

# Memòria final del projecte

## «Aprentatge cooperatiu amb TIC»



Autor: Felipe Martínez Terreros

Consultor: Ramon Pavia Sala

Tutor: José Antonio Erustes Lobato

Projecte d'aplicació professional d'e-learning

Especialització de docència en línia

Màster en educació i TIC

UOC

8 de gener de 2016

Palma (Illes Balears)

# Índex

Resum executiu.....	1
1 Introducció.....	4
2 Contextualització.....	4
3 Justificació del projecte.....	6
4 Objectius del projecte.....	7
5 Anàlisi de necessitats.....	8
5.1. Descripció de criteris.....	8
5.2. Procediment d'anàlisi.....	9
5.3. Descripció de la recollida de dades.....	10
5.4. Presentació dels resultats de l'anàlisi.....	11
5.5. Conclusions de l'anàlisi i punts clau del projecte.....	23
5.5.1. Necessitats detectades.....	26
5.5.2. Anàlisi DAFO.....	28
5.5.3. Solució plantejada.....	28
5.5.4. Estratègies per reduir els obstacles detectats.....	29
5.5.5. Factors claus del projecte.....	30
6 Planificació.....	31
6.1. Informe de les tasques docents.....	33
6.2. Anàlisi econòmica.....	35
6.3. Viabilitat tècnica i econòmica.....	36
7 Disseny.....	37
7.1. Fonamentació teòrica.....	37
7.2. Disseny tecnopedagògic del procés d'aprenentatge.....	40
7.2.1. Continguts.....	40
7.2.2. Objectius, competències i criteris d'avaluació.....	41
7.2.3. Activitats.....	41
7.2.4. Estratègies metodològiques.....	42
7.2.5. Disseny de la interacció.....	43
7.2.6. Disseny de l'entorn tecnològic.....	44
7.2.7. Disseny dels materials.....	46

7.2.8. Disseny de les accions docents.....	47
7.3. Disseny de l'avaluació dels aprenentatges.....	47
7.4. Disseny de l'avaluació de la proposta formativa.....	48
8 Desenvolupament del producte.....	48
8.1. <i>Webquest</i> .....	48
8.2. Autoavaluació: llista de control.....	49
8.3. Qüestionari de la unitat.....	49
8.4. Formulari d'avaluació entre iguals.....	50
9 Implementació pilot i avaluació.....	50
9.1. Preparació de la implementació.....	51
9.2. Implementació.....	51
9.3. Avaluació.....	52
10 Conclusions del projecte.....	60
11 Referències bibliogràfiques.....	63
12 Bibliografia complementària.....	64
Annex 1: Estructures cooperatives.....	66
Annex 2: Programació d'aula.....	68
Annex 3: Guia de l'estudiant.....	70
Annex 4: Guia per a docents.....	72
Annex 5: Llista de control.....	73
Annex 6: Qüestionari del tema.....	74
Annex 7: Criteris d'avaluació.....	77
Annex 8: Evidències de la implementació.....	81
Annex 9: Certificat de pràctiques.....	88
Annex 10: Enllaç a la presentació.....	89

## **RESUM EXECUTIU**

El projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» pretén vincular la metodologia d'aprenentatge cooperatiu, en la qual els alumnes col·laboren, cadascun dins les seves possibilitats, per assolir objectius comuns, amb l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació, mitjançant la recerca, l'edició de documents en línia de manera simultània i l'ús de la comunicació asíncrona. El projecte, aplicat a un institut d'ensenyament secundari d'una conflictiva barriada de Palma, ajudà a millorar la convivència i els resultats del grup al qual s'implementà la prova pilot, alhora que augmentà la motivació mitjançant la ludificació.

### PARAULES CLAU:

Joves, Educació secundària obligatòria, Suport TIC, Edmodo, Aprentatge cooperatiu

### DESCRIPCIÓ:

El projecte de final de màster «Aprentatge cooperatiu amb TIC» proposa l'ús de la metodologia d'aprenentatge cooperatiu a un grup del Projecte de Diversificació Curricular (PDC) de 4<sup>t</sup> d'ESO de l'IES Josep Sureda i Blanes de Palma (Illes Balears) mitjançant l'ús continu de les TIC per la recerca, la realització d'activitats i la interacció entre els alumnes i entre els alumnes i el docent.

El context en què s'aplica el projecte és el del centre d'Educació Secundària Obligatòria IES Josep Sureda i Blanes, situat a un barri densament poblat per famílies de gran diversitat sociocultural i de baix nivell-socioeconòmic. L'alumnat que acudeix al centre té mancances d'hàbits de feina a causa de diferents variables: capacitat intel·lectual, personalitat, interessos, clima familiar..., que junt amb la gran diversitat, dificulta la convivència i l'ambient de feina al centre.

Aquests trets del centre dugueren, el 2011, a un conjunt de docents del claustre a formar-se en la metodologia d'aprenentatge cooperatiu en la qual l'alumnat, generalment en grups de 4, ha d'aprendre interaccionant entre ells, fent-se responsables, no només del seu aprenentatge, sinó també de l'aprenentatge dels seus companys d'equip, alhora que treballen en equip, cooperen, etc. Per altra banda el projecte de direcció del centre 2012-2016 es fonamenta en tres eixos que són: la millora de la convivència, l'atenció a la diversitat i l'impuls a les TIC.

En aquest context i mitjançant una entrevista a la directora i qüestionaris a l'alumnat i el claustre del centre, es detecten les necessitats del centre:

- L'impuls de les TIC i l'aprenentatge cooperatiu.
- La participació de l'alumnat en la seva formació.

- L'atenció a la diversitat treballant en grups petits per fomentar la convivència i la cooperació.
- El treball de valors, hàbits de feina i habilitats socials

A partir d'aquestes necessitats s'estableixen els objectius del projecte:

- Desenvolupar un projecte d'aplicació d'eines tecnològiques a la metodologia d'aprenentatge cooperatiu en un entorn educatiu formal i presencial.
- Elaborar una unitat didàctica (programació d'aula, recursos i eines d'avaluació) que utilitzi les estructures de l'aprenentatge cooperatiu i les TIC.
- Millorar la convivència i l'autonomia de l'alumnat mitjançant la motivació que suposa el treball en equip i l'ús de les TIC tot incorporant elements que ludifiquin l'aprenentatge.
- Aplicar estratègies pròpies de l'educació en línia, com ara l'ús de materials interactius i una aula virtual, per gestionar l'aprenentatge i l'avaluació.
- Avaluar el projecte i analitzar la seva viabilitat per ampliar l'abast de la unió entre TIC i l'aprenentatge cooperatiu.

Per tal de provar la viabilitat del projecte, es desenvolupa com a prova pilot una unitat didàctica interactiva de l'àmbit científic-tecnològic, «*La revolució de l'aigua*», que fa servir les estructures pròpies de l'aprenentatge cooperatiu perquè els alumnes construeixin el seu aprenentatge mitjançant el treball en equip i, alhora, utilitzin les TIC per fer recerques, crear documents, interaccionar, etc. Així doncs aquesta unitat s'emmarca en la teoria pedagògica del connectivisme de Siemens i en el marc avaluatiu de Nicol.

Per dur a terme la prova pilot i cobrir les necessitats detectades, al disseny es proposa l'ús d'una sèrie d'eines TIC com ara:

- *Edmodo*: aula virtual gratuïta per a distribuir el material i els recursos i promoure la interacció asíncrona entre els diferents agents educatius.
- *Classcraft*: eina gratuïta en línia que permet la ludificació de l'aprenentatge alhora que incentiva la cooperació entre els membres d'un mateix equip.
- *ExeLearning*: eina gratuïta que permet la creació de seqüències d'aprenentatge per la seva publicació en format *html* com a *webquests*.
- *Google Drive*: eines ofimàtiques gratuïtes de la companyia *Google* que permeten l'edició simultània dels arxius per diferents usuaris.

Aquestes eines TIC i la metodologia d'aprenentatge cooperatiu ja són conegudes pels alumnes als quals va dirigida la prova pilot; aleshores, la implementació del projecte consisteix a unir i intensificar l'ús d'aquesta metodologia amb i mitjançant les TIC.

La implementació del projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» com a prova pilot amb el tema «La revolució de l'aigua» es realitzà entre els dies 9 i 21 de desembre de 2015 amb èxit tot i que s'hagué de modificar la temporalització del tema a causa d'una sortida complementària de l'alumnat. A cada sessió els alumnes treballaven amb els ordinadors, seguint la *webquest* i planificant-se les tasques a fer, coordinant-se i ajudant-se, coordinant les respostes i demanant dubtes al docent que actuava com un acompanyant d'aquest procés d'aprenentatge i com a *director* del joc de rol *Classcraft* donant punts o penalitzant segons la tasca desenvolupada pels alumnes.

La prova pilot s'ha valorat positivament tant per l'alumnat com pel docent, essent els materials, la metodologia i les eines TIC ben valorades i millorant tant el rendiment acadèmic com la convivència dins l'aula.

Com a conclusions de la prova pilot i per tal d'ampliar l'abast del projecte seria necessari:

- Formar als docents en eines TIC com Google Drive i en l'ús d'aules virtuals (Edmodo, Moodle...)
- Formar als docents en l'aprenentatge cooperatiu.
- Millorar els recursos TIC dels que disposa el centre: ordinadors i connexió a la xarxa.

Així doncs es pot concloure que és possible emprar l'aprenentatge cooperatiu juntament amb les tecnologies de la informació i la comunicació per a desenvolupar els continguts curriculars de l'educació formal aplicant eines i tècniques pròpies de l'aprenentatge a distància, com l'aula virtual, el treball asíncron, els fòrums de debat i la publicació prèvia dels criteris d'avaluació.

# 1 INTRODUCCIÓ

El present document és la memòria del treball final del Màster en Educació i TIC de la UOC en el que es recull tota la feina desenvolupada al voltant d'un projecte d'aplicació professional de l'e-learning aplicant tots aquells coneixements treballats al llarg del màster.

El projecte que es presenta, anomenat «Aprentatge cooperatiu amb TIC», consisteix en l'aplicació de la metodologia d'aprenentatge cooperatiu a l'àmbit científic-tecnològic del Programa de Diversificació Curricular (PDC) de 4t d'E.S.O., emprant la tecnologia per desenvolupar el temari (eXeLearning, Edmodo, Classcraft, Drive...). El projecte inclou la realització d'una prova pilot que permet estudiar la seva viabilitat.

La proposta del projecte neix del mateix centre en què part del claustre fa servir, des del curs 2011-2012, la metodologia d'aprenentatge cooperatiu per aconseguir millorar la convivència i el rendiment acadèmic. Aquesta metodologia, basada en l'atenció a la diversitat, dificulta l'ús de les noves tecnologies pel fet de treballar en equip; però, per altra banda, l'aprenentatge en i amb TIC és una demanda de la societat a l'educació formal que ha crescut en les darreres dècades.

Així doncs, la finalitat del projecte és l'aplicació d'eines tecnològiques a la metodologia d'aprenentatge cooperatiu en un entorn educatiu formal i presencial

El projecte s'emmarca en el model de disseny tecnopedagògic ADDIE que dona també estructura a aquesta memòria:

Fase	Tasques
<b>A Anàlisi</b>	<a href="#">Contextualització</a> , <a href="#">justificació</a> , <a href="#">objectius</a> i <a href="#">anàlisi de necessitats</a>
<b>D Disseny</b>	<a href="#">Planificació</a> i <a href="#">disseny</a> (des de la infraestructura a l'avaluació)
<b>D Desenvolupament</b>	<a href="#">Creació del producte</a> i <a href="#">preparació de la implementació</a>
<b>I Implementació</b>	<a href="#">Prova pilot del projecte</a>
<b>E Avaluació</b>	<a href="#">Anàlisi de la prova pilot</a> i <a href="#">conclusions</a>
<b>Annexes</b>	<a href="#">Documents de la prova pilot</a> , <a href="#">evidències de la implementació</a> , <a href="#">certificat de pràctiques</a> i presentació digital

## 2 CONTEXTUALITZACIÓ

El projecte es duu a terme a un institut d'educació secundària (IES) a l'assignatura d'àmbit científic-tecnològic del Programa de Diversificació Curricular (P.D.C.) de 4t d'E.S.O. Aquest programa està dissenyat per alumnat que té dificultats d'aprenentatge i al qual se li redueixen els continguts i el nombre de professors ajuntant diverses matèries en àmbits.

El centre on es desenvolupa el projecte és l'IES Josep Sureda i Blanes de Palma, on l'autor treballa. Aquest centre es troba format per dos edificis: el principal està situat a un extrem de la

barriada de Son Gotleu, duu en funcionament des de 1990 i acull, anualment, més de 800 alumnes entre tots els ensenyaments obligatori, postobligatori i el cicle formatiu de grau mitjà de forneria, rebosteria i confiteria (presencial i a distància); l'altre edifici se situa a la barriada de Son Ferriol (uns 5 km enfora de l'edifici principal) i en ell s'imparteixen el cicle de formació professional bàsica d'agrojardineria i composicions florals i els cicles de grau mitjà de jardineria i floristeria, de producció agropecuària i d'aprofitament i conservació del medi natural.

El barri on se situa l'edifici central on s'imparteix E.S.O. és un barri densament poblat, amb famílies nombroses que viuen a pisos de dimensions reduïdes que, sovint, comparteixen amb altres famílies. Tot i que a la seva formació, als anys 60, el barri se situava a la perifèria de la ciutat, actualment es troba integrat a l'àrea urbana i compta amb molts de serveis com ara: escoles infantils, centres de primària, transport públic freqüent amb altres barriades, comissaria de policia i centre de salut, aquests dos serveis molt propers a l'institut.

L'alumnat del centre presenta una gran diversitat social, cultural i econòmica deguda, fonamentalment, a l'origen de procedència: majoritàriament de famílies de les barriades properes de Son Gotleu, Es Rafal Vell i La Soledat Nord. Aquestes barriades acullen, des del seu desenvolupament als anys 60, immigrants de diferents nacionalitats segons les onades migratòries que s'han viscut les darreres dècades: immigrants peninsulars, re-ubicació de famílies d'ètnia gitana dels seus assentaments il·legals, immigrants de l'Àfrica Subsahariana, magrebins, xinesos, sud-americans i europeus de l'est. Aquesta heterogeneïtat presenta alguns estàndards, com ara que l'alumnat majoritàriament procedeix de famílies de baix nivell soci-econòmic i solen tenir mancances en hàbits de feina per diferents variables: capacitat intel·lectual, personalitat, interessos, clima familiar, etc.

Aquesta gran diversitat dificulta la convivència al centre perquè, a més, una gran part dels alumnes del centre necessiten suport educatiu fet que dificulta l'organització dels recursos del centre que es dediquen, quasi al 100%, als suports, desdoblaments i creació de grups flexibles als dos primers cursos de l'E.S.O.

Aquesta problemàtica fou el punt de partida perquè, el 2011 un grup de professors, es formessin en la metodologia d'aprenentatge cooperatiu (Albuquerque, 2015). L'aplicació d'aquesta metodologia s'anà ampliant dins el centre fins a la formació d'una comissió el curs 14-15, «després de 3 anys de formació d'un grup de professors» segons consta a la programació de la comissió d'aprenentatge cooperatiu, donant així una empenta a l'ús d'aquesta metodologia innovadora, tal com marca el Projecte de Direcció del Centre 2012-16.

L'aprenentatge cooperatiu també ajuda a resoldre un altre punt clau del Projecte de Direcció del Centre i que figura anualment en la Programació General Anual: la necessitat de millorar la convivència i reduir la conflictivitat.



Per altra banda, el Projecte de Direcció es marca el pas de l'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) a l'ús de les Tecnologies per l'Aprentatge i la Comunicació (TAC) tot aprofitant els recursos dels quals disposa el centre (aules d'informàtica, ordinadors portàtils a les aules de 1r i 2n d'E.S.O., pissarres digitals, projectors...) i que se troben a l'abast de tot el personal docent que ho vulgui fer servir.

És en aquest punt on es veu la necessitat d'un projecte d'intervenció que reuneixi aquests tres objectius de la direcció (atendre la diversitat, millorar la convivència i l'ús de les TAC) i impulsi l'ús de la tecnologia i els recursos disponibles junt amb la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu aprofitant que és una eina que ajuda a millorar la convivència.

### **3 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE**

A partir de la contextualització anteriorment realitzada, el projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» quadra dins els objectius establerts per l'organització perquè pretén, mitjançant l'aprenentatge cooperatiu, atendre la diversitat i millorar la convivència, i amb l'ús de les TIC, impulsar el seu ús en l'alumnat.

S'ha de considerar que, a l'alumnat, nadius digitals, el motiva l'ús de la tecnologia però necessita aprendre a emprar-la: Espanya està per damunt de la mitjana de l'OECD en l'ús d'internet en adolescents però els resultats obtinguts en la lectura digital són inferiors (OECD, 2015). Així doncs, l'ús de les TIC a l'aula i l'aprenentatge en l'ús d'aquestes tecnologies no respon només a una necessitat de centre, sinó a una necessitat social que va més enllà de l'àmbit d'actuació del centre però des del qual es pot començar a treballar amb els recursos disponibles.

En relació a l'alumnat al qual va dirigit el projecte cal dir que el perfil de l'alumnat que cursa 4t d'E.S.O. dins el Programa de Diversificació Curricular (P.D.C.) té dificultats d'aprenentatge per motius diversos (història escolar, dislèxia, història personal...) i per aquest motiu se li agrupen les assignatures en àmbits, reduint així el nombre de docents del grup; se li redueixen els continguts curriculars als mínims marcats per la llei educativa en vigor<sup>1</sup>; i s'orienta cap a la formació professional o, fins i tot, cap al món laboral directament. Per aquest motiu, el projecte pretén millorar la competència TIC d'aquests alumnes per tal de preparar-los per ser ciutadans digitals alhora que continuen la seva formació en grups d'aprenentatge cooperatius<sup>2</sup>.

---

1 En aquest aspecte cal remarcar que el P.D.C. és un programa en extinció juntament amb la LOE i que el curs 2015-16 serà el darrer en que s'apliqui aquest programa per l'entrada en vigor de la LOMQE i el seu desplegament.

2 S'ha de tenir en compte que l'alumnat de 4t d'E.S.O. al que va dirigit el projecte ja ha treballat anteriorment amb l'aprenentatge cooperatiu (el curs 2011-2012 a l'assignatura de ciències naturals de 1r d'E.S.O. i el curs 2014-2015 a l'àmbit científic-tecnològic de 3r d'E.S.O.).

El projecte és viable institucionalment perquè si analitzem els mecanismes d'execució (artes plàstiques, 2010) es veu que:

Objecte d'estudi	Avaluació
Execució de la proposta	El centre educatiu on es desenvolupa la proposta didàctica disposa dels recursos necessaris per dur-la a terme i de les estratègies organitzatives adequades: reglaments de centre, projecte educatiu al qual s'adapta la proposta, gestió de recursos...
Operació de la proposta	La proposta la duu a terme un docent en el marc de la programació anual de l'àmbit, als horaris i espais establerts per l'organització. Convé considerar l'aparició de diferents <i>imprevistos</i> per dur a terme la proposta com puguin ser sortides complementàries organitzades per altres matèries, simulacres d'evacuació o altres activitats de centre.
Seguiment de la proposta	El docent fa el seguiment de la proposta supervisat pel seu tutor de pràctiques i cap d'estudis del centre. A més del seguiment com a prova pilot, es realitza el seguiment habitual en qualsevol assignatura: programació d'aula i resultats acadèmics.
Mesures ambientals	El projecte no té previst cap impacte ambiental. Tot i així, si durant la realització de l'experiment es produeixen residus perillosos (material de vidre romput, termòmetre de mercuri danyat...) s'actuarà tal com indiquen els protocols de laboratori per evitar que aquests productes puguin causar mals personals i/o ambientals.

El projecte reuneix totes les condicions que demanda el centre i el beneficia: és un projecte innovador, resultat d'unir dos projectes ja aplicats al centre com són l'aprenentatge cooperatiu i l'ús de TIC (el centre s'ha incorporat enguany a la xarxa UCMA), que pretén millorar la convivència i el rendiment acadèmic dels alumnes.

## 4 OBJECTIUS DEL PROJECTE

A partir de tot el que s'ha exposat anteriorment es pot establir el següent objectiu general del projecte:

Desenvolupar un projecte d'aplicació d'eines tecnològiques a la metodologia d'aprenentatge cooperatiu en un entorn educatiu formal i presencial.

I, per tal d'aconseguir dur a terme aquest objectiu, és necessari establir objectius específics, relacionades amb accions mesurables, que permetin operativitzar l'objectiu general i que són:

1. Elaborar una unitat didàctica (programació d'aula, recursos i eines d'avaluació) que utilitzi les estructures de l'aprenentatge cooperatiu i les TIC.
2. Millorar la convivència i l'autonomia de l'alumnat mitjançant la motivació que suposa el treball en equip i l'ús de les TIC tot incorporant elements que ludifiquin l'aprenentatge.
3. Aplicar estratègies pròpies de l'educació en línia, com ara l'ús de materials interactius i una

aula virtual, per gestionar l'aprenentatge i l'avaluació.

4. Avaluar el projecte i analitzar la seva viabilitat per ampliar l'abast de la unió entre TIC i l'aprenentatge cooperatiu.
5. Treballar amb la comissió d'aprenentatge cooperatiu del centre per tal de cobrir necessitats mútues.

## **5 ANÀLISI DE NECESSITATS**

A l'hora d'elaborar un projecte d'intervenció en *e-learning* com el que ens ocupa, es fa necessària una anàlisi de necessitats de la institució per tal de valorar si el projecte pot aportar una solució adequada (Morante, 2009).

Per tal de realitzar l'anàlisi de necessitats és important elaborar un pla de recollida d'informació com el que es detalla a continuació.

### **5.1. Descripció de criteris**

Els criteris a seguir per elaborar el pla de recollida d'informació del projecte són:

- L'obtenció d'informació de primera mà de l'estat actual del centre quant a la consecució d'objectius marcats pel projecte de direcció i que, com a tals, defineixen els trets organitzatius i pedagògics del centre.
- L'obtenció d'una valoració quantitativa de les problemàtiques del centre i de com se'ls hi fa front des de la pedagogia.
- Conèixer l'opinió en relació a les tecnologies de la informació i la comunicació i de l'ús pedagògic que es fa d'aquestes.

Tenint en compte que el projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» s'ha justificat partint dels tres eixos del projecte de direcció: millora de la convivència, atenció a la diversitat i impuls a les TAC, és important conèixer de primera mà quins són els problemes de convivència al centre que es deriven de la gran diversitat d'alumnat i com l'aprenentatge cooperatiu pot ajudar a millorar el clima de centre.

Els individus subjectes d'anàlisi són:

- La directora del centre: com a representant de l'equip directiu i autora del projecte de direcció.
- El professorat de secundària obligatòria: com a experts en la problemàtica dins les aules i en les necessitats de l'alumnat del centre.
- Els alumnes de 4t d'E.S.O. que, després d'haver estat uns quants anys al centre, poden donar informació valuosa sobre les problemàtiques del centre des d'un altre punt de vista.

Aquest col·lectiu inclou l'alumnat del grup del Programa de Diversificació Curricular

- La professora que era cap del departament de biologia i geologia en el moment de posar en marxa l'aprenentatge cooperatiu al centre i que actualment es troba en comissió de serveis a la direcció general de personal docent de la conselleria d'educació de la comunitat autònoma de les Illes Balears.

A aquests individus se'ls formulen qüestions relacionades amb la convivència al centre, l'aprenentatge cooperatiu i les TIC / TAC, per tal d'avaluar la necessitat d'implementar un projecte que uneixi aquestes dues darreres temàtiques i així millorar el clima de centre.

Per aquest motiu també es consulten dades estadístiques del centre en referència al nombre d'amonestacions i al nombre d'alumnes que promocionen cada curs, ja que poden ser útils per comprovar si l'ús de l'aprenentatge cooperatiu ha modificat d'alguna manera les estadístiques d'aquests ítems.

## 5.2. Procediment d'anàlisi

A continuació es detalla l'ordre en el procediment d'anàlisi tot indicant l'instrument i el col·lectiu objectiu del mateix:

- Recerca de dades estadístiques

Es fa una recerca en les **memòries de la comissió de convivència** per esbrinar el nombre d'amonestacions dels darrers cinc cursos escolars. De la mateixa manera també es fa una recerca sobre els **resultats acadèmics** obtinguts els darrers cursos escolars a tots els nivells d'E.S.O.

Amb aquestes dades estadístiques es vol estudiar si l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu es veu reflectida en la convivència i en els resultats de manera directa.

- Entrevista a la directora

El motiu de realitzar l'entrevista, tal com se li explica a ella, és l'obtenció d'informació sobre el projecte de direcció: com i perquè es triaren els eixos del projecte, en quin estat es troben i una possible vista cap al futur. També s'espera obtenir una anàlisi dels resultats obtinguts de les dades estadístiques.

L'entrevista es duu a terme al despatx de la directora el dia i l'hora acordats amb ella. Es demana permís per gravar l'entrevista pels dubtes que puguin sorgir després, durant l'anàlisi de la mateixa.

- Enquesta al professorat d'E.S.O.

Per tal de realitzar una anàlisi de les necessitats d'un projecte que tindrà aplicació directa a un grup d'alumnes d'E.S.O., és necessari tenir informació sobre l'opinió dels docents de secundària en relació als temes que es volen tractar amb el projecte. Per realitzar l'enquesta s'utilitza un

formulari de Google Drive al que poden accedir mitjançant un enllaç que s'envia utilitzant la missatgeria interna del centre i a la qual poden accedir els docents des de qualsevol ordinador connectat a la xarxa, sigui en el centre o fóra (des de ca seva, per exemple). L'enquesta es fa de manera totalment anònima i inclou tot el professorat que imparteixi E.S.O. i l'equip d'orientació, fins i tot aquell professorat que forma part de la comissió d'aprenentatge cooperatiu.

Les preguntes es poden consultar a un formulari (emplenat prèviament) al següent [enllaç](#).

- [Enquesta a l'alumnat de 4t d'E.S.O.](#)

Una anàlisi de necessitats no és completa si no té en compte els subjectes objectiu del projecte, en aquest cas els alumnes de 4t de P.D.C. Per no tancar la porta a una futura ampliació del projecte d'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu amb TIC, l'enquesta es fa a tot l'alumnat de 4t d'E.S.O. mitjançant un formulari de Google Drive. Per tal d'assegurar la participació de l'alumnat, es demana als tutors de 4t que dediquin un moment de la seva tutoria a omplir l'enquesta anònima i se'ls facilita l'enllaç al mateix mitjançant la missatgeria interna del centre.

Es pot consultar el formulari, amb unes respostes model, al següent [enllaç](#).

- [Entrevista a distància a l'anterior cap de departament de biologia i geologia](#)

El departament que promogué l'inici de l'aprenentatge cooperatiu al centre fou el de biologia i geologia, per això s'intenta contactar amb Carme Jaume, cap del departament de biologia i geologia en el moment d'iniciar l'aprenentatge cooperatiu. En un primer missatge se li demana si està disposada a contestar unes preguntes i, una vegada donat el seu vistiplau, s'envien les preguntes.

### 5.3. Descripció de la recollida de dades

Abans de procedir a la recollida de dades es planifica la realització d'aquesta:

Necessitats a detectar	Instrument	Objectes d'anàlisi	Termini
Pedagògiques	Memòries	Resultats acadèmics i de convivència	12 -13 /10
Pedagògiques, organitzatives i tecnològiques	Entrevista	Directora del centre	A determinar entre el 15/10 i el 21/10
Pedagògiques	Entrevista per correu electrònic	Anterior cap del departament de Biologia i Geologia	Indeterminat (depèn del temps de resposta) entre el 15/10 i el 21/10
Pedagògiques i tecnològiques	Formulari de Google Drive	Professorat d'ESO	15/10 – 17/10
Pedagògiques i tecnològiques	Formulari de Google Drive	Alumnat 4 <sup>t</sup> d'ESO	15/10 – 17/10

La primera acció per a recollir informació és accedir a les memòries dels darrers cursos de la comissió de convivència del centre, on es recullen les dades relatives a amonestacions imposades als alumnes per part del professorat i dels caps d'estudis per mal comportament: conductes disruptives, faltes de respecte, negació a complir els deures com alumne/a, etc. També es consulta la Programació General Anual (PGA) pel curs 2015-2016, on es recullen les dades relatives a alumnes que promocionen cada curs (incloent-hi els de setembre) dels darrers cursos escolars, dades importants per elaborar la PGA i plantejar-se accions de centre que permetin millorar els resultats acadèmics.

Una vegada consultades aquestes dades estadístiques, amonestacions i promocions, es realitza l'enquesta a la directora del centre i s'envia un missatge a tot el professorat demanant que, de manera voluntària i anònima, omplin una breu enquesta sobre convivència, aprenentatge cooperatiu i TIC. També s'informa, per missatgeria interna, als tutors de 4t de la ubicació de l'enllaç per a l'enquesta d'alumnes i es demana que dediquin 10 minuts de tutoria a què els alumnes contestin l'enquesta. Aquestes accions es retarden gairebé una setmana en el temps, respecte a la previsió inicial, degut a la realització de les avaluacions inicials al centre. A més, per tal de facilitar la realització de les enquestes a l'alumnat de 4t d'E.S.O., es compta amb l'ajuda dels professors de tecnologia perquè alguns grups de 4t d'E.S.O. no disposen d'ordinadors a l'aula.

La recollida de dades de les enquestes es realitzen mitjançant la mateixa aplicació de *Google Drive* amb el resum de les respostes que facilita.

Per altra banda, s'envia un correu electrònic a Carme Jaume, anterior cap de departament de biologia i geologia, demanant-li si podia respondre unes qüestions sobre l'inici de l'aprenentatge cooperatiu al centre. En tenir el seu vistiplau, es procedeix a enviar-li un segon correu amb les preguntes.

## 5.4. Presentació dels resultats de l'anàlisi

- Dades obtingudes de les memòries de la comissió de convivència en relació al nombre d'amonestacions:

Curs	Nombre d'amonestacions
2010 - 2011	493
2011 - 2012	461
2012 - 2013	628
2013 - 2014	466
2014 - 2015	637

- Dades obtingudes de la Programació General Anual (PGA) del curs 2015-2016 en relació

al percentatge d'alumnes que promocionen a cada curs d'E.S.O. (duent fins a dues assignatures suspeses):

Curs	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15
1r	56%	60%	60%	60%
2n	47%	67%	59%	65%
3r	59%	75%	59%	66%
4t	62%	73%	74%	66%

- L'entrevista amb la directora del centre té lloc el 27 d'octubre a les 14h al seu despatx. Després de les presentacions i d'explicar com va l'entrevista i el motiu per a la seva realització se procedeix a iniciar l'entrevista.

1. *Quin és el seu nom?*

Azucena Ibáñez Organista.

2. *De quina especialitat és?*

Especialitat de geografia i història.

3. *Quants anys, aproximadament, duu fent classe?*

35 anys: 18 anys com a membre del cos de primària i la resta com a professora de secundària.

4. *I en aquest centre?*

17 anys, d'ençà que passà a formar part del cos de secundària.

5. *Des de quan és directora o forma part de l'equip directiu?*

Aquest és el 6è curs.

6. *El projecte de direcció del centre que presentaren, aviat farà quatre anys, té 14 objectius generals organitzats en 6 àmbits d'actuació. En relació als àmbits d'«ensenyament/aprenentatge», «convivència i clima de centre» i «innovació i millora», quin era el propòsit de l'equip directiu, és a dir, per quin motiu l'equip es marcà objectius en relació a aquests ítems?*

Respecte a l'àmbit d'«ensenyament/aprenentatge», la directora opina que és el propi de la tasca docent i imprescindible per un projecte de direcció però que les accions que plantejaren per aquest àmbit anaven encaminades a atendre la diversitat perquè el centre compta amb un alt percentatge d'alumnat de necessitats específiques de suport educatiu. Per altra banda, l'àmbit de «convivència i clima de centre» era necessari en un centre al qual acudeixen molts d'alumnes que tenen manca d'hàbits de feina, d'estudi i, fins i tot, socials, conseqüència de l'entorn social (el barri) i familiar. Respecte a l'àmbit d'«innovació i millora» les intencions de l'equip directiu eren incorporar noves metodologies sota la premissa que els docents que les apliquessin estiguessin

formats i hi creguessin en la seva utilitat.

#### 7. Quina valoració fa de l'estat d'assoliment d'aquests objectius?

- *Millorar l'atenció a l'alumnat, atenent a la seva diversitat introduint noves metodologies d'aprenentatge:*

L'objectiu no s'ha complert del tot perquè el professorat dificulta la tasca: per una part, una vintena de docents del claustre no són estables i canvien cada any, cosa que dificulta la continuïtat i fins i tot la posada en marxa de projectes, «tot i que alguns sí que s'impliquen» puntualitza; per altra part, i en referència al professorat fixo, costa canviar costums perquè «sempre s'ha fet així, per a què canviar?». Tot i aquestes dificultats, comenta la directora, s'han fet coses per a millorar l'atenció a l'alumnat.

- *Millorar la coordinació del professorat:*

Aquest objectiu sí que s'ha complert perquè s'han sistematitzat les reunions d'equip directiu, de tutors, d'equips docents, etc. per ajudar a coordinar el professorat. Aquestes reunions es marquen amb un ordre del dia que se segueix i permet, posteriorment, valorar la reunió en l'acta.

- *Millorar la convivència al centre:*

Existeix al centre una comissió de convivència que cada curs escolar es marca uns objectius que rarament assoleixen. La dificultat més gran que es troba la comissió és que cada any arriben uns 150 alumnes d'escoles diferents que s'han d'adaptar al centre i és difícil unificar criteris.

- *Augmentar el sentit de pertinença i responsabilitat cap al centre:*

Aquest objectiu va ser proposat per l'associació de mares i pares d'alumnes (AMIPA) del centre perquè pensaven que si els alumnes sentien el centre com a propi, com a ca seva, aquest fet ajudaria a millorar la convivència. Per això s'ha impulsat des de direcció la creació d'una associació d'alumnes, reunions de delegats i la implicació en festes del centre i de barri però és difícil aconseguir la implicació de l'alumnat: l'associació s'ha format i s'ha dissolt diferents vegades aquests darrers anys perquè els alumnes tot d'una es cansen.

- *Impulsar o consolidar projectes:*

Com ja havia comentat anteriorment, al centre s'han recolzat diferents projectes d'innovació sota la premissa de la necessitat de formació, la voluntarietat de formar-hi part i el fet que es cregui en el projecte. Així s'han iniciat diferents projectes com els de pràctiques restauratives (sota un programa *Comenius* i formant part del projecte educatiu de barri) i aprenentatge cooperatiu (sota la iniciativa d'un professor en expectativa del departament de biologia i geologia).

- *Promoure activitats de formació:*

Com a centre que consta d'un projecte de gestió de qualitat, s'ha de complir la norma ISO i un



dels ítems d'aquesta norma obliga a planificar la formació al centre. Per això cada any es fa una formació en el sistema de gestió de projectes, TIC, pràctiques restauratives i aprenentatge cooperatiu perquè el professorat nou en el centre conegui aquests projectes i, de manera voluntària, utilitzi aquestes dues darreres metodologies.

*8. Un dels projectes que s'inicià al centre l'any 2011 i ha donat lloc a una comissió i a un seminari de formació al centre, que comença enguany, és l'aprenentatge cooperatiu. Quina valoració fa d'aquesta metodologia?*

No pot treure conclusions, de moment, quant a resultats però s'han anat incorporant cada vegada més docents a l'ús d'aquesta metodologia, uns més puristes que d'altres que només utilitzen algunes de les tècniques relacionades amb l'aprenentatge cooperatiu. Com a valoració, troba positiu que es provin metodologies i tècniques noves amb els alumnes, sempre i quan s'hagi format primer el docent i aquest cregui en el que fa. La directora comenta que ara es posiciona com a observadora de l'avanç d'aquesta metodologia en el centre i remarca l'èxit de convocatòria del seminari de formació que en la primera jornada va acollir a 48 docents del claustre del centre i espera que el seminari serveixi com a taca d'oli i es vagi ampliant i diversificant l'ús d'aquesta metodologia.

*9. Fent un repàs del nombre d'amonestacions que s'han posat els darrers cursos escolars (10-11: 493; 11-12: 461; 12-13: 628; 13-14: 466; 14-15: 637), no es pot afirmar que l'aprenentatge cooperatiu hagi ajudat a millorar la convivència. Ja se sap que el nombre d'amonestacions depèn de l'ús que d'elles se'n faci, del professorat i de l'alumnat. Per això voldria una valoració personal de la directora del centre: en quin grau l'aprenentatge cooperatiu ha ajudat a millorar la convivència?*

Hi ha una certa tendència que el professorat que aplica l'aprenentatge cooperatiu dins l'aula disminueixi el nombre d'amonestacions que imposa però que, de totes maneres, el nombre d'amonestacions no és significatiu de la convivència al centre perquè depèn de molts factors com ara l'ús que facin els docents (n'hi ha que posen amonestacions per motius didàctics i no de convivència, desvirtuant l'estadística).

*10. I els resultats acadèmics?*

No es poden mirar els resultats globals però es podrien estudiar els resultats de l'assignatura de Ciències Naturals on sí que s'ha aplicat aquesta metodologia de manera gradual els darrers cursos. Globalment no es pot analitzar perquè hi ha hagut diferent nombre de grups a cada curs per a cada nivell, les ràtios s'han incrementat, el nombre d'alumnes amb necessitats també, etc.

*11. Tot i que no hi ha cap objectiu específic en relació a les TAC, sí que es fa referència al projecte, sobretot quant a gestió documental. En quant a les TAC aplicades a*

*l'ensenyament directe, quines mesures s'han pres, si n'hi ha qualcuna? Quins avantatges suposen pels alumnes i pels docents?*

En relació a les TIC aplicades a l'ensenyament, la direcció del centre ha impulsat la formació en l'ús de les pissarres digitals, ha fet un seguiment dels cursos de Moodle que es creaven i actualment el centre es troba en el primer any d'implantació del projecte UCMA (projecte d'ús de continguts multimèdia a les aules) amb els problemes tècnics que això duu associat. Respecte als avantatges que suposen les TIC pels alumnes i els docents, la directora fa referència a les darreres publicacions que posen en dubte els avantatges de les TIC i dóna una valoració personal al respecte i basant-se la seva llarga experiència docent: no es pot ser purista en l'aplicació de tècniques i metodologies perquè el que serveix un any per un grup d'alumnes pot no servir el curs següent o per un altre grup, s'ha d'anar canviant, adaptant-se a l'alumnat. En aquest aspecte les TIC no són la panacea perquè, per exemple, hi ha moltes mancances a escala estatal respecte l'expressió oral i les TIC no ajuden a resoldre-les.

*12. Tot i que la situació econòmica i social no és la més favorable per fer plans de futur a llarg termini, quina direcció prendrà el centre en referència a l'AC i les TAC? Veu possible unes TACC (tecnologies per l'aprenentatge, la cooperació i la comunicació)?*

Es podria marcar un objectiu petit que involucrés a tot el centre en l'ús de les TIC, ja que actualment s'utilitzen molt, per exemple, per cercar informació a internet, però els alumnes no saben triar aquesta informació, i es podria marcar un objectiu en aquest sentit.

- Resultats de les enquestes a docents:

En tancar el temps donat per respondre l'enquesta, s'han recollit 28 respostes dels 89 docents que formen el claustre, el que suposa un 31%.

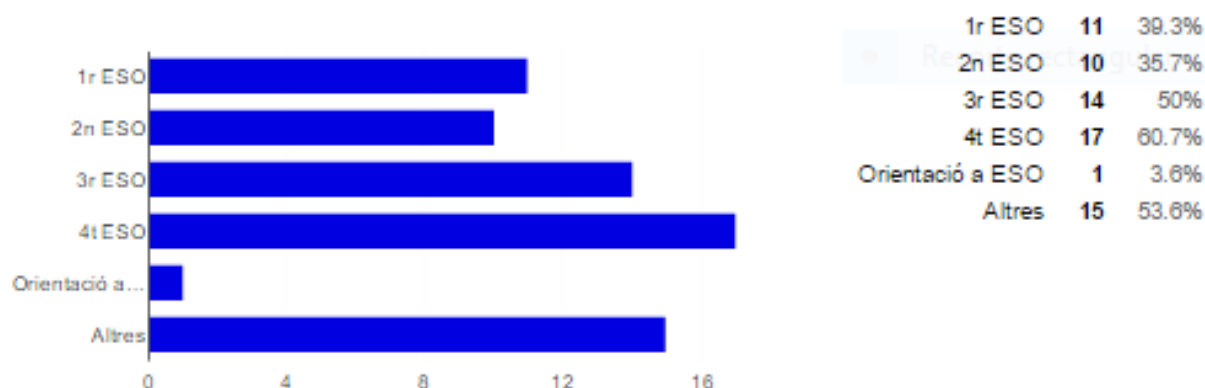
Les respostes són:

*1. A quin departament pertany?*

<b><u>Departament</u></b>	<b><u>Nombre de respostes</u></b>	<b><u>%</u></b>
Biologia i geologia	2	7.1
Dibuix	1	3.6
Educació física	1	3.6
Física i química	1	3.6
Filosofia	1	3.6
Geografia i història	4	14.3
Llengua castellana	2	7.1
Llengua catalana	1	3.6

Llengües estrangeres	3	10.7
Matemàtiques	1	3.6
Orientació	6	21.4
Tecnologia	5	17.9

2. *A quins nivells dona classe actualment?* Els enquestats podien triar totes aquelles opcions que s'apliquessin.



3. *Classifiqui les següents dificultats que se solen presentar a una classe de secundària segons la seva experiència a l'IES Josep Sureda i Blanes de la més habitual (1) a la menys habitual (5). Respostes ordenades de la més habitual a la menys habitual segons la puntuació mitjana.*

- Conductes disruptives → 2.1
- Ràtios → 2.7
- Diversitat → 2.8
- Nivell curricular dels alumnes massa baix → 3.2
- Currículum establert de nivell massa elevat → 4.2

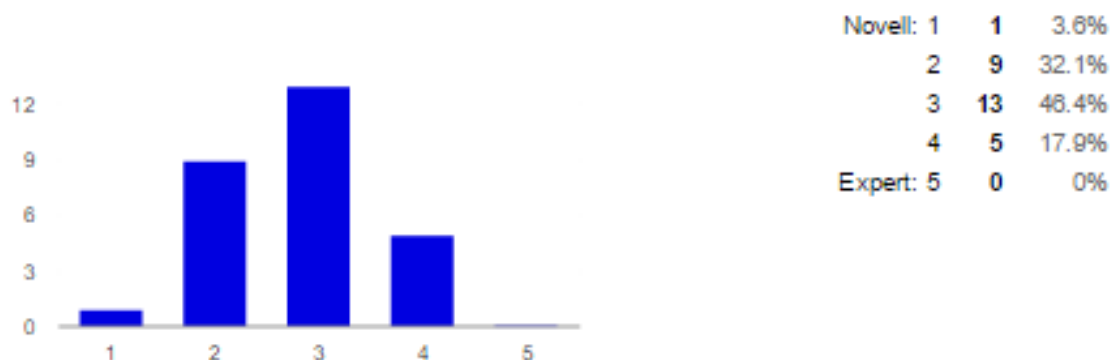
4. *Puntui les diferents tècniques que s'utilitzen i permeten atendre la diversitat a l'aula de l'1 (inútil) al 5 (molt útil). Puntuació mitjana obtinguda entre els docents que apliquen les diferents tècniques:*

- Suport dins aula: 4.3
- Suport fóra de l'aula: 3.8
- Desdoblaments: 4.3
- Agrupaments flexibles: 3.9
- Grups de treball cooperatiu: 3.4

5. Valori el seu nivell amb les TIC de l'1 (novell) al 5 (expert):



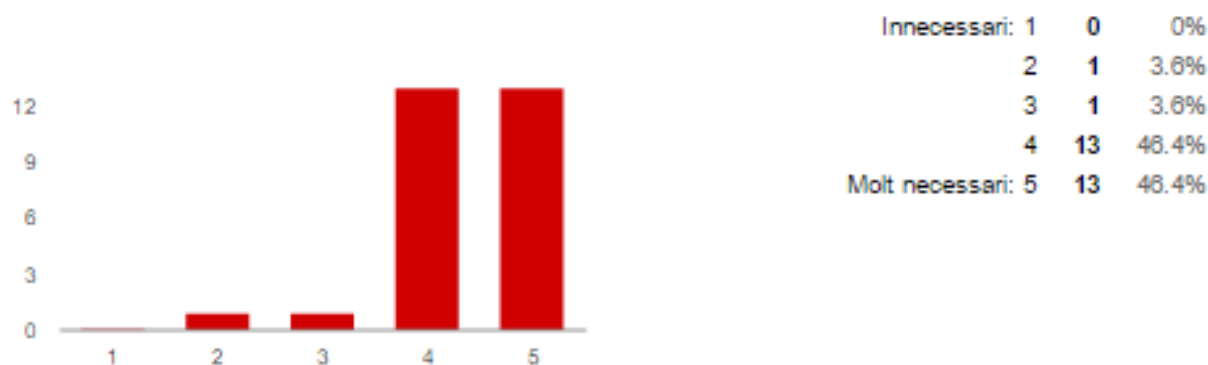
6. Valori el nivell dels alumnes amb les TIC de l'1 (novell) al 5 (expert):



7. Valori la necessitat de formar als alumnes en l'ús de les TIC de l'1 (no necessari) al 5 (molt necessari).



8. Valori la necessitat de formar als alumnes emprant les TIC de l'1 (no necessari) al 5 (molt necessari).



### 9. Qualque aspecte a comentar?

«S'ha de formar i emprar les TIC però no de forma exclusiva. En el cas de matemàtiques s'hauria de potenciar l'ús dels fulls de càlcul, ús correcte de les funcions de calculadores científiques i programari específic tipus wikis,... La densitat dels currículums fa que deixem com a darrera opció aquesta formació, cosa que hauríem de replantejar-se.»

«A pesar del que pugui pensar la gent, no són molts els problemes de convivència entre els alumnes d'aquest centre.»

- Resultats de les enquestes a l'alumnat de 4<sup>t</sup> d'E.S.O.:

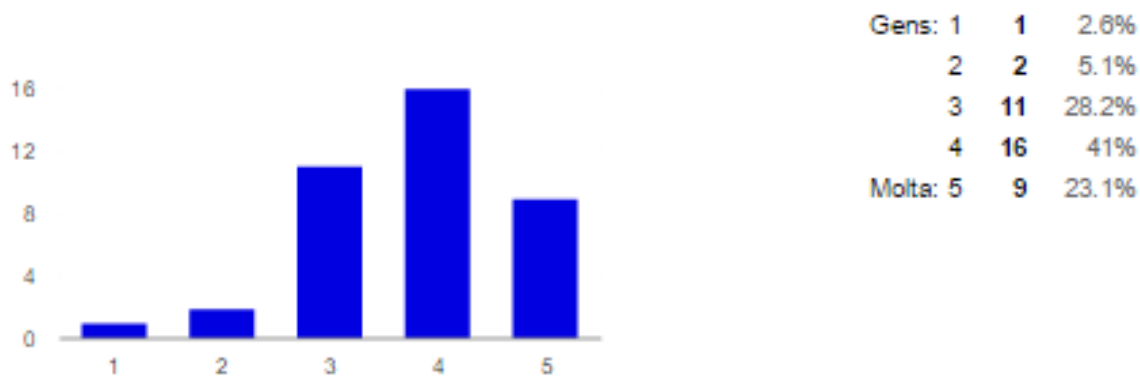
Una vegada tancat el qüestionari s'han obtingut 39 respostes de 109 alumnes que actualment cursen 4<sup>t</sup> d'E.S.O. (gairebé un 36%). Les respostes, pregunta a pregunta són:

#### 1. Quina edat tens?

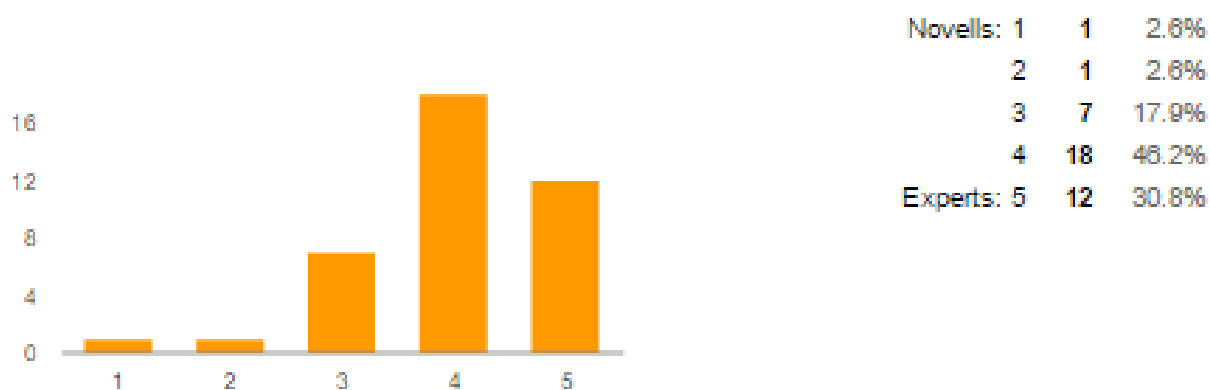
Edat	Nombre de respostes <sup>3</sup>	%
14	1	2.5
15	10	25.6
16	15	38.5
17	9	23.1
18	2	5.1

#### 2. Valora la formació que has rebut en l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) de l'1 (gens) al 5 (molta).

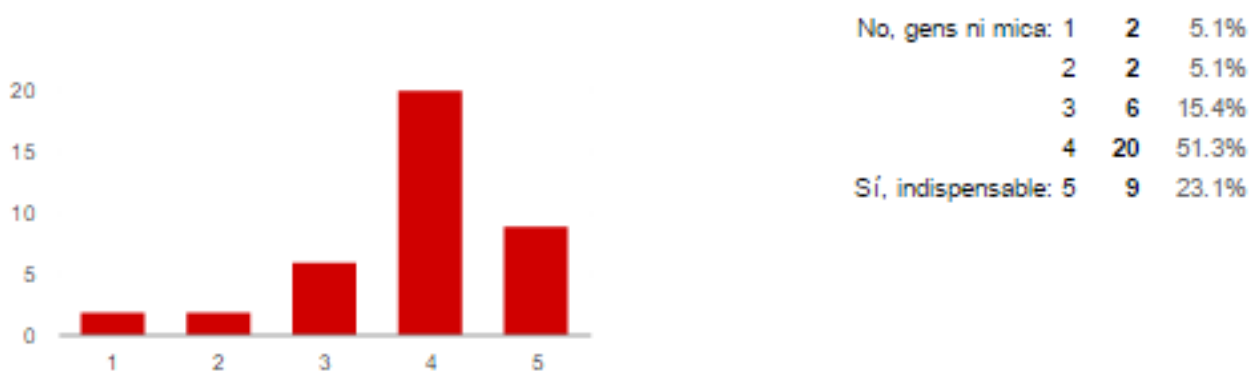
<sup>3</sup> El recompte de dades en relació a l'edat no coincideix amb el total d'alumnes que ompliren l'enquesta perquè dos alumnes posaren edats impossibles (1 i 99)



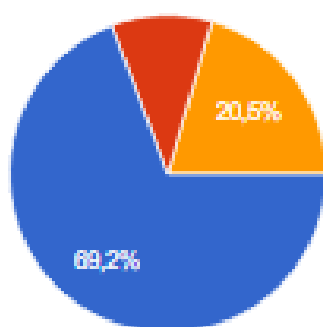
3. Valora el maneig que fa de les TIC el professorat de l'1 (novells) al 5 (experts).



4. Creus que és útil emprar les TIC per a l'ensenyament?



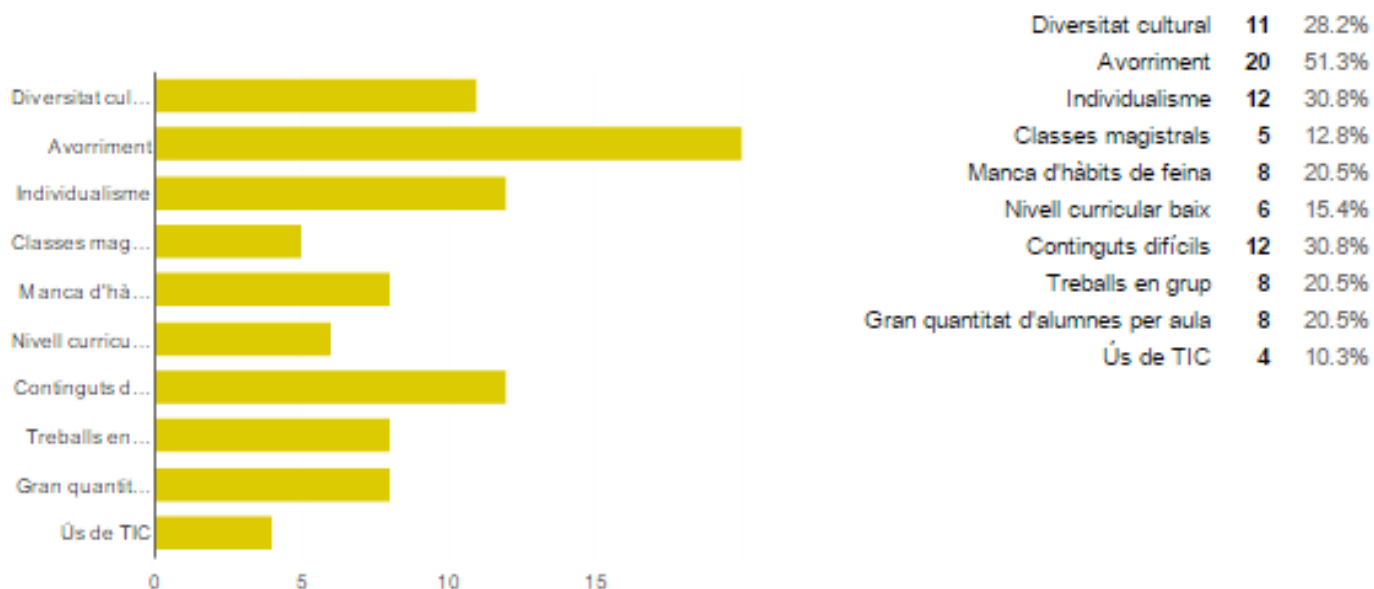
5. Creus que és necessari impulsar l'ús de les TIC per l'aprenentatge?



Resposta	Freqüència	Porcentatge
Sí	27	69.2%
No	4	10.3%
No ho sé	8	20.5%

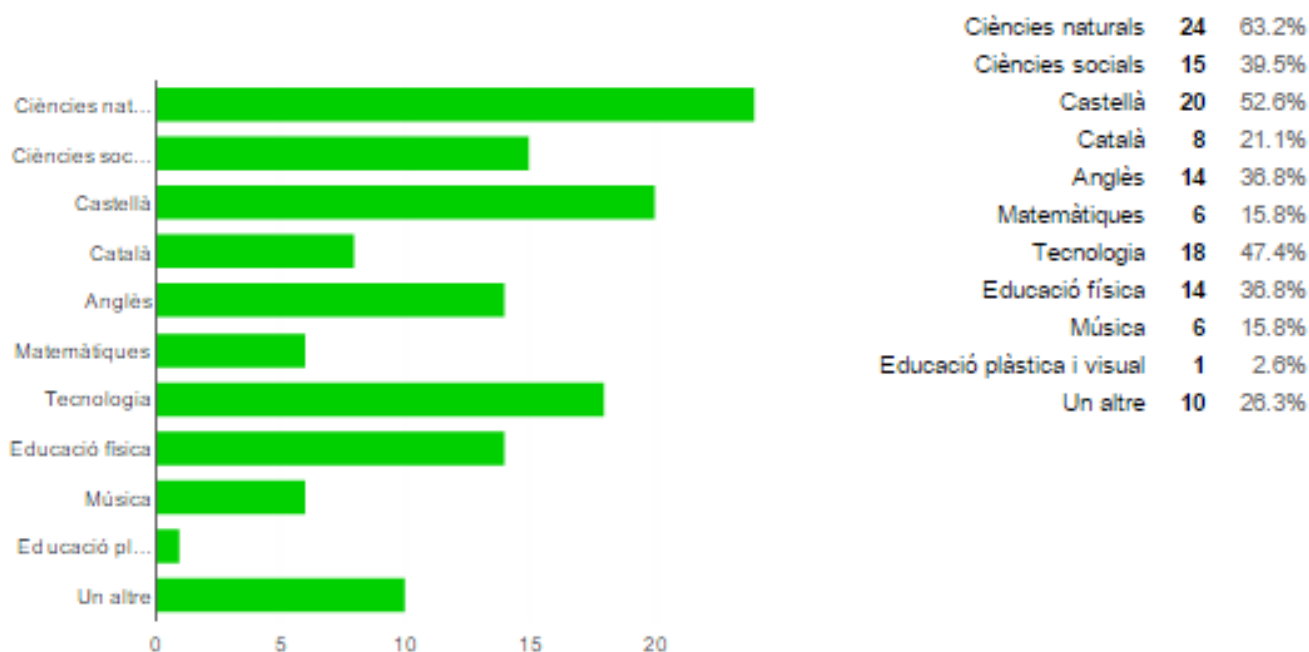
6. Assenyalat tots aquells ítems que associes amb problemes de convivència dins el centre.

Els enquestats podien triar totes les respostes que s'associessin a problemes de convivència i el resultat fou:



7. Has treballat en grups cooperatius a qualche assignatura?

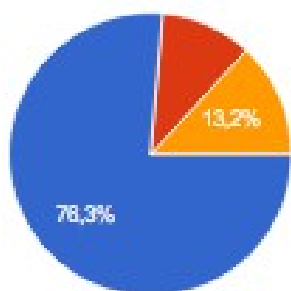
El 97.4% de l'alumnat enquestat va contestar que sí i les assignatures on han treballat cooperativament han estat:



8. Valora l'aprenentatge que vares fer en grups cooperatius amb l'aprenentatge que sols fer sense treballar cooperativament de l'1 (molt pitjor) al 5 (molt millor).



9. Creus que és necessari impulsar l'ús del treball cooperatiu dins l'aula?



Sí	29	78.3%
No	4	10.5%
No ho sé	5	13.2%

- Qüestionari a l'antiga cap de departament de biologia i geologia

L'endemà d'enviar-li les preguntes, na Carme Jaume va respondre molt amablement i les seves respostes es resumeixen a continuació:

1. Quan es va decidir aplicar l'AC a biologia i per què?

El curs 2010-11 va començar a treballar al departament de biologia i geologia un professor en expectativa de destinació que havia treballat l'aprenentatge cooperatiu a Barcelona o València (no ho recorda bé). Com a cap del departament es va interessar per la metodologia i es varen proposar aplicar-la a 1<sup>r</sup> d'E.S.O. el curs següent (11-12).

2. Quins entrebancs es varen trobar inicialment?

El primer entrebanc va ser dins el mateix departament perquè una professora definitiva no estava d'acord amb aquesta manera de fer feina, ni llevar el llibre de text, ni canviar la forma d'avaluar... El primer any no va protestar gaire perquè ella no feia 1<sup>r</sup> d'E.S.O., però quan l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu arribà a 3<sup>r</sup> d'E.S.O., va demanar que s'indiqués a l'acta de la reunió de departament que ella no estava d'acord a fer servir aquesta metodologia.

La direcció tampoc ajudà gaire, ja que es varen posar moltes pegues a l'hora de fer els informes d'avaluació dels alumnes i, a més, el segon any no inclogueren la continuació del curs de UVic al pla de formació del centre per la qual cosa ella i una altra professora varen fer el curs junt amb un altre centre per no perdre la formació. L'orientadora, per altra banda, va abandonar la



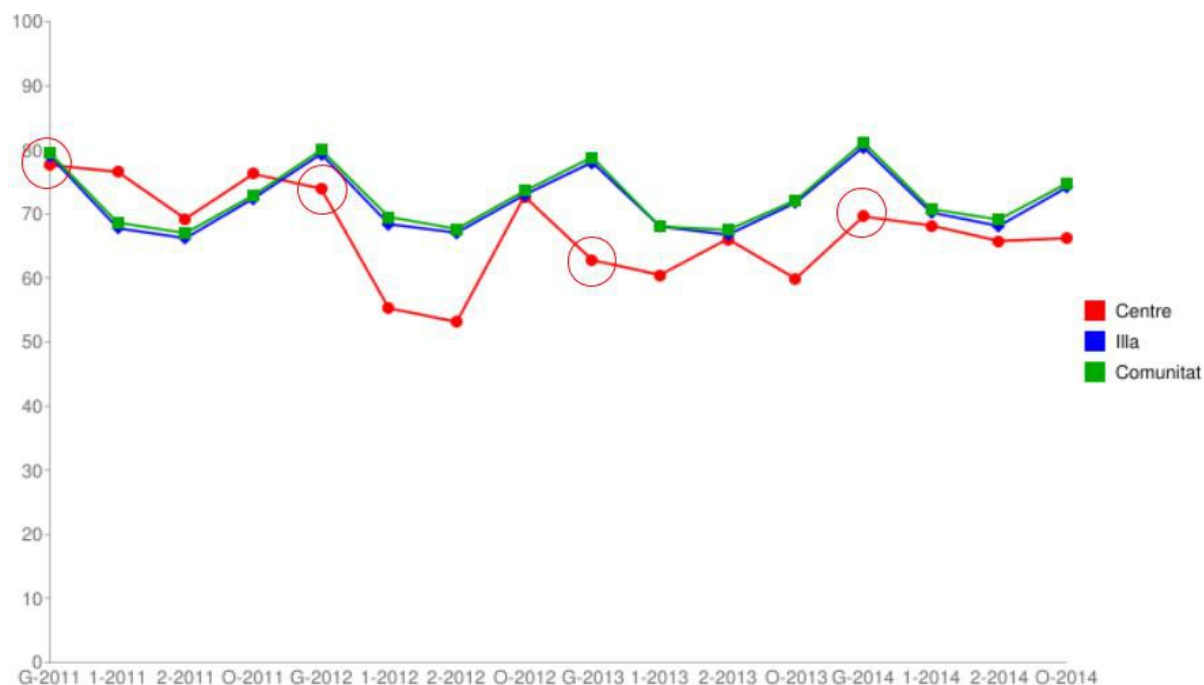
coordinació que havia iniciat el primer any.

### 3. Com es va posar en marxa la formació?

El curs 11-12 va coincidir que el Centre de Professors (CEP) de Palma va organitzar el primer any de formació en aprenentatge cooperatiu amb la universitat de Vic (UVic) a la qual s'apuntaren un grup de professors de l'institut. Al mateix temps, els professors del departament de biologia, que ja havien iniciat l'aplicació de la metodologia, varen fer un curs d'avaluació amb Neus Sanmartí on aprengueren a fer rúbriques. Al tercer any, es tornà a incloure el curs al pla de formació i es tornaren a apuntar més professors del centre formant un bon grup. Durant la formació es va participar al II Simposium d'aprenentatge Cooperatiu organitzat per la UVic i, l'any passat, al III Simposium de CA/AC.

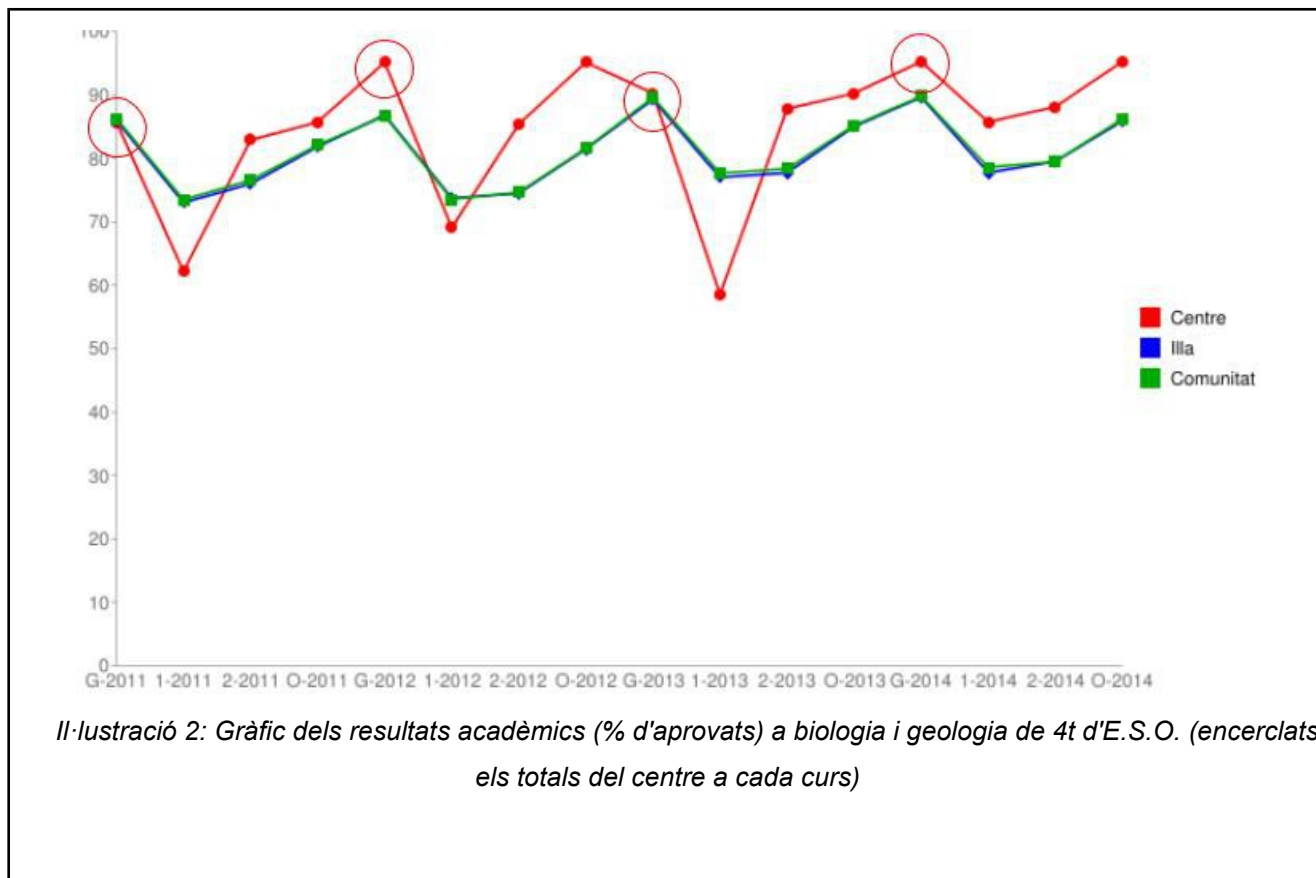
- Estadística dels resultats a ciències naturals de 1<sup>r</sup> d'E.S.O. i biologia i geologia de 4<sup>t</sup> d'E.S.O.

Tot i no estar prevista la recollida d'aquestes dades, la resposta de la directora a la pregunta número 10 fa necessària la demanda dels resultats de les assignatures de ciències naturals a 1<sup>r</sup> d'E.S.O. i de biologia i geologia a 4<sup>t</sup> d'E.S.O., resultats que facilita el programa de gestió de centres als caps d'estudis en forma de gràfica comparativa del centre amb la resta dels centres de



Il·lustració 1: Gràfic dels resultats acadèmics (% d'aprovats) a ciències naturals de 1<sup>r</sup> d'E.S.O. (encerclats els totals del centre a cada curs)

les Illes. Per tant, es procedeix a fer la demanda d'aquesta informació al cap d'estudis i els gràfics facilitats<sup>4</sup> són els que figuren a les il·lustracions 1 i 2.



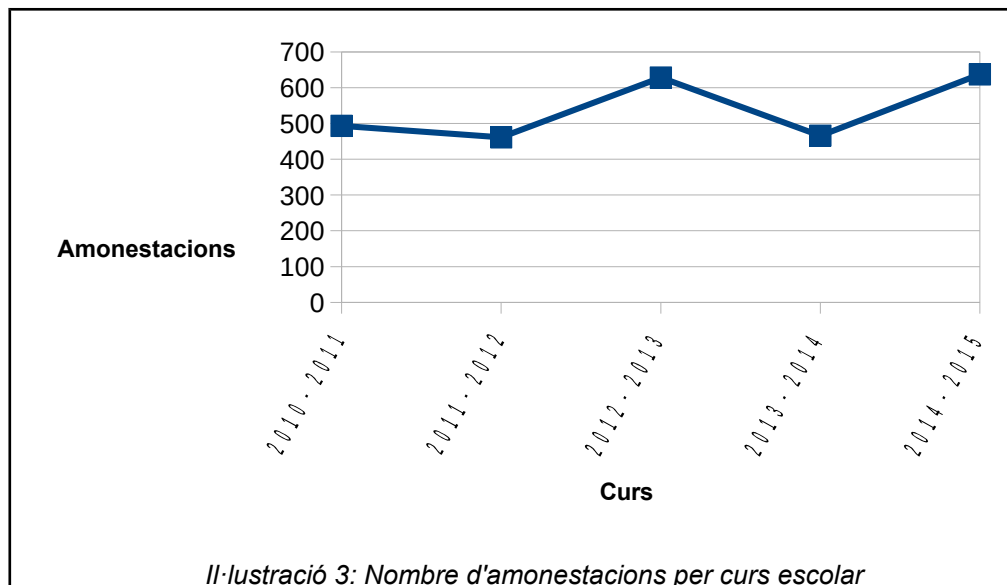
## 5.5. Conclusions de l'anàlisi i punts clau del projecte

Els ítems analitzats giren entorn la convivència, l'aprenentatge cooperatiu i les TIC perquè un dels pilars en els que s'argumenta l'ús de l'aprenentatge cooperatiu és l'atenció a la diversitat i la consegüent millora de la convivència.

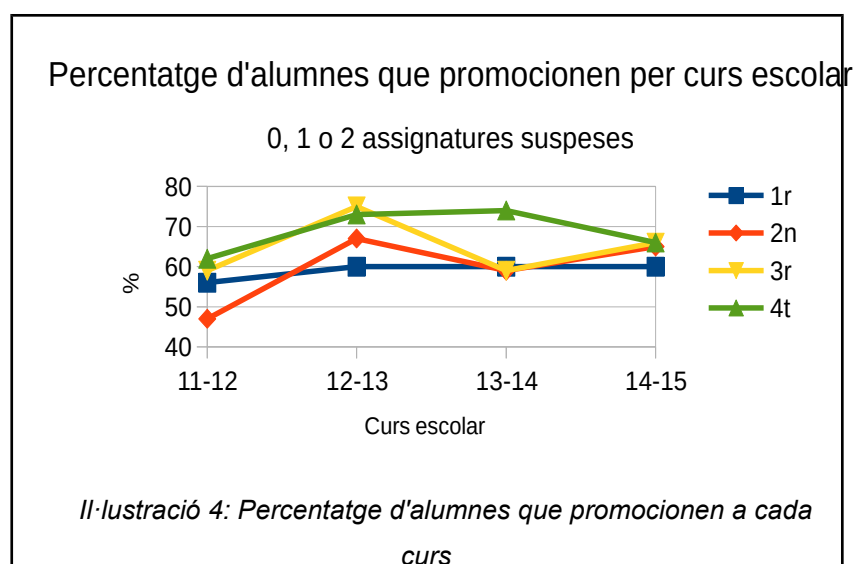
Si observem les dades obtingudes de les memòries de la comissió de convivència (il·lustració 3), no es pot afirmar que l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu des de l'any 2011 hagi ajudat a reduir el nombre d'amonestacions imposades per part del professorat i dels caps d'estudis. Si bé és veritat que l'ús de les amonestacions per a dissuadir els alumnes dels mals comportaments no depèn només de la metodologia emprada a classe, com apunta la directora del centre, sinó d'altres factors humans com ara la facilitat que tingui el professorat per a posar amonestacions (una part del claustre canvia cada curs escolar), de l'ús d'altres mesures (agenda, telefonades a les famílies...) i del mateix alumnat del centre (els grups de 1r d'E.S.O. són els que sempre

<sup>4</sup> Aquestes gràfiques han estat facilitades pel cap d'estudis del centre, José Antonio Erustes, a partir de l'aplicació de gestió de centre de la Conselleria d'Educació i Cultura de les Illes Balears. No s'han pogut obtenir les dades analítiques dels mateixos.

acumulen més amonestacions i, en part, aquestes depenen de la seva adaptació a la normativa del centre).



Per altra banda, si analitzem les dades d'alumnes que promocionen a cada curs d'E.S.O. dels darrers cursos escolars (il·lustració 4) veiem com a 1r d'E.S.O. sí que s'han millorat els resultats i és que va ser el primer nivell on es va implementar l'aprenentatge cooperatiu el curs 11-12 i a partir del qual s'ha anat ampliant a més assignatures i nivells. De totes maneres, cal puntualitzar, que aquests resultats són per a tots els cursos i assignatures i que, per tant, no és significatiu del funcionament de l'aprenentatge cooperatiu en relació als resultats acadèmics perquè no s'utilitza aquesta metodologia a totes les assignatures



Si, com apunta la directora del centre, s'estudia el nombre d'aprovat de l'assignatura ciències naturals a 1r d'E.S.O., curs del qual s'encarrega el departament de biologia i geologia (il·lustració

1), i els resultats de 4t d'E.S.O. de l'assignatura de biologia i geologia (il·lustració 2), veiem que no es detecta una gran millora del nombre d'aprovat. Cal pensar, però, que aquesta dada estadística també depèn d'altres factors com ara el nombre d'alumnes amb necessitats específiques de suport educatiu (NESE) o necessitats educatives especials (NEE), les ràtios o, fins i tot, el convenciment i l'experiència del docent que imparteix l'assignatura en relació a l'aprenentatge cooperatiu.

Si analitzem les respostes de la directora del centre a les preguntes formulades, es pot notar que el projecte educatiu del centre està desenvolupat al voltant de diferents àmbits entrelaçats: l'ensenyament/aprenentatge marca accions per la millora dels resultats dels més desfavorits, que són un gran nombre (taula 1) en un centre instal·lat en una barriada molt diversa on hi ha grans mancances socials i familiars.

Crida l'atenció que, tot i la dificultat per assolir alguns dels objectius marcats pel projecte de direcció, es continua cercant noves maneres per a millorar els resultats, la convivència, el sentit de pertinença, etc., sempre remarcant la importància de la formació del professorat i la necessitat de creure en allò que se fa, tot tenint en compte que l'educació no és una màquina ni els alumnes són pèns: les tècniques i metodologies s'han de conèixer i s'han d'aplicar de manera diversificada perquè el que serveix una vegada pot no servir una altra o en grups d'alumnes diferents.

En aquest sentit també va encaminat l'anàlisi que fa del nombre d'amonestacions i dels resultats acadèmics, com ja s'ha comentat anteriorment, o, fins i tot, de l'ús de les TIC a l'ensenyament: no hi ha una solució única als problemes que troben els docents a les aules, s'han de provar diferents tècniques en diferents moments.

En aquest sentit la planificació de la formació al centre és important: l'aprenentatge cooperatiu fou impulsat des d'un departament, biologia i geologia, però, per sort, l'inici de l'aplicació a 1r d'E.S.O. coincidí amb un curs de formació promogut pel CEP i la UVic, permetent a un grup de docents del centre formar-se en aquesta metodologia.

Si analitzem per altra banda les enquestes, trobem que en relació a les tècniques, el professorat enquestat opina que la tècnica que millor funciona per atendre la diversitat a les aules són els suports dins i defora de l'aula, per damunt dels desdoblaments i l'aprenentatge cooperatiu. Curiosament més del 95% de l'alumnat enquestat de 4t ha emprat l'aprenentatge cooperatiu, el que indica que és una metodologia molt emprada al centre, i consideren que ajuda a millorar l'aprenentatge (63%) i que s'hauria d'impulsar més el seu ús (76%).

En relació a la convivència, els docents opinen que les conductes disruptives i les ràtios són les problemàtiques més comunes dins l'aula, molt seguides de la gran diversitat d'alumnat present. Al seu torn els alumnes enquestats opinen que les conductes disruptives es produeixen majoritàriament per l'avorriment dels alumnes dins l'aula, el treball individual, la dificultat dels

continguts i la diversitat cultural de l'aula. Així podríem dir que reduir el nombre d'alumnes per professor (ràtio), treballant de manera menys individual i més activa, ajudaria no només a disminuir les causes de les conductes disruptives sinó a reduir les problemàtiques més comunes a una aula d'E.S.O.

Per últim, si analitzem la informació relacionada amb les TIC, els docents tenen pitjor concepte de la seva habilitat en TIC que els alumnes: un 39% del professorat es considera usuari mitjà front al 46% d'alumnes que consideren que el professorat és usuari avançat. Per altra banda la concepció que tenen els alumnes de la seva habilitat (41% avançat) és semblant a la consideració que té el professorat d'ells (46% dels alumnes tenen nivell d'usuari). Tot i així ambdós grups coincideixen en la necessitat de formació en TIC i del seu ús i beneficis en el procés d'ensenyament/aprenentatge.

Total Alumnes	Curs	NESE	% NESE
146	1r ESO	39	26.7
137	2n ESO	45	32.8
136	3r ESO	25	18.3
109	4t ESO	16	14.6
81	Batxillerat	0	0
25	FP Bàsica	36	15.6
205	CFGM		

*Taula 1: % d'alumnes amb necessitats per curs  
(2015-16)*

### **5.5.1. Necessitats detectades**

L'anàlisi anterior ens permet detectar un seguit de necessitats bàsiques en l'acció formativa que es vol dur a terme amb l'aplicació del projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» i que marquen els objectius del projecte:

- Impulsar l'ús de les TIC i de l'aprenentatge cooperatiu per la bona acollida que tenen entre l'alumnat.
- Aplicar una metodologia activa que faci participar l'alumnat en el seu aprenentatge, evitant l'avorriment i, segons es conclou de l'opinió de l'alumnat, les conductes disruptives.
- Treballar en equips petits, evitant els individualismes, fomentant la convivència i la cooperació, tot atenent la diversitat de l'aula.
- Ensenyar valors, hàbits de feina i habilitats socials alhora que es desenvolupen els continguts curriculars propis de les assignatures.

Per altra banda s'ha de tenir en compte que els destinataris de l'acció docent tenen les

següents característiques:

- Tenen un nivell mitjà de coneixement informàtic, tot i que possiblement tenen problemes econòmics per accedir a les TIC.
- Han treballat anteriorment amb la metodologia d'aprenentatge cooperatiu, per la qual cosa poden necessitar una variació en la metodologia i en les tècniques que s'utilitzin dins l'aula, com apunta la directora del centre.
- Els agrada treballar amb TIC però necessiten que els ensenyin com s'aprèn amb elles (TAC).

En referència al perfil docent necessari per a l'aplicació del projecte:

- Ha de tenir coneixement avançat en l'ús de les TIC.
- Ha d'estar format en la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu i creure en els seus beneficis.
- Ha de ser una persona de ment oberta, no purista de les metodologies o de l'ús de TIC, de manera que pugui diversificar les tècniques que utilitza a classe.

En relació al projecte en si, les necessitats són:

- L'ús d'ordinadors a l'aula (aula d'informàtica o ordinadors portàtils del centre) per tal d'emprar les TIC en l'aprenentatge.
- Plataforma d'aprenentatge en línia on poder facilitar recursos, realitzar activitats, fer el seguiment i mantenir el contacte amb i entre l'alumnat de manera virtual.
- Ha de ser de cost nul per als alumnes, donada la situació familiar de la majoria de l'alumnat del centre. S'haurà de tenir en compte que alguns alumnes potser no poden accedir a les TIC defora del centre.
- Ha de ser de cost assumible pel centre: s'han d'aprofitar al màxim els recursos materials dels quals ja disposa el centre (pissarres digitals, ordinadors de taula i portàtils, accés a la xarxa...)
- Ha d'involucrar un docent del centre format en aprenentatge cooperatiu i TIC.
- La formació que es planifiqui al projecte s'ha de dur a terme dins l'horari lectiu propi de l'àmbit.

### 5.5.2. Anàlisi DAFO

Tota l'anàlisi feta anteriorment es pot recollir a una taula DAFO on, visualment, es poden veure les debilitats, amenaces, fortaleces i oportunitats que presenta el centre al projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC»:



Il·lustració 5: Anàlisi DAFO. Disponible a plena resolució a

<https://creately.com/diagram/igcfhdX7/jqWHND7wTEHrT6zEyKwhHvurdLE%3D>

### 5.5.3. Solució plantejada

El projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» pot ajudar al centre a cobrir les necessitats detectades perquè proposa l'ús de la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu mitjançant les TIC, impulsant l'ús d'ambdues tal com considera l'alumnat i el professorat que s'ha de fer.

Tot i que no s'ha pogut demostrar que l'aprenentatge cooperatiu millori el rendiment acadèmic o la convivència, el centre dóna llum verda al projecte perquè suposa una novetat dins aquesta metodologia la incorporació de les TIC per realitzar el procés d'ensenyament/aprenentatge.

Així doncs la prova pilot del projecte suposa el desenvolupament d'una unitat didàctica de

l'àmbit científic-tecnològic de 4t d'E.S.O. del grup del Programa de Diversificació Curricular mitjançant l'ús de la metodologia d'aprenentatge cooperatiu: grups petits heterogenis on els alumnes es fan responsables del seu aprenentatge i de l'aprenentatge dels seus companys mitjançant la interacció social i construint coneixement de manera conjunta.

Per altra part, en aquest aprenentatge el docent és un acompanyant que guia l'alumnat per tot el contingut de la unitat a través d'un material i unes activitats dissenyats amb *eXeLearning* per a motivar l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació: recerques a la xarxa, edició simultània de documents en línia (*Google Drive*), debats a l'aula virtual, etc., tot aprofitant els recursos dels quals disposa el centre i d'altres gratuïts disponibles a la xarxa o creats pel docent i facilitant l'accés a aquell alumnat que pugui presentar problemes econòmics i no pugui accedir a internet amb facilitat.

A més l'ús d'una plataforma d'aprenentatge en línia, com *Edmodo*, permet que l'alumnat es relacioni no només presencialment, sinó també a distància, enfortint els vincles que els uneix i fent extensiva la cooperació que desenvolupen dins l'aula a la feina des de casa, de manera que, fins i tot quan treballin tot sols, tinguin un lloc virtual on resoldre dubtes i organitzar-se. Aquesta aula permet també al docent fer un seguiment de l'alumnat més personalitzat i continu que a l'aula presencial, on no sempre hi ha temps per donar retroacció a tots els alumnes.

Finalment cal dir que el projecte preveu l'ús de les TIC també en l'avaluació de l'alumnat: formularis en línia, qüestionaris d'avaluació, realització de quaderns d'equip, etc., fomentant i educant en l'autoavaluació.

#### **5.5.4. Estratègies per reduir els obstacles detectats**

Una limitació que té el projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» està relacionada amb l'alumnat objectiu del projecte: el que cursa 4t de PDC. Els alumnes que entren en el programa de diversificació curricular és un alumnat molt homogeni, amb necessitats específiques de suport educatiu que, en general, es caracteritza per la poca empenta que té, tot i que sol ser un alumnat feiner. Per fer front a aquesta homogeneïtat dels grups, es preveu emprar l'aplicació gratuïta «*Classcraft*» per a ludificar l'aprenentatge i potenciar la cooperació dels alumnes de cada equip, alhora que es genera una certa competitivitat entre els diferents grups cooperatius. Aquesta aplicació permet als alumnes prendre consciència de la necessitat d'ajudar-se en la consecució de les tasques i dels objectius del tema perquè les decisions que prenen a classe es reflecteixen directament al joc.

Per altra banda, l'ús de les TIC per a realitzar les classes, per a interaccionar i realitzar activitats i tasques pot presentar un entrebanc si es produeix un tall de corrent elèctric o s'interromp l'accés a la xarxa. Aquesta possible eventualitat es pot solucionar mitjançant la



realització d'activitats de cohesió de grup o aprofitant per revisar la feina realitzada (autoavaluació). També es pot continuar amb la unitat fent recerca en llibres de text que proporcionaran els departaments d'orientació i de física i química.

Un altre entrebanc que pot sortir a l'hora d'aplicar al projecte és el fet que alguns alumnes no tinguin l'opció d'accedir a la xarxa des de ca seva. Aquesta limitació ja es té en compte des de l'inici del disseny del projecte de manera que es pugui facilitar una còpia dels materials per escrit o bé de manera que el grup cooperatiu es pugui dividir les tasques sense perjudici de l'alumne que no disposi d'internet.

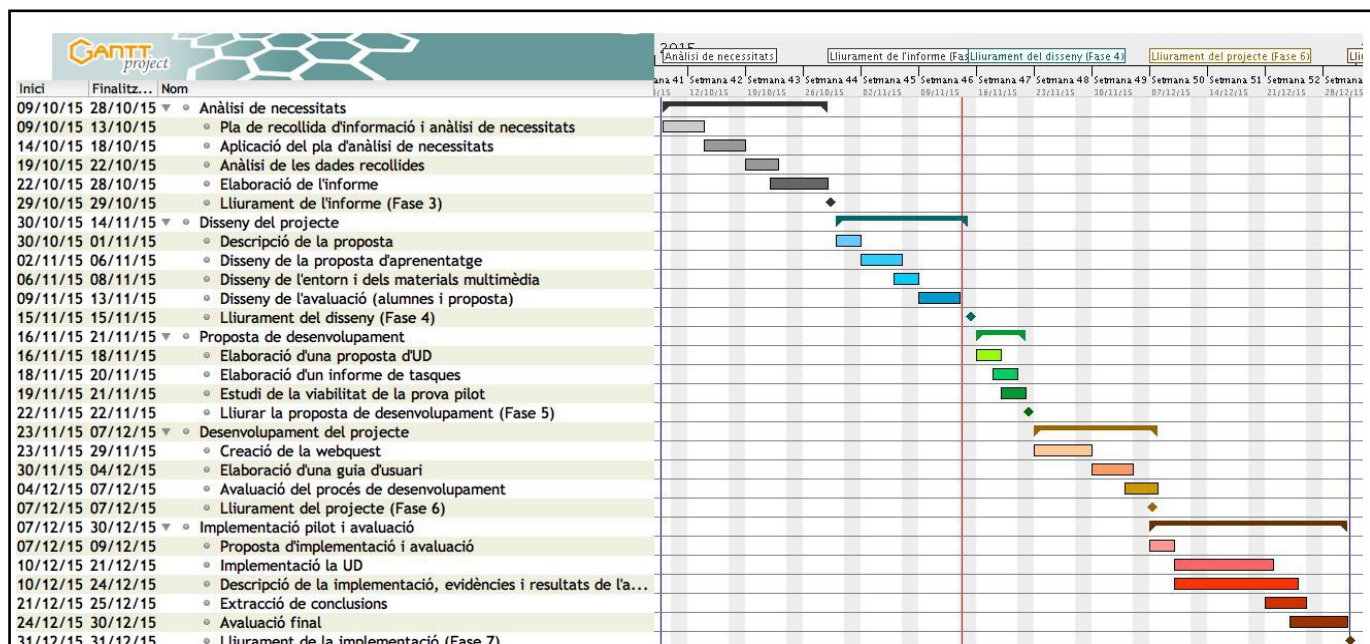
### **5.5.5. Factors claus del projecte**

Per tal d'aconseguir l'èxit del projecte caldrà tenir en compte els següents factors clau:

- El projecte compta amb suport institucional: l'organització és favorable al projecte i aquest presenta uns objectius consistents amb els del centre. A més es compta amb la infraestructura tecnològica adequada per dur a terme un projecte que involucri l'ús de TIC.
- El disseny s'ha de realitzar sense perdre de vista els objectius previstos (millora de la convivència, atenció a la diversitat i millora dels resultats acadèmics) i la metodologia necessària. A més cal que el disseny organitzi correctament els continguts, presentant-los de manera interessant, vinculant activitats i materials, sense descuidar la interacció social (presencial i virtual) de l'alumnat i del docent. També cal que el disseny de la seqüència didàctica sigui flexible per tal d'adaptar-se a imprevistos.
- L'entorn de formació virtual que s'utilitzi ha de disposar de tot el necessari per a desenvolupar el projecte: fòrums de debat, enunciats i materials actualitzats, ...
- El procés d'ensenyament/aprenentatge s'ha de basar en la interacció entre alumnes i dels alumnes amb el docent que actua com a guia del procés. Els objectius i criteris d'avaluació s'han de definir de manera clara i coherent a l'inici de l'acció formativa per tal de presentar-los a l'alumnat i que aquest pugui planificar el seu aprenentatge.
- Durant el procés d'ensenyament/aprenentatge el docent ha de proporcionar a l'alumnat retroacció constructiva per tal d'encaminar l'aprenentatge cap a un procés de millora contínua.
- El projecte s'ha de sotmetre a una avaluació final per tal de detectar deficiències i punts de millora. Tot i que cal tenir en compte que el projecte no es pot avaluar emprant només dades estadístiques perquè, com s'ha vist a l'anàlisi realitzat i tal com opina la directora del centre, són molts els factors que influeixen en l'àmbit educatiu i no es pot mesurar la validesa d'una metodologia només amb un factor o dos.

## 6 PLANIFICACIÓ

Seguint el model de disseny ADDIE, el cronograma de tasques del projecte és el que es mostra a la il·lustració 6.



Il·lustració 6: Cronograma de Gantt (disponible en alta resolució a

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/104525402/Cronograma%20de%20la%20prova%20pilot-chart.html>)

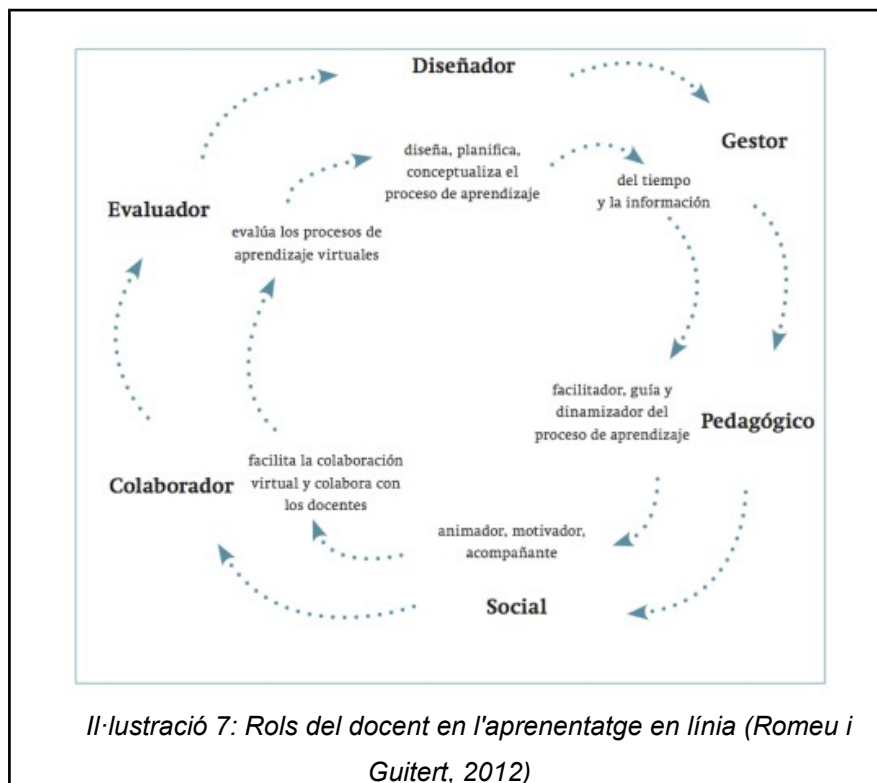
A partir d'aquest cronograma podem especificar, per a cada tasca, els recursos necessaris, els responsables i els productes a desenvolupar com figuren a la següent taula:

Fase	Tasca	Data inici	Data final	Recursos	Responsables	Productes
Anàlisi	Pla de recollida d'informació	09/10/15	13/10/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador	Informe de necessitats del centre
	Aplicació del pla	14/10/15	18/10/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul Google Drive Directora Claustre de professors Antiga cap del departament de biologia i geologia Alumnat de 4 <sup>è</sup> d'ESO	Dissenyador	
	Anàlisi de dades	19/10/15	22/10/15	Full de càlcul Editor de textos Full de càlcul	Analista	
	Elaboració de l'informe	22/10/15	28/10/15	Ordinador Editor de textos	Dissenyador	

Fase	Tasca	Data inici	Data final	Recursos	Responsables	Productes
Disseny	Descripció de la proposta	30/10/15	01/11/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador Docent	Informe sobre el disseny de la proposta formativa
	Disseny de la proposta	02/11/15	06/11/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador Docent	
	Disseny de l'entorn i materials	06/11/15	08/11/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador	
	Disseny de l'avaluació	09/11/15	15/11/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador Docent	
Desenvolupament	Elaboració d'una proposta d'UD	16/11/15	18/11/15	Ordinador Editor de textos	Docent	Programació d'aula de la prova pilot
	Elaboració d'un informe de tasques	18/11/15	20/11/15	Ordinador Editor de textos	Docent	Informe de tasques a fer
	Estudi de la viabilitat de la prova pilot	19/11/15	21/11/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Docent	Informe de viabilitat
	Creació de la webquest	23/11/15	29/11/15	Ordinador Internet eXeLearning	Dissenyador	Pàgina html
	Elaboració de la guia d'usuari	30/11/15	04/12/15	Ordinador Editor de textos	Dissenyador	Guia d'usuari
	Avaluació del procés de desenvolupament	04/12/15	07/12/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Dissenyador	Informe del procés de desenvolupament
Implementació	Proposta d'implementació i avaluació	07/12/15	09/12/15	Ordinador Editor de textos Full de càlcul	Docent	Informe de la proposta d'implementació
	Implementació de la UD	10/12/15	21/12/15	Aula ordinària equipada Aula laboratori equipat Alumnat Ordinadors Internet Google Drive Edmodo Classcraft	Docent	Evidències de la implementació (treballs, fotografies, estadístiques de resultats)
Avaluació	Descripció de la implementació, evidències i resultats de l'avaluació	10/12/15	24/12/15	Ordinador Editor de textos Càmera de fotos Full de càlcul	Docent	Memòria final del projecte
	Extracció de conclusions	21/12/15	25/12/15	Ordinador Editor de textos	Docent	
	Avaluació final	24/12/15	30/12/15	Ordinador Editor de textos	Docent	

## 6.1. Informe de les tasques docents

A partir del naixement de la societat en xarxa i de l'evolució de l'ensenyament en entorns virtuals i l'aprenentatge per mitjà de las TIC, el paper del docent evolucionà de l'*expert en l'estrada* a guia o acompanyant de l'aprenentatge (Palloff i Pratt, 2001, esmentat a Pérez-Mateo, M. i Guitert, M., 2010). El docent, a més, pren altres *rols* dins l'ensenyament, tal com mostra la il·lustració 7 (Romeu i Guitert, 2012)



Seguint aquests autors i tenint en compte la diversificació de tasques del docent, podem establir les tasques del docent en tres fases:

1. Organització i planificació de l'acció formativa.
2. Desenvolupament de l'acció formativa.
3. Avaluació dels aprenentatges i de l'acció formativa.

Les tasques del projecte que es duen a terme al centre de pràctiques per tal d'assolir els [objectius específics del projecte](#), que es marcaran entre parèntesi amb les sigles OE, es recullen a la següent llista de control:

FASE	SUBFASE	ACCIÓ
Organització i planificació de l'acció formativa	Disseny de l'acció formativa	<input type="checkbox"/> Definició del context i títol de la unitat didàctica. (OE1) <input type="checkbox"/> Definició de les competències. (OE1) <input type="checkbox"/> Definició dels objectius i de les activitats d'aprenentatge. (OE1) <input type="checkbox"/> Concreció de les eines i recursos. (OE1)
	Planificació	<input type="checkbox"/> Fer una proposta del pla docent. (OE1 i OE5) <input type="checkbox"/> Planificació de l'acció docent. (OE1 i OE5) <input type="checkbox"/> Disseny de les activitats d'aprenentatge. (OE1 i OE2) <input type="checkbox"/> Definició de les eines de l'aula. (OE1 i OE3) <input type="checkbox"/> Proposta de recursos. (OE1 i OE3)
	Preparació de l'aula en l'entorn virtual d'aprenentatge	<input type="checkbox"/> Calendari. (OE1) <input type="checkbox"/> Elaboració de la guia de l'alumne. (OE3) <input type="checkbox"/> Presentació del tema <sup>5</sup> . (OE3)
Desenvolupament de l'acció formativa	Dinamitzador i guia del procés d'aprenentatge	<input type="checkbox"/> Presència docent: (OE3) <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Inicial: presentació del tema</li> <li>◆ Desenvolupament: recordatoris de tasques / deures.</li> <li>◆ Final: conclusió del tema i avaluació personalitzada.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Facilitador de recursos i eines. (OE3)
	Motivador i animador de la interacció	<input type="checkbox"/> Debat: s'animarà a l'alumnat a penjar notícies científiques relacionades amb el tema i a demanar dubtes. (OE3) <input type="checkbox"/> Grups de treball: s'animarà a plantejar dubtes, recordatoris i a coordinar-se. (OE2 i 3)
	Avaluador del procés d'aprenentatge	<input type="checkbox"/> Bústia personal: només s'utilitzarà si l'alumne falta a classe. (OE3) <input type="checkbox"/> Retroacció: es farà a les classes presencials. (OE1) <input type="checkbox"/> Avaluació de l'estudiant: missatge personal al final del projecte amb una avaluació qualitativa a més de quantitativa. (OE3)
Avaluació dels aprenentatges i de l'acció	Avaluació del curs	<input type="checkbox"/> Preparar enquestes de l'alumnat. (OE4) <input type="checkbox"/> Passar enquestes. (OE4)

5 A Romeu i Guitert (2012) s'anomena aquesta acció com a «Presentació» però cal tenir en compte que el pla pilot es realitza un cop començat el curs i, per tant, els alumnes ja fa temps que coneixen al docent, es coneixen entre ells i utilitzen l'aula virtual.

FASE	SUBFASE	ACCIÓ
formativa	Anàlisi de rendiment i satisfacció	<input type="checkbox"/> Valorar els resultats obtinguts. (OE4) <input type="checkbox"/> Recollir resultats de les enquestes de l'alumnat. (OE4)
	Reflexió i propostes de millora	<input type="checkbox"/> Analitzar l'acció docent. (OE4) <input type="checkbox"/> Fer propostes de millora. (OE4 i OE5)

## 6.2. Anàlisi econòmica

El projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» es realitza a un centre d'educació secundària obligatòria públic i, per tant, ja equipat amb tots els recursos materials necessaris per dur-lo a terme: aules, ordinadors, llum, aigua... Aquest ús dels recursos disponibles, així com l'ús de recursos gratuïts, és important perquè, com a conseqüència de les retallades sofertes els darrers anys, és necessari prioritzar les despeses dels centres educatius evitant, sempre que sigui possible, incrementar-les.

Tot i així és necessari, per a justificar un projecte, realitzar un pressupost realista basant-se en les seves necessitats.

En aquest projecte el dissenyador, analista i docent és la mateixa persona i forma part del que es pressuposta com a «equip humà». A més, s'ha de tenir en compte que un docent d'institucions públiques fa unes 30 hores de permanència al centre, de les quals 20 són de docència directa. Per aquests motius s'ha considerat per al pressupost que l'«equip humà» és una persona a mitja jornada (4 del projecte + 2 de matemàtiques + 1 hora de reunió de departament + 1 guàrdia + 2 permanències) durant els mesos que es duu a terme el projecte (abans de realitzar la prova pilot està dissenyant la proposta educativa). Igualment s'han considerat les despeses fixes com les necessàries per als 15 dies que dura la prova pilot.

Costos		Cost unitari	Quantitat	Cost total
Cost operacional	Aula equipada amb taules, cadires i pissarra digital.	15 €/h	8h	<b>120 €</b>
	Laboratori amb material habitual (termòmetres, tassons de precipitats, pipetes, tubs d'assaig...)	25 €/h	1 h	<b>25 €</b>
	Despeses fixes (llum,	6 000 €/mes	1/2 mes	<b>3 000 €</b>

	aigua, calefacció i internet/telèfon)			
	Ordinadors personals (amb software lliure)	6 € / alumne i mes <sup>6</sup>	16 alumnes i 1/2 mes	<b>48 €</b>
<b>Costs organitzatius</b>	Cap d'estudis	1300 €/mes	1/2 mes	<b>650 €</b>
	Directora	1500 €/mes	1/2 mes	<b>750 €</b>
	Secretari	1200 €/mes	1/2 mes	<b>600 €</b>
	Conserge	1000 €/mes	1/2 mes	<b>500 €</b>
	Operaris de neteja	1000 €/mes	1/2 mes	<b>500 €</b>
<b>Costs de personal</b>	Salari equip humà	1200 €/mes	3 mesos i 1/2 jornada	<b>1800 €</b>
	Pensió / mútua	160 €/mes i persona	1/2 mes i 5 persones + 3 mesos i 1/2 jornada	<b>640 €</b>
<b>Costs d'inversió</b>	Fotocopiadora	600 €/mes	1/2 mes	<b>300 €</b>
<b>Imprevistos</b>	(un 10% del total)			<b>900 €</b>
<b>TOTAL</b>				<b>9 833 €</b>

Per altra banda:

Ingressos	Ingrés unitari	Quantitat	Ingrés total
<b>CAIB</b>	4 000 € /alumne i curs <sup>7</sup>	16 alumnes i 1/2 mes	3 200 €
<b>AMIPA</b>	600 € /curs	1/2 mes	30€
<b>Premi de cobrança (de l'assegurança escolar)</b>	0,02 € /alumne i curs	16 alumnes i 1/2 mes	0,02 €
<b>TOTAL</b>			<b>3 230,02 €</b>

Si calculem el retorn de la inversió (ROI):

$$ROI = \frac{\text{beneficis}}{\text{inversió}} \times 100 = \frac{3230,02}{9833} \times 100 = 32,85 \%$$

El que vol dir que només es recupera un 32,85% de la inversió. Tot i que aquest resultat és molt baix, s'ha de tenir en compte que les despeses s'han calculat a l'alça perquè, per exemple, els ordinadors, les aules, el material de laboratori, etc., ja estan disponibles al centre i amortitzats.

### 6.3. Viabilitat tècnica i econòmica

Si estudiem la viabilitat tècnica i socioeconòmica del projecte (Artes Plàstiques, 2010), es pot considerar que:

6 Valor basat en Berlinski (2011)

7 Es considera, per al càlcul, que un curs són 10 mesos.



Objecte d'estudi	Avaluació
Context de la proposta	La seqüència didàctica «La màquina de l'aigua» es realitza a 4t d'E.S.O. i està vinculada al currículum corresponent de l'àmbit científic-tecnològic. Al centre es treballa des de fa cinc cursos amb la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu a algunes àrees i compta amb tots els recursos necessaris per a emprar les TIC dins l'aula. Tot i així, l'ús de les TIC per desenvolupar la seqüència didàctica pot dificultar la seva realització si es produeixen errors tècnics (talls de subministrament elèctric o telefònic...).
Objectius de la proposta	Els <a href="#">objectius de la proposta</a> són adequats al context de l'IES Josep Sureda i Blanes perquè respon a les seves <a href="#">necessitats</a> .
Recursos tècnics	La proposta educativa utilitza un seguit de recursos tècnics que es poden agrupar en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos de què disposa el centre: connexió a la xarxa, ordinadors pel professorat i l'alumnat i projector / pissarra digital.</li> <li>• Recursos gratuïts: <i>eXeLearning</i>, <i>Edmodo</i>, <i>Classcraft</i> i <i>Google Drive</i>.</li> </ul> No hi ha cap recurs tècnic necessari per dur a terme la proposta que suposi una despesa o no sigui assumible pel centre fent perillar la viabilitat del projecte.
Activitats	Les tasques docents anteriorment numerades i les activitats que es dissenyin per a l'alumnat s'ajusten als objectius plantejats.
Costos	Els costos del projecte són excessius amb un ROI del 32,85 %. Però si es té en compte l'ús de recursos ja disponibles al centre i d'altres gratuïts a la xarxa, els costos es redueixen als mateixos que es produeixen dins una aula habitualment: infraestructures, subministraments, salaris... Per tant, el projecte no implica una sobrecàrrega dels costos habituals del centre.
Impacte econòmic local	El projecte i la seva proposta no tenen cap impacte econòmic sobre l'entorn proper del centre: si una família no pot assumir la despesa d'un ordinador, tauleta o mòbil i la despesa del subministrament d'internet, la proposta té en compta la possibilitat de donar materials físics o digitals (mitjançant l'ús de memòries externes).
Efectes socials	El projecte involucra part del claustre que conforma la comissió d'aprenentatge cooperatiu, ja que pretén proposar un nou model de programació d'aula útil per al seu ús dins el centre. A més, la proposta educativa, mitjançant l'ús de l'aprenentatge cooperatiu, pretén millorar les habilitats socials (empatia, capacitat de lideratge, consens, respecte, tolerància, igualtat...) de l'alumnat implicat, així com la seva capacitat per aprendre a aprendre mitjançant les TIC (realització de recerques, tractament de la informació...) per tal de formar ciutadans més preparats per la societat actual.

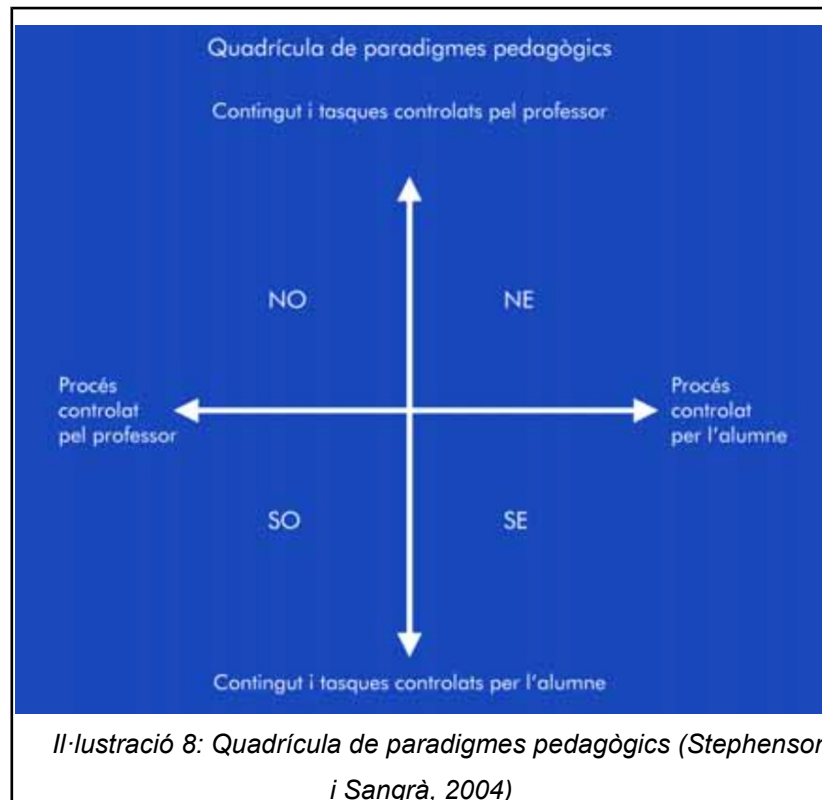
## 7 DISSENY

### 7.1. Fonamentació teòrica

El projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» es desenvolupa en un entorn formatiu reglat i presencial (E.S.O.) amb suport tecnològic, agafant elements de la formació en línia i aplicant-los a la formació presencial convertint aquesta en una formació mixta (*b-learning*).



Si s'estudia el projecte segons la quadrícula de Coomey i Stephenson (2001, citat a Stephenson i Sangrà, 2004) i s'analitza els quatre elements claus que identificaren aquests autors: diàleg, implicació, suport i control (DISC), el projecte se situa al quadrant nord-est (NE), en què el contingut i les tasques estan controlades pel professor però el procés està controlat per l'alumnat, perquè:



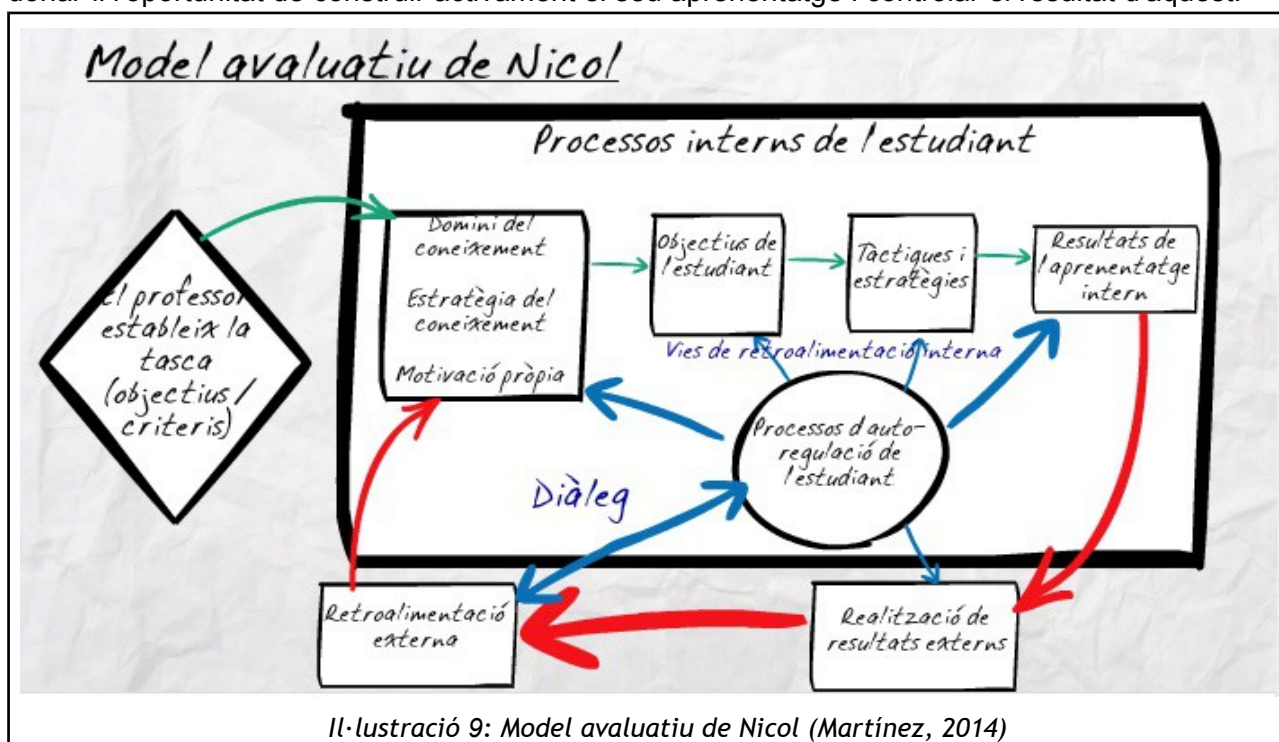
- Quant al diàleg: el professor estableix les responsabilitats i els procediments generals i l'estudiant gestiona la seva relació amb els companys i les tasques.
- Pel que fa a la implicació: l'alumne ha d'adaptar les tasques a la seva circumstància i aspiració mentre es relaciona amb els seus companys (grups automoderats) per construir el coneixement a cada mòdul.
- Respecte al suport: el docent exerceix d'informador: està sempre a l'abast dels estudiants i modera els debats mentre que els estudiants proporcionen retroacció a altres companys.
- Sobre el control: és l'estudiant que gestiona el seu aprenentatge mitjançant l'àmplia diversitat de fonts oferides: recursos externs, activitats, continguts i resultats.

Atenent a aquestes dades, i situant el projecte dins una teoria de l'aprenentatge, la que més s'adapta a aquest curs és el constructivisme, pel fet que els estudiants construeixen el seu coneixement a partir del que ja saben (experiència prèvia i camp d'aplicació), perquè l'aprenentatge es facilita per interacció social (grups cooperatius) i perquè té lloc dins tasques

d'aprenentatge autèntiques aplicades a un entorn familiar i proper (Williams, Schrum, Sangrà i Guàrdia, 2004). Podríem, fins i tot, parlar de connectivisme (Siemens, 2005) perquè proposa que els alumnes, a partir d'unes petites nocions, investiguin sobre el tema i desenvolupin materials que comparteixen amb els seus companys de grup, amb tota la classe, o, fins i tot, públicament, per demostrar el que han après i crear nous nodes d'informació que puguin servir a altres persones per aprendre.

Com ja s'ha comentat, a la prova pilot l'alumnat fa feina en grups cooperatius: mitjançant petites comunitats d'aprenentatge, grups heterogenis de 3-5 alumnes, els alumnes han d'aprendre interaccionant entre ells fent-se responsables també de l'aprenentatge dels seus companys d'equip (Pujolàs, 2008)

D'acord amb aquesta metodologia i amb el connectivisme, es pot concretar més la forma en què es treballarà la unitat: es pot plantejar un marc de treball com l'**avaluatiu de Nicol** (2006) que pretén convertir l'ensenyament-aprenentatge en un procés d'autoregulació de l'estudiant per tal de donar-li l'oportunitat de construir activament el seu aprenentatge i controlar el resultat d'aquest.



Per aconseguir aquest fet, el model de Nicol es basa en el model de Butler i Winne de 1995 que consisteix que, un cop proposada una tasca pel docent, els estudiants la interpreten sobre la base dels seus coneixements i experiències per formular-se unes metes pròpies que, inicialment, ni seran ben definides ni properes a les del docent. Tanmateix però, aquestes metes dels estudiants els conduiran a elaborar estratègies per generar uns resultats observables, interns (cognitius, afectius, emocionals) i externs (treball). Durant el procés de creació dels resultats, els

estudiants van comparant el progrés amb les metes i, aquesta comparació, els permet continuar endavant o modificar el seu procés per tal d'ajustar-se als objectius. Si, a més, els estudiants compten amb una retroalimentació externa, d'iguals o del docent, aquesta informació s'afegirà a la interna i prendrà significat pels mateixos estudiants.

Així que el projecte a desenvolupar, d'acord amb el connectivisme, l'aprenentatge cooperatiu i el model avaluatiu de Nicol, i d'acord amb els [factors claus del projecte](#) anteriorment especificats, ha de tenir les següents característiques:

- La seqüència d'activitats ha d'incloure activitats individuals i en grup.
- Les activitats han de fer que els alumnes investiguin, es facin pròpia la informació i la divulguin.
- La seqüència ha de facilitar l'assoliment dels objectius i ha de ser adequada als criteris d'avaluació.
- S'ha de facilitar la reflexió de l'aprenentatge de l'alumne mitjançant una autoavaluació.
- Ha de promoure la confiança i l'autoestima mitjançant activitats que permetin la millora contínua.
- El diàleg entre alumnes i alumnes-docent es realitzarà a l'aula, de manera presencial i directa, però també es produirà a l'aula virtual, de manera asíncrona.
- La retroacció contínua, tant a classe com a l'aula virtual mitjançant comentaris i reaccions a les entrades que facin els alumnes.
- La millora contínua de l'ensenyament.

Tanmateix, i d'acord amb el connectivisme i el model de Nicol, és l'alumne el centre del procés d'ensenyament i aprenentatge i és l'alumne, i el seu grup d'aprenentatge, el que marca el seu ritme i la profunditat dels coneixements que vol assolir, sempre dins el marc que assenyali el professor.

## **7.2. Disseny tecnopedagògic del procés d'aprenentatge**

A continuació, sota el marc teòric anteriorment descrit, es desenvolupa el disseny de la unitat didàctica «*La revolució de l'aigua*» que serà el pla pilot del projecte.

### **7.2.1. Continguts**

La unitat didàctica a desenvolupar tracta els següents continguts:

- La matèria i els seus estats d'agregació: sòlid, líquid, gasós.
- Les lleis dels gasos i la seva contribució al coneixement de l'estructura corpuscular de la matèria i a la construcció del model cinètic.

- La teoria cinètica i els canvis d'estat.
- El treball en equip.

Aquest darrer contingut no és propi de l'assignatura sinó que és un àmbit d'intervenció de l'aprenentatge cooperatiu per tal de què l'alumnat prengui consciència i aprengui a treballar en equip de forma explícita i sistemàtica (Pujolàs, 2008).

### **7.2.2. Objectius, competències i criteris d'avaluació**

Els objectius, basats en el currículum de l'àrea de física i química per 3r d'E.S.O.<sup>8</sup> de la comunitat autònoma de les Illes Balears, permetran treballar una sèrie de competències en l'alumnat que seran avaluades en els criteris d'avaluació que es relacionen a la següent taula:

Objectius	Competències	Criteris d'avaluació
Entendre que la matèria es pot presentar en tres estats físics.	Ser capaç d'interpretar els tres estats de la matèria des del punt de vista de la teoria cinètica i representar-los.	Descriure les característiques dels estats sòlid, líquid i gasós.
Explicar els canvis d'estat aplicant-hi els coneixements de la teoria cinètica.		Explicar i aplicar les lleis dels gasos.
Conèixer els diferents canvis d'estats amb els noms corresponents ben expressats.	Dissenyar un esquema sobre els canvis d'estat.	Elaborar una representació visual dels canvis d'estat de la matèria.
Explicar clarament la diferència entre evaporació i ebullició.	Reflexionar sobre l'ús de termes científics en el llenguatge comú.	
Conèixer els fonaments de la teoria cinètica per explicar l'estructura de la matèria.	Relacionar les característiques dels estats de la matèria amb la seva descripció microscòpica.	Explicar en què consisteixen els canvis d'estat, emprant la teoria cinètica, tot diferenciant la descripció macroscòpica de la interpretació amb models i incloent-hi la comprensió de gràfiques.
Interpretar gràfics que mostren els canvis d'estat.	Realitzar i interpretar gràfics de temperatura-temps que involucrin canvis d'estat.	
Arribar a acords grupals, respectar les opinions dels companys, argumentar i defensar les opinions pròpies i ajudar i animar als companys.	Treballar cooperativament per assolir un objectiu comú.	Ésser capaç de treballar en equip de manera cooperativa.
		Escriure unes instruccions sobre una màquina de vapor i una olla de pressió on s'especifiqui el seu funcionament de manera científica.
	Construir nous coneixements a partir dels anteriors, essent crític amb el procés d'aprenentatge.	Elaborar un quadern d'aula amb la feina individual que es vagi fent durant el projecte
		Ésser crític amb la tasca pròpia i aliena per tal de prendre accions de millora continuada

### **7.2.3. Activitats**

Per tal de treballar els anteriors continguts i competències, els alumnes hauran de realitzar un seguit d'activitats com són:

- **Activitats individuals:** tot i que la metodologia d'aprenentatge cooperatiu aposta pel continu treball en equip, les activitats de recerca a la xarxa, de lectura o de reflexió es faran

<sup>8</sup> Cal recordar que al Programa de Diversificació Curricular només s'estudien els continguts obligatoris de la E.S.O. i, pel caràcter optatiu de la física i la química a 4<sup>t</sup> curs, el currículum a aplicar a l'àmbit científic-tecnològic és el de 3<sup>t</sup> d'E.S.O.

de manera individual, almenys, en una primera fase per, posteriorment i si així s'indica, compartir l'aprenentatge amb els companys.

- **Activitats cooperatives:** mitjançant les estructures proposades per Pujolàs (2008) els alumnes treballaran majoritàriament en equip, cooperant per aprendre mentre aprenen a cooperar i així construir el seu propi aprenentatge. Per fer servir aquestes estructures s'han de formar grups heterogenis de quatre alumnes (grups base) que s'han de numerar de l'u al quatre<sup>9</sup>. Les estructures d'aprenentatge cooperatiu que s'empraran a la unitat es poden trobar desenvolupades a l'[annex 1](#).

Aquesta tipologia d'activitats es combina amb activitats de cohesió de grup (quan siguin necessàries) per guiar l'alumnat a través de la resolució d'una situació inicial que proposa a l'alumne una tasca o projecte. Per tal que l'alumnat arribi a la realització del projecte i mostri la seva competència, es plantegen activitats inicials, que serveixen per introduir el tema als alumnes; activitats de desenvolupament, mitjançant les quals els alumnes assoleixen els conceptes clau de la unitat; activitats de reforç, en les quals els alumnes repassen allò que han de saber de cursos anteriors o els coneixements adquirits durant el tema; i una activitat de consolidació que els permet comprovar els aprenentatges adquirits abans de redactar les instruccions de la màquina de vapor i l'olla de pressió.

A l'[annex 2](#) es pot consultar la programació d'aula de la prova pilot en un format acordat amb la comissió d'aprenentatge cooperatiu. En aquesta programació s'especifiquen amb més profunditat les activitats a realitzar, la seva temporalització, l'agrupació que es farà servir i els recursos necessaris.

#### **7.2.4. Estratègies metodològiques**

L'aprenentatge cooperatiu posa el focus del procés d'ensenyament-aprenentatge en l'alumnat permetent a cada alumne aprendre al seu ritme però, alhora, recolzat en l'estructura d'equip i, per tant, aprenent entre tots i de tots. El docent passa a ser, en aquesta metodologia, un guia que fomenta la col·laboració i planteja diferents situacions per a fomentar l'aprenentatge en equip i la cohesió de grup de manera que els alumnes s'ajudin, col·laborin, debatin, consensuin... i, per damunt de tot, es motivin.

Així doncs, des del seu paper de guia de l'aprenentatge, el docent ha de:

- Supervisar que l'alumnat cooperi de manera adequada a cada activitat.
- Detectar quins grups poden necessitar més ajuda.

---

<sup>9</sup> S'ha de tenir en compte que a l'hora d'iniciar el projecte els grups d'aprenentatge cooperatiu ja estan consolidats en el grup classe, ja que han de ser grups estables, fins i tot, en diferents matèries per ajudar a que els alumnes aprenguin a cooperar (Pujolàs, 2008)

- Oferir un ensenyament més personalitzat: ja que, mentre uns treballen, pot ajudar a altres alumnes.
- Ha d'ajudar als alumnes a reflexionar sobre el procés d'aprenentatge que estan fent, tot valorant l'ajuda mútua que s'ofereixen els alumnes treballant les habilitats socials.
- No s'han de descuidar les explicacions en gran grup quan siguin necessàries per resoldre dubtes comuns a tots els grups o bé per encaminar la feina si s'han produït una sèrie de desviacions respecte a la programació.
- Igualment és important pel docent detectar quan es fa necessària una dinàmica de cohesió de grup que ajudi a descarregar l'ambient de feina, tornar a treballar els avantatges del treball en equip o l'equitat de les opinions.

### **7.2.5. Disseny de la interacció**

Durant la unitat «*La revolució de l'aigua*», l'alumnat ha d'establir relacions amb el contingut, amb altres alumnes i amb el docent.

L'alumnat accedeix als materials mitjançant un enllaç a l'aula virtual (*Edmodo*). Els materials són de consulta durant tota la unitat i posen a l'abast dels alumnes:

- Explicacions teòriques: breus texts que desenvoluparan els continguts del tema.
- Exercicis: generalment individuals i breus perquè els alumnes reforcin els continguts. Tenen caràcter optatiu i són autocorrectius: és el mateix alumnat qui rep la retroacció del mateix exercici sense que el docent rebi cap informació.
- Activitats: generalment cooperatives i més complexes que obligaran a l'alumnat a reflexionar sobre el contingut, realitzar una recerca o ampliar la informació disponible al material. Tenen caràcter obligatori i el resultat serà avaluat pel docent o pels mateixos alumnes.
- Recursos: enllaços a altres pàgines, vídeos o imatges perquè l'alumnat reforci els continguts de la unitat i els amplii.

Al material també figura una guia per l'alumnat i la rúbrica de correcció de la unitat que estaran a l'abast en tot moment per a la seva consulta.

La relació entre iguals es produeix de manera presencial a les hores de classe (4 h setmanals) i mitjançant l'aula virtual que, tot i no disposar de xat, permet establir comunicacions amb els companys d'equip o amb tota la classe. A més de la plataforma d'aprenentatge associada a l'assignatura, els alumnes tenen al seu abast altres eines tecnològiques que fan servir per comunicar-se, sense control del docent i fóra d'horari lectiu, com són els telèfons mòbils intel·ligents, les xarxes socials i el correu electrònic.

Finalment la relació amb el docent s'estableix de manera presencial, a l'aula virtual i mitjançant correu electrònic sempre que ho considerin necessari. El docent, al seu torn, utilitza les classes presencials per fer el seguiment de l'alumnat, donar i recordar pautes i guiar l'alumnat en el seu aprenentatge; l'aula virtual queda reservada per recordar tasques, oferir nous recursos i donar retroacció personalitzada o grupal respecte a la feina desenvolupada. Finalment, si el docent rep qualque correu electrònic de l'alumnat, pot fer servir el mateix canal per donar resposta als dubtes personals.

### 7.2.6. Disseny de l'entorn tecnològic

Per tal de reforçar l'aprenentatge presencial i posar a l'abast de l'alumnat recursos i activitats, en aquest projecte s'utilitza un entorn virtual d'aprenentatge.

L'entorn triat és *Edmodo*, una xarxa social educativa que disposa a l'abast del docent un seguit d'eines útils per a la formació, mentre que als alumnes els resulta senzilla per la seva semblança a altres xarxes socials com *Facebook*: la informació apareix en ordre cronològic invers, la més recent dalt, en la columna més gran de la pantalla, deixant altres eines i enllaços a les columnes laterals i a la barra superior.



Els avantatges que suposa aquesta plataforma per la prova pilot són:

- Senzillesa d'ús i proximitat a l'alumnat (ja que se sembla a altres xarxes socials).
- Calendari de tasques integrat a la plataforma.
- Comunicacions entre alumnes limitades a comunicacions públiques a l'equip o a tota l'aula i privades al docent (un alumne no es pot comunicar de manera privada amb cap altre alumne o grup).



- Absència de xat privat que garanteix la supervisió de les comunicacions per part del docent.
- Possibilitat de ludificar l'aprenentatge mitjançant l'ús de les medalles.

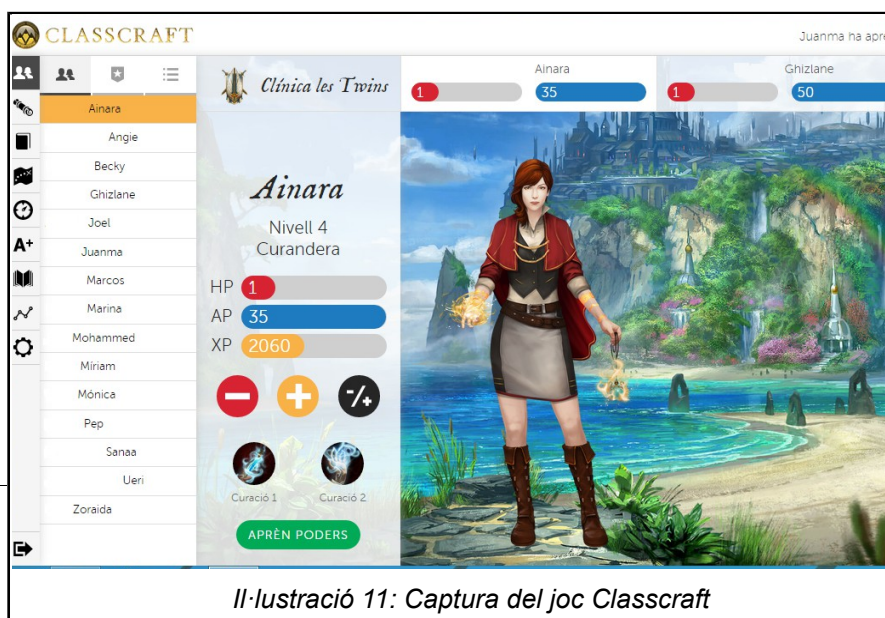
Per altra banda, cal tenir present que *Edmodo* té els següents inconvenients:

- Impossibilitat de personalitzar l'entorn.
- Dificultat a l'hora de tenir la biblioteca de recursos organitzada, sobretot si hi ha massa recursos.

De totes les eines que ofereix *Edmodo*, a la prova pilot s'utilitzaran:

- Notes: permet a qualsevol usuari publicar un text, enllaç, imatges, vídeos, documents, etc. i compartir-los amb tota la classe, el seu grup d'aprenentatge o el docent. Permet la realització de debats asíncrons mitjançant la possibilitat de respondre als missatges. També permet al docent l'enviament de publicacions a usuaris (alumnes) concrets.
- Tasques: permet l'assignació d'activitat a l'aula o grups concrets establint una data d'entrega.
- Calendari: permet visualitzar les dates clau de les tasques així com afegir nous esdeveniments del curs.
- Qüestionaris: són proves autocorrectives preparades pel docent per avaluar als alumnes.
- Biblioteca: tot i que s'utilitzarà de manera automàtica (tots els recursos que es comparteixen a les notes s'emmagatzemen a ella), no es recomanarà el seu ús als alumnes per la dificultat que suposa trobar un document concret.

Com a complement de la plataforma virtual d'aprenentatge, i per ludificar l'aprenentatge a l'aula, es fa servir *Classcraft*. Aquesta aplicació gratuïta en xarxa dóna un rol a cada alumne (sanador, guerrer o mag) dins un equip per tal de promoure la cooperació entre ells i ajudar a assolir objectius comuns. El docent és l'encarregat de donar punts quan els equips funcionen correctament: fan la feina, s'ajuden, etc.; i és l'encarregat de penalitzar les accions negatives:



Il·lustració 11: Captura del joc Classcraft



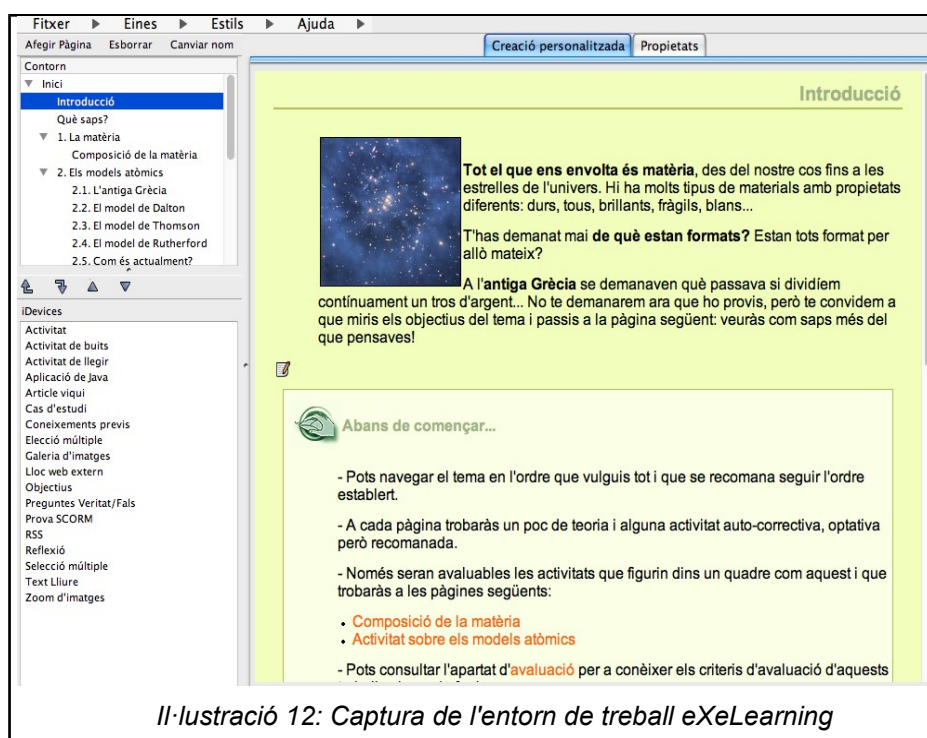
arribar tard, no fer la feina, no ajudar-se... Els alumnes, per la seva part, poden emprar «poders»: defensar a un company si ha fet alguna cosa mal feta, curar o donar «màgia» a un company (per què aquest pugui defensar o curar a un altre). L'objectiu de l'aplicació és que els alumnes visualitzin la seva cooperació.

Aquesta aplicació no ofereix recursos ni eines de comunicació en la seva versió gratuïta, que és la que es fa servir a la prova pilot del projecte.

### **7.2.7. Disseny dels materials**

Els materials de la prova pilot seran elaborats pel docent i estaran a l'abast a internet. Els alumnes accediran als materials mitjançant un enllaç a *Edmodo*.

Per elaborar els materials s'utilitza el programa *eXeLearning* que permet la creació de textos i activitats sense que s'hagin de tenir coneixements en programació o llenguatge *html* i la seva exportació com a paquet per a plataformes d'aprenentatge com Moodle o, a la prova pilot, com a pàgina web.



*Il·lustració 12: Captura de l'entorn de treball eXeLearning*

El material dissenyat està implementat en diferents pàgines temàtiques, entrelaçades entre si mitjançant un menú. A cada pàgina es troba informació, imatges i activitats a realitzar, així com recursos per ampliar la informació. Tots els recursos que s'utilitzen en el material són de llicència lliure o gratuïts per tal d'evitar costos innecessaris.

Per altra banda, i tenint en compte les dificultats socioeconòmiques de part de l'alumnat del centre, cal tenir previst la possible necessitat d'imprimir els materials o de passar-los a format de lectura (sense necessitat de tenir connexió per consultar-lo).

### 7.2.8. Disseny de les accions docents

La següent taula presenta un recull de les accions docents previstes que s'hauran de dur a terme durant la realització de la prova pilot:

Temporalització	Tasca
Abans de la sessió 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar calendari d'Edmodo</li> <li>• Enviar missatge de benvinguda/inici de la unitat per Edmodo explicant els continguts, les dates clau, convidant a consultar el calendari i enllaçant la guia de l'alumne i la <i>webquest</i>.</li> <li>• Obrir un document per grup al <i>Drive</i> per a l'activitat <i>Drive giratori</i> i compartir-lo per l'espai grupal, explicant per a què servirà.</li> </ul>
Després de la sessió 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar en un missatge la necessitat de dur la pràctica llegida i preparada al laboratori per la sessió 4.</li> <li>• Enllaçar <a href="#">normes de seguretat al laboratori</a>.</li> </ul>
Després de la sessió 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enllaçar l'<a href="#">ajuda de Google per a la realització de gràfics</a>.</li> <li>• Obrir un document al <i>Drive</i> amb les temàtiques que han d'investigar els alumnes i compartir-lo a <i>Edmodo</i>. Donar a tots permís per escriure!</li> <li>• <b>Imprimir</b> les llistes de control</li> </ul>
Després de la sessió 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar missatge a <i>Edmodo</i> donant per finalitzat el tema i recordant les tasques pendents: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Exercicis de reforç</li> <li>◦ Mapa conceptual</li> <li>◦ Projecte: instruccions de la màquina de vapor i de l'olla de pressió</li> <li>◦ Informe de pràctiques</li> </ul> </li> <li>• Recordar data d'examen mitjançant una alerta d'<i>Edmodo</i>.</li> </ul>
Abans de la sessió 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enllaçar prova dins <i>Edmodo</i>.</li> <li>• Enllaçar l'avaluació entre iguals.</li> <li>• Enllaçar l'avaluació de la prova pilot.</li> </ul>
Després de la sessió 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donar retroacció grupal i individual.</li> </ul>

### 7.3. Disseny de l'avaluació dels aprenentatges

L'avaluació d'aquest projecte es realitza per anàlisi sobre els principals instruments d'avaluació que presenta cada alumne:

- Les instruccions de la màquina de vapor i de l'olla pressió, resultats del treball en grup.
- L'informe de laboratori, elaborat també en grup.
- El qüestionari individual, que pretén avaluar individualment els coneixements adquirits al tema.
- El quadern, resultat del treball individual.

A més, el projecte compta amb instruments d'autoavaluació i d'avaluació entre iguals que també s'han de tenir en compte a l'hora d'avaluar la tasca realitzada pels alumnes, si bé no modifiquen directament la nota, sinó que es valora el fet de participar en elles i de fer-lo de manera crítica i reflexiva.

També s'utilitza l'observació a les classes presencials per observar el funcionament del grup, la capacitat de fer feina cooperativa i l'actitud vers als companys.

Quant a la retroacció del docent cap als alumnes es realitza de dues maneres: mitjançant la revisió i supervisió de les tasques durant les classes presencials, comprovant l'assoliment dels coneixements i detectant possibles idees prèvies que s'hagin de corregir per tal d'assegurar un bon aprenentatge; i mitjançant comentaris personalitzats o grupals a *Edmodo*. Aquests comentaris han de guiar als alumnes a la consecució dels objectius del projecte.

## 7.4. Disseny de l'avaluació de la proposta formativa

L'avaluació de la prova pilot es realitza partint dels següents elements:

- L'assoliment dels objectius per part de l'alumnat, mitjançant la mitjana de les notes dels alumnes, i la millora de la convivència.
- En acabar el tema es comparteix per *Edmodo* un enllaç a un formulari d'avaluació de la prova pilot per a conèixer l'opinió dels alumnes respecte al procés d'ensenyament-aprenentatge. Amb la informació que es rep dels alumnes mitjançant aquest formulari es pretén valorar la viabilitat de la prova pilot des del punt de vista dels alumnes i fer propostes de millora perquè el projecte desenvolupat sigui viable i extensible a altres àrees o matèries. El formulari es pot consultar, emplenat prèviament, al següent [enllaç](#).
- Una valoració qualitativa del docent sobre el desenvolupament de les sessions: problemes trobats, utilitat de les activitats, comentaris sobre la temporalització i propostes de millora. Aquesta valoració es realitza mitjançant la mateixa programació d'aula (veure l'[annex 2](#)) i la llista d'accions docents anteriorment dissenyada.

## 8 DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE

A continuació es descriu detalladament la creació del conjunt de recursos que es posen a l'abast dels alumnes mitjançant l'aula virtual *Edmodo* o a les sessions presencials.

### 8.1. *Webquest*

La *webquest* és el recurs principal a partir del qual es desenvolupa la prova pilot i es troba disponible a:

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/104525402/UD2larevoluciodelaigua/UD2larevoluciodelaigua/index.html>

Aquest recurs és un seguit de pàgines web entrelaçades mitjançant un índex, situat sempre a l'esquerra, que facilita la navegació i situa a l'estudiant dins la totalitat del tema.

A part de la pàgina inicial, on es troba el títol del tema, l'autoria, la versió i els drets d'ús, la

*webquest* consta de les següents pàgines:

- **Introducció:** amb els objectius, els coneixements previs necessaris per a seguir la unitat sense dificultat i unes recomanacions d'ús de la *webquest* que resumeixen els punts més importants i generals de la guia d'aprenentatge (veure [annex 3](#)).
- **Situació del projecte:** emmarca les activitats i el projecte a la Barcelona de la revolució industrial, per tal d'enllaçar la unitat amb l'àmbit social. Aquesta decisió es va prendre arran d'una reunió de departament en què es parlà de fer una línia del temps de tots els continguts que treballassin els alumnes de PDC de 4<sup>t</sup> d'ESO. És també en aquesta pàgina en què se'ls hi proposa el producte tangible del seu aprenentatge: la redacció d'unes instruccions de la màquina de vapor i d'una, imaginària<sup>10</sup>, olla de pressió.
- **Pàgines de continguts:** des de *Què en sabeu?* fins a *3. Les lleis dels gasos*. Presenten les activitats, recursos i textos necessaris per dur a terme les activitats previstes a la programació d'aula (veure l'[annex 2](#)).
- **Activitats de reforç:** presenta les activitats que serviran per repassar tots els continguts de la unitat.
- **Avaluació:** conté els criteris d'avaluació i la rúbrica d'avaluació de la unitat (veure la [rúbrica d'avaluació de la unitat](#) també disponible a l'[annex 7](#))
- **Informació per a docents:** és un seguit d'informacions perquè altres docents puguin fer servir el recurs (veure l'[annex 4: Guia per als docents](#))

## 8.2. Autoavaluació: llista de control

Document que es lliura en format físic perquè els alumnes puguin fer un seguiment de la seva tasca i es facin conscients de la feina que han fet i de la que els hi queda per fer abans d'acabar el tema.

Consta d'una graella amb les diferents tasques del tema que els alumnes han d'avaluar amb una creu a la columna que correspongui segons si l'han realitzat «bé», «millorable» o «malament». Es pot consultar a l'[annex 5](#).

Aquest document s'ha de tornar al docent al final del tema per a poder avaluar la capacitat dels alumnes per autoavaluar-se i per a ser crítics amb la seva feina segons la [rúbrica d'avaluació de la unitat](#).

## 8.3. Qüestionari de la unitat

Mitjançant *Edmodo* es fa una prova per avaluar els coneixements adquirits pels alumnes al

---

<sup>10</sup> L'olla de pressió com a tal no es va inventar fins al segle XX, però al tema se juga amb la possibilitat de que James Watt «perdés» els seus apunts en enviar la màquina de vapor.

tema. La prova té preguntes que es corregeixen automàticament però hi ha d'altres, anomenades de resposta curta, que les ha de corregir el docent i donar retroacció personalitzada.

Aquest qüestionari es realitza el darrer dia del tema i consta de les preguntes que figuren a l'[annex 6](#). Mitjançant aquest qüestionari el docent podrà avaluar l'assoliment d'alguns objectius del tema com consta a la [rúbrica d'avaluació de la unitat](#) que també es pot consultar a l'[annex 7](#).

## 8.4. Formulari d'avaluació entre iguals

Posteriorment a la realització del qüestionari de la unitat, i el mateix dia, es publicà a Edmodo l'enllaç al formulari d'avaluació entre iguals: <http://goo.gl/forms/xsnexZechD>

Aquest formulari, realitzat amb *Google Drive*, permet als alumnes avaluar els seus companys d'equip de manera objectiva perquè els companys no tenen accés a les seves respostes. Per omplir l'enquesta, els alumnes han d'iniciar sessió a Google i així es controla que només puguin enviar una resposta i qui l'envia.

El formulari demana, per cada company de l'alumne, que valori (malament, millorable, bé o excel·lent):

- La participació activa en les diferents activitats del grup.
- L'explicació clara de la seva part del «trencaclosques».
- La participació en l'elaboració del treball.
- L'escolta de les opinions dels seus companys.
- L'intent que el grup arribi a un consens.
- El tracte als companys/companyes amb respecte.

També demana què ha fet l'alumne/a i propostes de millora pel company/a.

Amb aquestes preguntes es pretén comprovar la validesa de les observacions del docent durant les sessions i valorar la capacitat de cada alumne per avaluar els companys (veure la [rúbrica d'avaluació de la unitat](#) també disponible a l'[annex 7](#)).

## 9 IMPLEMENTACIÓ PILOT I AVALUACIÓ

La implementació del projecte «Aprentatge cooperatiu amb TIC» s'ha de dur a terme, com a prova pilot, entre els dies 9 i 21 de desembre de 2015 amb el tema «La revolució de l'aigua».

Es presenten els materials, els recursos i la programació d'aula amb la temporalització al centre de pràctiques i es dona llum verda a la prova pilot.

## 9.1. Preparació de la implementació

A l'hora d'implementar la prova pilot al centre de pràctiques, es preparen els recursos necessaris amb antelació:

- *Edmodo*: els alumnes ja coneixen i treballen amb aquesta aula virtual. Només s'han de prendre accions encaminades a preparar la unitat didàctica: presentació, enllaç dels recursos, calendari i qüestionari del tema.
- *Google Drive*: una altra eina TIC que els alumnes ja coneixen. Cal preparar els arxius que després es comparteixen amb els alumnes per la seva edició i consulta: *Drive* giratori, document del grup d'experts de l'activitat *trencaclosques* i avaluació del tema. També s'han de preparar els formularis d'avaluació entre iguals i el d'avaluació de la unitat didàctica.
- *Classcraft*: eina de ludificació de l'aprenentatge que ja coneixen els alumnes gràcies al seu ús a les sessions d'aprenentatge cooperatiu. Perquè passi a formar part de l'avaluació dels alumnes cal tenir present l'estat inicial dels personatges dels alumnes per saber quina millora fan durant el tema.
- *Webquest*: enllestir i publicar.

## 9.2. Implementació

Un cop preparats tots els recursos, el docent ha de seguir la programació d'aula ([annex 2](#)) i les [accions docents](#) anteriorment dissenyades per tal de dur a terme la implementació de la prova pilot amb el calendari que es mostra a continuació:

Sessió	Tipus d'activitat	Estructura	Descripció	Data realització
1 - 2	Inicial	Gran grup	Presentació de la situació del projecte	9/12/15
	Inicial	Llapis al mig	Activitat sobre la cançó «Todo cae»	
	Reforç	Individual	Lectura sobre els estats de la matèria	
	Reforç	1-2-4	Esquema dels canvis d'estat	
	Desenvolupament	<i>Drive</i> giratori	Repàs de les propietats dels sòlids, líquids i gasos	
3	Desenvolupament	Parada de 3 minuts	Explicació de la teoria cinètica	11/12/15
	Desenvolupament	Individual	Simulacions de la teoria cinètica	
4	Desenvolupament	Grupal	Realització de l'experiment sobre els canvis d'estat	14/12/15
5	Desenvolupament	Trencaclosques	Explicació de les lleis dels gasos (Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, Gasos ideals)	16/12/15
6-8	Reforç	El número	Exercicis sobre els gasos i sobre la teoria cinètica	16/12/15
	Consolidació	Mapa conceptual a quatre bandes	Mapa conceptual del tema	18/12/15

	Consolidació	Individual	Qüestionari sobre el tema	21/12/15
	Fi del projecte	Grupal	Creació d'unes instruccions d'una màquina de vapor i d'una olla pressió	21/12/15

Cada sessió s'inicia amb un esdeveniment aleatori del *Classcraft* que permet captar l'atenció de l'alumnat. Posteriorment els alumnes entren a la *webquest* i realitzen les tasques encomanades pel docent per a la sessió, tal com figuren al calendari d'*Edmodo*: quan hi ha diverses tasques, l'alumnat pot triar l'ordre per fer-les o, fins i tot, deixar-les per realitzar a ca seva.

Durant la realització de les activitats, el docent ajuda als grups que tenen més dificultats amb les activitats, dóna indicacions en gran grup i controla el *Classcraft* per a l'ús de poders, bonificacions per fer preguntes interessants o tenir iniciativa i penalitzacions per no fer feina o no fer els deures.

Arribat el moment, es revisen les activitats amb les estructures programades, donant o llevant punts del *Classcraft* i aportant informació complementària.

Entre sessió i sessió s'envien missatges a l'aula virtual per orientar als alumnes cap a l'elaboració del projecte i compartint els recursos que corresponen a cada sessió.

Es pot consultar a l'[annex 8](#) un seguit d'imatges que evidencien diferents activitats i recursos de la implementació.

Durant la implementació hi ha dues incidències que s'han de tenir en compte per avaluar els resultats d'aquesta:

- Un alumne està absent durant tota la unitat didàctica i, per tant, el seu grup només té tres membres, el que provoca l'adaptació d'alguna estructura cooperativa sense gaires conseqüències. També falten puntualment alguns alumnes però s'adeqüen les estructures en cada cas. El dia de l'avaluació final falta un altre alumne al que resulta impossible avaluar i al qual s'envia un missatge personal per Edmodo.
- A causa d'una sortida complementària s'ha de modificar la temporalització del tema, eliminant la sessió de laboratori i afegint una activitat de «Parada de 3 minuts» amb l'explicació del resultat que s'hauria tret de l'experiment. Aquest fet provoca també l'eliminació d'algunes accions docents i la modificació dels criteris d'avaluació (a l'[annex 7](#) figuren els criteris modificats, incloent de manera ratllada els originals).

### 9.3. Avaluació

Com a darrera fase de la implementació es realitza l'avaluació dels alumnes, tenint en compte la relació entre les preguntes fetes a *Edmodo* i la rúbrica d'avaluació de la unitat tal com es mostra a continuació:



Pes	Criteri	Preguntes	Punts
5%	1	1, 2 i 3	10
5%	2.1	4 i 5	12
5%	2.2	6 i 7	3
5%	2.3	8, 9, 10 i 11	5
5%	4.3	12	5

També es valoren les respostes a la llista de control que es corregeix junt amb el quadern, l'avaluació dels companys, el projecte entregat i l'evolució al *Classcraft*.

L'avaluació es realitza partir de la rúbrica d'avaluació a un full de càlcul de *Google* que es pot consultar a:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1K-ogCadrVman-Lcu5yJqTnmhz7hfuD48BnaBjYep19o/edit?usp=sharing>

I es comparteix individualment amb cada alumne mitjançant *Edmodo* en un missatge amb l'avaluació qualitativa i amb un enllaç directe a una còpia d'aquest document que només conté la seva avaluació quantitativa.

Per altra banda, i per avaluar la implementació pilot, després de cada sessió el docent va fent un seguiment de les accions docents programades i una valoració de cada activitat duita a terme. Aquesta valoració es pot consultar a:

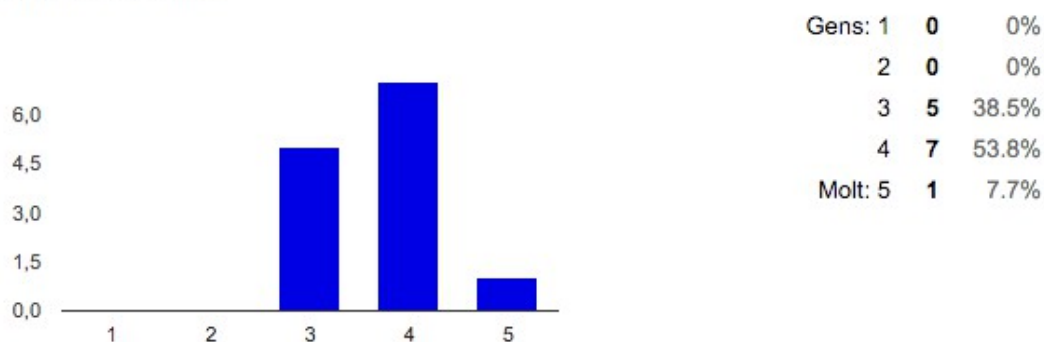
[https://docs.google.com/document/d/1b97huws2BtkCIIOFEuXLdKE\\_IEjuY5wT65MefQqfOqk/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1b97huws2BtkCIIOFEuXLdKE_IEjuY5wT65MefQqfOqk/edit?usp=sharing)

La implementació pilot es pot considerar un èxit des del punt de vista docent perquè s'ha pogut realitzar completament, tot adaptant-la als imprevistos sorgits.

També cal tenir en compte l'assoliment dels objectius per part de l'alumnat i la millora de la convivència: durant la prova pilot no ha estat amonestat cap alumne del grup i, a més, s'han obtingut el 100% d'aprovat (sense comptar dos alumnes que no s'han pogut avaluar) amb una nota mitjana de 6,8, un 6,25% superior a la mitjana dels temes anteriors.

Finalment cal comptar amb l'opinió de l'alumnat sobre el desenvolupament de la unitat i els recursos emprats per avaluar-los. Les respostes de l'alumnat, recollides mitjançant [el formulari de Google](#) anteriorment dissenyat, són:

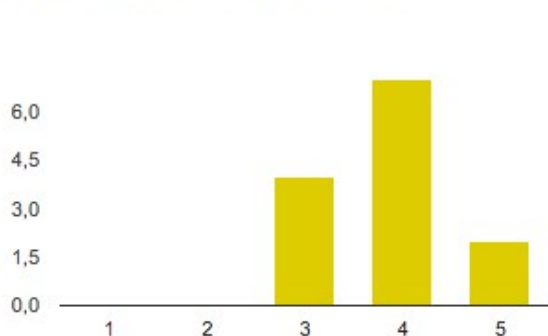
#### T'ha agradat el tema?





A les preguntes de què ha agradat més o menys les respostes han estat molt diverses però totes fan referència als continguts: els que han agradat a uns, no han agradat a altres i viceversa. En referència a la *webquest*, les respostes han estat:

**Valora la informació del material web**



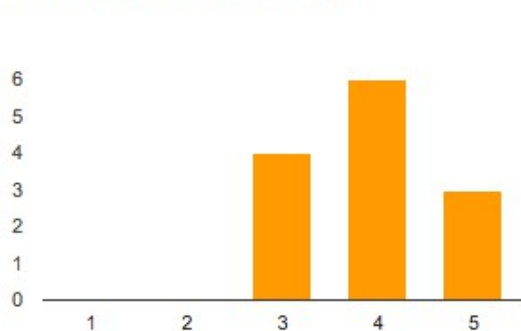
Escassa: 1	0	0%
2	0	0%
3	4	30.8%
4	7	53.8%
Excessiva: 5	2	15.4%

**Valora la navegació pel material web**



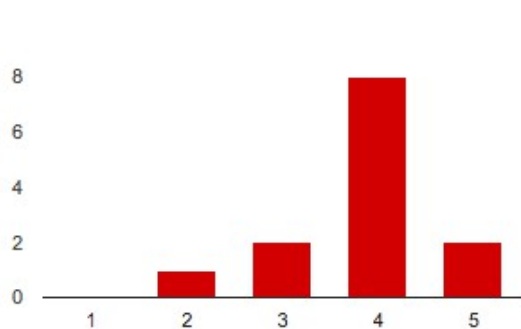
Difícil: 1	0	0%
2	0	0%
3	6	46.2%
4	6	46.2%
Senzilla: 5	1	7.7%

**Valora la utilitat del material web**



Gens útil: 1	0	0%
2	0	0%
3	4	30.8%
4	6	46.2%
Molt útil: 5	3	23.1%

**Valora l'aspecte del material web**

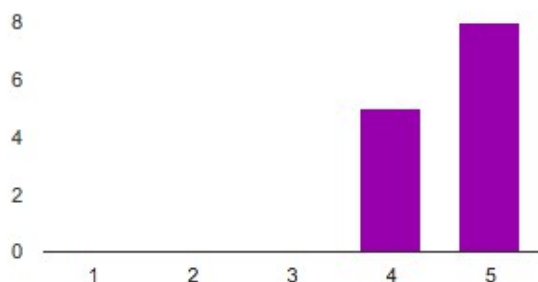


Horrible: 1	0	0%
2	1	7.7%
3	2	15.4%
4	8	61.5%
Meravellós: 5	2	15.4%

Del que podem concloure que el material els ha semblat útil i agradable per treballar però que el que més els hi costa és navegar per la *webquest*, possiblement perquè, com assenyalen els comentaris del que es podria millorar del material, «hay muchas cosas».

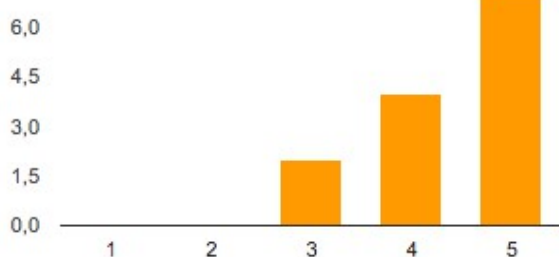
Respecte *Edmodo* l'alumnat valora:

### Valora la facilitat d'ús d'Edmodo



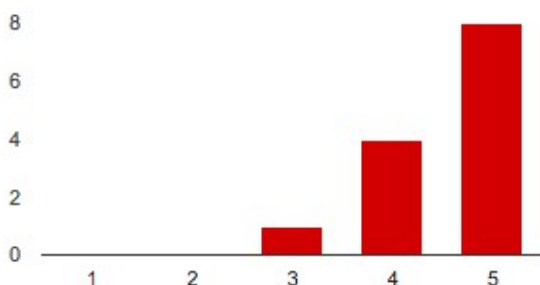
Molt difícil:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	5	38.5%
Molt fàcil:	5	8	61.5%

### Valora els missatges enviats pel docent mitjançant Edmodo

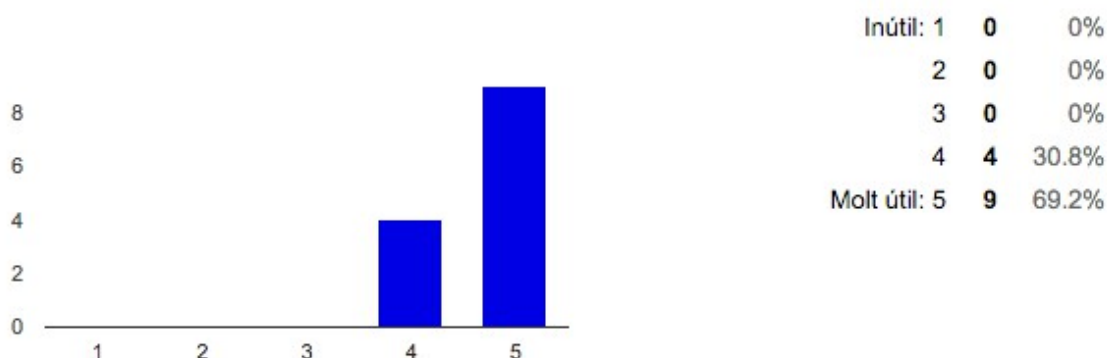


Inútils:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	2	15.4%
	4	4	30.8%
Molt útils:	5	7	53.8%

### Valora el calendari d'Edmodo

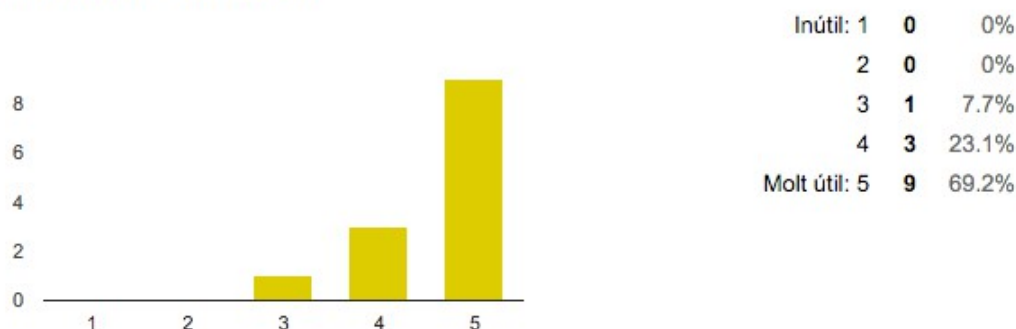
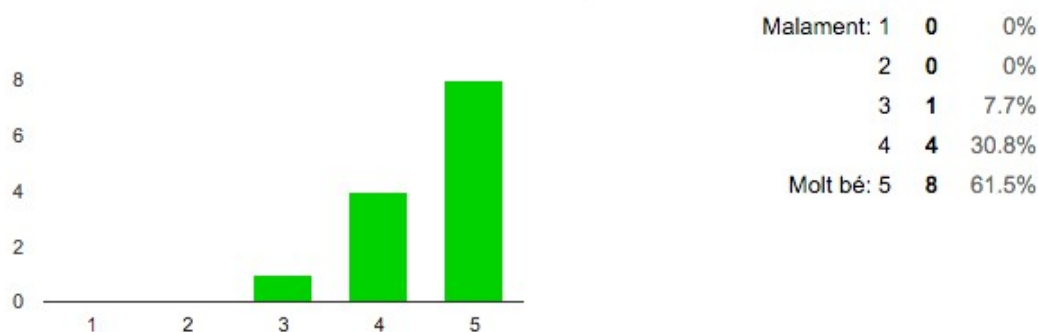


Inútil:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	1	7.7%
	4	4	30.8%
Molt útil:	5	8	61.5%

**Valora la utilitat d'Edmodo**

Podem concloure que l'alumnat està satisfet amb *Edmodo* i ho valoren positivament i comenten: «és molt *xulo* i pots xerrar amb el professor si tens un problema», «m'agrada molt perquè tenim un calendari» o «me gusta trabajar con Edmodo», sense que hi hagi cap comentari negatiu.

Respecte al *Classcraft*, l'alumnat valorà:

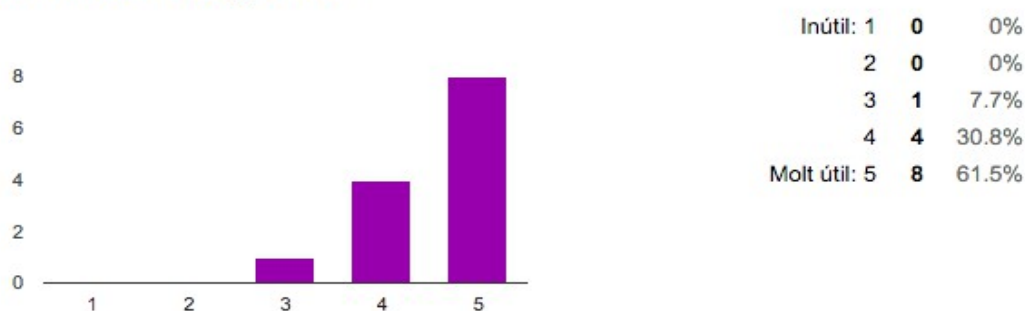
**Valora la utilitat de Classcraft****Valora l'ús del Classcraft per avaluar les relacions grupals.**

L'aplicació *Classcraft*, emprada en la seva versió gratuïta, també està ben valorada i veuen la utilitat que té per millorar el treball en equip. Respecte als comentaris per a millorar l'ús del *Classcraft* durant les classes, només hi ha tres significatius i que sobre els quals convé reflexionar:

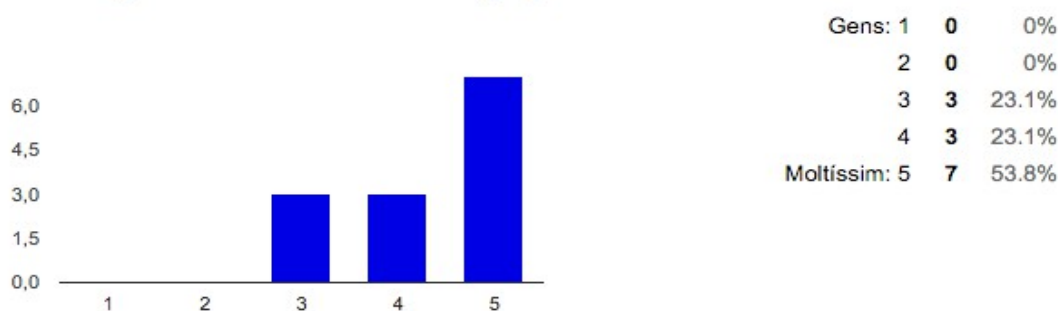
- «Que la vida no se regenerase»: aquest comentari es deu al fet que, degut l'experiència del curs passat en què després d'un mes de prova tots els alumnes varen «morir», es va decidir modificar les normes del *Classcraft* perquè es regenerés la vida un poc (5HP) cada dia. Sembla que aquesta modificació no agrada a tots els alumnes i s'hauria de plantejar la seva modificació.
- «Que hubiera más sucesos» i «Dejarnos beber más»: es deuen a qualche mena d'error del joc en què, en diferents sessions, es va repetir el mateix *esdeveniment aleatori* al principi de la classe i que fou no poder beure a classe. L'aplicació té més de 80 esdeveniments aleatoris per emprar al principi de cada sessió i és molt difícil que es repeteixi qualcun, però durant aquest tema ha passat i d'aquí aquests dos comentaris.

Respecte a l'ús de *Google Drive* les valoracions obtingudes han estat:

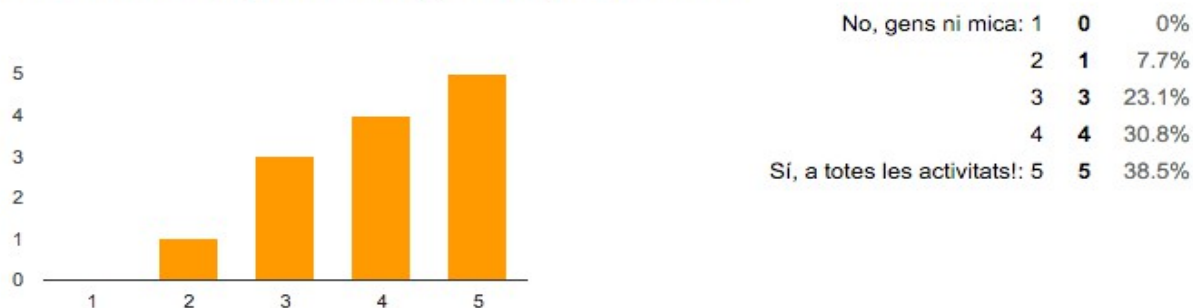
#### Valora la utilitat de Google Drive



#### Valora si Google Drive facilita la tasca en grup



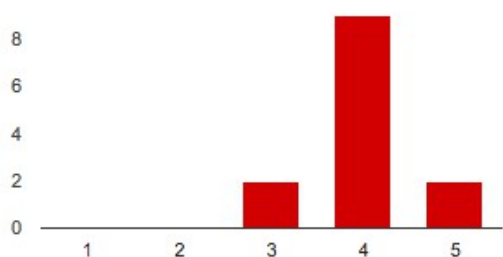
#### Estaries d'acord amb emprar més Google Drive per treballar?



Destaca el fet que, tot i que l'eina és ben valorada, només un 38,5% de l'alumnat ho voldria emprar sempre. Als comentaris sobre *Google Drive* destaquen el fet de poder fer feina al mateix temps sense estar junts i la seva facilitat d'ús.

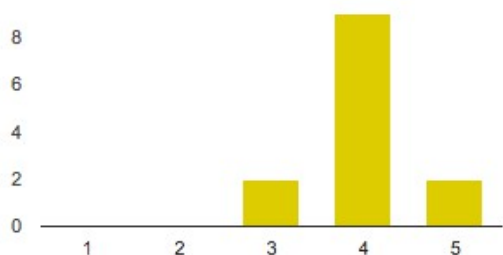
Finalment, respecte a la tasca docent, les valoracions han estat:

**Ha estat clara l'avaluació?**



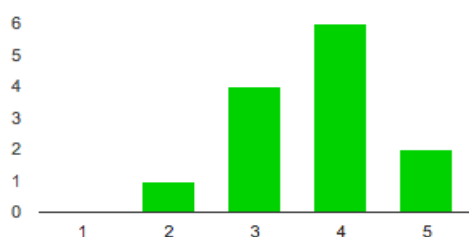
No, ha estat una sorpresa:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	2	15.4%
	4	9	69.2%
Sí, des del principi del tema:	5	2	15.4%

**Han estat clares les tasques a realitzar?**



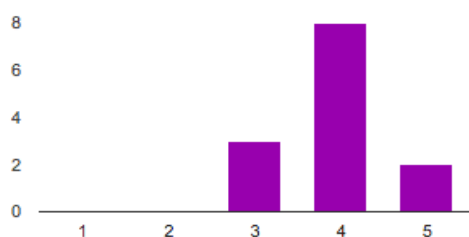
No, gens ni mica:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	2	15.4%
	4	9	69.2%
Sí, ens hem posat a la feina tot d'una:	5	2	15.4%

**El temps de cada tasca ha estat ben previst?**



No, mai tenia temps per acabar la tasca.:	1	0	0%
	2	1	7.7%
	3	4	30.8%
	4	6	46.2%
Sí, fins i tot m'avorria esperant.:	5	2	15.4%

**La gestió de l'aula ha estat correcta?**



No, no hi havia ambient de feina:	1	0	0%
	2	0	0%
	3	3	23.1%
	4	8	61.5%
Sí, motivava i resolva dubtes:	5	2	15.4%

D'aquestes valoracions es pot concloure que les tasques relacionades amb la docència del tema han estat ben vistes pels alumnes: des de les activitats a l'avaluació passant per la temporalització del tema.

En relació amb la tasca docent es demana també la seva opinió sobre l'aprenentatge cooperatiu i destaquen els comentaris que fan referència al fet de rebre ajuda entre iguals i demanen que millorin els exàmens (se sobre-entén que fent-los cooperatius).

A continuació es revisen els objectius, un per un, per tal de valorar la seva consecució:

1. *Elaborar una unitat didàctica (programació d'aula, recursos i eines d'avaluació) que utilitzi les estructures de l'aprenentatge cooperatiu i les TIC:* s'ha elaborat una unitat didàctica sencera en què només s'utilitzen estructures cooperatives per desenvolupar el tema i es fonamenten en l'ús de les TIC: recerques, Google Drive, simulacions...
2. *Millorar la convivència i l'autonomia de l'alumnat mitjançant la motivació que suposa el treball en equip i l'ús de les TIC tot incorporant elements que ludifiquen l'aprenentatge:* durant la realització de la prova pilot no hi ha hagut cap tipus de problema de convivència dins l'aula i els alumnes han treballat de manera autònoma essent el docent el guia de l'aprenentatge, ajudant a l'alumnat a focalitzar la seva atenció quan aquesta es desviava.
3. *Aplicar estratègies pròpies de l'educació en línia, com ara l'ús de materials interactius i una aula virtual, per gestionar l'aprenentatge i l'avaluació:* s'ha deixat de banda el rol del docent d'expert en l'estrada propi de l'educació formal optant per l'ús de materials interactius, l'aula virtual i la ludificació més propis de l'educació en línia convertint l'educació presencial en una formació mixta que els alumnes han valorat positivament.
4. *Avaluar el projecte i analitzar la seva viabilitat per ampliar l'abast de la unió entre TIC i l'aprenentatge cooperatiu:* l'avaluació de la prova pilot ha estat positiva i el centre IES Josep Sureda i Blanes té a la seva mà la possibilitat d'ampliar l'abast d'aquesta prova pilot perquè ha posat en marxa *Google Apps for Education* i ha realitzat una breu formació per al claustre en el seu ús. Per altra banda el centre s'ha sumat al projecte UCMA pel qual la Conselleria d'Educació de les Illes Balears es compromet a millorar la connexió a la xarxa del centre. Però, per ampliar l'abast d'aquesta prova pilot, caldria:
  1. Formar als docents en eines TIC com Google Drive i en l'ús d'aules virtuals (Edmodo, Moodle...)
  2. Formar als docents en l'aprenentatge cooperatiu.
  3. Millorar els recursos TIC dels que disposa el centre: ordinadors i connexió a la xarxa.
5. *Treballar amb la comissió d'aprenentatge cooperatiu del centre per tal de cobrir necessitats mútues:* la comissió d'aprenentatge cooperatiu demanà la revisió del format de

programació d'aula per fer-lo més proper a l'aprenentatge cooperatiu i així es va fer, elaborant un format comú per a la prova pilot i per a la mateixa comissió. Els membres de la comissió estan interessats en els resultats obtinguts de la prova pilot i es faciliten una vegada acabada la seva anàlisi. A més, aprofitant el seminari de formació al centre d'aprenentatge cooperatiu, s'explicarà a una sessió com es poden emprar les TIC amb aquesta metodologia.

Així doncs, es pot concloure que l'ús d'eines TIC en l'aprenentatge cooperatiu és viable en un entorn de formació tradicional.

## **10 CONCLUSIONS DEL PROJECTE**

Per avaluar el projecte, podem començar per avaluar el disseny dels materials multimèdia realitzats. Seguint els criteris d'avaluació que proposen Gisbert, Salinas, Chan i Guàrdia (2007) per als materials multimèdia que s'utilitzen en l'aprenentatge en línia, es pot avaluar la *webquest*, com a material principal de la prova pilot:

- Facilitat d'accés a la informació: la *webquest* es troba a internet, accessible des de qualsevol navegador i sistema operatiu (si bé pot donar problemes per carregar alguns *plug-ins* però es dona alternativa per accedir-hi correctament). L'accés és lliure, ja que és un enllaç que es facilita mitjançant *Edmodo* i mitjançant cerques a la xarxa. El seu ús també és lliure mitjançant una llicència *Creative Commons «Compartir igual»*.
- Aspectes tècnics: les pàgines que conformen la *webquest* carreguen ràpidament i és visualment atractiu (no és text pla, es diferencien les parts i conté imatges).
- Resultats d'aprenentatge: el material cobreix els objectius que numera a l'inici de la seqüència didàctica tot i que el seu assoliment depèn de la feina que realitzi l'alumnat en equip.
- Presentació de la informació: el material està seqüenciat de manera lògica seguint els continguts i la informació que es presenta és precisa (per al nivell que s'està treballant) i correcta. Un dels propòsits del material és que l'alumnat també investigui el tema si vol més informació (del quart estat de la matèria, per exemple). S'ha cercat un vocabulari neutre que no provoqui cap desviació de gènere.
- Multimèdia: s'utilitzen sobretot recursos escrits i imatges, també hi ha qualche animació i aplicació per simular la matèria. Els recursos s'adapten a les necessitats dels continguts. Es podrien facilitar recursos més variats per facilitar a les diferents tipologies d'intel·ligències la comprensió de la informació però, com les tasques es realitzen en grup, es considera innecessari facilitar més diversitat de recursos perquè aquest fet minvaria la

necessitat d'interacció entre els membres dels grups.

- Disseny: la *webquest* està pensada per seguir-la seqüencialment però la presència del mapa o índex a l'esquerra facilita l'accés a qualsevol part del material.
- Autenticitat: a la portada de la *webquest* s'indica l'autoria i l'adreça de contacte a l'autor. A més a cada pàgina es recorda la llicència d'ús.
- Navegació: no hi ha icones de navegació: s'utilitzen les paraules «anterior/següent» amb els símbols «<<» i «>>» per a navegar.
- Connexions: els enllaços a altres pàgines són visibles mitjançant hipervincles de color blau.

Si es revisen les accions de planificació, desenvolupament i avaluació previstes al disseny (veure [6.1. Informe de les tasques docents](#)), es pot observar que s'han realitzat totes les tasques i, per tant, es pot avaluar positivament la consecució del disseny.

Respecte a l'objectiu general, *desenvolupar un projecte d'aplicació d'eines tecnològiques a la metodologia d'aprenentatge cooperatiu en un entorn educatiu formal i presencial*, es pot afirmar que s'ha assolit amb gran èxit doncs, no només els alumnes l'han avaluat positivament, sinó que la comissió d'aprenentatge cooperatiu està interessada a fer una sessió sobre l'ús de les TIC al seminari de formació de centre amb les possibilitats que s'ampliï l'abast del mateix com és desitjable quan es realitza un projecte d'aquestes característiques.

Finalment, tenint en compta la viabilitat del projecte des del punt de vista econòmic, s'ha estalviat l'ús del laboratori i no hi ha hagut cap imprevist que hagi suposat un augment dels costos. Així doncs, revisant el pressupost s'obtenen uns costos de 8908€ i uns ingressos de 3230,02 €.

Si calculem el retorn de la inversió (ROI) de la prova pilot, ha estat de:

$$ROI = \frac{\text{beneficis}}{\text{inversió}} \times 100 = \frac{3230,02}{8908} \times 100 = 36,26 \%$$

Quasi un 4% superior a l'esperat en el pressupost realitzat.

Quant a l'elaboració del projecte cal dir que s'haurien d'haver respectat més les dades planificades per realitzar les enquestes de l'anàlisi de necessitats perquè només es tingueren 3 dies per a passar les enquestes al professorat i l'alumnat de 4<sup>t</sup> d'E.S.O. i el percentatge de participació aconseguit no fou l'esperat: un 31% del claustre i un 36% dels alumnes de 4<sup>t</sup> d'E.S.O. Tot i així s'obtingueren els resultats esperats per l'organització per a poder tirar endavant la proposta de projecte que s'havia fet inicialment.

Respecte a la creació dels materials i la seva publicació i posterior ús cal dir que *eXeLearning* és una eina prou potent per a la creació de materials però que comença a quedar obsoleta quant a opcions i que, en treballar en un entorn web que només funciona en *Firefox*, limita molt la creació de materials.



Finalment, respecte a la implementació cal dir que es va planificar inicialment la prova pilot amb una durada d'una setmana però això no és possible amb els continguts que s'havien de donar a l'assignatura i s'hauria d'haver previst més temps per a la seva implementació. Tot i així la implementació ha estat completa i avaluada com es tenia previst.

Quant a les millores que es poden realitzar a aquest projecte per millorar-lo són:

- Potenciar les possibilitats que ofereix *l'eXeLearning* mitjançant la seva implementació a una aula virtual que llegeixi paquets SCORM, de manera que els exercicis es poguessin vincular a una nota de manera més senzilla. Tot i que això suposaria deixar d'emprar *Edmodo* que tant agrada als alumnes i, per tant, s'hauria d'avaluar.
- Reduir la quantitat d'informació de cada pàgina de la *webquest* per fer-la més accessible.
- Consensuar les regles de *Classcraft* amb els alumnes.
- Donar dues sessions més a la unitat per tal de tenir temps de realitzar totes les activitats que s'han donat per fer de manera voluntària, ja que cap alumne les ha realitzades. A més, això facilitaria la realització del projecte a classe.
- Fomentar la interacció dels alumnes a l'aula virtual. Això es pot aconseguir demanant explícitament què han fet del projecte durant el tema.
- Tenir en compte que la unitat utilitzada a la prova pilot no té en compte el temps que necessitarien els alumnes per familiaritzar-se amb les eines TIC i que suposarien entre 4 i 6 sessions a l'inici de la unitat.
- Seria adequat incloure alguna activitat de cohesió de grup a la planificació de la unitat.

## 11 REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Albuquerque, P. [Paco Albuquerque] (2015). Aprentatge cooperatiu [Arxiu de vídeo]. Recuperat de: <https://vimeo.com/131115140>
- ARTES PLÁSTICAS (27/09/2010). Factibilidad Y Viabilidad. *Blog Estudio de factibilidad i proyectos*. Recuperat de:  
<http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com.es/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>  
(darrer accés 02/01/2016)
- Berlinski, S., Busso, M., Cristiá, J. & Severín, E. (2011). Escuelas y computadoras: por qué los gobiernos deben hacer su tarea. *Development Connections: Unveiling the Impact of New Information Technologies*. IDB Flagship Publication. Recuperat de:  
<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6226/Conexiones%20del%20desarrollo%3a%20Impacto%20de%20las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20informaci%C3%B3n.pdf?sequence=1> (darrer accés: 14/11/2015)
- OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. PISA, OECD Publishing, Paris. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Gisbert, M., Salinas, J., Chan, M. E. i Guàrdia, L. (2007). *Conceptualització de materials multimedia*. UOC
- Martínez, F. (2014). Model avaluatiu de Nicol. Recuperat de:  
<https://www.powtoon.com/online-presentation/bvI0Cd9oZrj/marc-avaluatiu-de-nicol/> (darrer accés: 13/11/2015).
- Morante, A. (2009). *Iniciació al desenvolupament de projectes d'intervenció en l'àmbit de l'e-learning*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperat de:  
<http://materials.cv.uoc.edu/cdocent/4QPYDFG9QN55D3UBP0TG.pdf> (darrer accés: 14/11/2015)
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in higher education*, 31(2), 199-218.
- Pujolàs, P. (2008). *Introducció a l'aprenentatge cooperatiu*. UVIC. Recuperat de:  
[http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/12/Introduccio\\_aprenentatge\\_cooperatiu.pdf](http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/12/Introduccio_aprenentatge_cooperatiu.pdf) (darrer accés: 6/11/2015).
- Pérez-mateo, M. & Guitert, M. (2010). *Aprender i ensenyar en línia*. Uoc.
- Romeu, t. & Guitert, M. (2012). *La docència en línia: de la teoria a la pràctica*. Recuperat

- d e : <http://cvapp.uoc.edu/autors/mostrapdfmaterialaction.do?id=204186> (darrer accés 18/11/15)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3-10. Recuperat de: [http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005\\_siemens\\_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf](http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf) (darrer accés: 2/11/2015)
  - Stephenson, J. & Sangrà, A. (2004). *Models pedagògics i e-learning*. Barcelona, España. FUOC.
  - Williams, P., Schrum, L., Sangrà, A. & Guàrdia, L. (2004). *Models de disseny tecnopedagògic*. Barcelona, España. FUOC.

## 12 **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

- Belloch, C. (2013). Modelo ADDIE. *Entornos virtuales de formació*. Universitat de València. Recuperat de: <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.wiki?7>
- Conole, G. (2010). *Pedagogical models and their use in e-learning*. Recuperat de: <http://www.slideshare.net/grainne/pedagogical-models-and-their-use-in-elearning-20100304> (darrer accés: 13/11/2015).
- IES Josep Sureda i Blanes (1990). Llibre d'actes 1990 – 1993. Acta de claustre de dia 13 de setembre de 1990.
- IES Josep Sureda i Blanes (2011). Memòria de la comissió de convivència.
- IES Josep Sureda i Blanes (2012). Memòria de la comissió de convivència.
- IES Josep Sureda i Blanes (2013). Memòria de la comissió de convivència.
- IES Josep Sureda i Blanes (2014). Memòria de la comissió de convivència.
- IES Josep Sureda i Blanes (2015). Memòria de la comissió de convivència.
- IES Josep Sureda i Blanes (2012). Projecte de direcció 2012-2016. Recuperat de: [http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/05/PROJECTE\\_DIRECCI%C3%93\\_2012-16.pdf](http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/05/PROJECTE_DIRECCI%C3%93_2012-16.pdf) (darrer accés 02/01/2016)
- IES Josep Sureda i Blanes (2014). Programació de la comissió d'aprenentatge cooperatiu (CAC) Curs 14-15.
- IES Josep Sureda i Blanes (2014). Programació General Anual (PGA) Curs 14-15. Recuperat de: [http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/05/PGA-2014-15\\_DC050301.pdf](http://www.iesjosepsuredaiblanes.com/wp-content/uploads/2014/05/PGA-2014-15_DC050301.pdf) (darrer accés 02/01/2016)

- IES Josep Sureda i Blanes, APIMA (2010). Presentació APIMA (09/10). Recuperat de: <http://www.slideshare.net/apimasureda/presentacio-apima-0910-2764265> (darrer accés: 14/11/2015).
- Mayes, T., & De Freitas, S. (2004). Review of e-learning theories, frameworks and models. *JISC e-learning models desk study, (1)*.
- Ornellas, A. i Romero, M. (2011). *Planificació de la docència universitària en línia*. Recuperat de: [http://cv.uoc.edu/annotation/20c490ecb89e4afb6f04f87b4c3b89c8/485129/PID\\_00178140/index.html](http://cv.uoc.edu/annotation/20c490ecb89e4afb6f04f87b4c3b89c8/485129/PID_00178140/index.html) (darrer accés 06/12/15)
- Otero, L. (2013). Madrid recorta el gasto en la escuela pública el triple que en la concertada. *El país*. Disponible a: [http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/09/03/madrid/1378236979\\_448793.html](http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/09/03/madrid/1378236979_448793.html) (darrer accés: 14/11/2015)
- Sanmartí, N. (2010). *Avaluar per aprendre. L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències*. Recuperat de: [http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/fc53024f-626e-423b-877a-932148c56075/avaluar\\_per\\_aprendre.pdf](http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/fc53024f-626e-423b-877a-932148c56075/avaluar_per_aprendre.pdf) (darrer accés: 9/11/15)
- Shapiro, J. (2011). *Writing a funding proposal*. Recuperat de: <http://www.civicus.org/index.php/en/media-centre-129/toolkits/268-writing-a-funding-proposal> (darrer accés: 9/11/15)
- Voces, J. i Boto, M. (2005). *Manual de gestión económica de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid*. Consejería de educación. Recuperat de: [http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3Dman\\_gecd\\_e05.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1181216410795&ssbinary=true](http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3Dman_gecd_e05.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1181216410795&ssbinary=true) (darrer accés: 14/11/2015)

## **ANNEX 1: ESTRUCTURES COOPERATIVES**

Les estructures cooperatives que es preveuen utilitzar durant la prova pilot es basen en Pujolàs (2008) i s'expliquen breument a continuació. Cal tenir present que els grups base són heterogenis i estan formats per quatre alumnes que s'han de numerar de l'1 al 4 (o amb lletres).

- **Llapis al mig** (o «*teclat al mig*») si es fan servir les TIC): els alumnes debaten en el grup base la solució a l'activitat proposada i, un cop que han arribat a un acord, han d'escriure la resposta al seu quadern (físic o digital).
- **1-2-4**: els alumnes fan l'activitat individualment. Posteriorment es formen parelles (alumnes 1-2 i 3-4 o qualsevol altra combinació) per posar en comú l'activitat en tres fases: primer un explica la seva resposta i l'altre escolta; posteriorment intercanvien els papers; i, per últim, el primer que ha exposat la seva resposta uneix les dues contribucions en una proposta que iniciarà un debat que conclourà amb una única resposta que inclogui tota la informació d'ambdues parts. Finalment, i ja tornant als grups base, es tornen a repetir les tres fases amb un representant de cada parella, restant l'altre membre en silenci fins que s'obre el debat.
- **Foli giratori** (o «*drive giratori*») si es fa servir el *Google Drive*): els alumnes realitzen una mena de *tempesta d'idees* on cadascun, per torn, escriu la seva aportació a un foli i el passarà al seu company de l'esquerra, fent el foli girar en el sentit de les agulles de rellotge. Mentre un escriu, els altres membres de l'equip han d'estar atents per corregir-lo, si és necessari, de manera que tothom es fa responsable d'allò que hi ha escrit. Si es fa al *drive*, ho poden fer a un document compartit i tornar-se en escriure (es recomana fer servir colors diferents).
- **Parada de 3 minuts**: el professor fa una explicació al grup classe fent parades de tres minuts per a que cada equip reflexioni i pensi tres preguntes sobre el tema. Posteriorment cada grup planteja les seves preguntes, una cada vegada. Si alguna pregunta es repeteix, es passa a la següent pregunta.
- **Trencaclosques**: aquesta estructura complexa consta de diferents fases:
  - 1a fase: els alumnes del grup base es reparteixen els temes a investigar.
  - 2a fase: investigació individual.
  - 3a fase: tots els alumnes que investiguen el mateix tema formen un grup d'experts per compartir la informació i resoldre dubtes.
  - 4a fase: els experts tornen al seu grup base i han d'explicar el seu «tema» als companys, assegurant-se que queda clar.

- **El número:** els equips base han de fer una feina i assegurar-se que tots els membres de l'equip saben fer-la correctament. Cada estudiant de la classe tindrà un número (l'ordre de llista per exemple). Quan s'acaba el temps el professor tria un número a l'atzar (el *Classcraft* permet fer-ho, però també es pot fer amb una bossa plena de números) i l'alumne/a explica la feina que han realitzat ho fa bé el grup base obté una *recompensa*.
- **Mapa conceptual a quatre bandes:** es realitza un mapa conceptual amb els apartats indicats pel docent. Cada equip es reparteix les parts del mapa entre els seus components per fer-la de manera individual. Posteriorment s'han de posar en comú les diferents parts, corregir-les si és necessari. Finalment cada membre de l'equip ha de copiar el mapa resultant al seu quadern.

## **ANNEX 2: PROGRAMACIÓ D'AULA**

**Àrea:** Àmbit científic-tecnològic

**Curs:** 4t

**Número d'unitat:** 2

**Bloc de continguts:** Teoria cinètico-molecular

**Grup:** E (diversificació)

**Nom:** La màquina de l'aigua

**Avaluació:** 2a

Objectius	Competències	Criteris d'avaluació
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendre que la matèria es pot presentar en tres estats físics.</li> <li>• Explicar els canvis d'estat aplicant-hi els coneixements de la teoria cinètica.</li> <li>• Conèixer els diferents canvis d'estats amb els noms corresponents ben expressats.</li> <li>• Explicar clarament la diferència entre evaporació i ebullició.</li> <li>• Conèixer els fonaments de la teoria cinètica per explicar l'estructura de la matèria.</li> <li>• Interpretar gràfics que mostren els canvis d'estat.</li> <li>• Arribar a acords grupals, respectar les opinions dels companys, argumentar i defensar les opinions pròpies i ajudar i animar als companys.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaç d'interpretar els tres estats de la matèria des del punt de vista de la teoria cinètica i representar-los.</li> <li>• Dissenyar un esquema sobre els canvis d'estat.</li> <li>• Reflexionar sobre l'ús de termes científics en el llenguatge comú.</li> <li>• Relacionar les característiques dels estats de la matèria amb la seva descripció microscòpica.</li> <li>• Realitzar i interpretar gràfics temperatura-temps que involucrin canvis d'estat.</li> <li>• Treballar cooperativament per assolir un objectiu comú.</li> <li>• Construir nous coneixements a partir dels anteriors, essent crític amb el procés d'aprenentatge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriure les característiques dels estats sòlid, líquid i gasós.</li> <li>• Explicar i aplicar les lleis dels gasos.</li> <li>• Elaborar una representació visual dels canvis d'estat de la matèria.</li> <li>• Conèixer les propietats dels gasos, portant a terme experiències senzilles que les posin de manifest.</li> <li>• Explicar en què consisteixen els canvis d'estat, emprant la teoria cinètica, tot diferenciant la descripció macroscòpica de la interpretació amb models i inclouent-hi la comprensió de gràfiques.</li> <li>• Realitzar correctament experiències de laboratori respectant les normes de seguretat.</li> <li>• Escriure unes instruccions sobre una màquina de vapor i una olla pressió on s'especifiqui el seu funcionament de manera científica.</li> <li>• Elaborar un quadern d'aula amb la feina individual que es vagi fent durant el projecte</li> <li>• Ésser crític amb la tasca pròpia i aliena per tal de prendre accions de millora continuada</li> </ul>

Sessió	Tipus d'activitat	Estructura	Descripció	Recursos	Data realització	Valoració
1 - 2	Inicial	Gran grup	Presentació de la situació del projecte	Webquest del tema	9/12/15	
	Inicial	Llapis al mig	Activitat sobre la cançó «Todo cae»	Webquest del tema + Youtube + quadern de l'alumne		
	Reforç	Individual	Lectura sobre els estats de la matèria	Webquest del tema		
	Reforç	1-2-4	Esquema dels canvis d'estat	Quadern de l'alumne		
	Desenvolupament	Drive giratori	Repàs de les propietats dels sòlids, líquids i gasos	Folis i/o Drive + quadern de l'alumne		
3	Desenvolupament	Parada de 3 minuts	Explicació de la teoria cinètica	Webquest del tema + Drive	11/12/15	
	Desenvolupament	Individual	Simulacions de la teoria cinètica	<a href="http://www.educa2.madrid.org/binary/429/files594/pag-7.htm">http://www.educa2.madrid.org/binary/429/files594/pag-7.htm</a>		
4	Desenvolupament	Grupal	Realització de l'experiment sobre els canvis d'estat	Material laboratori + Drive (informe de laboratori grupal)	14/12/15	
5	Desenvolupament	Trencaclosques	Explicació de les lleis dels gasos (Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, Gasos ideals)	Webquest del tema + Drive	16/12/15	
6-8	Reforç	El número	Exercicis sobre els gasos i sobre la teoria cinètica	Webquest del tema + quadern de l'alumne	16/12/15	
	Consolidació	Mapa conceptual a quatre bandes	Mapa conceptual del tema	Quadern de l'alumne		
	Consolidació	Individual	Qüestionari sobre el tema	Qüestionari d'Edmodo		
	Fi del projecte	Grupal	Creació d'unes instruccions d'una màquina de vapor i d'una olla pressió	Drive	21/12/15	

**Instruments d'avaluació:** quadern de l'alumne, informe de laboratori grupal, instruccions (producte del projecte), qüestionari del tema i observació d'aula (juntament a l'auto-avaluació i l'avaluació entre iguals).



## **ANNEX 3: GUIA DE L'ESTUDIANT**

### **Unitat 2: LA REVOLUCIÓ DE L'AIGUA**

#### **Presentació**

La unitat 2 de la part científica de l'àmbit científic-tecnològic s'emmarca en l'època que estau estudiant a l'àmbit social: la Primera Revolució Industrial i, per la importància que tingué en la societat el desenvolupament de la màquina de vapor, aquesta unitat s'anomena «La revolució de l'aigua».

La unitat parteix de l'estudi dels estats de la matèria, que ja coneixeu d'anteriors cursos, i els desenvolupa des del punt de vista atòmic, que ja vàrem començar a desenvolupar el tema anterior amb l'estudi de la matèria.

#### **Metodologia**

La metodologia que es farà servir és la d'*aprenentatge cooperatiu* a la qual ja esteu acostumats a treballar.

Com a novetat d'aquest tema, es farà més èmfasi en l'ús de les TIC: l'aula virtual *Edmodo* prendrà més importància (ja hi podeu consultar el calendari), el *Classcraft* formarà part de la nota del tema i treballarem bàsicament mitjançant *Google Drive*.

#### **Objectius**

Els trobareu a la pàgina d'introducció dels materials i són:

- Entendre que la matèria es pot presentar en tres estats físics.
- Explicar els canvis d'estat aplicant-hi els coneixements de la teoria cinètica.
- Conèixer els diferents canvis d'estats amb els noms corresponents ben expressats.
- Explicar clarament la diferència entre evaporació i ebullició.
- Conèixer els fonaments de la teoria cinètica per explicar l'estructura de la matèria.
- Interpretar gràfics que mostren els canvis d'estat.
- Arribar a acords grupals, respectar les opinions dels companys, argumentar i defensar les opinions pròpies i ajudar i animar als companys.

#### **Competències**

En aquesta unitat haureu de:

- Ser capaç d'interpretar els tres estats de la matèria des del punt de vista de la teoria cinètica i representar-los.
- Dissenyar un esquema sobre els canvis d'estat.
- Reflexionar sobre l'ús de termes científics en el llenguatge comú.
- Relacionar les característiques dels estats de la matèria amb la seva descripció microscòpica.
- Realitzar i interpretar gràfics de temperatura-temps que involucrin canvis d'estat.
- Treballar cooperativament per assolir un objectiu comú.
- Construir nous coneixements a partir dels anteriors, essent crític amb el procés d'aprenentatge.

#### **Dinàmica de treball**

Durant el desenvolupament de la unitat trobareu especificades als materials les diferents agrupacions i dinàmiques de treball, la majoria de les quals ja coneixeu d'unitats anteriors:

- Foli giratori
- Trencaclosques
- 1-2-4
- El número

A cada activitat es recorda com funcionen les diferents estructures cooperatives i, en cas de dubte, consulteu al docent.

#### **Recursos**

Teniu disponible el material del tema a *Edmodo* i al següent enllaç:

<https://dl.dropboxusercontent.com/u/104525402/UD2larevoluciodelaigua/UD2larevoluciodelaigua/index.html>

El material us enllaça més recursos que necessitareu per avançar en el tema.

### Temporalització

Aquesta temporalització també la trobareu a *Edmodo*.

Fixeu-vos bé que el tema és curt. Tot i que la unitat està programada perquè només hàgiu de fer l'informe de laboratori a casa, tingueu en compte que si no us coordineu a classe, haureu de recuperar el temps fent feina a casa. No deixeu tot per al darrer moment!

<b>Data</b>	<b>Tasca</b>
9/12/15 (2h) Aula 16B	<b>Inici del tema</b> Situació del projecte Què en sabeu? 1. Els estats de la matèria
11/12/15 (1h) Aula 17	2. La teoria cinètica
14/12/15 (1h) Laboratori de química	2.1. Els canvis d'estat segons la teoria cinètica
16/12/15 (2h) Aula 16B	3. Les lleis dels gasos Activitats de reforç
18/12/15 (1h) Aula 17	Elaboració del producte final
21/12/15 (1h) Aula 17	<b>Qüestionari del tema</b> <b>Formulari d'avaluació entre iguals</b> <b>Formulari d'opinió sobre la unitat</b> <b>Lliurament del quadern (individual i físic)</b> <b>Lliurament de l'informe de laboratori (grup i digital)</b> <b>Lliurament del projecte (grup i digital)</b> <b>Fi del tema</b>

### Avaluació

Els criteris d'avaluació són:

- Descriure les característiques dels estats sòlid, líquid i gasós.
- Explicar i aplicar les lleis dels gasos.
- Elaborar una representació visual dels canvis d'estat de la matèria.
- Explicar en què consisteixen els canvis d'estat, emprant la teoria cinètica, tot diferenciant la descripció macroscòpica de la interpretació amb models i incloent-hi la comprensió de gràfiques.
- Realitzar correctament experiències de laboratori respectant les normes de seguretat.
- Escriure unes instruccions sobre una màquina de vapor i una olla de pressió on s'especifiqui el seu funcionament de manera científica.
- Elaborar un quadern d'aula amb la feina individual que es vagi fent durant el projecte.
- [pàgina d'avaluació](#) Ésser crític amb la tasca pròpia i aliena per tal de prendre accions de millora continuada
- Ésser capaç de treballar en equip de manera cooperativa.

Podeu consultar com s'avaluaran aquests criteris i amb quin instrument d'avaluació a la del material.

## **ANNEX 4: GUIA PER A DOCENTS**

Aquesta *webquest* està dirigida a alumnes de 3r d'E.S.O. que cursen l'assignatura de física i química. També pot ser emprada en formació professional bàsica, educació per adults, 4t d'E.S.O. i batxillerat, nivells educatius en què també s'estudien els continguts d'aquesta *webquest*.

L'objectiu de la *webquest* és facilitar l'aprenentatge de l'alumnat mitjançant la recerca d'informació, l'elaboració d'informació i la publicació d'aquesta. En aquest sentit, s'emmarca dins el model pedagògic del [connectivisme de Siemens](#). Per altra banda, la *webquest* proposa unes activitats per tal que els alumnes, mitjançant la retroacció continuada del docent, ajusti els seus objectius al que s'espera d'ell, tal com explica el [model avaluatiu de Nicol](#).

El material situa a l'alumne en la Barcelona de la Primera Revolució Industrial, en la família [Bonaplata i Corriol](#) que introduí la màquina de vapor a Catalunya i Espanya. L'alumne pren el rol d'un fictici enginyer tècnic, nebot de Josep Bonaplata i Corriol, que rep l'encàrreg de redactar les instruccions de la màquina de vapor que acaben de rebre. A més, la situació es torna més fictícia (i inquietant) quan, en els papers que han rebut directament de James Watt, figuren els plànols del que sembla una olla de pressió (que no s'inventà i popularitzà fins gairebé un segle i mig després).

Recomanacions per l'ús del material :

- L'alumne és el protagonista de l'aprenentatge: s'ha de deixar llibertat per navegar el material però convé marcar una temporalització per a les tasques obligatòries.
- El docent ha de guiar l'aprenentatge: ha d'ajudar en cas de dubtes, ha de facilitar més recursos dels aquí disponibles i ha d'orientar el treball cooperatiu.
- També es poden modificar les agrupacions de les activitats, tot i que un dels objectius del recurs és el treball cooperatiu.
- El material està pensat per a ser enllaçat mitjançant la plataforma d'aprenentatge virtual *Edmodo* però és possible emprar-la en altres plataformes.
- Igualment passa amb l'ús de *Google Drive*, que pot ser substituït per altres eines digitals col·laboratives que el docent tingui més dominades.
- Un dels criteris d'avaluació fa referència a l'aplicació gratuïta *Classcraft* que permet ludificar l'aprenentatge mitjançant les recompenses, les penalitzacions i els poders en un món virtual de fantasia. El seu ús és optatiu per als objectius del material, però facilita la gestió dels grups cooperatiu.

Si es desitja la versió en *eXeLearning*, es detecta qualche mal funcionament o es desitja més informació, per favor, posi's en contacte amb l'autor: [fmartinezterreros@gmail.com](mailto:fmartinezterreros@gmail.com)

**ANNEX 5: LLISTA DE CONTROL**

Element		Malament	Regular	Bé
<b>Quadern</b>	Portada del tema.			
	Preguntes sobre la cançó « <i>Todo cae</i> ».			
	Esquema dels canvis d'estat: individual (ampliat amb la posada en comú en parella) i grupal.			
	Quadre de les propietats dels estats de la matèria.			
	Resum de la teoria cinètica.			
	Definició de pressió.			
	Resum de les lleis de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac i els gasos ideals.			
	Exercicis.			
Mapa conceptual del tema.				
Informe de laboratori (en grup).				
Qüestionari d'Edmodo (individual).				
Instruccions de la màquina de vapor i l'olla de pressió (en grup).				

Fes **propostes de millora** sobre el teu aprenentatge:  
(tingués en compte com t'han anat tots els elements d'aquest llistat!)

## **ANNEX 6: QÜESTIONARI DEL TEMA**

### **Qüestionari sobre "La revolució de l'aigua"**

Pregunta: 1 (resposta curta) Total de Punts: 4

**Quins són els estats de la matèria?**

Pregunta: 2 (múltiples opcions) Total de Punts: 3

**Els sòlids...**

- Tenen volum i forma fixos però les seves partícules es mouen lliurement.
- Tenen volum i forma fixos i els àtoms que els formen només poden vibrar.
- Tenen volum fixo i forma variable.
- Són incompressibles i omplen tot l'espai.

Pregunta: 3 (múltiples opcions) Total de Punts: 3

**Els líquids...**

- Són incompressibles però la seva forma s'adapta al recipient perquè els àtoms que els formen es mouen un poc.
- Són compressibles i la seva forma s'adapta al recipient.
- Tenen un volum variable, s'adapten al recipient i els seus àtoms es mouen un poc.
- Es poden comprimir i tenen forma fixa.

Pregunta: 4 (unir) Total de Punts: 6

**Uneix cada Llei amb la seva formulació.**

- |                           |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| A. Llei de Boyle-Mariotte | 1. $P \cdot V/T = \text{constant}$ |
| B. Llei de Gay-Lussac     | 2. $P/T = \text{constant}$         |
| C. Llei dels gasos ideals | 3. $P \cdot V = \text{constant}$   |

Pregunta: 5 (unir) Total de Punts: 6

**Uneix cada fórmula amb l'enunciat corresponent.**

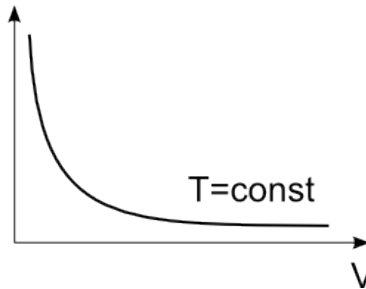
- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| A. $P \cdot V = \text{constant}$ | 1. En un sistema aïllat, el nombre de partícules roman constant i la relació entre pressió, volum i temperatura roman constant. |
|----------------------------------|---|

- B.  $P/T = \text{constant}$       2. Sota condicions de temperatura constant, si augmenta la pressió, disminueix el volum.
- C.  $P \cdot V/T = \text{constant}$       3. Sota condicions de volum constant, si augmenta la pressió, també augmenta la temperatura.

Pregunta: 6 (múltiples opcions) Total de Punts: 1

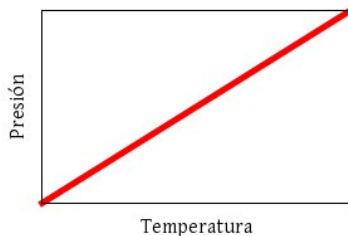
**Quina llei dels gasos representa el següent gràfic? (obri l'enllaç per veure-ho)**

- Llei dels gasos ideals
- Gay-Lussac
- Boyle-Mariotte
- Cap de les anteriors és correcta



Pregunta: 7 (múltiples opcions) Total de Punts: 2

**Què interpretes del següent gràfic i qui va enunciar la llei que hi representa? (obre l'enllaç per veure la imatge)**



- La pressió i la temperatura es relacionen de manera inversa. És la Llei de Gay-Lussac.
- La temperatura augmenta quan la pressió disminueix. És la Llei de Boyle-Mariotte.
- La pressió i la temperatura es relacionen de manera directa. És la Llei de Boyle-Mariotte.
- La pressió i la temperatura es relacionen de manera directa. És la Llei de Gay-Lussac.

Pregunta: 8 (vertader/fals) Total de Punts: 1

**Al Perú es poden prendre el cafè bullint sense cremar-se perquè, com la pressió és més baixa, la temperatura d'ebullició també és més baixa (Llei de Gay-Lussac)**

- Vertader
- Fals

Pregunta: 9 (vertader/fals) Total de Punts: 1

**Una olla de pressió cuina de manera més sana perquè en augmentar la temperatura**

**disminueix la pressió i aleshores els aliments es cuinen al vapor.**

- Verdader
- Fals

Pregunta: 10 (múltiples opcions) Total de Punts: 1

**És més fàcil eixugar la roba en estiu que en hivern perquè...**

- ... la temperatura és major i això fa que l'aigua s'evapori amb més facilitat.
- ... fa més vent i això fa que les gotes d'aigua se'n vagin de la roba.
- ... la temperatura és major i això fa que l'aigua bulli amb més facilitat.
- ... la roba és més prima.

Pregunta: 11 (resposta curta) Total de Punts: 2

**Pensa una situació que puguis explicar amb qualche coneixement que has adquirit durant aquest tema i explica-la.**

NOTA: En aquest qüestionari falta la pregunta 12 que s'afegí després de modificar la temporalització del tema per manca de temps d'anar al laboratori:

Observa la imatge adjunta:



La gràfica representa la variació de la temperatura en funció del temps d'un cos que inicialment està en estat sòlid. Entre el minut 5 i el minut 10 es produeix el primer canvi d'estat.

Per què no canvia la temperatura durant aquest temps si encara aportem calor?

En què s'utilitza l'energia aplicada?

## **ANNEX 7: CRITERIS D'AVALUACIÓ**

La següent taula mostra els criteris d'avaluació després de l'eliminació de la pràctica de laboratori: els ítems ratllats no s'apliquen a l'avaluació i això suposa la modificació del pes d'altres elements. El pes indicat no suma 100 i això es té en compte a l'hora de calcular les notes mitjançant una regla de tres.

Criteri	Instrument d'avaluació	Pes	Sub-criteri	Malament	Millorable	Bé	Excel·lent
<b>Descriure les característiques dels estats sòlid, líquid i gasós.</b>	Qüestionari	5,00%	És capaç d'identificar els estats de la matèria i les seves propietats macroscòpiques	Ni identifica els tres estats de la matèria o confon les seves propietats.	Identifica els tres estats de la matèria però només descriu una o dues propietats	Identifica els tres estats de la matèria i descriu més de dues propietats de cadascun.	Identifica els tres estats de la matèria i descriu més de tres propietats de cadascun. Esmenta també l'existència del plasma.
<b>Explicar i aplicar les lleis dels gasos.</b>	Qüestionari	5,00%	Enuncia les Lleis de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac i la llei dels gasos ideals.	No és capaç d'enunciar les lleis.	És capaç d'enunciar o formular alguna de les lleis.	Enuncia o formula les tres lleis.	Enuncia i formula les tres lleis.
	Qüestionari	5,00%	Identifica les lleis amb les seves gràfiques	No relaciona cada llei amb la seva gràfica.	Relaciona alguna llei amb la seva gràfica.	Relaciona cada llei amb la seva gràfica.	Relaciona i interpreta cada llei amb la seva gràfica.
	Qüestionari	5,00%	Exemplifica les lleis dels gasos.	No és capaç de trobar cap exemple per les lleis dels gasos.	És capaç de posar algun exemple per les lleis dels gasos.	És capaç de posar un exemple per cada llei.	És capaç de posar un exemple per cada llei i de pensar nous exemples.
<b>Elaborar una representació visual dels canvis d'estat de la matèria.</b>	Quadern	5,00%	Esquemmatitza els canvis d'estat.	No realitza l'esquema o és incorrecte.	Realitza l'esquema però conté qualche error conceptual.	Realitza correctament l'esquema dels canvis d'estat amb els noms corresponents.	Realitza correctament l'esquema dels canvis d'estat, posa els noms dels canvis d'estat i és visualment atractiu.
<b>Explicar en què consisteixen els canvis d'estat, emprant la teoria cinètica, tot</b>	Quadern	5,00%	Representa gràficament els estats.	No fa una representació visual dels estats microscòpics.	Fa una representació visual dels estats però no s'entén gaire.	Fa una representació correcta i diferenciada dels tres estats.	Fa una representació, correcta, diferenciada i acolorida dels tres estats.
	Quadern	5,00%	Raona, segons la	No argumenta els motius pel	Argumenta de manera molt	Argumenta correctament	Argumenta correctament els



Criteri	Instrument d'avaluació	Pes	Sub-criteri	Malament	Millorable	Bé	Excel·lent
diferenciant la descripció macroscòpica de la interpretació amb models i incloent-hi la comprensió de gràfiques.			teoria cinètica, els canvis d'estat.	qual es produeixen canvis d'estat o ho fa erròniament.	breu i confosa els canvis d'estat.	els canvis d'estat en canviar la temperatura.	canvis d'estat en canviar la temperatura i ho extrapola a canvis de pressió.
	Informe de laboratori Qüestionari	5,00%	Extreu conclusions de l'experiment sobre els canvis d'estat Explica els canvis d'estat des del punt de vista de la teoria cinètica	No és capaç de donar una explicació al resultat de l'experiment. No és capaç de raonar què succeeix durant els canvis d'estat.	Explica la gràfica resultant de l'experiment però no extreu cap conclusió. Comenta que durant els canvis d'estat conviuen dos estats a la vegada.	Explica la gràfica resultant i extreu alguna conclusió, però no la relaciona amb la teoria cinètica. Relaciona el fet que la temperatura romangui estable amb la co-existència de dos estats	Explica la gràfica i extreu conclusions de l'experiment relacionant-lo amb la teoria cinètica. Explica que la temperatura no augmenta durant els canvis d'estat perquè l'energia aplicada s'utilitza per separar les partícules.
Realitzar correctament experiències de laboratori respectant les normes de seguretat.	Informe de laboratori	10,00 %	Elabora un informe científic sobre l'experiment realitzat.	No elabora cap informe científic, és massa breu o incorrecte.	Elabora un informe científic amb portada, objectius, procediment, resultats i conclusions.	Elabora un informe amb les parts anteriors i una introducció teòrica.	Elabora un informe amb les parts anteriors i una bibliografia.
	Observació	5,00%	Respecta les normes de laboratori.	No respecta les normes de laboratori.	Respecta les normes de laboratori més severes però descuida d'altres més lleus (cabells, xiclet...)	Respecta totes les normes de laboratori.	Respecta totes les normes de laboratori i pren mesures de precaució.
Escriure unes instruccions sobre una màquina de vapor i una olla de pressió on s'especifiqui el seu funcionament de manera científica.	Projecte	15,00 % 20,00 %	Elabora unes instruccions sobre el funcionament de dues màquines relacionades amb els canvis d'estat.	No elabora les instruccions o no expliquen correctament el seu funcionament.	Elabora les instruccions però aquestes són molt bàsiques. No s'argumenten científicament el funcionament de les màquines.	Elabora les instruccions de manera específica tot explicant el funcionament de manera científica.	Elabora les instruccions de manera detallada i rigorosament científica. A més s'adapta a la situació del projecte.
Elaborar un quadern d'aula amb la feina individual	Quadern	5,00%	Elaborar una portada adequada per un treball acadèmic	No fa portada o falta el nom del tema o el seu nom.	Fa una portada indicant, com a mínim, el nom del tema i el seu nom.	Fa una portada pel tema indicant, com a mínim, el nom del tema, el	Fa una portada pel tema indicant el nom i el número del tema, el seu nom


criteri	Instrument d'avaluació	Pes	Sub-criteri	Malament	Millorable	Bé	Excel·lent
que es vagi fent durant el projecte						seu nom complet, la data d'inici del tema i el curs.	complet, la data d'inici del tema, el curs i l'assignatura.
	Quadern	5,00%	Fer un recull de totes les tasques duites a terme durant el projecte	El quadern no recull les activitats individuals del tema o falten més de 3.	El quadern inclou la majoria de les activitats: falten, com a màxim, 3 activitats.	El quadern inclou pràcticament totes les activitats: falta, com a màxim, 1 activitat.	El quadern inclou totes les activitats individuals.
	Quadern	5,00%	Tenir cura de la presentació i l'ortografia	El quadern està romput, doblegat, brut... Les faltes d'ortografia no es tenen en compte: cal millorar la presentació.	La lletra no és gaire llegible o el quadern està desordenat i hi ha moltes faltes d'ortografia (més de 10 a cada pàgina).	Les activitats es diferencien poc i l'ortografia és millorable (al voltant de 5 faltes per pàgina).	Les activitats estan separades per títols o salts de pàgina. L'ortografia és correcta: no hi ha errors greus.
Ésser crític amb la tasca pròpia i aliena per tal de prendre accions de millora continuada	Formulari d'avaluació entre iguals	5,00%	Avaluar a companys de grup de manera objectiva	L'alumne avalua només numèricament els seus companys, les aportacions escrites no són objectives i no assenyalen què han fet cadascun al treball.	L'alumne avalua els seus companys de grup de manera poc objectiva, sense assenyalar punts forts o febles, i assenyalant de què s'han encarregat.	L'alumne avalua els seus companys de grup de manera objectiva indicant breument els punts forts o els punts febles de cadascun dels seus companys i assenyalant de què s'han encarregat.	L'alumne avalua els seus companys de grup de manera objectiva indicant els punts forts i els punts febles de cadascun dels seus companys i assenyalant de què s'han encarregat.
	Llista de control	5,00%	Ésser crític amb la feina desenvolupada per tal de ser capaç de millorar de manera contínua.	L'alumne es dedica a omplir l'escala i no fa cap proposta de millora.	L'alumne no utilitza la guia per millorar el treball abans de l'entrega final però reconeix què podria haver millorat i fa alguna proposta de millora.	L'alumne utilitza la guia per millorar el treball abans de l'entrega final o reconeix què podria haver millorat i fa alguna proposta de millora.	L'alumne utilitza la guia per millorar el treball abans de l'entrega final i utilitza correctament l'escala per fer propostes de millora de cara a properes unitats.
Ésser capaç de treballar en equip de manera	Observació / Classcraft	5,00%	Ésser capaç d'organitzar-se, respectar-	L'equip no és capaç de treballar cooperativame	L'equip treballa junt però no cooperativament (un membre de	L'equip treballa cooperativament amb qualche dificultat (cap	L'equip es coordina a la perfecció progressant tots

Criteri	Instrument d'avaluació	Pes	Sub-criteri	Malament	Millorable	Bé	Excel·lent
cooperativa			se, coordinar-se per assolir objectius comuns.	nt (més d'un membre de l'equip mor al classcraft)	l'equip mor al classcraft)	membre de l'equip mor al classcraft)	junts en l'aprenentatge (cap membre de l'equip mor al classcraft, qualche membre de l'equip puja de nivell)

## ANNEX 8: EVIDÈNCIES DE LA IMPLEMENTACIÓ


Mensajes del Grupo Filtrar mensajes por ▾

---




**Felipe Martínez Terreros** a ■ 4E - ACT 2015-2016 Fijar Mensaje ▾

Bon dia!  
 Com ha anat el pont? Espero que hàgiu agafat forces!  
 Comencem la següent unitat (unitat 2) que marca també l'inici de la segona avaluació.  
 Aquesta unitat és més curta i l'acabarem abans de Nadal, la qual cosa implica que haureu de fer feina de valent! Perquè us faceu una idea de les tasques a fer, mirau el calendari d'Edmodo (el teniu a la dreta de la pantalla)  
 Us adjunto la guia d'aprenentatge que heu de llegir abans de començar amb la unitat, la qual també trobareu enllaçada a aquest missatge!  
 Anem per feina!  
 Felipe



Inici UD2: La revolució de l'aigua

db.tt




Guia d'aprenentatge UD2

docs.google.com

---

Me Gusta • Respuesta • Compartir • Siguiendo hace 2 segundos



Escribe una respuesta...

*Il·lustració 13: Missatge d'inici de tema*

Planificador todos ⚙

Semana Mes Diciembre 2015 Hoy < >

DICIEMBRE 2015							
DOM	LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	
	29 Fer activitats: 1 - Escritura diferència ...	30	1	2	3	4 Prueba: UD1: De què està fet el mòbil?	5
6	7	8	9 Inici UD2 Llegir guia d'aprenentatge i i...	10	11 Realitzar activitats del punt "2. La teo...	12	
13 Examen final 1ª avaluació matemàtiques Laboratori Dur el "2.1. Els canvis d'est...	14	15	16 Fer el punt "3. Les lleis dels gasos" Fe...	17	18 Elaborar les instruccions de la màquina ...	19	
20 Lliurar quadern, informe de laboratori, ...	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31	1	2	

*Il·lustració 14: Calendari d'Edmodo abans de la modificació de la seqüenciació*



Il·lustració 1: Portada de la webquest



Il·lustració 15: Missatge a l'espai del grup "Puma azul" convidant-los a editar un document.

Gómez Marcos ha perdut 20 HP (Deures incomplets) 11/12/2015 @ 9:06

Fortes Míriam ha perdut 20 HP (Deures incomplets) 11/12/2015 @ 9:06

Esteva Juanma ha perdut 20 HP (Deures incomplets) 11/12/2015 @ 9:06

Amal Al Younousi ha guanyat 30 XP (Fer els deures) 11/12/2015 @ 9:05

Lorena Aguilera ha guanyat 30 XP (Fer els deures) 11/12/2015 @ 9:05

Segura Pep ha guanyat 30 XP (Fer els deures) 11/12/2015 @ 9:05

*Il·lustració 16: Guany i pèrdua de punts relacionats amb els deures*

Mensajes del Grupo Filtrar mensajes por ▾

 Felipe Martínez Terreros a ■ 4tE - ACT 2015-2016 ★ Fijar Mensaje ▾

Bon dia,  
 Pensau que com hem modificat el tema (no hem pogut anar al laboratori) els criteris d'avaluació també s'han vist modificats.  
 Podeu consultar els nous criteris a l'enllaç adjunt.  
 Disculpau les molèsties!  
 Felipe

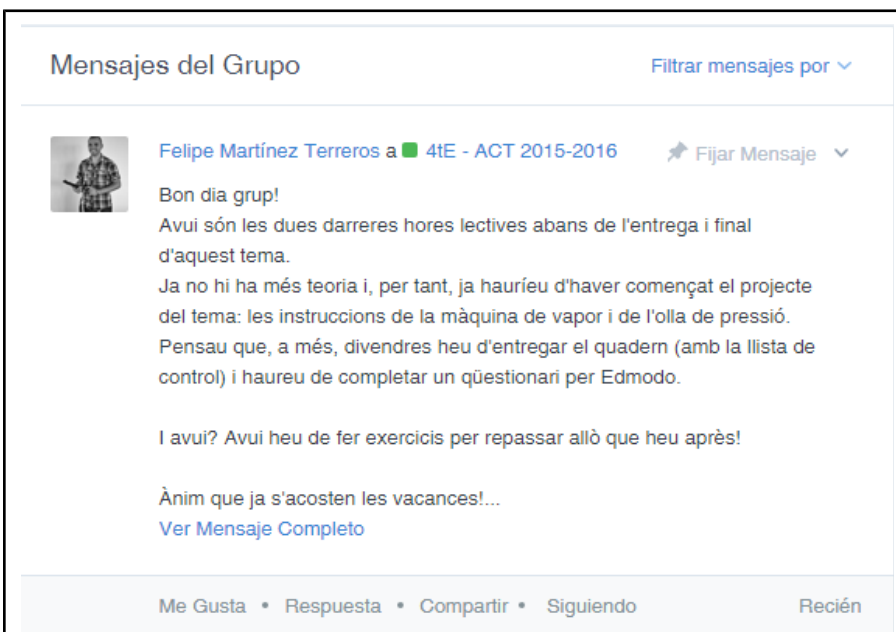
[Avaluació UD2 - Google Sheets](#)  
[docs.google.com](https://docs.google.com)

Me Gusta • Respuesta • Compartir • Siguiendo hace 6 segundos

*Il·lustració 17: Missatge informant de la modificació dels criteris d'avaluació del tema*



*Il·lustració 18: Alumnes pensant preguntes en la «Parada de 3 minuts»*



*Il·lustració 19: Missatge de finalització del tema amb les tasques pendents.*



### Llista de control

	Element	Malament	Regular	Bé	
Quadern	Portada del tema.			x	✓
	Preguntes sobre la cançó « <i>Todo cae</i> ».			x	✓
	Esquema dels canvis d'estat: individual (ampliat amb la posada en comú en parella) i grupal.			x	✓
	Quadre de les propietats dels estats de la matèria.			x	✓
	Resum de la teoria cinètica.			x	✓
	Definició de pressió.			x	✓
	Resum de les lleis de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac i els gasos ideals.			x	✓
	Exercicis.				?
	Mapa conceptual del tema.				?
	Informe de laboratori (en grup).				
Qüestionari d'Edmodo (individual).		x			
Instruccions de la màquina de vapor i l'olla de pressió (en grup).					

Fes propostes de millora sobre el teu aprenentatge:  
(tingués en compte com t'han anat tots els elements d'aquest llistat!)

creo que ser mas ordenado  
estudar més  
has d'omplir tota la grolla!

**Il·lustració 20: Llista de control corregida amb el quadern**



### Avaluació entre iguals - La revolució de l'aigua

El següent formulari vos permetrà avaluar el treball realitzat pels vostres companys de grups. L'objectiu no és només puntuar als vostres companys si no que reflexioneu sobre el treball que heu desenvolupat junts i així detectar en què podeu millorar. S'avaluarà que s'igueu objectius!

\* Necessari

**Escriu el teu nom \***

La vostra resposta

---

**Escriu el nom del teu equip \***

La vostra resposta

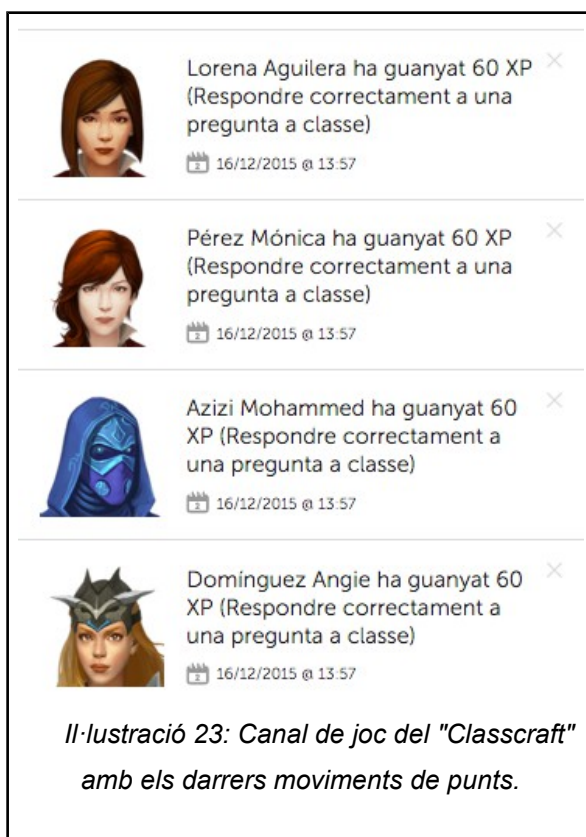
---

**Escriu el nom d'un dels teus companys \***

---

**Il·lustració 22: Aspecte de l'avaluació entre iguals**





A screenshot of the Classcraft interface showing four notifications of XP gain. Each notification includes a user's profile picture, their name, the amount of XP gained, the reason for the gain, and the date and time. The notifications are for Lorena Aguilera, Pérez Mónica, Azizi Mohammed, and Domínguez Angie, all receiving 60 XP for answering a question correctly in class on 16/12/2015 at 13:57.

Lorena Aguilera ha guanyat 60 XP (Respondre correctament a una pregunta a classe) 16/12/2015 @ 13:57

Pérez Mónica ha guanyat 60 XP (Respondre correctament a una pregunta a classe) 16/12/2015 @ 13:57

Azizi Mohammed ha guanyat 60 XP (Respondre correctament a una pregunta a classe) 16/12/2015 @ 13:57

Domínguez Angie ha guanyat 60 XP (Respondre correctament a una pregunta a classe) 16/12/2015 @ 13:57

*Il·lustració 23: Canal de joc del "Classcraft" amb els darrers moviments de punts.*



A screenshot of the Classcraft interface showing a notification for a level-up. It includes the user's profile picture, their name, the amount of GP gained, the reason for the gain, and the date and time. The notification is for Domínguez Angie, who has gained 20 GP and leveled up to level 2 on 11/12/2015 at 9:51.

Domínguez Angie ha guanyat 20 GP (Va pujar de nivell : 2) 11/12/2015 @ 9:51

*Il·lustració 24: Alumna que puja de nivell a "Classcraft"*



**Felipe Martínez Terreros** a Ghizlane R.

Hola Ghizlane, aquí tens l'avaluació del tema 2:  
Aquest tema t'ha anat com els anteriors: el projecte que heu entregat no compleix tots els requeriments que demana la situació plantejada: heu descrit l'olla de pressió en lloc de fer unes instruccions; i l'examen fou regular amb parts molt bones però d'altres que no te varen anar bé  
El treball en equip ha millorat respecte a temes anteriors però has de tenir en compte que quan valores els teus companys has de valorar quina feina han fet i tenir aquesta valoració en compte per a proposar millores! Els teus companys t'avaluen bé però te demanen que participis i deixis de banda internet i el mòbil  
Respecte l'auto-avaluació: la llista de control t'ha de servir per millorar el tema abans d'acabar-ho i per marcar-te objectius a curt termini per millorar.  
Bones festes i agafa forces per al següent tema! [Mostrar Menos](#)



**Ghizlane Avaluació UD2**  
Ghizlane Avaluació UD2  
[docs.google.com](https://docs.google.com)

Me Gusta • Comentar • Compartir • Siguiendo 21 de diciembre, 2015

*Il·lustració 25: Missatge amb l'avaluació qualitativa del tema*

## **ANNEX 9: CERTIFICAT DE PRÀCTIQUES**



### **Certificat de desenvolupament de pràctiques curriculars al Màster en Educació i TIC (e-learning)**

En/Na **Jose Antonio Erustes Lobato**, amb DNI **43090733A** i càrrec **cap d'estudis** al centre/empresa/institució **IES Josep Sureda i Blanes** amb domicili a **Joan Coll nº2 de Palma de Mallorca** i CIF **S0718011J** havent desenvolupat la funció de tutor/a de pràctiques al mencionat centre.

#### **CERTIFICA**

Que en/na **Felipe Martínez Terreros**, amb DN **43153515H** ha desenvolupat l'assignatura de *Pràctiques externes del Màster en Educació i TIC* de la Universitat Oberta de Catalunya, en el marc del centre amunt citat i durant el període de *21 de setembre al 22 de desembre de 2015*

I per a que així consti als efectes oportuns, signo a Palma, el 22 de desembre de 2015.

Signat: Jose Antonio Erustes Lobato



## **ANNEX 10: ENLLAÇ A LA PRESENTACIÓ**

La presentació d'aquesta memòria del projecte d'aplicació de l'*e-learning* està disponible a:

[http://prezi.com/xtyuqwpnqkqb/?utm\\_campaign=share&utm\\_medium=copy&rc=ex0share](http://prezi.com/xtyuqwpnqkqb/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share)