

Avaluació entre iguals amb eines web 2.0 i TIC amb professorat en formació inicial

Informe final del projecte
2021PID-UB/019

Coordinació:
Gregorio Jiménez Valverde

Grup d'Innovació Docent Consolidat
d'**EduCiTS** (GINDOC-UB/179)

Facultat d'Educació
Universitat de Barcelona
2021-2023



1) DADES DEL PROJECTE

Títol i codi: Avaluació entre iguals amb eines web 2.0 i TIC amb professorat en formació inicial (2021PID-UB/019)

Data d'inici: 15/09/2021. **Data de finalització:** 14/09/2023

Coordinador: Gregorio Jiménez Valverde

Professorat participant: Genina Calafell i Subirà, Mireia Esparza Pagès, Hortensia Duran Gilabert i Gregorio Jiménez Valverde

Pàgina web: <https://www.ub.edu/educits/2021pid-ub-019-avaluacio-tic/>

2) RESUM I DESCRIPTORS

2.1. RESUM

Aquest projecte aborda la necessitat detectada d'integrar l'avaluació entre iguals en la formació inicial del professorat, utilitzant eines TIC i web 2.0 i es justifica per la manca de formació i habilitats en aquesta modalitat d'avaluació formativa detectada en el professorat de secundària en formació inicial, amb l'objectiu de millorar la seva comprensió i pràctica en aquesta àrea, alhora que coneixen les possibilitats que les tecnologies digitals ofereixen en aquest camp, i detectar els biaixos de severitat i benevolència en aquest professorat novell. S'ha implementat en assignatures de les especialitats de Física i Química i de Biologia i Geologia en el Màster de Formació del Professorat de Secundària, a la facultat d'Educació de la UB, amb activitats que integren una avaluació entre iguals, de vegades amb autoavaluació, fent servir eines com el taller i els fòrums de Moodle, Flip, MOARS o PollEverywhere. Els resultats mostren una millora en la comprensió i aplicació de l'avaluació entre iguals en el professorat participant i s'ha aconseguit identificar biaixos en l'alumnat del Màster, cosa que resulta en una educació més col·laborativa i justa, aportant un valor afegit tant a la formació d'aquest professorat com a l'experiència d'aprenentatge dels seus futurs estudiants.

2.2 DESCRIPTORS

A7-Web 2.0 / 3.0 / Xarxes socials

C7-Instruments d'avaluació (rúbriques)

C6-Avaluació formativa

C5-Avaluació entre iguals

C1-Autoavaluació

Paraules clau: avaluació entre iguals, avaluació formativa, metodologies actives, eines TIC, web 2.0

3) MANCANCES DETECTADES

En el curs anterior a la implementació del nostre projecte d'innovació docent (curs 2020-21), els alumnes de l'especialitat de Física i Química van dur a terme una activitat d'avaluació entre iguals utilitzant l'eina Taller de Moodle en l'assignatura de Fonaments i Elements Bàsics per a la Didàctica de la Física i la Química, impartida per un docent que no participa en el projecte d'innovació. Aquesta experiència va ser reveladora pel que fa a les mancances en l'aplicació de l'avaluació entre iguals, ja que, de l'anàlisi de les avaluacions qualitatives dels alumnes es va observar una tendència dels estudiants a concentrar-se fer servir aquest feedback qualitatiu en només justificar les qualificacions numèriques atorgades més que en oferir un veritable feedback formatiu que servís per a futures ocasions als companys avaluats.

Aquesta situació va influir en la prova pilot realitzada posteriorment a l'assignatura de Didàctica de la Química, encara al curs 2020-21, amb els mateixos alumnes però ja amb dels professors implicats en el projecte d'innovació com a professor. En aquesta nova experiència, es va fer una anàlisi estadística posterior de l'avaluació (Jiménez i Calafell, 2021; Jiménez et al., 2021) i es va detectar un focus excessiu en l'aspecte quantitatiu de l'avaluació per part d'alguns estudiants. Això es va manifestar en la preocupació d'alguns alumnes que van expressar el seu desacord amb que les valoracions dels companys comptessin per a la qualificació final de la tasca, indicant una comprensió limitada del veritable propòsit formatiu del feedback, ja que estaven més centrats en el moment únic de la qualificació numèrica i no tant en l'oportunitat que ofereix aquest tipus d'avaluació per millorar el seu treball, ser més conscient de les pròpies fortaleces i debilitats i, en definitiva, de fer una autoregulació dels seus aprenentatges.

Davant d'aquest context, i per aprofundir en la comprensió inicial de les concepcions dels estudiants sobre l'avaluació entre iguals, es va implementar un qüestionari digital en la primera sessió del Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària, tant de les especialitats de Física i Química com de Biologia i Geologia, dels cursos 2021-22 i 2022-23, amb el present projecte d'innovació en vigor. Aquest qüestionari, estava estructurat en tres seccions. En la primera d'elles, es volia indagar sobre la concepció inicial i l'experiència prèvia dels estudiants sobre l'avaluació entre iguals i si havien participat prèviament en activitats d'aquest tipus. La segona secció consistia en una sèrie de 15 afirmacions que abordaven diversos aspectes de l'avaluació entre iguals de les quals l'alumnat havia d'indicar el seu grau d'acord. En la tercera part, es van plantejar dues preguntes obertes amb l'objectiu de recollir les percepcions dels estudiants respecte dels aspectes positius i negatius de l'avaluació entre iguals.

L'anàlisi d'aquestes respostes va ser fonamental per comprendre millor les mancances detectades en el curs 2020-21 i va ajudar a orientar l'enfocament del projecte d'innovació docent. Aquesta diagnosi inicial va servir per dissenyar estratègies que permetessin superar les dificultats observades i va proporcionar informació clau per a la implementació exitosa del projecte i per assegurar que l'avaluació entre iguals amb eines TIC i Web 2.0 es convertís en una eina efectiva i enriquidora en la formació del professorat novell. A continuació passem a descriure els resultats trobat.

En la primera secció del qüestionari, es va demanar als estudiants que indiquessin si sabien què és l'avaluació entre iguals. El 16,7% dels participants no va contestar a la pregunta i la majoria dels que la van respondre van explicar l'avaluació entre iguals des d'una perspectiva exclusivament sumativa i qualificadora, sense al·ludir al valor formatiu

d'aquesta activitat (“els alumnes i alumnes es corregeixen les tasques entre ells, en comptes de fer-ho el professor o professora”). Només en un cas, un dels participants va fer referència al valor formatiu de la mateixa (“En una coavaluació els alumnes s’avaluen els uns als altres amb l’objectiu de aprendre en tots dos processos, realització de l’activitat i avaluació”). Només un 34,7% dels participants va afirmar haver tingut experiències prèvies d’avaluació entre iguals abans del Màster i principalment les van descriure com a simples activitats de qualificació o correcció (“A l’ESO, va consistir en l’intercanvi de llibretes de laboratori, de manera que havíem de qualificar al company del qual teníem la llibreta”).

Pel que fa a la segona secció, els resultats s’han agrupat en les quatre categories en què es poden agrupar les 15 afirmacions (taula 1).

Taula 1

Afirmacions i percentatge de participants per a cada nivell d'acord Likert (1=totalment en desacord, 2=parcialment en desacord; 3=ni d'acord ni en desacord, 4=parcialment d'acord i 5=totalment d'acord). N=72

Afirmació	1	2	3	4	5
1-Els companys de classe ens ajudarien més si avaluéssim més sovint els nostres treballs.	0	2,8	8,5	46,5	42,2
2-Són benvingudes les avaluacions que puguin realitzar els meus companys sobre els meus treballs.	1,4	0	4,2	54,9	39,5
3-Rebre l'avaluació dels meus companys m'ajudaria a aprendre més i realitzar millors treballs en el futur.	1,4	4,2	7,0	59,2	28,2
4-Avaluar a un company, sabent que la meva avaluació pot afectar a la seva qualificació, em faria tenir un major compromís amb l'activitat i prendre-m'ho més seriosament.	1,4	7,0	12,7	38,0	40,9
5-Puc aprendre avaluant les activitats que han realitzat altres companys.	1,4	1,4	1,4	47,9	47,9
6-Si un company de classe avalués un dels meus treballs, confiaria en la seva avaluació.	0	4,2	33,8	50,7	11,3
7-Els meus companys estan qualificats per avaluar una activitat que ells i jo haguem fet en l'assignatura.	0	5,6	29,6	54,9	9,9
8-Si un company de classe avalués un dels meus treballs, no em fiaria gaire de la seva avaluació.	5,6	53,5	28,2	11,3	1,4
9-Els meus companys de classe es molestaran si els assenyalo un error que han comès en una activitat.	7,0	56,3	11,3	22,6	2,8
10-Em molestaria que els meus companys avaluessin els meus treballs.	25,4	47,9	21,1	4,2	1,4
11-Em sentiria incòmode avaluant el treball d'altres companys de classe.	14,1	42,3	21,1	18,3	4,2
12-Si hagués d'avaluar a un altre company, em sentiria més còmode si l'avaluació fos anònima.	1,4	9,9	28,2	28,2	32,3
13-Només el docent de l'assignatura està qualificat per avaluar els meus treballs.	18,3	56,3	14,1	11,3	0
14-L'avaluació, per part d'un altre company, d'una de les meves tasques, no hauria de tenir cap repercussió en la qualificació final d'aquesta activitat.	4,2	33,8	31,0	26,8	4,2
15-Com a futur docent, és important saber si, en relació amb altres docents, sóc massa estricte o benvolent avaluant el treball dels altres.	0	1,4	2,8	59,2	36,7

Pel que fa a la primera categoria d'afirmacions (afirmacions 1 a 4), sobre la percepció general i les actituds cap a l'avaluació entre iguals, malgrat una majoria es mostra d'acord amb els beneficis de l'avaluació entre iguals, cal destacar que un 11,3% dels participants no està d'acord que fer més avaluacions entre companys puguin fomentar la col·laboració en classe. A més, hi ha un 5,7% que no veu amb bons ulls que els seus companys avaluïn els seus treballs. Així mateix, s'observa que un 6,8% dels futurs docents dubta que el feedback dels companys pugui millorar el seu aprenentatge o la qualitat dels seus treballs futurs. Quan es considera el pes de la responsabilitat en l'avaluació, un 19,1% dels enquestats es mostra reticent a comprometre's més amb l'activitat quan la seva avaluació influeix en la qualificació d'un company.

En la segona categoria d'afirmacions (afirmacions 5 a 8), sobre la confiança en l'avaluació entre iguals, un 4,2% dels participants expressa dubtes sobre la seva capacitat d'aprendre avaluant les activitats dels seus companys. Encara més significatiu és el fet que un 31,3% dels futurs docents no es fia de l'avaluació d'un company i un 34,1% discrepa en la idea que els seus companys estiguin qualificats per a avaluar una activitat conjunta en l'assignatura.

Pel que fa a la tercera categoria d'afirmacions (afirmacions 9 a 12), que se centra en les preocupacions personals i les inseguretats dels estudiants en relació amb l'avaluació entre iguals, cal subratllar que un 25,4% dels estudiants manifesta inquietud en que els seus companys puguin sentir-se molestos si se'ls assenyala un error. Això demostra que hi ha una fracció no negligible d'estudiants que poden ser reticents a proporcionar feedback constructiu, possiblement per temor a les repercussions en les relacions interpersonals. A més, hi ha un 20,5% que admet sentir-se incòmode avaluant el treball dels altres i un 60,4% que se sentiria més còmode amb una avaluació anònima.

Finalment, en la quarta categoria d'afirmacions (afirmacions 13 a 15), que aborda el paper del docent en l'avaluació i la percepció dels propis estudiants com a avaluadors, un 22,7% dels enquestats manté la creença que només el docent està qualificat per avaluar els seus treballs, fet que pot ser un obstacle per a la implementació de l'avaluació entre iguals com a pràctica habitual com a futurs docents. També destaca que un 52,2% dels participants considera que l'avaluació entre iguals no hauria d'influir en la qualificació final, fet que pot indicar una manca de confiança en la validesa d'aquest tipus d'avaluació com a component de l'avaluació formal. Destaquem que un 95,6% dels docents en formació inicial considera que és important per a ells saber si, en relació amb altres companys, són massa estrictes o benvolents avaluant el treball dels altres.

En l'anàlisi qualitativa de les respostes dels estudiants a la tercera secció del qüestionari, sobre els punts forts de l'avaluació entre iguals, es detecta una diversitat de percepcions, les quals il·lustren les diverses maneres en què els participants valoren aquesta pràctica. A continuació, es mostren les categories que recullen els comentaris dels estudiants, ordenades per ordre decreixent segons la freqüència dels comentaris que s'inclouen:

- Aprendre de les perspectives dels altres: La categoria més freqüentment mencionada per els estudiants és l'oportunitat d'aprendre a través de les perspectives i enfocaments diferents dels seus companys. Molts estudiants ressalten que l'avaluació entre iguals els pot permetre conèixer diferents maneres de resoldre una mateixa tasca o d'abordar un tema. Com expressa un estudiant: "*pots veure errors que podries cometre tu*" o "*poder veure altres punts de vista sobre una mateixa activitat i ampliar la reflexió*".

- Desenvolupament de les habilitats avaluadores: Els participants també mencionen el valor de l'avaluació entre iguals com a mitjà per desenvolupar les seves pròpies habilitats avaluadores. Això inclou l'ús de rúbriques d'avaluació i el foment de l'objectivitat. "*Aprendre a avaluar, a veure si he de posar el llistó més alt o més baix... i a aprendre a emprar rúbriques d'avaluació*" és un exemple de comentaris fets pels participants d'aquesta categoria.
- Empatia i comprensió mútua: Un nombre significatiu d'estudiants destaca l'empatia i la comprensió mútua que emergeix de l'avaluació entre iguals, sobretot perquè els avaluadors han realitzat la mateixa tasca. Això es manifesta en comentaris com: "*els meus companys han realitzat la mateixa tasca que jo i coneixen de primera mà els punts que, en general, han estat més difícils*".
- Millora personal i professional: Alguns estudiants assenyalen que l'avaluació entre iguals els pot ajudar a millorar com a futurs docents, aportant-los una visió més àmplia sobre l'avaluació i els enfocaments pedagògics. "*Saber el teu grau de tolerància a l'hora de corregir. Saber quins aspectes millorar de cara a ser docent*" és un dels comentaris recollits que exemplifica aquesta visió.
- Retroalimentació efectiva i aprenentatge mutu: altres comentaris ressalten com l'avaluació entre iguals pot proporcionar una retroalimentació (feedback) efectiva que beneficia tant a l'avaluador com a l'avaluat. "*Es pot aprendre molt avaluant treballs d'altres, i pot fer pensar en altres possibles respostes o formes de fer el treball*".

En l'anàlisi de les percepcions dels estudiants sobre els aspectes negatius de l'avaluació entre iguals, s'observen diverses visions esbiaixades i preocupacions que ressalten la necessitat de dur a terme accions en aquest àmbit. Organitzant les respostes per ordre decreixent segons la freqüència de comentaris, es destaquen les següents categories:

- La preocupació més freqüent és la possible falta d'objectivitat i justícia en les avaluacions, influenciada per les relacions personals entre els estudiants. Molts participants expressen que l'avaluació entre iguals pot estar afectada per amistosats o enemistats, com reflecteix un comentari: "*el treball pot avaluar-se de forma injusta dependent de la relació que tinguis amb els companys*".
- Una altra inquietud significativa és la manca d'expertesa i la possible avaluació incorrecta de les tasques. Els estudiants manifesten dubtes sobre la seva capacitat per realitzar avaluacions acurades, especialment quan no es consideren experts en la matèria: "*avaluar de manera incorrecta, si no sóc expert en la matèria*".
- També s'expressa la preocupació que l'avaluació entre iguals pugui generar tensions i malestar entre els companys. Aquesta preocupació es basa en la idea que l'obligació de jutjar el treball dels companys pot crear conflictes o disminuir la motivació, com s'indica en comentaris com: "*la relació personal que tenim entre companys és diferent de la que es té amb un professor/a i per tant això pot influenciar les notes que posem*".
- Alguns estudiants també assenyalen la necessitat d'una supervisió adequada i la presència de rúbriques clares per evitar avaluacions subjectives o benvolents.

Es destaca la importància de justificar les qualificacions i l'ús de rúbriques per garantir la coherència i l'equitat en les avaluacions.

- A més, es menciona la possibilitat que l'avaluació entre iguals pugui ser percebuda com una tasca desagradable o poc atractiva per alguns estudiants, el que podria afectar negativament la seva implicació en el procés d'avaluació.
- Finalment, es reconeix la possibilitat que l'anonimat en les avaluacions pugui ser necessari per reduir els biaixos, però alhora es planteja la qüestió sobre la importància de la transparència i l'obertura en el diàleg entre iguals.

3.1. Resultats de la diagnosi inicial. Mancances

La diagnosi inicial dels nostres estudiants pel que fa l'avaluació entre iguals, basada en les respostes obtingudes a través del qüestionari digital administrat, revela una complexa tessitura de percepcions, experiències i expectatives que justifiquen la necessitat d'implementar un projecte d'innovació docent en aquest àmbit.

Inicialment, les dues preguntes sobre el coneixement i experiència prèvies en activitats d'avaluació entre iguals van mostrar un panorama mixt. Una part del nostre alumnat ja tenia alguna familiaritat amb aquestes pràctiques, mentre que una altra part encara no havia tingut l'oportunitat de participar en activitats d'aquesta índole. Aquesta disparitat en les experiències prèvies indica que no tots els futurs docents arriben amb el mateix nivell d'experiència en l'avaluació entre iguals, fet que pot influir en la seva capacitat per integrar aquestes pràctiques en el seu futur professional. Però els que han participat en aquestes experiències tenen una visió essencialment qualificadora i sumativa de l'avaluació, que es contraposa amb el valor formatiu de la mateixa.

Els resultats del qüestionari de Likert va revelar una visió predominantment positiva sobre l'avaluació entre iguals, reconeixent els seus beneficis potencials per a l'aprenentatge i el desenvolupament de competències crítiques i avaluadores. Tanmateix, també es van identificar inquietuds significatives, com la possible falta d'objectivitat a causa de les relacions personals i la incertesa sobre la pròpia capacitat d'avaluar de manera justa i efectiva, on els biaixos de severitat i benevolència poden tenir una importància significativa entre el nostre alumnat. Això posa de manifest la necessitat d'una formació més profunda i específica en l'avaluació entre iguals per part del professorat novell, amb més activitats d'avaluació formativa que els ajudin a entendre el valor formatiu, i no només acreditatiu/sumatiu, d'aquest enfocament i activitats on els estudiants puguin conèixer el seu grau de severitat o benevolència, quan es comparen amb altres companys.

Les respostes a les preguntes obertes sobre els punts forts i febles de l'avaluació entre iguals van aportar una visió més detallada i matisada. Entre els punts forts, es va destacar la capacitat d'aprendre des de perspectives diverses i el desenvolupament de l'empatia i la comprensió mútua. No obstant això, els punts febles van revelar preocupacions sobre la justícia de les avaluacions, la possible generació de tensions entre companys i la manca de preparació per a realitzar avaluacions efectives.

3.2. Justificació de la necessitat d'implementació d'aquest projecte d'innovació.

Aquesta diagnosi justifica la implementació d'aquest projecte d'innovació docent, que pugui abordar aquestes preocupacions i enforteixi la comprensió i aplicació de l'avaluació entre iguals. Un projecte d'aquesta naturalesa hauria de centrar-se en oferir formació específica sobre com realitzar avaluacions més objectives i justes (sense oblidar que tot acte d'avaluació pot tenir un component subjectiu), desenvolupant rúbriques d'avaluació clares i proporcionant oportunitats per a la pràctica i reflexió sobre aquestes competències. A més, hauria d'abordar les inquietuds emocionals i relacionals que poden sorgir en el procés d'avaluació entre iguals, promovent una cultura de feedback constructiu i respectuós.

La incorporació de les TIC i eines Web 2.0 en el projecte d'innovació docent d'avaluació entre iguals és un element clau que potencia aquesta pràctica pedagògica, especialment en la formació del futur professorat de secundària. L'ús d'eines TIC o web 2.0 com Flip, el taller de Moodle, MOARS, PollEverywhere, entre d'altres, no només facilita la gestió de les avaluacions, sinó que també enriqueix l'experiència educativa dels estudiants. La competència digital és una habilitat fonamental en l'educació actual, i la seva integració en processos d'avaluació entre iguals proporciona als futurs docents l'oportunitat de desenvolupar aquesta competència de manera pràctica i contextualitzada. L'ús d'aquestes plataformes i eines en l'avaluació entre iguals permet als estudiants familiaritzar-se amb eines digitals que poden ser utilitzades en la seva futura pràctica docent, preparant-los per a un món educatiu cada cop més digitalitzat.

La capacitat d'aquestes eines per facilitar feedback immediat i interactiu també enriqueix el procés d'avaluació, permetent als estudiants reflectir i actuar sobre la informació rebuda de manera més àgil. Això no sols beneficia l'aprenentatge dels estudiants en el moment actual, sinó que també els proporciona experiències valuoses que poden aplicar en el seu futur com a educadors. A més, les eines TIC i Web 2.0 ofereixen una sèrie de facilitats per a la gestió de les avaluacions, especialment en aspectes quantitatius. Per exemple, permeten una recollida i anàlisi més eficient de dades, especialment quant el volum de dades és elevat, així com la possibilitat de realitzar avaluacions anònimes, reduint els biaixos relacionals i millorant l'objectivitat. Això resulta especialment valuós en l'avaluació entre iguals, on la percepció d'equitat i justícia és crucial.

En aquest sentit, és essencial identificar i quantificar els possibles biaixos significatius de severitat o benevolència que poden tenir alguns dels nostres estudiants en la seva funció avaluadora. La identificació i quantificació d'aquests biaixos és important perquè permetran als docents, després de corregir-los, proporcionar un feedback més realista als estudiants i, per tant, ajudar-los a calibrar millor les seves avaluacions, contribuint així a la seva formació com a avaluadors objectius i justos. A més, aquest procés pot ajudar a assegurar que les qualificacions assignades reflecteixen de manera més fiable el treball realitzat, millorant la fiabilitat i la validesa de l'avaluació entre iguals com a eina pedagògica. Una avaluació més objectiva per part del professorat ajuda a construir un ambient d'aprenentatge on tots els estudiants se senten valorats i justament tractats, la qual cosa és fonamental per a la seva motivació i compromís amb el procés educatiu.

En conclusió, la implementació d'aquest projecte d'innovació docent és fonamental per garantir que el professorat novell desenvolupi les competències necessàries per a integrar eficaçment l'avaluació entre iguals en la seva pràctica docent futura i ho farà desenvolupant la seva competència digital docent, amb els avantatges que les eines

TIC i web 2.0 ofereixen per a les avaluacions entre iguals. Això no només millorarà la seva preparació professional, sinó que també enriquirà l'experiència d'aprenentatge dels seus futurs estudiants, promovent una educació més col·laborativa, reflexiva i justa.

4) OBJECTIUS

Els objectius inicialment plantejats d'aquest projecte d'innovació docent són:

- Introduir l'avaluació entre iguals (qualitativa i quantitativa) fent ús d'eines TIC i web 2.0 en l'aprenentatge pràctic de l'alumnat per tal de millorar la comprensió de l'avaluació formativa en general i de l'avaluació entre iguals en particular.
- Conscienciar l'alumnat de la importància de l'avaluació formativa en general i de l'avaluació entre iguals en particular, en la regulació dels aprenentatges propis com a estudiants de màster i futurs docents de secundària.
- Valorar la transferibilitat de la proposta innovadora realitzada a l'assignatura amb els estudiants del màster en futurs contextos educatius com a docents de secundària.
- Identificar biaixos de severitat o benevolència que puguin mostrar els nostres estudiants i que afecten a l'objectivitat de les seves avaluacions.

5) DESENVOLUPAMENT DE L'ACTUACIÓ

A continuació, es procedirà a detallar les activitats d'avaluació entre iguals que es van dur a terme en les assignatures corresponents a les especialitats de Física i Química i de Biologia i Geologia del Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària. Aquesta descripció abastarà les experiències realitzades durant els cursos acadèmics 2021-22 i 2022-23. Es posarà especial èmfasi en les metodologies i estratègies implementades, així com en la integració d'eines TIC i web 2.0 en aquestes activitats. L'objectiu d'aquesta secció és, doncs, oferir una visió clara i detallada de les accions realitzades en el marc del projecte.

5.1. Activitat: **"Millora de la competencialitat d'una activitat"**

- Assignatura: *Fonaments i Elements Bàsics per a la didàctica de la Física i la Química.*
- Especialitat: Física i Química
- Cursos: 2021-22 i 2022-23
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: Fòrums de Moodle.

En aquesta activitat, als estudiants de l'assignatura se'ls va facilitar l'enunciat una activitat "tradicional" de Física i Química de l'ESO. Se'ls va demanar que indicaren quins trets de competencialitat identificaven en l'activitat i que proposessin una millora, en termes de competencialitat, de l'activitat (figura 1). Els possibles trets de competencialitat podien ser els següents:

- Parteix d'una situació relacionada amb problemes que l'alumne podria trobar-se en la seva vida quotidiana i propera als seus interessos i motivacions.

- Inclou diferents formes de representar la informació (text, gràfics, símbols, mapes, taules, mitjans audiovisuals, etc.).
- Requereix per a la seva resolució habilitats cognitives de nivells superiors, segons la taxonomia de Bloom (analitzar, interpretar, justificar, valorar, argumentar, crear...).
- Planteja tasques o preguntes prou obertes perquè permeten analitzar no només el resultat sinó també el desenvolupament.
- Demana que l'estudiant anticipi o planifiqui les seves decisions, accions o operacions a fer (permet valorar el procés de raonament de l'alumne).
- Requereix l'ús integrat de coneixements de diferents àrees de coneixement.
- Planteja una tasca el destinatari de la qual no és el propi professor.

Un docent ha proposat la següent activitat al final d'un tema que ha treballat amb els seus estudiants de 2n d'ESO sobre la densitat:

Per acabar el tema de la densitat realitzarem una cerca relacionada amb el mar Mort. Mireu els vídeos següents i contesteu a les preguntes:

https://www.youtube.com/watch?v=dBfm_2bJUHU

https://www.youtube.com/watch?v=5HY2hfu_iXM

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

a) on es troba el mar Mort?
 b) Quina característica té aquest mar el diferencia de la resta?
 c) Quines causes expliquen les propietats de les aigües del mar Mort?
 d) Per què el mar Mort rep aquest nom?
 e) Què és la densitat i què té a veure amb el mar Mort?
 f) Què li passarà al mar Mort al cap de, aproximadament, 50 anys? Quines solucions es plantegen per a evitar-ho?

a) Fent servir el llistat de punts de competencialitat d'una activitat que hem vist a classe (diapositiva 36 d'[aquesta presentació](#)), justifica quin/s dels 7 punts "competencials" compleix aquesta activitat.

b) Tria un dels punts de competencialitat que NO compleix i indica què modificaries en l'activitat per fer-la més competencial en aquest punt que has triat.

Per respondre a aquesta tasca, has d'obrir un debat nou en aquest fòrum. No podreu veure les respostes dels teus companys fins que no poseu la vostra i només es pot obrir un debat per alumne.

Figura 1. Tasca corresponent a l'anàlisi de la competencialitat d'una activitat de Química per a l'ESO i proposta de millora (activitat 5.1)

Els estudiants van publicar les seves propostes en un **fòrum** de Moodle, estructurat en el format de "preguntes i respostes" (figura 2), la qual cosa va assegurar que un estudiant determinat no podia veure les respostes que ja havien penjat els seus companys fins que ell o ella hagués publicat la seva.

Posteriorment, el docent va penjar en el curs Moodle una possible solució a l'activitat, que consistia en una proposta que especificava quins indicadors de competencialitat, segons el criteri del professor, complia l'activitat original. Basant-se en la proposta facilitada pel docent i en les respostes publicades pels seus companys, cada estudiant va realitzar una avaluació quantitativa i qualitativa de l'activitat d'un company, en forma de resposta al fil obert per l'alumne avaluat en el fòrum (figura 3). A més, en una tasca privada amb accés només pel docent de l'assignatura, va fer una avaluació quantitativa de la mateixa tasca, atorgant-li una qualificació de 0 a 10 i justificant la mateixa.

a) Fent servir el decàleg de competencialitat que hem vist a classe, justifica quin/s dels 7 punts "competencials" compleix aquesta activitat:

1. L'activitat no està relacionada amb una situació habitual, quotidiana o propera als alumnes. Per tant, no s'acompleix la competència.
2. En aquest cas, l'activitat presenta tres vídeos. Els tres vídeos plantegen la informació de formes diferents entre ells i utilitzen diferents recursos per fer-ho (mapes, símbols, gràfics, etc.). Per tant, sembla que sí s'acompleix la competència, tot i que podria millorar-se.
3. Per resoldre les preguntes plantejades no sembla que es necessitin habilitats cognitives de nivell superior. Mirant els vídeos es poden respondre directament, pel que no s'acompleix la competència.
4. Són preguntes tancades, on l'alumne pot respondre correctament o no. Per això no s'acompleix aquesta competència.
5. Els enunciats de les preguntes no donen lloc a planificar i prendre decisions per respondre-les, simplement s'ha de limitar a recordar la informació dels vídeos y repetir-la. Per tant, tampoc s'acompleix la competència.
6. Tot i que hi ha preguntes que es poden relacionar amb coneixements d'altres assignatures (geografia o ciències del medi ambient), les respostes les poden trobar als vídeos, pel que no cal que tinguin aquests coneixements previs. Però tot i que hi ha preguntes de diferents àmbits, no requereix un ús integrat dels coneixements d'aquestes.
7. Aquesta competència no s'acompleix ja que l'únic destinatari és el professor, no l'alumne.

b) Tria un dels punts de competencialitat que NO compleix i indica què modificaries en l'activitat per fer-la més competencial en aquest punt que has triat.

Per millorar l'activitat em centraré en el punt 3, tot i que segurament també canviaria la competencialitat respecte altres punts.

Modificaria l'última pregunta: "Sou un equip investigador i us han encomanat la tasca de plantejar possibles solucions per evitar la desaparició del mar Mort. En grups de 3-4 persones, descriuiu què faríeu i com ho faríeu. Després ho posarem en comú a la classe i haureu de posar-vos d'acord i triar, entre tots, una acció per dur a terme."

Figura 2. Resposta d'una alumna a la tasca proposada pel docent, en el fòrum de l'activitat (activitat 5.1).

Completament d'acord amb totes les respostes donades en la **primera** part de la **pregunta**. Des del meu punt de vista, en les respostes donades reflexes de manera directe, clara, coherent i concisa les respostes.

M'agradaria comentar el punt 2 del decàleg de competencialitat, completament d'acord amb el que comentes, a més dir-te que m'has fet reflexionar sobre la meua resposta donada inicialment. Tal i com be dius es presenta la informació de diferent manera i utilitzant diferents recursos, però no deixen de ser vídeos, per tant podent-se millorar, per exemple amb imatges, text o taules.

En quant a la **segona pregunta**, tal i com comentes t'has centrat en el punt 3 del llistat de punts de competencialitat, però al mateix temps estaries millorant altres punts. Des del meu punt de vista refent aquesta pregunta també milloraries el punt 4 i 7, ja que plantejes una pregunta prou oberta que permet analitzar el resultat i desenvolupament, i al mateix temps aquesta tasca no te com a destinatari únicament el Mestre, ja que és un treball col·laboratiu i de posada en comú.

És una pregunta adequada i ben formulada, però per l'edat i ubicació dels estudiants, seria necessària la intervenció per part del professor en certs moments de l'activitat, per guiar-los i ajudar-los en la continuïtat i pressa de decisions. Al mateix temps, refaria l'última part de la pregunta, ja que no hi ha acció que ells puguin dur a terme per evitar la desaparició del Mar Mort, per tant em centraria en que investiguessin si s'estan duen a terme accions per evitar la desaparició del Mar Mort.

Figura 3. Avaluació qualitativa feta per un company a la proposta de l'alumne inicial, en forma de resposta en el fòrum de l'activitat. L'avaluació quantitativa que li va atorgar, en una tasca diferent i només accessible pel docent de l'assignatura, va ser d'un 8 (activitat 5.1).

Després de realitzar l'avaluació entre iguals, cada estudiant va procedir a realitzar una autoavaluació del seu treball, atorgant-se una qualificació de 0 a 10 i justificant aquesta qualificació (figura 4). En aquest punt, els estudiants havien tingut accés només a l'avaluació qualitativa feta pel seu company, però no a la qualificació numèrica i també van poder consultar totes les propostes fetes per la resta de companys (amb les seves avaluacions) al fòrum de l'activitat. Els estudiants també van avaluar la qualitat de l'avaluació qualitativa rebuda del seu company (figura 4).

En relació amb el feedback rebut, considero que mereix una qualificació numèrica de 9 per aquest/s motiu/s: el meu avaluador descriu molt bé els punts forts i febles de la meua resposta destacant punts concrets del text. Sobretot a l'avaluació de la 2a part, on indica que la meua modificació canviaria els punts 4 i 7 (i ho argumenta) m'ha fet pensar-hi, i adonar-me que realment quan canviés un punt competencial és molt probable modificar-ne d'altres en conseqüència. Al mateix temps, el comentari que aporta sobre una petita modificació de la pregunta em sembla molt correcte, i si hagués de re-fer l'activitat ho tindria en compte.

Per últim, pel que fa a l'autoavaluació de la meua tasca original, vistes les respostes que han donat altres companys i el feedback que he rebut, em posaria una qualificació numèrica de 8 pel/s següent/s motiu/s: crec que en el primer apartat de justificació de competencialitat, aquesta està ben feta però hauria estat més completa si hagués explicar breument primer cada punt abans d'avaluar-lo (ajuda a seguir el text i facilita l'avaluació). Quant a la segona part de la tasca, estic molt d'acord amb el que ha escrit el meu avaluador i la meua primera resposta necessitaria alguna modificació com les que indica ella. Respecte l'exercici en general, crec que haver obtingut aquest *feedback* extern és molt útil, ja que molt sovint altres persones aporten opinions o visions diferents que milloren la nostra feina inicial. Per exemple, en aquest cas el meu avaluador m'ha fet veure que la meua proposta inicial era millorable si canviés algun matís de la pregunta.

Figura 4. Exemple d'avaluació de la qualitat del feedback rebut i d'autoavaluació final de l'activitat, per part del mateix alumne (activitat 5.1).

5.2. Activitat: “*Disseny i vídeo-avaluació d'una activitat competencial en Física i Química*”.

- Assignatura: *Fonaments i Elements Bàsics per a la didàctica de la Física i la Química*.
- Especialitat: Física i Química
- Cursos: 2021-22 i 2022-23
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: MOARS i PollEverywhere (només curs 2021-22), i Flip.

En aquesta activitat, cada estudiant va dissenyar des de zero una activitat competencial de Física i Química per a l'ESO, del tema de la seva elecció, i va crear un vídeo presentant la seva proposta, que va ser pujat a la xarxa social educativa Flip, a la qual tenien accés únicament els estudiants de l'assignatura.

Flip (www.flip.com, anteriorment coneguda com a Flipgrid), és una plataforma educativa que posa l'èmfasi en l'aprenentatge basat en vídeo. Aquesta eina permet a l'alumnat i professorat crear i compartir vídeos en un format de graella, facilitant així un espai interactiu i visual per a l'aprenentatge col·laboratiu. La plataforma ofereix als usuaris la possibilitat d'enregistrar i compartir les seves idees, reflexions i coneixements de manera creativa i personal, promovent l'expressió individual i el diàleg constructiu. És particularment útil per a treballs de grup, projectes col·laboratius, diaris de reflexió i discussions guiades, proporcionant una plataforma on els estudiants poden ser tant consumidors com creadors de contingut educatiu. La seva interfície amigable i l'enfocament centrat en el vídeo fan de Flip una eina atractiva per a la generació digital, augmentant la participació i la motivació dels estudiants en els processos d'aprenentatge.

En el curs 2021-22, l'avaluació entre iguals va ser tant de tipus quantitatiu com qualitatiu. Per a l'avaluació quantitativa dels vídeos, es va utilitzar una rúbrica consensuada amb l'alumnat. Aquesta rúbrica estava composta per sis criteris d'avaluació, que incloïen afirmacions sobre diferents aspectes del vídeo:

1. La informació que presenta sobre l'activitat (curs, objectiu, situació en el cicle d'aprenentatge, recursos, avaluació...) és adequada i està ben organitzada, de forma clara i és lògica i coherent.
2. L'activitat és altament competencial i s'ha justificat adequadament la seva competencialitat.

3. L'activitat treballa expressament algun aspecte de la naturalesa de la ciència i és coherent amb l'activitat i s'ha justificat adequadament la seva presència a l'activitat.
4. Atreu l'atenció del públic, es mostra segur/a estableix contacte visual amb la càmera i manté l'interès durant tota l'exposició (la introducció capta l'interès i en la finalització realitza una conclusió adient). El to de veu és adequat. La postura i gestualització és adequada.
5. Parla clarament i amb fluïdesa durant tota la presentació (sense pauses, ni entrebancs, ni afegitons). La pronunciació i el vocabulari utilitzat és correcte. Globalment, mostra una alta competència comunicativa oral.
6. L'exposició s'acompanya de suports visuals atractius i de qualitat (diapositives de powerpoint, esquemes, imatges) que il·lustren adequadament la presentació, quan és necessari. L'edició de vídeo i de so és adequada. La qualitat de vídeo i so són excel·lents, amb llum, posició de la càmera i enfocament adequats.

Els estudiants, en el seu rol d'avaluadors, van haver d'indicar el seu grau d'acord amb cada afirmació emprant una escala de Likert, en la qual 1 indicava un desacord total amb l'afirmació de la rúbrica, i 5, un acord total. Aquesta avaluació es va realitzar mitjançant l'aplicació MOARS. Es pot consultar una descripció detallada d'aquest programa en Jiménez (2021a) i Pellowee et al. (2014).

Posteriorment, els resultats d'aquesta avaluació entre iguals de caire quantitatiu van ser sotmesos a un anàlisi estadística emprant el model de Rasch de múltiples facetes (MFRM), amb l'objectiu d'identificar i quantificar els possibles biaixos de severitat o benevolència dins del nostre alumnat (Jiménez et al., 2021). Per realitzar aquesta anàlisi, les dades recopilades amb MOARS es van exportar al programari FACETS (<https://www.winsteps.com/facets.htm>), capaç de fer l'anàlisi MFRM.

En aquest context, cada estudiant va avaluar el treball de tres dels seus companys, assignats pel professor de l'assignatura, de tal manera que s'establís una interconnexió entre les avaluacions. Aquest mètode d'interconnexió, basat en l'assignació seqüencial de tres companys consecutius segons l'ordre alfabètic dels matriculats, assegura que els vídeos avaluats quedin vinculats entre si. Aquesta vinculació és fonamental per al model MFRM, ja que per detectar i ajustar els biaixos de severitat i benevolència en les qualificacions és imprescindible que hi hagi avaluadors comuns entre diferents vídeos. Garantint que cada vídeo comparteixi almenys un avaluador amb un altre, totes les avaluacions queden 'connectades', directa o indirectament. Aquesta xarxa de connexions facilita al model discernir si les diferències en les qualificacions són degudes a la qualitat intrínseca del vídeo o a possibles biaixos dels avaluadors. La decisió de requerir tres avaluacions per estudiant, en lloc del mínim de dues, proporciona una major seguretat i robustesa a l'anàlisi, minimitzant la possibilitat que les fallades en la connexió puguin afectar la interpretació dels resultats.

En executar FACETS, el sistema retorna un fitxer amb el resultat de l'anàlisi estadístic, que inclou diferents paràmetres, taules i gràfics. Donat que aquesta és la primera activitat en cada curs acadèmic en què els estudiants de Física i Química se sotmetien a aquesta anàlisi estadística, vam centrar-nos només en una faceta: l'estudi del biaix de severitat o benevolència dels estudiants. Així, la figura 5 presenta una secció del mapa de Wright o mapa de la mesura de les facetes considerades, amb només l'explicitació

de la faceta “severitat” i on la primera columna d'aquesta taula ("Logit") mostra l'escala en la que s'ha mesurat aquest biaix i que pot oscil·lar entre 0 (fixat en el nivell mitjà de les facetes) i $\pm\infty$. Valors positius de lògits indiquen major severitat relativa, valors negatius indiquen major benevolència relativa i aquest biaix és estadísticament significatiu, en un o altre sentit, quan el seu valor absolut és igual o superior a 1.

En la segona columna veiem com han quedat ordenats els estudiants, identificats amb un codi de tres xifres, segons el seu grau de severitat o benevolència, quan actuen com a avaluadors: veiem que hi ha vuit estudiants (926, 520, 614, 183, 776, 435, 796 i 750) que han mostrat un biaix significatiu de severitat, mentre que sis companys ho han mostrat de benevolència (472, 854, 723, 516, 461 i 554).

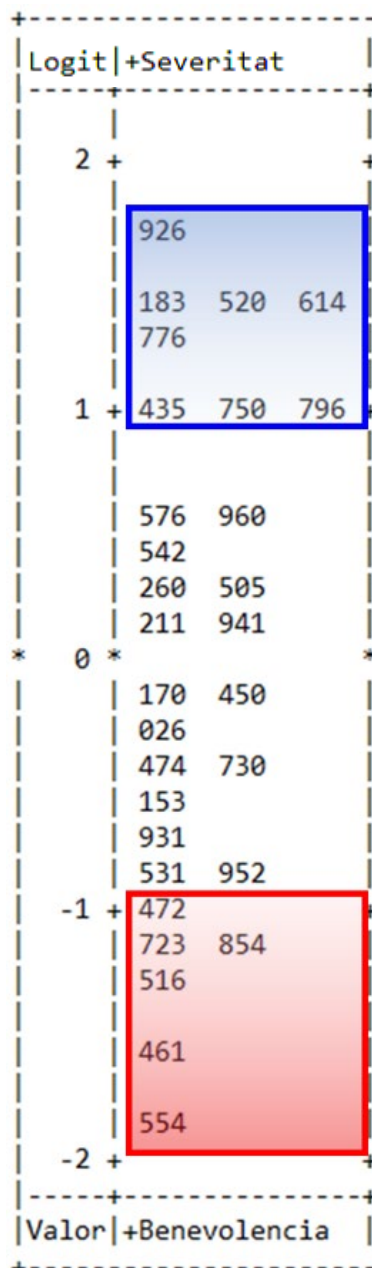


Figura 5. Extracte de Wright de l'anàlisi MFRM de l'avaluació quantitativa de l'activitat 5.2.

Per a l'avaluació qualitativa i davant les mancances observades en la prova pilot del curs 2020-21, en la qual es va comprovar les dificultats per donar un feedback qualitatiu que s'allunyés de la simple justificació de la qualificació numèrica atorgada, el docent va proposar que els alumnes utilitzessin la tècnica de les "2 estrelles i 1 desig" (William i Leahy, 2015) per ajudar-los a estructurar correctament els seus feedbacks. D'acord amb aquesta tècnica, els estudiants havien d'indicar dos aspectes positius o que els haguessin agradat especialment del vídeo del seu company (estrelles) i una proposta o suggeriment de millora de la presentació (desig). Per donar aquest feedback, cada estudiant va poder triar entre dues plataformes web 2.0, segons si volia que aquest feedback fos anònim o no. El feedback anònim es va dur a terme utilitzant la plataforma PollEverywhere (figura 6) i el no anònim, amb la mateixa plataforma Flip, deixant el seu feedback com a comentari en el propi vídeo avaluat (similar als comentaris que es poden deixar als vídeos de Youtube).

Polleverywhere (www.polleverywhere.com) és una eina interactiva web 2.0 que permet als educadors crear enquestes, sondejors i qüestionaris en temps real per impulsar la participació de l'alumnat, similar a altres eines web-ARS (*Web-based Audience Response System*) com Socrative, Mentimeter o Slido. Aquesta plataforma permet recollir i visualitzar instantàniament les respostes dels estudiants, facilitant així una interacció dinàmica en l'aula o en entorns d'aprenentatge virtuals i permetent, per tant, obtenir un feedback instantani i representatiu de l'audiència. Polleverywhere suporta una àmplia varietat de formats de pregunta, incloent opcions múltiples, respostes de text lliure i fins i tot mapes geogràfics. Aquesta versatilitat la converteix en una eina ideal per a enquestes ràpides, preguntes de comprovació de comprensió i foment de discussions grupals, proporcionant als docents una forma efectiva de mesurar el grau de comprensió i la participació dels estudiants en temps real, ja que també es pot aplicar en tècniques cooperatives, com el *peer-learning* o instrucció entre iguals (Jiménez, 2018; Jiménez, 2021).

Tot l'alumnat va optar per PollEverywhere (figura 6), presumiblement perquè aquesta aplicació els garantizava l'anonimat del feedback que donava al company avaluat. Quan tots havien avaluat els companys assignats, el professor va passar de manera privada a cada alumne un enllaç de PollEverywhere on podia consultar els feedback rebuts.

El curs 2022-23, l'avaluació entre iguals va ser només de tipus qualitatiu (igualment amb la tècnica de les "2 estrelles i 1 desig"), però fent servir exclusivament la plataforma Flip, que no només evita que el feedback sigui anònim sinó que possibilita que aquest feedback pugui ser lliurat en forma de vídeo i, de fet, es va demanar a l'alumnat que el feedback que oferissin als seus companys havia de ser necessàriament en forma de vídeo.

Aquest enfocament en el video-feedback presenta avantatges respecte al feedback textual. En primer lloc, el video-feedback permet una comunicació més rica i personal, ja que la combinació d'imatges, so i expressió facial ofereix una dimensió emocional que pot faltar en el text escrit. Això facilita que el receptor del feedback compregui millor el missatge, ja que pot percebre matisos com el to de veu i les expressions facials, elements clau per interpretar correctament la intencionalitat i el context del missatge.



M'ha agradat en general la claredat i estructura a l'hora de descriure i presentar l'activitat que has seleccionat, doncs alhora que analitzes els aspectes a destacar, ho fas d'una forma ordenada que facilita l'avaluació del contingut que ens presentes. A més, ets prou concís i sintètic en la teva exposició d'idees, sense donar informació addicional que distregui o faci perdre l'atenció. M'agradaria que els rètols que presentes tingueren major duració, com un parell de segons més, per tal de poder llegir-los sense problema, i a ser possible que després d'enumerar-los, els presentessis tots junts per tal de poder globalitzar i tancar les idees en una sola imatge.

Figura 6. Exemple de feedback qualitatiu emès amb PollEverywhere (activitat 5.2).

A més, el video-feedback fomenta una major sensació de proximitat i connectivitat entre els participants. En veure i escoltar els seus companys, els estudiants es poden sentir més implicats i connectats amb el procés d'avaluació, la qual cosa pot reforçar la seva motivació i compromís amb l'aprenentatge. Aquest tipus de feedback també proporciona l'oportunitat de modelar exemples de comunicació efectiva, una habilitat essencial per als futurs docents.

D'altra banda, el fet que el video-feedback no sigui anònim pot conduir a una major responsabilitat i reflexió per part dels estudiants quan aporten els seus comentaris. Sabent que la seva identitat és coneguda, els estudiants poden esforçar-se més per oferir un feedback constructiu, equilibrat i respectuós. Això també pot contribuir a construir una comunitat d'aprenentatge més oberta i confiada, on els estudiants se senten segurs per compartir les seves idees i acceptar crítiques.

Finalment, l'ús de video-feedback a través d'eines web 2.0 com Flip permet als estudiants desenvolupar la seva competència digital, ja que han de fer ús d'eines d'edició de vídeo (Flip té integrat un senzill editor de vídeos, per si l'alumne no vol fer servir un programari específic d'edició de vídeos). Això no només els prepara per a les demandes del context educatiu actual, sinó que també els proporciona eines valuoses per a la seva futura pràctica professional com a docents.

Cada estudiant va a haver de realitzar dos vídeo-feedbacks, proporcionant i rebent crítiques constructives sobre les seves propostes d'activitats competencials (figura 7).

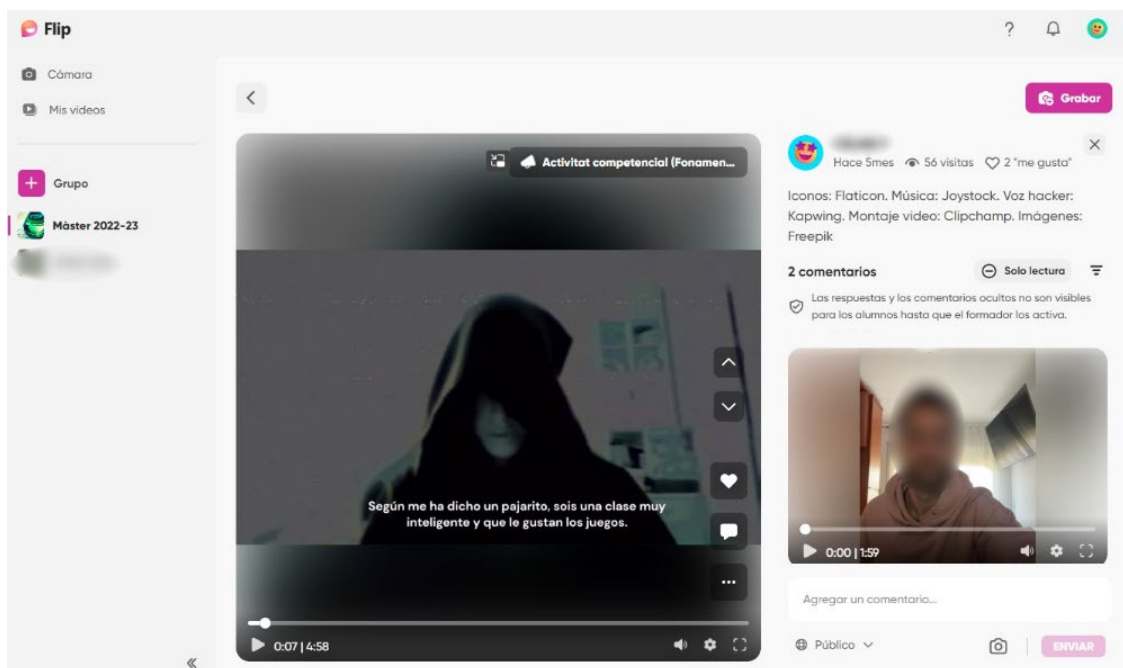


Figura 7. Captura de Flip, on es pot veure una instantània del vídeo amb l'activitat competencial dissenyada per un estudiant (esquerra) i captura d'una instantània del vídeo-feedback d'un dels seus companys (dreta), corresponent a l'activitat 5.2 del curs 2022-23.

5.3. Activitat: “*Microteaching*” (Didàctica de la Química, curs 2021-22)

- Assignatura: *Didàctica de la Química*.
- Especialitat: Física i Química
- Cursos: 2021-22
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: MOARS

Aquesta activitat es va dur a terme durant el curs acadèmic 2021-22 en l'assignatura de Didàctica de la Química, que consta de diferents sessions setmanals de quatre hores cadascuna. A cada alumne se li va assignar un tema per al seu microteaching (MT), seleccionat dels currículums oficials d'ESO i Batxillerat. Els alumnes implicats havien realitzat prèviament les activitats 5.1. i 5.2.

El MT és una metodologia formativa centrada en l'entrenament i el desenvolupament de les habilitats docents i especialment útil en la formació inicial de docents. Aquest enfocament consisteix en la realització de sessions d'ensenyament breus i focalitzades en les quals els futurs docents poden practicar competències docents específiques en un entorn controlat i de suport, seguides d'una fase de retroalimentació i anàlisi, on tant els companys com els formadors ofereixen feedback constructiu sobre la pràctica realitzada. L'activitat permet als futurs docents experimentar i reflexionar sobre diverses estratègies pedagògiques en un context de baix risc, sense les pressions habituals d'una aula real. Això facilita un aprenentatge més profund i conscient de les tècniques didàctiques, a més de promoure l'autoavaluació i la millora contínua. També proporciona l'oportunitat d'explorar i adaptar-se a diferents estils d'ensenyament i d'aprenentatge, preparant així als futurs docents per a una major diversitat en els entorns educatius. A més, el MT fomenta el desenvolupament de competències comunicatives i de presentació, essencials en qualsevol context educatiu (Jiménez et al. 2023).

Els MT es van dur a terme al llarg del curs, excloent les dues primeres sessions, amb sis MT per sessió, repartits entre el començament i el final de cada sessió (figura 8). Cadascuna d'aquestes presentacions durava entre cinc i set minuts i els propis estudiants havien d'enregistrar el seu MT amb els seus telèfons mòbils, per ajudar-los a fer l'autoavaluació posterior de la seva pròpia actuació.

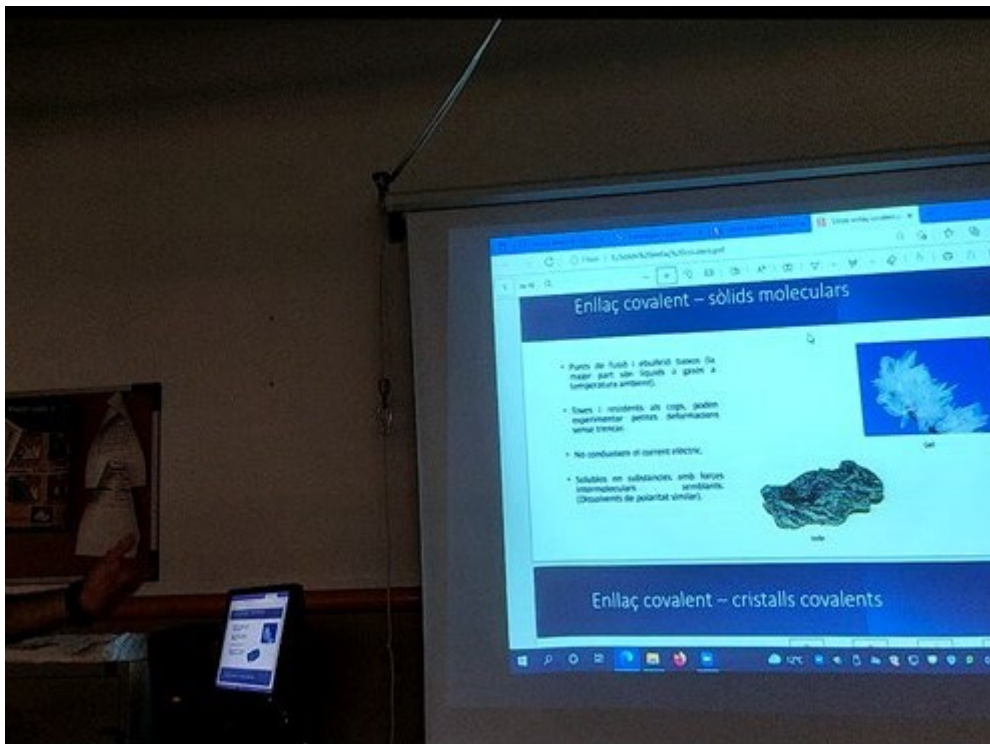


Figura 8. Moment del microteaching d'un dels estudiants de Didàctica de la Química (activitat 5.3)

Al final de cada MT, els companys havien d'avaluar-lo utilitzant dues eines TIC específiques. Per a l'avaluació quantitativa, es va recórrer a MOARS, eina que incorporava una rúbrica analítica pre-carregada. Aquesta rúbrica constava de sis criteris d'avaluació: competència oral; estructura i recursos visuals; postura corporal juntament amb gestualització i desplaçaments; volum i to de veu; interacció discursiva amb l'audiència i impressió/valoració global. Es van definir quatre nivells d'assoliment per a cada criteri: deficient, millorable, competent i destacat. Per a l'aspecte qualitatiu de l'avaluació, seguint la tècnica de les "2 estrelles i 1 desig", els estudiants van utilitzar PollEverywhere per proporcionar feedback anònim. A més, immediatament després de finalitzar el seu MT, l'alumne avaluat havia de realitzar una autoavaluació utilitzant també PollEverywhere, on havia d'expressar la seva impressió personal sobre la seva actuació. Per distingir aquesta autoavaluació dels comentaris dels seus companys, l'alumne havia d'incloure al final del seu comentari tres asteriscs, com es mostra a la figura 9.



La manera d'explicar i els recursos visuals utilitzats no han pogut ser millors! Parla com un autètic professor i a més, explica molt i molt bé. La veritat és que em costa molt pensar un desig, així que per dir algo diré que es podria haver inclòs algun think pair share per pensar en quina direcció anirien les reaccions.

He estat molt nerviós i he parlat molt ràpid, però crec que he explicat tot allò que volia fer. De cara a futures exposicions, intentaré treballar mes els nervis***

Has explicat molt bé, per mi massa ràpid. Com a millora...la presentació nlla lletra era molt petita i no es podia llegir.

Ha sigut molt dinàmic i molt interessant, ha interaccionat molt amb nosaltres i molt ben explicat, l'unic es que estava una mica nervios pero motl be

Estrella: Els recursos visuals han estat molt b (el power point super b!), els trucus per enrecordar-se de les coses han estat molt b. Dessig: m'hauria agradat més alguna activitat més interactiva amb els alumnes.

Destacaré l'estrella en referència al bon to de veu i la cerca de la interacció amb els alumnes. Com a desig, la combinació de colors no em semblava del tot adequada per veure bé les lletres.

Figura 9. Exemple del feedback rebut per un estudiant sobre el seu MT, així com la primera impressió d'ell just en acabar (identificat amb tres asteriscos al final del comentari).

Després de completar i avaluar tots els microensenyaments, el professor de l'assignatura va facilitar a cada estudiant un enllaç de PollEveryehere, on podien consultar el feedback qualitatiu rebut (figura 9). Així mateix, va permetre a cada participant accedir als resultats de la seva avaluació quantitativa a MOARS (figura 10).

Question 1		Question 2		Question 3		Question 4		Question 5		Question 6	
4:	50%	(12)	4:	46%	(11)	4:	46%	(11)	4:	50%	(12)
3:	46%	(11)	3:	54%	(13)	3:	42%	(10)	3:	46%	(11)
2:	4%	(1)	2:	0%	(0)	2:	13%	(3)	2:	4%	(1)
1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)
4:	71%	(17)	4:	58%	(14)	4:	58%	(14)	4:	58%	(14)
3:	25%	(6)	3:	42%	(10)	3:	42%	(10)	3:	42%	(10)
2:	4%	(1)	2:	0%	(0)	2:	4%	(1)	2:	4%	(1)
1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)

Figura 10. Avaluació quantitativa rebuda per un dels estudiants en l'activitat 5.3.

Com en l'activitat 5.2, per a realitzar l'anàlisi estadístic MFRM, aquests resultats van ser exportats al programari FACETS. Un cop analitzats els resultats de l'anàlisi estadística, es va notificar a cada estudiant sobre el resultat d'aquesta anàlisi, informant-los si havien exhibit algun biaix de severitat o benevolència, així com la magnitud del mateix. Per fer-ho es va compartir el mapa de Wright (figura 11) en el fòrum de l'assignatura, amb els estudiants identificats amb un codi de tres xifres, de tal manera que cadascun d'ells pogués veure la seva severitat/benevolència en relació amb la resta de companys.

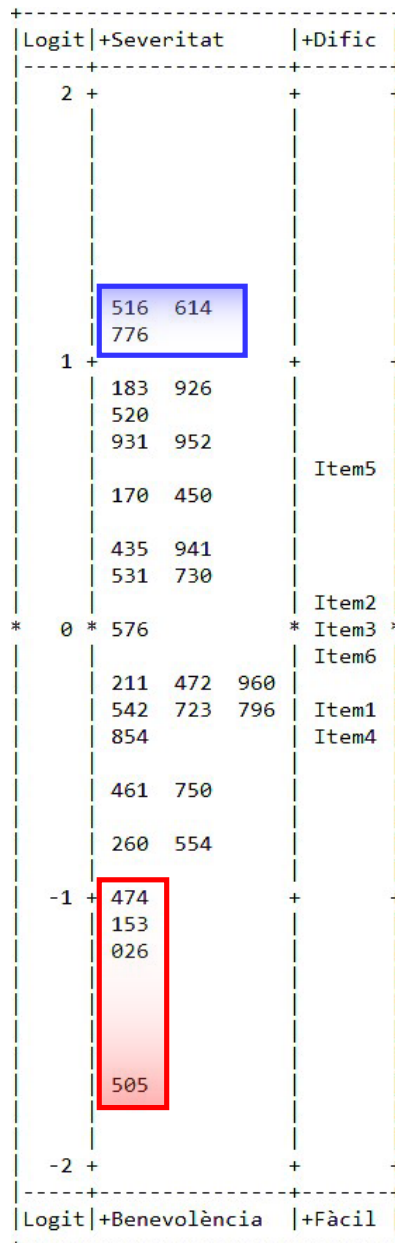


Figura 11. Mapa de Wright corresponent a l'anàlisi MFRM de l'activitat 5.3. amb les facetes de severitat/benevolència i dificultat en els criteris de la rúbrica d'avaluació.

Donat que l'anàlisi estadístic MFRM permet analitzar diverses facetes de forma simultània, en aquesta ocasió no només vam estudiar la severitat/benevolència dels estudiants, sinó que també vam estudiar una altra faceta: la dificultat dels criteris de la rúbrica d'avaluació (tercera columna del mapa de Wright).

A partir dels valors obtinguts del lògit en la faceta de severitat/benevolència, s'observa un biaix de severitat significatiu en tres estudiants (614, 516, 776), mentre que quatre altres companys mostren un biaix de benevolència (474, 153, 026 i 505). En comparar aquests resultats amb els de l'activitat 5.2, realitzada pels mateixos estudiants, es pot observar una disminució en el nombre d'avaluadors amb un biaix significatiu de severitat i, en menor mesura, en el nombre d'avaluadors amb un biaix significatiu de benevolència. Després de ser conscients dels seus biaixos d'avaluació a través de l'anàlisi de la primera activitat (5.2), és possible que els estudiants hagin realitzat

esforços conscients per ajustar les seves avaluacions en la segona activitat (5.3). Aquesta consciència sobre els propis biaixos pot haver-los motivat a adoptar un enfocament més objectiu i equilibrat en les seves avaluacions, evitant tant l'extrem de severitat com el de benevolència. D'altra banda, la naturalesa de la rúbrica utilitzada en cada activitat també pot haver influït en els resultats. La primera activitat va utilitzar una rúbrica basada en una escala Likert de sis criteris, on els avaluadors havien d'expressar el seu grau d'acord o desacord amb afirmacions específiques. Aquest tipus de rúbrica pot resultar més subjectiu i menys estructurat, oferint més espai per als biaixos personals en les avaluacions. En canvi, la segona activitat va incorporar una rúbrica de sis criteris i quatre nivells d'assoliment diferents, amb una explicació explícita de què es considera en cada assoliment. Aquesta rúbrica més estructurada podria haver facilitat que els avaluadors realitzessin avaluacions més enfocades i alineades amb criteris específics, reduint així la variabilitat i els biaixos en les seves avaluacions. És important destacar, però, que dos avaluadors mantenen el seu biaix significatiu de severitat en ambdues activitats (estudiants 614, 776), mentre un altre estudiant (516) ha passat de mostrar un biaix significatiu de benevolència en l'activitat 5.1 a mostrar un biaix significatiu de severitat en l'activitat 5.2.

A més del grau de severitat o benevolència dels avaluadors, gràcies a les dades que genera l'anàlisi estadística de FACETS, també podem estudiar el nivell de consistència de les avaluacions dels estudiants, ja que el model permet calcular l'"outfit" (*outlier-fit mean-square*) i "infit" (*inlier-fit mean-square*) de cada avaluador. L'infit es refereix a la mesura d'ajust de les respostes observades a les respostes esperades, considerant el grau de dificultat de criteri d'avaluació i el nivell d'assoliment de l'avaluador. D'altra banda, l'outfit se centra en avaluar l'ajust de les respostes observades a les respostes esperades, sense tenir en compte el grau de dificultat del criteri i el nivell d'assoliment de l'avaluador. Aquestes mesures proporcionen una avaluació del grau d'ajust del model MFRM a les dades observades i que es pot fer servir per a avaluar la qualitat de les respostes dels avaluadors i l'adequació del model a les dades. Ambdós paràmetres, que poden variar de 0 a infinit, tenen un valor esperat de 1. Quan els seus valors són superiors a 1 indiquen una major variació de l'esperada en les seves avaluacions (el desajust seria molt sever a partir de 2, el que implicaria una distorsió o degradació del model estadístic), mentre que valors inferiors a 1 indiquen menor variació de l'esperada. En el nostre cas, els valors d'infit i d'outfit dels estudiants estan compresos entre 0,55 i 1,49. Linacre (2002) ha suggerit que es produeix un "ajust útil" de les dades al model estadístic quan ambdós paràmetres es troben entre el rang 0,50-1,50, per la qual cosa les dades de l'avaluació s'ajusten bé al model estadístic i cap dels estudiants ha mostrat un comportament erràtic o comprensió errònia de la rúbrica d'avaluació. Tampoc ho van mostrar en l'activitat 5.2.

La tercera columna ordena la segona faceta analitzada, és a dir, la dificultat dels criteris d'avaluació que conformen la rúbrica, representats per "Item+número", en ordre decreixent de dificultat: un lògit més alt suggereix una major dificultat, mentre que un lògit més baix suggereix una menor dificultat. El criteri d'avaluació que ha resultat ser el més difícil es refereix a la interacció discursiva amb l'audiència (Item5), amb 0,64 lògits. En canvi, el criteri en què globalment han obtingut millors valoracions és el relatiu al volum i to de veu (Item4), amb -0,43 lògits.

Per finalitzar l'activitat, el docent els va demanar una reflexió global sobre el component d'avaluació entre iguals (quantitatiu i qualitatiu) d'aquesta activitat i en relació a

l'autoavaluació que ells mateixos feien del seu MT. L'anàlisi qualitativa de les reflexions dels estudiants revela una sèrie de patrons emergents sobre la seva percepció del feedback qualitatiu rebut.

En primer lloc, hi ha una tendència clara cap al reconeixement i l'acceptació del feedback rebut. Els estudiants van manifestar un nivell elevat d'autoconsciència i diversos d'ells van admetre identificar àrees de millora després de revisar els comentaris dels seus companys. Una cita representativa expressava: *"les crítiques constructives m'ajudaran en futures presentacions"*, la qual cosa reflecteix una actitud positiva i proactiva cap al feedback. D'altra banda, també hi va haver manifestacions de sorpresa davant certs comentaris rebuts. Alguns estudiants es van mostrar perplexos davant observacions que no esperaven o que no havien considerat prèviament. Una resposta il·lustrativa mencionava: *"hi va haver un comentari que em va sorprendre, però em va fer reflexionar sobre un aspecte que no havia tingut en compte"*.

El valor del feedback qualitatiu com a eina d'aprenentatge també va ser una constant en les reflexions. Es va percebre una actitud general d'obertura cap a la retroalimentació, amb una predisposició a aprendre i millorar a partir de les observacions dels companys. Un estudiant va expressar: *"conèixer les àrees on podria millorar m'ha estat útil"*, la qual cosa reforça la idea que el feedback és una eina essencial per a l'autoavaluació i el creixement.

El feedback quantitatiu, encara que es presenta en termes numèrics, guarda un profund contingut subjectiu i emocional per als estudiants. En la seva anàlisi de les valoracions numèriques rebudes, molts estudiants van evidenciar un equilibri entre l'autoavaluació i les valoracions dels seus companys. Una percepció recurrent és l'alineació entre les seves pròpies avaluacions i les puntuacions obtingudes. Com va assenyalar un estudiant: *"les valoracions en general em semblen adequades i reflecteixen el que pensava sobre la meva presentació"*. No obstant això, en contrast, hi va haver qui es van sentir més autocrítics, expressant: *"potser he estat més crític amb mi mateix del que han estat els meus companys"*.

No obstant això, no totes les valoracions van ser rebudes amb acord. Alguns estudiants van destacar discrepàncies en certes àrees de l'avaluació quantitativa. Una reflexió que captura aquesta percepció és: *"no estic d'acord amb la baixa puntuació en interacció, vaig sentir que vaig connectar amb l'audiència"*. Aquestes discrepàncies subratllen la complexitat inherent a qualsevol sistema d'avaluació i la multiplicitat de perspectives involucrades.

Un darrer aspecte valuós va ser com els estudiants van relacionar el feedback quantitatiu amb el qualitatiu. Per a molts, les puntuacions numèriques no eren simplement xifres aïllades, sinó que estaven intrínsecament vinculades al feedback qualitatiu rebut. Aquesta interconnexió reforça la idea que el feedback és més valuós quan s'ofereix de manera integral, abordant tant aspectes quantitius com qualitatius. Un estudiant ho va articular així: *"la valoració quantitativa és positiva i coincideix amb els comentaris rebuts en el feedback qualitatiu"*.

5.4. Activitat: “Pòster en simposi simulat”

- Assignatura: *Innovació docent i recerca educativa en Biologia i Geologia*.
- Especialitat: Biologia i Geologia
- Cursos: 2021-22 i 2022-23
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: taller Moodle

Aquesta activitat se centra en un estudi de cas fictici inspirat en contextos reals, en què els estudiants, en la seva funció d'experts, s'enfronten a la tasca d'integrar la sostenibilitat i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en la didàctica de les ciències. Aquesta activitat culmina en la presentació d'un pòster en un simposi simulat, incentivant així l'anàlisi crítica i l'aplicació pràctica dels coneixements.

Durant el procés, els estudiants treballen en grups, investigant i seguint les etapes d'una recerca científica. Per ajudar-los en aquesta missió, se'ls proporcionen recursos com actes de congressos i publicacions especialitzades. Aquest enfocament facilita l'exploració de preguntes rellevants, com l'educació en sostenibilitat alimentària, l'abordatge del canvi climàtic en l'educació, i la implementació de l'ODS relacionat amb la vida submarina en l'educació secundària.

Pel que fa a l'avaluació entre iguals, a l'inici de l'activitat, es desenvolupa conjuntament amb els estudiants una rúbrica d'avaluació, establint un marc clar per a l'orientació i enfocament dels treballs. Aquesta rúbrica inclou deu criteris cobrint tant la planificació i contingut de la recerca com el disseny i la comunicació del pòster:

1. Títol i planificació de la recerca
2. La metodologia de la investigació
3. Planificació de la recerca
4. Pregunta d'investigació
5. El disseny i el marc teòric de la investigació
6. Els resultats de la investigació
7. Les conclusions de la investigació
8. La comunicació de la investigació al pòster
9. L'ús d'imatges, gràfics i fotografies per comunicar la investigació
10. El disseny gràfic del pòster que explica la investigació.

Així mateix, cada criteri conté quatre nivells d'assoliment: novell (nivell 0), aprenent (nivell 1), competent (nivell 2) i expert (nivell 3), tal i com s'exemplifica per als criteris 2 i 8 a la figura 12.

Aquesta rúbrica es presenta a l'alumnat a partir de l'eina “taller” de l'aula Moodle de l'assignatura, que els permet realitzar avaluacions entre iguals de tipus quantitatiu i qualitatiu (figura 13). L'estudiant avaluat rep l'avaluació per a cada criteri avaluat.

RÚBRICA D'AVALUACIÓ ENTRE IGUALS:				
NOM:				
Criteris d'avaluació de realització	Criteris d'avaluació de resultats (indicadors)			
	Nivell 0 (NOVELL) puntuació: 0	Nivell 1 (APRENT) puntuació: 0-0,5	Nivell 2 (COMPETENT) puntuació: 0,5-1,0	Nivell 3 (EXPERT) puntuació: 1,0-1,5
Preguntes d'investigació	Es formula una pregunta d'investigació amb una o cap de les cinc característiques: productiva, oberta, contextual, focalitzadora, demostrable. La pregunta és poc o gens coherent amb la planificació de la investigació educativa que es presenta.	Es formula una pregunta d'investigació amb dos de les cinc característiques: productiva, oberta, contextual, focalitzadora, demostrable. La pregunta és força coherent amb la planificació de la investigació educativa que es presenta.	Es formula una pregunta d'investigació amb quatre de les cinc característiques: productiva, oberta, contextual, focalitzadora, demostrable. La pregunta és coherent amb la planificació de la investigació educativa que es presenta.	Es formula una bona pregunta d'investigació (productiva, oberta, contextual, focalitzadora i demostrable) i aquesta té relació amb altres subpreguntes que es formulen i s'expliciten. La pregunta és coherent amb la planificació de la investigació educativa que es presenta.
8.La comunicació de la investigació al pòster	Es comuniquen força adequadament els continguts de la investigació realitzada. El llenguatge és poc o gens pertinent a l'àmbit educatiu en general i específicament de la didàctica de les ciències. La redacció és poc coherent (llenguatge poc adequat i alguna falta d'ortografia).	Es comuniquen força adequadament els continguts de la investigació educativa realitzada. El llenguatge no del tot pertinent a l'àmbit educatiu en general i específicament de la didàctica de les ciències. La redacció és poc coherent (llenguatge) expressió escrita millorable o alguna falta d'ortografia).	Es comuniquen satisfactòriament els continguts de la investigació educativa realitzada. El llenguatge és adequat a l'àmbit educatiu en general i específicament de la didàctica de les ciències. La redacció és coherent (llenguatge i expressió escrita adequada i sense faltes d'ortografia).	Es comuniquen molt adequadament els continguts de la investigació. El llenguatge és pertinent a l'àmbit educatiu en general i específicament de la didàctica de les ciències. La redacció és coherent (llenguatge i expressió escrita adequada i sense faltes d'ortografia).

Figura 12. Extracte de la rúbrica d'avaluació de l'activitat 5.4.

The screenshot shows a Moodle workshop page titled "Compartim les nostres recerques!". The interface includes a navigation menu with options like "Taller", "Paràmetres", "Formulari d'avaluació", "Submissions allocation", and "More". A progress bar at the bottom indicates the current stage: "Tancament" (Finalization), which is highlighted in green and marked as the "Fase actual". Other stages shown include "Fase de configuració", "Fase de tramesa", "Fase d'avaluació", and "Fase de qualificació de les avaluacions". Each stage has a list of tasks with status indicators (red X for failed, green check for completed, and a clock for pending).

Figura 13. Captura de pantalla del taller Moodle en un moment determinat de l'activitat 5.4.

El dia del simpòsium simulat cada grup d'estudiants posa en un expositor el seu pòster físic i una còpia digital es tramet a l'eina **Taller** del Moodle. A partir d'una dinàmica rotativa tothom passa per ser la persona que exposa i defensa el seu pòster i la persona que avalua els pòsters dels seus companys i companyes. L'ús de la rúbrica ja coneguda i l'eina Taller faciliten aquesta dinàmica d'avaluació entre iguals.

Finalment, i també a partir de l'eina taller, cada grup coneix l'avaluació efectuada pels seus companys i companyes. Per tal d'afavorir no només una avaluació entre iguals sinó també una avaluació reguladora i formativa, cada grup té un temps fixat per valorar i decidir quins canvis realitzarà al seu treball abans de lliurar la tasca definitivament a la docent. La docent avaluarà la tasca amb la mateixa rúbrica, i per a la qualificació final d'aquesta activitat és té en compte el resultat de l'avaluació entre iguals (50%) i l'avaluació feta per la docent (50%), criteri conegut per l'estudiantat des de l'inici de

l'assignatura. La qualificació final de l'assignatura es complementa amb altres tasques i evidències d'avaluació.

5.5. “Exposició oral Didàctica de la Geologia”

- Assignatura: *Didàctica de la Biologia i Geologia*.
- Especialitat: Biologia i Geologia
- Cursos: 2022-23
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: MOARS

L'activitat d'avaluació entre iguals va consistir en la realització d'una exposició oral amb suport d'una presentació amb diapositives, en grups de tres o quatre estudiants, sobre un tema relacionat amb la part de Didàctica de la Geologia de l'assignatura. Els temes abastaven el sistema solar, la tectònica de plaques, el vulcanisme i magmatisme, els combustibles fòssils, les energies renovables, la dinàmica marina, el temps geològic i la dinàmica atmosfèrica (figura 14). Els criteris avaluable de cada presentació van ser el nivell científic, aspectes didàctics, activitats i recursos educatius, presentació gràfica i presentació oral. La docent va consensuar amb els estudiants una rúbrica d'avaluació per a l'activitat, que va ser lliurada amb antelació a l'inici de la mateixa.



Figura 14. Diapositiva inicial de la presentació del grup el tema del treball del qual era “Dinàmica atmosfèrica” (activitat 5.5).

En finalitzar cada presentació oral, els estudiants de la resta de grups van realitzar l'avaluació de la presentació utilitzant l'aplicació MOARS, amb la rúbrica d'avaluació prèviament carregada, fent servir una escala de puntuació de 2 a 10, degut a que MOARS només permet un màxim de valors per a qualificar un criteri d'avaluació, el que explica aquesta escala de puntuació.

Una vegada finalitzades totes les avaluacions, MOARS va oferir el resultat de les avaluacions entre iguals de les presentacions orals de cada grup en forma de gràfics de barres (figura 15).

Question 1		Question 2		Question 3		Question 4		Question 5	
10: 19%	(4)	10: 33%	(7)	10: 48%	(10)	10: 14%	(3)	10: 14%	(3)
9: 33%	(7)	9: 43%	(9)	9: 38%	(8)	9: 29%	(6)	9: 57%	(12)
8: 38%	(8)	8: 14%	(3)	8: 14%	(3)	8: 38%	(8)	8: 10%	(2)
7: 10%	(2)	7: 10%	(2)	7: 0%	(0)	7: 14%	(4)	7: 14%	(3)
6: 0%	(0)	6: 0%	(0)	6: 0%	(0)	6: 0%	(0)	6: 5%	(1)
5: 0%	(0)	5: 0%	(0)	5: 0%	(0)	5: 0%	(0)	5: 0%	(0)
4: 0%	(0)	4: 0%	(0)	4: 0%	(0)	4: 0%	(0)	4: 0%	(0)
3: 0%	(0)	3: 0%	(0)	3: 0%	(0)	3: 0%	(0)	3: 0%	(0)
2: 0%	(0)	2: 0%	(0)	2: 0%	(0)	2: 0%	(0)	2: 0%	(0)

Figura 15. Detall de les puntuacions rebudes per un dels grups en l'activitat 5.5.

Com en les activitats anteriors i, per tal de realitzar l'anàlisi estadística segons el model MFRM, es van exportar les dades recollides en MOARS i es van importar en el programa FACETS. , que retorna un arxiu amb el resultat de l'anàlisi MFRM i que inclou diferents estadístics, gràfics i taules. La figura 16 mostra la secció d'aquest mapa referida a la faceta de severitat/benevolència dels avaluadors, identificats per un codi de tres xifres.

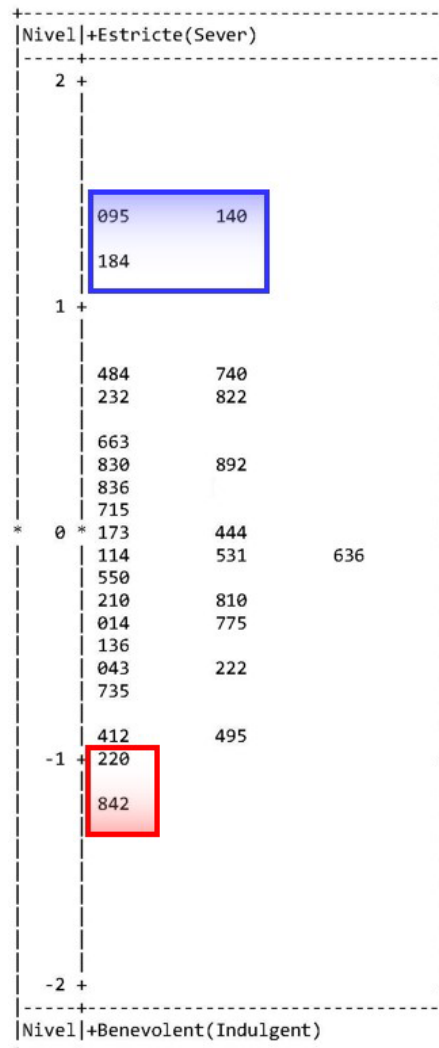


Figura 16. Extracte del mapa de Wright, amb els avaluadors ordenats segons la seva severitat (activitat 5.5).

Podem veure que tres estudiants (095, 140 i 184) van mostrar un biaix significatiu de severitat mentre que dos d'ells (220 i 842) el van mostrar de benevolència. En aquest cas, a més, l'anàlisi estadística va revelar dos estudiants (822, 220) amb valors d'infit i outfit superiors a 2, el que indica que les seves avaluacions mostraven un grau d'ajust deficient al model MFRM, que pot ser degut a que van avaluar de manera inconsistent i erràtica als seus companys o a que van tenir dificultats per a entendre la rúbrica d'avaluació.

5.6. Activitat: “Elaboració i exposició oral Situació d'Aprenentatge (Biologia)”

- Assignatura: *Didàctica de la Biologia i Geologia*.
- Especialitat: Biologia i Geologia
- Cursos: 2022-23
- Eines TIC i web 2.0 utilitzades: MOARS

La tasca es va iniciar amb la creació de grups de treball cooperatius. Cada grup es va enfrontar al repte de dissenyar una programació didàctica per a l'ESO que complís amb tres requisits essencials: incorporar el vector de sostenibilitat segons el decret 175/2022, contribuir almenys a l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible-15 (Vida Terrestre) i crear una situació d'aprenentatge significativa per als alumnes de secundària.

La primera fase, l'esborrany, va consistir en el lliurament d'un treball inicial en el qual els estudiants van aplicar els seus coneixements previs. Aquesta fase va ser crucial perquè les docents els proporcionessin una retroacció inicial, ajudant-los a orientar els seus esforços. Els temes triats per l'alumnat van ser: microorganismes a la cuina, biodiversitat i ecosistemes: per què és d'interès la pèrdua de biodiversitat?, Per què s'obté l'aigua a parts més elevades de la muntanya?, Per què el consum de cacau té data de caducitat?, l'estudi de la biodiversitat ecosistèmica, xarxes tròfiques al bosc mediterrani: un ecosistema, quina relació hi ha entre la biodiversitat i els incendis forestals?, la biodiversitat i el canvi climàtic i biodiversitat als entorns urbans i naturals.

Durant la fase intermèdia, els grups van haver de completar tots els apartats del treball, incloent-ne alguns optatius. Aquí, l'autoavaluació va jugar un paper fonamental, juntament amb la retroacció proporcionada per les docents a partir d'un full de verificació.

La fase de presentació va ser especialment dinàmica. Cada grup va exposar oralment la seva versió gairebé final del treball, i la resta d'estudiants, fent servir l'aplicació MOARS, van realitzar l'avaluació entre iguals, amb una rúbrica analítica pre-carregada a l'aplicació, amb set criteris d'avaluació (objectius, competències i sabers; situació d'aprenentatge i seqüència d'activitats; innovació i diversitat d'activitats; exposició oral; avaluació i utilització del temps) i quatre nivells d'assoliment (no assoliment, assoliment satisfactori, assoliment notable i assoliment excel·lent). Cada grup d'estudiants va conèixer l'avaluació entre iguals rebuda a MOARS (figura 18).

Xarxes tròfiques al bosc mediterrani

3r d'ESO

La Laia, la Marina i la Carla van a berenar a Collserola.



Laia: I ara què faig amb la pela de la taronja?

Marina: Deixa-la aquí mateix, que ja es desfarà.

Carla: No, que això contamina! La posem en una bossa i la llencem al contenidor marró.

Laia: Ara sí que no sé que fer. I amb el brick de suc, que faig?

De Grenet, P., 2020. Grup de noies a la muntanya [fotografia]. Adaptat de Ajuntament de Barcelona. <https://www.barcelona.cat/ca/viure-a-hcn/amb-adolescents-i-joves>

Qui creus que té raó?

Figura 17. Presentació i una de les activitats de la programació sobre xarxes tròfiques al bosc mediterrani, corresponent a l'activitat 5.6.

Question 1		Question 2		Question 3		Question 4		Question 5		Question 6	
4:	35%	(8)	4:	83%	(19)	4:	74%	(17)	4:	57%	(13)
3:	57%	(13)	3:	17%	(4)	3:	26%	(6)	3:	39%	(9)
2:	0%	(0)	2:	0%	(0)	2:	4%	(1)	2:	4%	(1)
1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)	1:	0%	(0)
0:	0%	(0)	0:	0%	(0)	0:	0%	(0)	0:	0%	(0)

Figura 18. Exemple de l'avaluació quantitativa rebuda per un del grups en MOARS (activitat 5.6).

Posteriorment, es van analitzar estadísticament les dades recollides a MOARS, segons el model MFRM, fent servir el programa FACETS, que va possibilitat que els estudiants coneguessin la identificació dels biaixos de severitat o benevolència presents entre ells

(figura 19, a partir de la visualització del mapa de Wright i la seva posició relativa en la columna corresponent (els estudiants estan identificats per un codi de tres xifres).

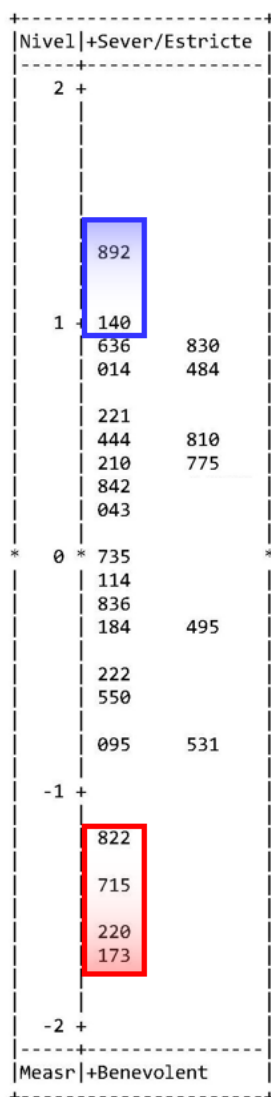


Figura 19. Extracte del mapa de Wright corresponent a l'anàlisi MFRM de l'avaluació quantitativa de l'activitat 5.6.

Tots els valors d'infít i outfit van estar compresos entre 0,5 i 1,5, cosa que indica que els valors de l'avaluació entre iguals es van ajustar bé al model estadístic, millorant el que havia passat en l'activitat 5.5, també amb aquests mateixos alumnes.

Pel que fa als biaixos, els estudiants 892 i 140 van mostrar un biaix significatiu de severitat, mentre que els estudiants 822, 715, 220 i 173 ho van mostrar de benevolència. En comparació amb els resultats obtinguts en l'activitat 5.5 realitzada pels mateixos estudiants uns dies abans, veiem que l'estudiant 140 mostra el biaix de severitat en ambdues activitats i l'estudiant 220 torna a mostrar un biaix significatiu de benevolència. En aquesta ocasió, els alumnes van realitzar aquesta activitat (5.6) sense conèixer el resultat de l'anàlisi estadística de l'anterior (5.5).

Finalment, en la fase final, els estudiants van lliurar el treball amb una reflexió sobre el seu procés d'aprenentatge sobre l'avaluació, tenint en compte les activitats 5.5 i 5.6. Aquest moment va ser fonamental perquè els estudiants integressin les seves

experiències i aprenentatges, tant en l'àmbit del contingut com en les habilitats d'avaluació, de pensament crític i col·laboració.

6) AVALUACIÓ, RESULTATS I INTERPRETACIÓ

Pel que fa al **primer objectiu**: "Introduir l'avaluació entre iguals (qualitativa i quantitativa) fent ús d'eines TIC i web 2.0 en l'aprenentatge pràctic de l'alumnat per tal de millorar la comprensió de l'avaluació formativa en general i de l'avaluació entre iguals en particular", es van establir els indicadors "activitats d'avaluacions entre iguals realitzades" i "coneixement i comprensió sobre avaluacions entre iguals". El primer mesura el número d'avaluacions entre iguals realitzades a cada assignatura. El segon mesura el coneixement i la comprensió sobre l'avaluació entre iguals dels estudiants.

Pel que fa a l'indicador "activitats d'avaluacions entre iguals realitzades" es van comptabilitzar les activitats d'avaluacions entre iguals que van fer servir eines TIC o web 2.0 realitzades durant cada curs acadèmic:

- Curs 2021-22: 4 (3 a l'especialitat de Física i Química i 1 a l'especialitat de Biologia i Geologia).
- Curs 2022-23: 5 (2 a l'especialitat de Física i Química i 3 a l'especialitat de Biologia i Geologia).

En relació a "coneixement i comprensió sobre avaluacions entre iguals", aquest indicador es va fusionar amb el del segon objectiu, que es detalla a continuació.

Quant al **segon objectiu**: "Conscienciar l'alumnat de la importància de l'avaluació formativa en general i de l'avaluació entre iguals en particular, en la regulació dels aprenentatges propis com a estudiants de màster i futurs docents de secundària", inicialment es va establir l'indicador de "percepció de l'avaluació entre iguals". No obstant això, durant el desenvolupament del projecte, es va decidir combinar-lo amb el de "coneixement i comprensió sobre avaluacions entre iguals", del primer objectiu, en un nou indicador: "canvi de la percepció de l'avaluació entre iguals". Tenint com a referència inicial el resultat del qüestionari administrat a l'inici del curs (veure apartat 3.1), els alumnes van descriure al final del curs les seves reflexions i canvis de percepció sobre l'avaluació entre iguals. La profunditat i rellevància d'aquest indicador en el context d'aquest projecte d'innovació es desenvolupa més detalladament en l'apartat 6.1.

Pel que fa al **tercer objectiu**: "Valorar la transferibilitat de la proposta innovadora realitzada a l'assignatura amb els estudiants del màster en futurs contextos educatius com a docents de secundària", es va establir l'indicador "índex de transferibilitat a secundària". Aquest indicador avaluava la implementació d'activitats d'avaluació formativa i, especialment, d'avaluacions entre iguals, en les programacions d'ESO i Batxillerat, que van haver de lliurar a les assignatures de Didàctica de la Química i Didàctica de la Biologia i la Geologia. En aquest sentit, el 100% de les programacions (situacions d'aprenentatge) elaborades pels estudiants d'ambdues especialitats van incorporar activitats d'avaluació entre iguals.

Pel que fa al **quart objectiu**: "Identificar biaixos de severitat o benevolència que puguin mostrar els nostres estudiants i que afecten a l'objectivitat de les seves avaluacions", es va establir com a indicador "nombre d'estudiants que mostren un biaix significatiu de severitat o benevolència". Aquesta avaluació es va realitzar amb l'eina FACETS, que

mitjançant una anàlisi estadística basada en el model de Rasch de múltiples facetes, va permetre identificar i quantificar aquests biaixos. En totes les activitats d'avaluació entre iguals on es va aplicar aquesta anàlisi, es van identificar els estudiants amb biaixos significatius i se'ls va informar convenientment.

En el cas concret de l'especialitat de Física i Química, durant el curs 2021-22, els estudiants van realitzar dues activitats d'avaluació entre iguals amb estudi del biaix de severitat i benevolència i es va observar que el nombre d'estudiants amb biaixos significatius de severitat o benevolència es va reduir en la segona activitat, cosa que indica que ser coneixedor de l'existència d'aquests biaixos pot fer que els participants intentessin moderar les seves avaluacions en el sentit de reduir-los, cap a una avaluació més objectiva.

Pel que fa a l'especialitat de Biologia i Geologia, durant el curs 2022-23 els estudiants de l'especialitat van participar en dues activitats d'avaluació entre iguals amb identificació de biaixos de severitat i benevolència, però en aquest cas, els estudiants no van rebre feedback sobre els biaixos de severitat i benevolència de la primera activitat abans de fer la segona.

6.1. Avaluació del canvi de percepció de l'avaluació entre iguals

Per avaluar el canvi de percepció de l'avaluació entre iguals entre el nostre alumnat, es va adoptar la següent estratègia metodològica. Els estudiants de l'especialitat de Biologia i Geologia van plasmar les seves reflexions sobre aquestes activitats en els seus treballs finals (activitat 5.6) . Per altra banda, els de l'especialitat de Física i Química van respondre a una pregunta explícita en un qüestionari digital: "Com ha canviat la teva visió, si és que ho ha fet, del que és l'avaluació formativa i formadora (feedback formatiu) i de l'autoavaluació, com a docent, després d'haver realitzat diferents activitats d'avaluació formativa en aquesta assignatura?".

Les respostes obtingudes dels estudiants de Física i Química, juntament amb les reflexions finals incloses en els treballs de Biologia i Geologia, van ser sotmeses a una anàlisi de contingut, basada en el mètode de Marradi et al. (2007). Aquesta tècnica permet identificar i codificar temes i patrons presents en els comentaris dels estudiants, agrupant-los en categories rellevants. A través d'aquest procés, es va realitzar una interpretació exhaustiva i contextualitzada dels resultats, buscant comprendre en profunditat el significat que els estudiants atribueixen a les seves experiències i percepcions, el seu aprenentatge i les seves expectatives com a futurs docents d'educació secundària.

RESULTATS

L'anàlisi de les reflexions i comentaris dels participants permet agrupar-los en quatre categories principals: canvi en la percepció de l'avaluació formativa, valoració de les modalitats d'avaluació formativa, importància del feedback formatiu i reflexió sobre el procés d'avaluació formativa.

Quant al canvi en la percepció de l'avaluació formativa, que ha estat esmentat explícitament per la meitat dels participants, els estudiants reconeixen que la seva comprensió inicial sobre l'avaluació estava limitat i reduït únicament a l'avaluació

qualificadora, i que, a través de l'experiència en les diferents activitats formatives de l'assignatura, havien aconseguit comprendre i apreciar millor l'avaluació en la seva vessant formativa i reguladora dels aprenentatges. Així ho reflecteix aquest estudiant: *"no coneixia la diferència entre l'avaluació formativa i la sumativa, però ara veig que l'avaluació formativa pot ser una eina molt útil per millorar l'ensenyament i l'aprenentatge"*. Aquest canvi en la percepció de l'avaluació formativa és significatiu, ja que els participants van passar de veure l'avaluació com un procés unilateral de qualificació a un que és dinàmic, interactiu i que s'orienta cap a la millora contínua de l'aprenentatge.

En la valoració de les modalitats d'avaluació formativa trobem opinions diferents segons si es refereixen a l'avaluació entre iguals o a l'autoavaluació. Aproximadament dos terços dels participants van fer explícites valoracions positivament sobre l'avaluació entre iguals, considerant-la un mitjà útil per a l'aprenentatge i la millora, amb comentaris com *"crec que aquest tipus d'avaluació és molt útil per als estudiants, perquè s'ajuden i col·laboren entre ells per aprendre i millorar"*. En canvi, els comentaris dels estudiants van reflectir un cert escepticisme cap a l'autoavaluació: els comentaris d'un terç dels estudiants indicaven que l'autoavaluació era menys útil per a ells, destacant la dificultat de ser autocrític i sincer amb un mateix. Així, un dels participants va expressar: *"l'autoavaluació em sembla menys útil que l'avaluació entre iguals, perquè crec que ser sincer amb un mateix és més difícil, i molts estudiants tractarien d'evitar valoracions negatives o no s'ho prendrien seriosament"*.

Pel que fa a la importància del feedback formatiu, un 60% dels estudiants va reconèixer, en els seus comentaris, el valor del feedback constructiu en el seu procés d'aprenentatge, destacant la seva importància en la millora del treball propi i dels altres. Un dels participants va evidenciar el valor recíproc del feedback constructiu, no només per rebre'l, sinó també per donar-lo, amb el següent comentari: *"el fet de rebre un bon feedback va afavorir que el feedback que després vaig donar jo fos millor"*. Quan els estudiants donen feedback constructiu als seus companys, també estan aprenent, ja que han d'entendre allò que estan avaluant per poder proporcionar crítiques útils i constructives. Altres estudiants van recalcar el valor que un bon feedback constructiu pot tenir per ajudar un company a saber què s'espera d'ell o ella: *"el feedback constructiu ha estat una gran ajuda per millorar els meus treballs i entendre millor el que s'esperava de mi"*.

Quant a les reflexions sobre el feedback (quantitatiu i qualitatiu) rebut, en general, aprecien més la informació constructiva que se'n deriva del feedback qualitatiu, mostrant-se d'acord majoritàriament amb les indicacions que els van fer arribar els seus companys i com les propostes de millores que els han indicat, en forma de "desig", les tindran en compte en el seu futur professional (*"el feedback qualitatiu m'ha estat d'utilitat, en primer lloc, perquè les estrelles que comenten ajuden molt a saber que coses has fet bé i a pujar-te l'autoestima i, en segon lloc, no sempre un és capaç de veure tots els seus errors, i amb els desitjos, els companys et critiquen de forma constructiva, com és el cas d'un dels comentaris que he rebut, el qual ha estat el que més m'ha sorprès, ja que no em vaig adonar d'ell, que deia que em hauria de haver passat per les taules durant l'activitat dels models atòmics, en el meu MT"*).

De fet, a l'hora de valorar el feedback rebut dels seus companys la majoria de comentaris al respecte va destacar l'ús de la tècnica de "les 2 estrelles i 1 desig" com un mètode

constructiu per rebre feedback i millorar les seves habilitats docents (*"l'avaluació mitjançant dues estrelles i un desig és una forma molt constructiva de rebre feedback i d'aprendre a millorar, ja que et permet identificar les teves forteses i debilitats, i rebre suggeriments per seguir millorant"*). Menys apreciat va ser el feedback quantitatiu, rebut des de l'aplicació MOARS, encara que l'alumnat es va mostrar especialment interessats en conèixer el resultat de l'anàlisi MFRM per saber si havien mostrat biaixos com a avaluadors i com això els podria ajudar a realitzar avaluacions més objectives en el futur, com comenta aquest estudiant: *"el grau elevat de severitat que he mostrat em sorprèn perquè considero que no vaig ser massa estricte però ho tindrè en compte com a professor i intentaré corregir aquest excés de severitat que se suposa que tinc"*.

Un altre tema emergent en les respostes i reflexions dels estudiants sobre el feedback rebut va ser reconèixer que el procés els va permetre reflexionar sobre el seu propi treball, aprendre dels altres i millorar. Així, un dels participants va comentar: *"el feedback formatiu va acabar estretament vinculat amb l'autoavaluació, permetent-me reflexionar sobre el que s'esperava de la tasca i com podia haver-ho fet millor"*. Reflexions com aquesta revelen la interrelació entre les diferents estratègies d'avaluació formativa. Quan s'apliquen de manera coordinada, aquestes estratègies poden generar un cicle de retroalimentació constructiva, autoavaluació i avaluació entre iguals, facilitant una comprensió més profunda del contingut i millorant la qualitat del treball. De fet, segons el que assenyala William (2015), les activitats d'avaluació entre iguals poden enriquir la comprensió i el coneixement dels estudiants sobre un tema, conduint a millors autoavaluacions. Aquesta perspectiva suggereix que al avaluar el treball d'un company, els estudiants desenvolupen una millor comprensió dels criteris d'avaluació i estàndards de qualitat, el que a la seva vegada els permet aplicar aquests mateixos criteris de manera més efectiva al seu propi treball. Així, la pràctica de l'avaluació entre iguals no només millora l'aprenentatge immediat, sinó que també capacita als estudiants per realitzar autoavaluacions més acurades i reflexives, enfortint així el seu procés d'aprenentatge autònom i profund.

Aquesta capacitat de reflexionar sobre el seu rendiment i el dels seus companys, adquirida a través de l'experiència d'avaluar i rebre avaluacions, també ha permès als futurs docents adoptar una perspectiva més empàtica i comprensiva. Un d'ells va destacar que *"en dur a terme el meu MT, he après a posar-me en el lloc de l'alumnat. Com a estudiant, un se centra en pensar, treballar i gestionar el seu propi procés d'aprenentatge; no obstant això, en assumir el rol de docent, és crucial considerar i comprendre la forma en què tots els alumnes pensen, treballen, gestionen i aprenen. Aquest exercici constitueix un dels aprenentatges més valuosos que obtenim d'aquesta activitat"*. Així, la retroalimentació i la reflexió es transformen en poders motors de creixement professional i personal, fomentant un ensenyament més conscient i efectiu.

L'avaluació del treball dels altres també és, de fet, un bon aprenentatge, bàsic de cara a la futura docència, tal com assenyala un altre docent en formació inicial: *"des del punt de vista del que avalua, almenys en el meu cas, crec que sí hem desenvolupat l'habilitat de poder avaluar a algú mentre l'escoltes, fent les anotacions pertinents, al mateix temps llegint els criteris de la rúbrica, etc., encara que aquesta nova habilitat entenc que l'anirem millorant amb el pas dels anys conforme anem adquirint experiència"* o, com diu un altre participant, *"en avaluar i veure els MT dels meus companys també he après molt, he vist diferents maneres de fer les classes i diferents propostes d'activitats. A més,*

m'he adonat de quins estils em semblen més interessants o m'agraden més per dur a terme en la meva professió i quines coses puc aplicar”.

Les competències que es despleguen en el procés de retroalimentació són claus en la formació inicial dels docents. Al capdavant, seran ells els que, en el futur, estaran en la posició de proporcionar feedback als seus estudiants a l'aula. D'aquesta manera, l'experiència acumulada a través de l'avaluació dels treballs dels seus companys de Màster no només nodreix el seu aprenentatge present, sinó que també cimenta els fonaments per al seu rendiment docent a futur, estimulant el desenvolupament d'una competència essencial per a un ensenyament efectiu.

INTERPRETACIÓ

A partir de l'anàlisi del projecte d'innovació sobre avaluació entre iguals amb eines TIC i web 2.0 amb el professorat de ciències en formació inicial, es destaca la importància crucial de l'avaluació formativa en la formació inicial del professorat. Els resultats del projecte revelen un canvi de percepció per part dels professors en formació, passant de veure l'avaluació com un procés unidireccional de qualificació a un enfocament multidimensional centrat en l'aprenentatge.

Les estratègies d'avaluació formativa emprades, com l'avaluació entre iguals i l'autoavaluació, han resultat ser elements clau en aquest canvi de percepció. L'avaluació entre iguals, per exemple, és valorada per la seva capacitat de promoure el desenvolupament de capacitats de pensament crític i aprenentatge col·laboratiu. Aquesta estratègia ajuda els estudiants a comprendre millor els criteris d'avaluació i a aplicar-los al seu propi treball, potenciant així la qualitat de les seves autoavaluacions i, per tant, ajudant-los a autoregular el seu aprenentatge.

L'autoavaluació, encara que presenta el desafiament de ser autocrític i sincer amb un mateix, és reconeguda pels estudiants com un component crític de l'avaluació formativa. Aquest descobriment subratlla la necessitat de fomentar una cultura d'autoavaluació en la qual els estudiants puguin reflexionar honestament sobre el seu aprenentatge, una habilitat essencial per a l'aprenentatge autoregulat.

La percepció dels estudiants cap al feedback qualitatiu reflecteix la seva rellevància en el procés educatiu. Les reflexions dels estudiants mostren un equilibri entre l'autoconsciència, l'acceptació del feedback i la sorpresa davant d'algunes observacions inesperades. Això suggereix que, malgrat tenir una idea preconcebuda dels seus punts forts i àrees de millora, el feedback entre iguals proporciona perspectives externes valuoses que poden descobrir aspectes no considerats prèviament. L'actitud proactiva dels estudiants cap al feedback indica el seu valor en el procés d'aprenentatge, reforçant la idea que l'avaluació entre iguals és una eina valuosa que pot complementar la retroalimentació tradicional del docent.

El feedback quantitatiu, per la seva banda, proporciona una visió clara del rendiment a través de puntuacions o qualificacions, però sovint pot manca de context. Tot i que és útil per situar ràpidament el rendiment dels estudiants, pot no oferir informació suficient sobre com millorar. No obstant això, quan es combina amb feedback qualitatiu, les qualificacions numèriques poden ajudar els estudiants a situar el seu rendiment en relació amb criteris o estàndards específics.

De fet, un aspecte destacat de les avaluacions entre iguals ha sigut la possibilitat de detectar i reflexionar sobre biaixos en l'avaluació, com la severitat o la benevolència, a partir d'una anàlisi estadística del feedback quantitatiu. El model MFRM dona informació als estudiants sobre el seu comportament com avaluadors, permetent-los reconèixer i reflexionar sobre aquests biaixos. Això ha estat especialment valuós, ja que proporciona als futurs docents una comprensió més profunda de les complexitats de l'avaluació i els reptes d'avaluar de manera més justa i objectiva.

Els resultats d'aquest projecte ressalten la importància de l'experiència directa amb l'avaluació formativa en la formació inicial dels docents. Experimentar com l'avaluació formativa pot millorar el seu propi aprenentatge els prepara per implementar aquestes pràctiques en la seva futura docència, beneficiant als seus futurs estudiants. Així, aquesta formació inicial es converteix en un escenari crucial per desenvolupar habilitats d'autoavaluació, reflexió i adaptació, contribuint significativament al seu desenvolupament professional i personal.

Finalment, l'ús d'eines TIC i web 2.0 ha jugat un paper fonamental en la millora de l'avaluació entre iguals i el feedback formatiu. L'aplicació MOARS, per exemple, ha estat una eina clau per a la recopilació i anàlisi de les avaluacions quantitatives, que pot ser un procés farragós quan trenta alumnes s'avaluen entre sí, fent servir una rúbrica de diversos criteris d'avaluació i nivells d'assoliment. Aquesta eina, juntament amb PollEverywhere, ha permès realitzar avaluacions interactives i en temps real, enriquint la dinàmica de les sessions i fomentant una major participació dels estudiants. D'altra banda, els fòrums i l'eina taller de Moodle han ofert espais virtuals on els estudiants poden intercanviar feedback de manera estructurada i reflexiva, permetent-los practicar l'avaluació formativa en un entorn controlat i segur.

Particularment destacable ha sigut l'ús de l'eina web 2.0 Flip, que ha permès als estudiants lliurar feedback en forma de vídeo, proporcionant una dimensió més personal i directa a la retroalimentació. A diferència del feedback escrit, el vídeo-feedback ofereix matisos comunicatius com el to de veu i el llenguatge corporal, que poden enriquir i humanitzar el procés d'avaluació. Aquesta eina ha eliminat l'anonimat en l'avaluació, fomentant una major responsabilitat i autenticitat en les interaccions entre iguals.

A més, la integració de les TIC i les eines web 2.0 en el projecte no només ha millorat l'experiència d'avaluació entre iguals, sinó que també ha contribuït al desenvolupament de la competència digital dels futurs docents, una habilitat cada vegada més essencial en l'educació del segle XXI. Així, aquestes eines tecnològiques han proporcionat no només un suport a l'avaluació formativa, sinó que també han preparat als estudiants per a una pràctica docent més adaptada a l'entorn digital actual.

7) VALORACIÓ DE L'EXPERIÈNCIA

La majoria dels estudiants de les especialitats de Física i Química i de Biologia i Geologia del Màster de Formació del Professorat de Secundària va percebre l'avaluació entre iguals com una experiència formativa de gran valor, que va fomentar una reflexió profunda sobre la seva pràctica docent i va proporcionar feedback constructiu, el que va ser de vital importància per al seu creixement i aprenentatge.

L'avaluació entre iguals, especialment la de tipus qualitatiu, va ser valorada com una eina eficaç per fomentar el pensament crític i la capacitat de proporcionar feedback formatiu. Els estudiants van valorar l'oportunitat de practicar l'avaluació en un entorn segur, el que els va permetre desenvolupar una comprensió més profunda dels criteris d'avaluació i millorar la seva habilitat per proporcionar i rebre feedback constructiu. Aquesta pràctica d'avaluació recíproca va ser especialment útil, ja que va permetre als futurs docents rebre informació sobre la seva pròpia pràctica docent, el que pot millorar la seva capacitat per avaluar de manera més justa i rigorosa en el futur.

La satisfacció global de l'alumnat per aquestes activitats formatives queda plasmada a les enquestes de satisfacció de les assignatures, on l'ítem "les activitats formatives m'han resultats adequades per assolir l'aprenentatge" (Ítem 3 en les enquestes de satisfacció) van rebre valoracions molt positives i, en tot cas, per sobre de la mitjana del màster (figura 20). S'ha de fer constar que aquest ítem es refereix al conjunt d'activitats formatives que s'han realitzat a cada assignatura, no exclusivament les referides a l'avaluació entre iguals, però és un bon indicador que aquestes han estat ben valorades i rebudes per l'alumnat quan la valoració global és positiva.

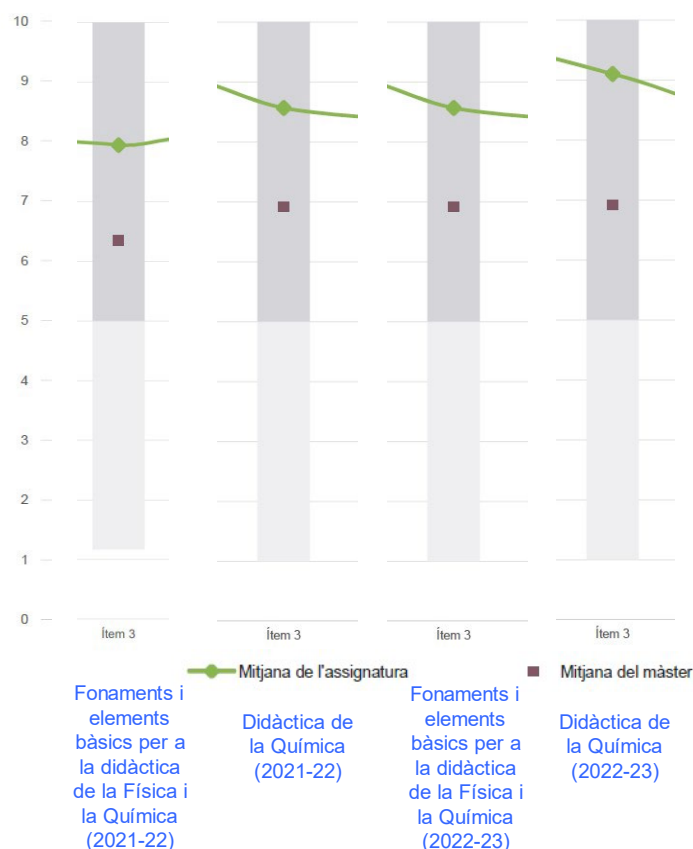


Figura 20. Extracte de les enquestes de satisfacció dels estudiants d'assignatures involucrades en aquest projecte d'innovació, pel que fa referència a la valoració de les activitats formatives.

7.1 Difusió

Participacions a Congressos:

Calafell, G., Esparza, M. i Jiménez, G. (4-6 d'octubre de 2022). *Un caso práctico de sostenibilización curricular: Un simposio simulado para trabajar la investigación educativa y la sostenibilidad con los futuros profesores de secundaria de Biología y Geología* [comunicació]. I Congreso Internacional sobre Sostenibilidad Curricular y ODS en la Formación Universitaria. València.

Jiménez, G., Calafell, G., Esparza, M. i Duran, H. (12-15 de juny de 2023). *Determinación del sesgo de severidad o benevolencia en una evaluación entre iguales en alumnado del Máster de Secundaria utilizando herramientas TIC* [comunicació]. VIII Congreso Internacional de Docencia Universitaria (CINDU 2023). <http://cindu2023.webs.uvigo.es/>

Calafell, G., Jiménez, G. i Duran, H. (4-6 de juliol de 2023). *L'avaluació entre iguals en una activitat de sostenibilització curricular a la formació inicial del professorat de secundària* [comunicació]. XII Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI 2023). Lleida.

Jiménez, G., Fabre, N. i Heras, C. (13-14 de juliol de 2023). *“Dando la nota” con herramientas TIC y web 2.0: redefiniendo la evaluación en la formación inicial de docentes*. III Congreso Internacional Innovación y Tendencias Educativas (INNTED 2023) <https://innted.org/>

Jiménez, G., Esparza, M. i Calafell, G. (2023). *El microteaching y la evaluación formativa con TIC: una oportunidad para favorecer las competencias docentes*. En R. Roig-Vila, F. M. Sirignano i J.M. Antolí Martínez (Eds.), *Proceedings 2nd Interational Congress: Education and Knowledge* (p. 533). Octaedro. <https://icon.kiobus.org/edu/edicion2023/>

Calafell, G., Jiménez, G. i Esparza, M. (8-9 de juny de 2023). *El rol de la evaluación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias desde el enfoque de la sostenibilidad* [comunicació]. III Congreso Internacional Innovación en la Docencia e Investigación de las Ciencias Sociales y Jurídicas (INNDOC 2023). <https://inndoc.org/>

Jiménez, G. (18-20 de setembre de 2023). *Estudio de las concepciones iniciales del profesorado en formación inicial sobre la evaluación entre iguales* [comunicació]. III Congreso Iberoamericano de Investigación en Sociedad, Educación y Psicología. Innovación Educativa, Social y Psicológica (CIISEP 2023). <http://ciisep23.aiisep.es>

Jiménez, G., Calafell, G., Duran, H. i Esparza, M. (11-14 de desembre de 2023). *Evaluación entre iguales: sesgos y calidad del feedback en la formación inicial de docentes de secundaria* [comunicació]. IX Congreso Internacional en Contextos Psicológicos, Educativos y de la Salud. Sevilla. <https://congresocice.es/>

Capítols de llibre:

Jiménez, G., Esparza, M. i Calafell, G. (2023). Enseñar a enseñar: estudio de una actividad de microteaching con herramientas TIC en la formación inicial del profesorado de ciencias. En D. Ortega-Sánchez i A. López Padrón (Eds.), *Educación y Sociedad: claves interdisciplinarias* (pp.754-763). Octaedro.

Jiménez, G. (2023). Estudio de las concepciones iniciales del profesorado en formación inicial sobre la evaluación entre iguales. En J.C. Rodríguez (Ed.), *Educación siglo XXI. Nuevos retos, nuevas soluciones vol 3* (pp. 561-572). Dykinson.

Jiménez, G., Fabre, N. i Heras, C. (2023). Estudio del cambio de percepción sobre la evaluación formativa en el profesorado de física y química en formación inicial. En C.

Romero i O. Buzón (Eds.), [*Tecnologías emergentes aplicadas a las metodologías activas en la era de la Inteligencia artificial*](#) (pp. 329-344). Dykinson.

Jiménez, G., Calafell, G., Esparza, M. i Duran, H. (en premsa). Estudio del sesgo de severidad o benevolencia en una evaluación entre iguales con herramientas TIC del alumnado de Biología y Geología del Máster de Secundaria. En *Metodologías y prácticas docentes en la enseñanza superior*. Educación Editora.

8) REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Jiménez, G. (2018). Obtención de feedback inmediato y representativo con smartphones y tabletas: dos experiencias en la clase de ciencias usando PollEverywhere. En C. Martínez i S. García (Eds.), *28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Iluminando el cambio educativo* (pp. 127-132). Universidade da Coruña. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496896>

Jiménez, G. (2021a). Evaluación entre iguales representativa e inmediata con dispositivos móviles en el aula de ciencias: MOARS. En *29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 28-35). Universidad de Córdoba y APICE.

Jiménez, G. (2021b). Instrucción entre iguales con viñetas conceptuales: una propuesta en el grado de Maestro de Educación Primaria en un contexto indagativo. En R.M. Rabet i C. Hervás (Eds.), *Innovación en la docència e investigación de las ciencias sociales y de la educación* (pp. 1511-1530). Dykinson.

Jiménez, G. i Calafell, G. (2021). Evaluación entre iguales remota y síncrona de una presentación oral. Estudio del sesgo de severidad/benevolencia. *Revista CIDUI*, 5. <https://raco.cat/index.php/RevistaCIDUI/article/view/386943/486134>

Jiménez, G., Calafell, G. i Esparza, M. (2021). Obtención de calificaciones justas en una evaluación entre iguales con profesorado de secundaria en formación inicial. En F.J. Hinojo et al. (Eds.), *Innovación e investigación educativa para la formación docente* (pp. 340-354). Dykinson.

Jiménez, G., Esparza, M. i Calafell, G. (2023). Enseñar a enseñar: estudio de una actividad de microteaching con herramientas TIC en la formación inicial del profesorado de ciencias. En D. Ortega-Sánchez i A. López Padrón (Eds.), *Educación y Sociedad: claves interdisciplinarias* (pp.754-763). Octaedro.

Linacre, J. M. (2002). What do infit and outfit, mean-square and standardized mean? *Rasch Measurement Transactions*, 16, 878.

Marradi, A., Archenti, N. i Piovani, J. I. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Emecé Editores.

Pellowe, W., Holster, T. i Lake, J. (2014). Peer assessment in the classroom using mobile devices. En S. Jager, L. Bradley, E. J. Meima i S. Thouèsny (Eds.), *CALL Design: Principles and Practice; Proceedings of the 2014 EUROCALL Conference, Groningen, Països Baixos* (pp. 307-311). Dublin. DOI: 10.14705/rpnet.2014.000236.

William, D. i Leahy, S. (2015). *Embedding formative assessment: practical techniques for K-12 classrooms*. Learning Sciences International.