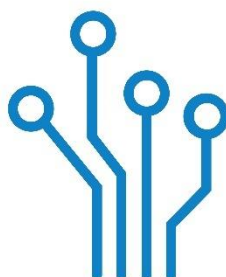




Informe WP4-A7.

Integració i harmonització dels resultats de l'anàlisi de buits amb l'estat de la qüestió efectuat en l'exercici de mapeig



REMOTE

Erasmus+

REMOTE: Assessing and evaluating remote learning
practices in STEM



Politecnico
di Torino



Títol del document	Informe WP4-A7. Informe d'integració																
Títol del projecte	REMOTE: Assessing and evaluating remote learning practices in STEM																
Programa	Erasmus+																
Tipus d'acció	KA220-HED – Associacions de Cooperació en Educació Superior																
Número del projecte	Acord de subvenció núm.: 2022-1-ES01-KA220-HED-000085829																
Autors i socis del projecte	<table> <tr> <th>OID</th><th>Organització</th></tr> <tr> <td>E10209101</td><td>Universitat de Girona (UdG)</td></tr> <tr> <td>E10186177</td><td>Universitat Internacional de Catalunya (UIC)</td></tr> <tr> <td>E10209398</td><td>Politécnich de Torí (PoliTo)</td></tr> <tr> <td>E10032297</td><td>Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)</td></tr> <tr> <td>E10209514</td><td>Universitat del Minho (UMinho)</td></tr> <tr> <td>E10262945</td><td>Agència nacional italiana per a l'avaluació del sistema universitari i de la recerca (ANVUR)</td></tr> <tr> <td>E10199535</td><td>Agència portuguesa per a l'avaluació i acreditació de l'educació superior (A3ES)</td></tr> </table>	OID	Organització	E10209101	Universitat de Girona (UdG)	E10186177	Universitat Internacional de Catalunya (UIC)	E10209398	Politécnich de Torí (PoliTo)	E10032297	Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)	E10209514	Universitat del Minho (UMinho)	E10262945	Agència nacional italiana per a l'avaluació del sistema universitari i de la recerca (ANVUR)	E10199535	Agència portuguesa per a l'avaluació i acreditació de l'educació superior (A3ES)
OID	Organització																
E10209101	Universitat de Girona (UdG)																
E10186177	Universitat Internacional de Catalunya (UIC)																
E10209398	Politécnich de Torí (PoliTo)																
E10032297	Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU)																
E10209514	Universitat del Minho (UMinho)																
E10262945	Agència nacional italiana per a l'avaluació del sistema universitari i de la recerca (ANVUR)																
E10199535	Agència portuguesa per a l'avaluació i acreditació de l'educació superior (A3ES)																
Durada total	36 mesos: 01/11/2022 - 31/10/2025																
Web del projecte	http://epsapp.udg.edu/remote																

Finançat per la Unió Europea. Tanmateix, les idees i opinions expressades pertanyen només a l'autor o autors, i no reflecteixen necessàriament les de la Unió Europea o l'Agència Executiva Europea d'Educació i Cultura (EACEA). Ni la Unió Europea ni l'EACEA se'n poden fer responsables.



CC BY-NC-SA: Aquesta llicència permet als usuaris distribuir, remesclar, adaptar i transformar el material en qualsevol mitjà o format només amb finalitats no comercials, i sempre que se'n reconegui l'autoria. Si remescleu, adapteu o transformeu el material, s'ha de difondre amb la mateixa llicència que l'obra original.

Informe d'integració

30 de setembre de 2024

Resum executiu

Aquesta recerca pretén examinar els reptes i les oportunitats en el seguiment i l'avaluació de l'educació a distància en l'educació superior STEM, motivats pel ràpid canvi en l'educació en línia durant la pandèmia de COVID-19. Aquest informe combina les dades recollides a partir d'entrevistes a 33 experts mundials en educació, així com enquestes de 553 estudiants i 176 professors de quatre universitats europees, i tres estudis Delphi. Integra mètodes tant qualitius com quantitius per explorar els factors clau que afecten la qualitat de l'aprenentatge i l'avaluació a distància. Els resultats destaquen la importància de disposar d'eines tecnològiques accessibles i equitatives, la necessitat de mètodes d'avaluació adaptatius i motivadors, i el paper fonamental que tenen els estudiants, els professors i les agències externes de garantia de qualitat (AEGQ) a l'hora d'adequar amb èxit entorns educatius a distància. L'informe conclou amb recomanacions per millorar l'educació STEM en línia i proposa millors pràctiques per a totes les parts implicades.

Aquest treball s'ha desenvolupat mitjançant la col·laboració del projecte cofinançat Erasmus+ 'REMOTE: Assessing and evaluating remote learning practices in STEM'.

1. Introducció

L'aprenentatge a distància, sovint conegut com a *aprenentatge en línia*, utilitza les tecnologies de la informació i la comunicació per educar en formats sincrònics i asíncrons, i ha canviat la manera com els professors i els estudiants es comuniquen, interactuen i es comporten (Wang *et al.*, 2021). Amb l'auge dels dispositius digitals i els avenços tecnològics, l'educació a distància ha transformat l'educació, i ofereix diversos formats com ara cursos en línia oberts i massius, i titulacions totalment en línia. A més, la pandèmia de COVID-19 va accelerar el canvi cap a l'aprenentatge en línia, ja que va obligar les institucions a utilitzar plataformes digitals com Zoom i Google Classroom. Tanmateix, malgrat els avantatges que suposa aquest fet a l'hora d'augmentar l'accés a l'educació, persisteixen els reptes per als estudiants (Palvia *et al.*, 2018), els acadèmics (Eckley *et al.*, 2022) i les institucions educatives (Gupta *et al.*, 2020). Les qüestions problemàtiques inclouen una pedagogia en línia inadequada, la qualitat de l'aprenentatge, la integritat acadèmica, la reducció de la interacció estudiant-professor i problemes amb l'avaluació, especialment en disciplines pràctiques com els àmbits STEM.

El projecte REMOTE pretén abordar els reptes de l'ensenyament i l'avaluació a distància. Aquesta recerca es du a terme en col·laboració amb diverses institucions d'educació superior (IES), com ara el Politècnic de Torí (PoliTO), la Universitat Internacional de Catalunya (UIC), la Universitat de Girona (UdG) i la Universitat del Minho (UMinho), així com agències externes de garantia de qualitat (AEGQ) d'arreu d'Europa. Aquest informe, que s'emmarca en el WP4, pretén establir un punt de referència i un conjunt de directrius per seguir i avaluar de manera efectiva les activitats d'aprenentatge a distància en l'educació superior STEM, tant des de la perspectiva de les AEGQ com de les IES. El primer objectiu del WP4 és desenvolupar els resultats de l'anàlisi de buits i la revisió de l'estat de la qüestió. El segon objectiu se centra a traduir aquestes accions normatives en referents i directrius pràctics i fàcils d'utilitzar. Aquest enfocament pretén facilitar la implementació d'estratègies d'avaluació en els models d'ensenyament a distància i els híbrids, i garanteix que sigui de manera clara i eficaç.

En definitiva, el WP4 pretén contribuir al desenvolupament d'un referent que actualment no existeix per avaluar les activitats d'aprenentatge STEM.

L'objectiu és millorar l'experiència d'aprenentatge dels estudiants proporcionant un marc sòlid per avaluar els models d'ensenyament a distància i híbrids, amb l'objectiu a llarg termini de millorar els resultats educatius. Aquest marc no només donarà suport a l'avaluació del rendiment docent i les experiències d'aprenentatge dels estudiants en programes STEM dins del context de la COVID-19, sinó que, cosa que és més important, servirà de guia per a models futurs d'ensenyament híbrid i remot. L'objectiu a llarg termini és millorar l'experiència d'aprenentatge dels estudiants.

L'informe s'organitza de la manera següent: després d'aquesta introducció, una breu nota metodològica proporciona una visió general de com s'ha enfocat la recerca. La secció 3 és un resum de la bibliografia revisada. A continuació, s'introdueix l'apartat 4, que detalla els resultats de les entrevistes i els qüestionaris efectuats. Finalment, l'apartat 5 descriu les recomanacions i les conclusions principals extretes de l'estudi.

2. Nota metodològica

La informació d'aquest document deriva dels paquets de treball WP2 i WP3 del projecte REMOTE, tots dos basats en una revisió bibliogràfica prèvia destinada a comprendre la qualitat de l'avaluació en línia en l'educació STEM. L'informe integra metodologies i millors pràctiques identificades a través de dues fases interconnectades: dades qualitatives d'entrevistes a experts efectuades en el WP2 i dades quantitatives d'enquestes efectuades en el WP3.

Per detallar la recerca exploratòria, la primera fase (relacionada amb el WP2) va consistir a recollir dades qualitatives mitjançant entrevistes estructurades a 33 experts globals. Aquests experts incloïen investigadors, administradors d'educació superior i representants d'AEGQ. Les entrevistes es van dissenyar al voltant de tres preguntes específiques sobre la qualitat de l'avaluació a distància. Totes les entrevistes es van enregistrar, són accessibles al públic i s'han transcrit. Les transcripcions es van analitzar amb detall i van donar lloc a grups temàtics que posen llum als punts de vista dels experts sobre les pràctiques d'avaluació en línia.

La segona fase (associada al WP3) va utilitzar mètodes quantitatius per avaluar les percepcions tant dels estudiants com dels professors. Es van proporcionar qüestionaris a través de LimeSurvey als participants de les quatre universitats associades. Els qüestionaris es van dirigir a titulacions

pertanyents a disciplines STEM. Es van recollir respostes de 553 estudiants i 176 professors de les quatre universitats. El disseny del qüestionari es va basar en una revisió de la bibliografia del projecte REMOTE, que va identificar variables clau i aspectes potencialment problemàtics de l'aprenentatge i l'ensenyament a distància a les àrees STEM. Les respostes es van capturar en una escala Likert de set punts, en què els valors més alts indicaven una bretxa percebuda més profunda en la qualitat de l'avaluació a distància.

Dins del WP3, es van efectuar tres estudis Delphi amb la finalitat d'analitzar els instruments per mesurar la qualitat de l'avaluació en línia. El primer estudi es va centrar en la perspectiva de l'estudiant; el segon, en la perspectiva del professor, i el tercer, a combinar els resultats dels dos primers estudis. N'hi va haver prou amb dues rondes per arribar a un consens. A la primera ronda de cada estudi Delphi, els participants van assignar 100 punts a quatre dimensions per a l'instrument de l'estudiant i cinc dimensions per a la perspectiva del professor, a més, una pregunta oberta que permetia justificar-les. A la segona ronda, els participants van tornar a distribuir els punts a partir dels comentaris de la primera ronda i van fer suggeriments per millorar l'avaluació a distància. Els resultats de la primera ronda es van compartir abans de la segona.

3. Context

(1) Per establir millor el context de la recerca actual, els participants del projecte REMOTE van dur a terme una revisió bibliogràfica que va revelar que la majoria dels estudis només tractaven tangencialment l'avaluació en línia. Casadesús et al. (2024), entre d'altres, van ser un dels col·laboradors principals del treball. Van efectuar la revisió bibliogràfica dividint les contribucions a l'avaluació a distància en quatre àrees principals: (1) estudiants, (2) metodologies docents, (3) personal acadèmic i (4) tecnologies de la informació (TI). En primer lloc, en el context dels estudiants, la bibliografia posa èmfasi en el paper actiu que tenen en l'educació en línia, i destaca la flexibilitat i varietat de recursos que els estudiants tenen disponibles. Les avaluacions en línia com ara qüestionaris, composicions i presentacions ajuden a mesurar el progrés acadèmic alhora que milloren l'alfabetització digital, tot i que hi ha una manca notable de recerca centrada específicament en els mètodes d'avaluació en línia.

(2) Pel que fa a les metodologies d'ensenyament en l'educació en línia, la revisió deixa clar que segueixen explorant-se poc, malgrat la importància

creixent dels entorns virtuals d'aprenentatge. Les metodologies efectives prioritzen la participació, la interacció i la personalització dels estudiants per atendre diverses poblacions d'estudiants. Tanmateix, analitzar i implementar aquestes metodologies és un repte, especialment en diferents regions i contextos educatius. La bibliografia destaca la necessitat de fer més recerca sobre pràctiques docents inclusives i flexibles en l'àmbit de l'aprenentatge en línia.

(3) El personal acadèmic dels entorns d'aprenentatge en línia té múltiples funcions, des d'instructor fins a mentor, i té un paper fonamental a l'hora de guiar els estudiants pels cursos virtuals. Aquests professionals dissenyen i desenvolupen materials atractius, i implementen estratègies pedagògiques per fomentar l'aprenentatge actiu. A més, el personal acadèmic és responsable de mantenir la integritat acadèmica i d'avaluar el rendiment dels estudiants a les aules virtuals. Tot i que els estudis han comparat l'ensenyament presencial i en línia, la recerca encara no ha explorat en profunditat les implicacions pedagògiques de l'ensenyament i l'avaluació en línia.

(4) El paper de les TI en l'educació en línia és substancial, amb tecnologies com els sistemes de gestió de l'aprenentatge (LMS, segons la sigla en anglès) que faciliten l'entrega de continguts, la comunicació i l'avaluació. Les TI creen entorns virtuals interactius i permeten recollir dades per a un aprenentatge personalitzat. Tanmateix, la bibliografia se centra principalment en els aspectes tècnics d'aquestes tecnologies, i ha explorat poc com les TIC donen suport a les metodologies d'ensenyament.

La revisió conclou que hi ha una manca de marcs integrals per assegurar la qualitat en l'avaluació en línia, cosa que subratlla la necessitat de fer més recerca per desenvolupar-los.

Altres articles tracten breument la qüestió i, tot i que proporcionen coneixements rellevants, no aprofundeixen en els elements específics de l'avaluació electrònica. Per exemple, Chen *et al.* (2018) exploren la percepció i la implicació dels estudiants a classes STEM en línia, i Usher i Barak (2018) comparen els resultats d'aprenentatge entre campus físics i entorns en línia. Una excepció notable és l'estudi de Guangul *et al.* (2020), que examina l'avaluació electrònica en el context del frau acadèmic. Les seves troballes suggereixen que utilitzar una combinació de mètodes d'avaluació, com ara fer informes juntament amb presentacions en línia, pot ajudar a disminuir el frau acadèmic, ja que permet verificar millor l'autenticitat del treball dels estudiants. Això subratlla la necessitat de fer una recerca més centrada a desenvolupar marcs integrals que garanteixin la qualitat de l'avaluació electrònica a l'educació superior.

4. Resultats

La integració de metodologies quantitatives i qualitatives en aquest estudi proporciona una visió polifacètica de la garantia de la qualitat en l'aprenentatge i l'avaluació a distància en les titulacions STEM. Per comprendre'ls de manera més completa, els resultats de les entrevistes, els qüestionaris i els estudis Delphi es presenten des de dues perspectives diferents. D'una banda, els educadors i les IES proporcionen percepcions valuoses sobre el disseny, la implementació i els reptes administratius associats a l'avaluació a distància. D'altra banda, els estudiants aporten relats de primera mà de les seves experiències d'aprenentatge, i els seus problemes d'accessibilitat i factors de motivació. En combinar aquestes perspectives, l'anàlisi recull una àmplia gamma de factors que influeixen en l'efectivitat i la qualitat de l'educació a distància i l'avaluació de la qualitat.

4.1. Entrevistes

Les entrevistes a 33 experts es van dissenyar per descobrir dimensions que poguessin afectar significativament la millora de l'aprenentatge dels estudiants en entorns en línia. Es van fer tres preguntes exploratòries als experts, basades en una revisió bibliogràfica prèvia, per guiar el debat:

1. Com us imagineu la universitat del futur?
 - a. Quines metodologies d'ensenyament us hi imagineu més?
 - b. Quines tecnologies d'aprenentatge creieu que prevaldran?
2. En què es diferenciarien els estudiants del futur dels d'avui?
3. Com creieu que canviaran les pràctiques d'aprenentatge a distància en aquesta universitat del futur?
 - a. Creieu que les pràctiques d'aprenentatge a distància poden afectar els estudiants de manera diferent segons el gènere?
 - b. Creieu que els estudis STEM requereixen pràctiques d'aprenentatge a distància diferents d'altres camps d'estudi?

Malgrat les perspectives diferents dels estudiants i professors, l'anàlisi va revelar aspectes coincidents que mostren els elements bàsics per assegurar la qualitat en l'avaluació a distància:

1. **Eines:** Aquesta dimensió engloba la infraestructura tecnològica necessària per a l'aprenentatge en línia, juntament amb consideracions d'equitat i diversitat. Els entorns d'aprenentatge en línia eficaços depenen de la solidesa de les eines utilitzades, que

han de garantir que són accessibles i inclusives per a tots els estudiants.

2. **Metodologies d'avaluació:** Aquesta dimensió posa de manifest la necessitat d'estratègies d'avaluació que siguin equilibrades, centrades en l'ésser humà i motivadores. L'avaluació eficaç s'ha de dissenyar per implicar els estudiants i adaptar-se als contextos d'aprenentatge en línia i fora de línia.

Amb més detall, des de la perspectiva del professorat, el rol de les eines tecnològiques en el procés d'aprenentatge a distància és fonamental, especialment pel que fa a l'avaluació. Els professors subratllen la necessitat de disposar d'eines d'avaluació efectives per millorar l'aprenentatge i la motivació dels estudiants. Diversos participants destaquen la importància de les avaluacions com a eines d'aprenentatge, i un va assenyalar que "l'avaluació és una part important de la motivació dels estudiants". A més de les avaluacions, en general es reconeix que la digitalització està transformant l'educació, però que això no hauria de posar en perill l'essència bàsica de l'aprenentatge. Com afirma un dels enquestats: "La digitalització canviarà la manera com aprenem i ensenyem, però no alterarà l'essència del significat de l'educació". Les necessitats diverses de les diferents disciplines també requereixen eines que es puguin adaptar, adequades a les metodologies úniques de cada àmbit. A més, els professors advoquen per integrar mètodes d'aprenentatge en línia i fora de línia, i imaginem un futur en què "els límits entre el que és en línia i el que és presencial es difuminen", un enfocament mixt que podria enriquir l'experiència educativa.

Segons els professors, les metodologies d'avaluació, tant en línia com fora de línia, són essencials per avaluar el rendiment dels estudiants. Els docents remarquen els beneficis de combinar aquestes modalitats. Un participant va afirmar que "l'aprenentatge i l'avaluació fan més efecte quan són presencials". Una altra qüestió important és equilibrar la integració tecnològica amb l'element humà en l'educació. Diversos professors subratllen la necessitat de preservar la connectivitat social i la implicació emocional, i un adverteix que "és important ensenyar als estudiants a seguir sent éssers humans". A més, l'èxit de les pràctiques d'avaluació en evolució depèn en gran manera de la col·laboració del professorat i del desenvolupament professional continu. Com assenyala un professor: "Els docents han de col·laborar de manera encara més eficaç", i un altre subratlla la importància d'adaptar-se contínuament als nous reptes. Aquestes percepcions reflecteixen el paper fonamental que té un professorat motivat i compromès a l'hora de garantir metodologies d'avaluació reeixides en l'entorn de l'aprenentatge a distància.

Per la seva banda, els estudiants remarquen la importància de les eines tecnològiques per crear experiències d'aprenentatge equitatives i efectives en l'ensenyament a distància. Una qüestió clau és l'accés a la tecnologia: els

estudiants destaquen que necessiten eines digitals fiables per participar plenament en la seva educació. Un estudiant assenyala que l'accessibilitat els permet aprendre a distància mentre continuen participant en activitats STEM essencials, com ara treball de laboratori i avaluacions de resultats. Un altre fa èmfasi en el paper de la inclusió digital a l'hora d'ajudar els estudiants desfavorits i aquells amb discapacitat, tot i que els estudiants també subratllen la necessitat continuada de poder accedir a instal·lacions i laboratoris de qualitat en els àmbits STEM. L'equitat és una altra qüestió central, els estudiants reconeixen que l'aprenentatge en línia supera les bretxes socioeconòmiques i amplia les oportunitats educatives. Per exemple, un participant assenyala que l'educació en línia pot democratitzar l'accés i oferir als estudiants adults (com ara dones que van perdre oportunitats anteriors) la possibilitat de continuar formant-se. La diversitat de l'aprenentatge en línia, especialment pel que fa al gènere, les discapacitats i l'edat, és un altre element important. Aquesta perspectiva posa de manifest com l'aprenentatge a distància pot fomentar la inclusió proporcionant accés a diverses poblacions d'estudiants independentment de les seves diferències socioeconòmiques i demogràfiques.

Els estudiants també creuen que les metodologies d'avaluació haurien d'aconseguir un equilibri entre les avaluacions en línia i fora de línia. Tot i que aprecien la flexibilitat i les oportunitats d'avaluació contínua que proporcionen els mètodes en línia, també reconeixen el valor de les avaluacions en persona i de preservar les interaccions socials i la implicació emocional en un entorn impulsat per la tecnologia. Aquest equilibri ajuda a proporcionar una avaluació més completa i flexible del rendiment dels estudiants, i per tant millora l'experiència d'aprenentatge global. Finalment, els estudiants consideren que l'avaluació contínua i la retroalimentació són motivadors clau. Els exàmens freqüents, la participació activa i la retroalimentació constant dels professors es consideren essencials per mantenir els estudiants implicats i motivats al llarg del seu viatge educatiu. Aquestes percepcions reflecteixen la necessitat de disposar de metodologies d'avaluació que no només determinin els resultats de l'aprenentatge, sinó que també fomentin activament la motivació i la implicació dels estudiants.

4.2. Qüestionaris

Pel que fa als resultats dels qüestionaris, basats en la revisió bibliogràfica, es van identificar diverses àrees clau, tal com es mostren a la taula 1, com a potencialment problemàtiques a l'hora d'avaluar l'aprenentatge i l'avaluació a distància dins de l'educació STEM.

Taula 1: Dimensions estudiades al qüestionari

Dimensió	Aspecte
1. Disponibilitat i accessibilitat dels recursos	1.1 Accessibilitat als materials 1.2 Accessibilitat als recursos d'avaluació 1.3 Equitat en l'accés
2. Capacitat de resposta tècnica	2.1 Adequació de la connexió i la plataforma web 2.2 Interacció estudiant-professor 2.3 Resolució de problemes tècnics
3. Formació	3.1 Preparació i formació per gestionar classes 3.2 Preparació per gestionar l'avaluació 3.3 Suport institucional al professorat
4. Avaluació en línia	4.1 Adequació dels mètodes d'avaluació 4.2 Adequació de la retroalimentació de l'avaluació 4.3 Qualitat de l'aprenentatge
5. Dinàmiques socials	5.1 Diversitat de gènere 5.2 Sentiment de pertinença a la comunitat 5.3 Integritat acadèmica (honestedat)

L'anàlisi de les respostes de 176 professors i 553 estudiants de les quatre universitats va revelar que la majoria de qüestions identificades eren comunes a tots dos grups, tot i que alguns aspectes eren més específics en els estudiants o en els professors. A més, l'estudi no va trobar diferències significatives basades en el gènere en les respostes, cosa que indica que els reptes associats a l'educació a distància afecten els estudiants i els professors de manera uniforme, independentment del gènere.

Si ens centrem específicament en els estudiants, l'anàlisi va identificar diverses idees fonamentals a nivell general. Aquests inclouen:

- Sentiment de pertinença a la comunitat (5.2)
- Integritat acadèmica (5.3)
- Adequació de la retroalimentació de l'avaluació (4.2)
- Qualitat de l'aprenentatge (4.3)
- Adequació dels mètodes d'avaluació (4.1)

En el cas dels professors, l'anàlisi va revelar que els aspectes que consideren més crucials difereixen una mica dels que destaquen els estudiants. Les preocupacions principals dels professors inclouen:

- Interacció estudiant-professor (2.2)
- Qualitat de l'aprenentatge (4.3)

- Preparació per gestionar l'avaluació (3.2)
- Integritat acadèmica (5.3)

En combinar les perspectives d'estudiants i professors, la integritat acadèmica i la qualitat de l'aprenentatge sorgeixen com a preocupacions compartides, cosa que remarca la importància de desenvolupar estratègies sòlides per reforçar aquests dos aspectes. En particular, la interacció estudiant-professor (2.2) no és una preocupació significativa per als estudiants, mentre que l'adequació de la retroalimentació de l'avaluació (4.2) (una cosa fonamental per als estudiants) no resulta una qüestió important per als professors. Aquestes dimensions mostren una tendència uniforme a les quatre universitats associades, un fet que indica que les preocupacions i prioritats que provoca l'experiència de l'aprenentatge a distància són similars. Aquest fet es pot visualitzar fàcilment a la figura 1, en la qual destaca una àrea al llarg de la diagonal que indica un acord entre ambdues perspectives, mentre que les divergències apareixen fora d'aquesta àrea.

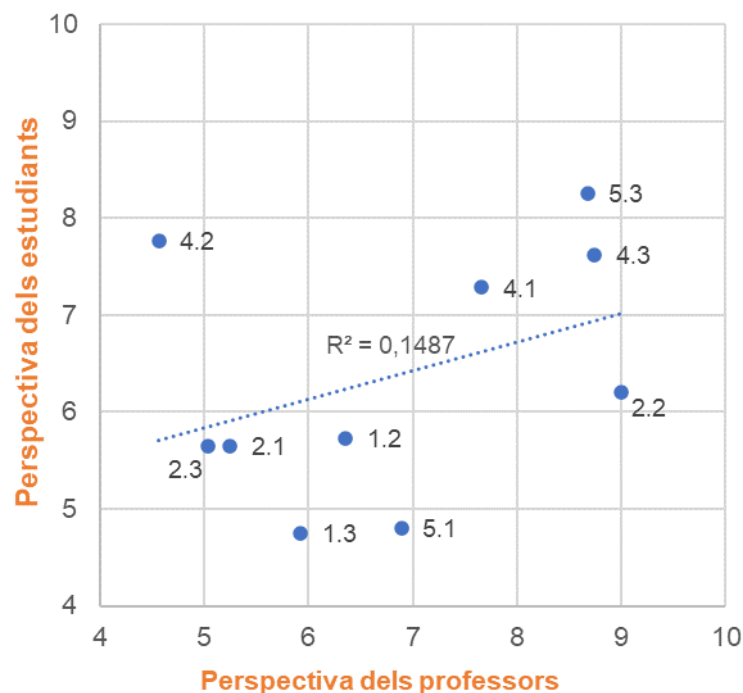


Figura 1: Les puntuacions per a cada dimensió des de la perspectiva del professorat i dels estudiants

Finalment, l'estudi no va trobar en les respostes diferències significatives de gènere, cosa que indica que els reptes associats a l'educació a distància afecten igual tots els estudiants i professors, independentment del gènere.

4.3. Estudis Delphi

Es van efectuar tres estudis Delphi de dues rondes cadascun. A la primera ronda, es va demanar a cada expert que assignés una puntuació de l'1 al 100

a cada dimensió i que aportés comentaris qualitatius per aprofundir en les seves valoracions. A la segona ronda, es va presentar als enquestats la mitjana dels resultats obtinguts a la primera. Aquesta retroalimentació els va permetre reflexionar sobre les seves valoracions i els seus comentaris inicials, i fer ajustos o consideracions addicionals basant-se en les percepcions col·lectives del grup. Una vegada més, distingim entre la perspectiva dels estudiants i dels professors.

4.3.1. Perspectiva dels estudiants

El primer estudi Delphi pretenia conèixer les perspectives dels estudiants sobre l'impacte de l'aprenentatge a distància en quatre dimensions: la disponibilitat i l'accessibilitat dels recursos, la capacitat de resposta tècnica, l'avaluació en línia i les dinàmiques socials. L'estudi va recopilar les percepcions de sis experts enquestats del Politècnic de Torí. Els enquestats, formats per una barreja d'estudiants de màster i doctorands en fase inicial de diferents edats i gèneres, van avaluar aquestes quatre dimensions clau de la seva experiència educativa. Els resultats, amb la puntuació mitjana de cada dimensió, es poden veure a la figura 2.

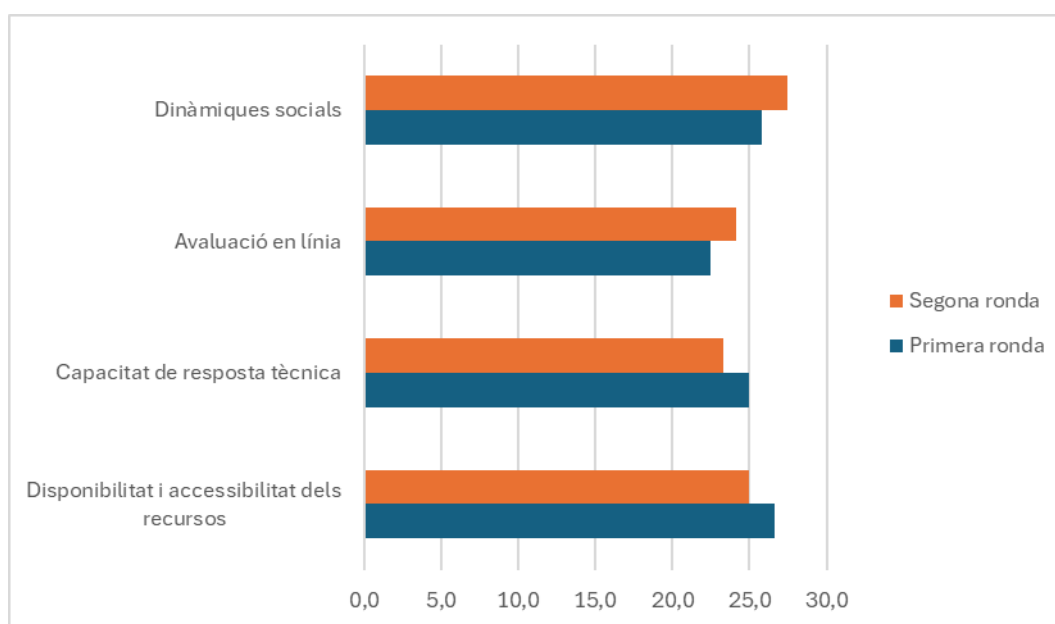


Figura 2: Gràfic de barres amb les puntuacions del primer estudi Delphi

En comparar els resultats de la primera i la segona ronda d'avaluació, emergeixen diverses tendències.

La puntuació mitjana de la **disponibilitat i l'accessibilitat dels recursos** descendeix lleugerament i passa de 26 a la primera ronda a 25 a la segona. Tot i que el nivell elevat de satisfacció inicial indica que els recursos generalment són adequats, els enquestats de la segona ronda subratllen la necessitat d'organitzar millor els materials en una única plataforma i reduir els costos d'accés per millorar l'equitat.

La capacitat de resposta tècnica també experimenta una disminució en la puntuació mitjana, que passa de 25 a la primera ronda a 23,3 a la segona. La retroalimentació inicial revela que els problemes tècnics es consideren principalment problemes individuals, i es remarca la importància d'una resposta ràpida per part de les universitats i els professors. En canvi, a la segona ronda se suggereixen mesures proactives, com ara implementar assistents virtuals i millorar les infraestructures, cosa que indica un canvi cap a un enfocament més sistemàtic a l'hora d'abordar els reptes tècnics.

L'avaluació en línia mostra una lleugera millora, amb puntuacions que passen de 22 a la primera ronda a 24,2 a la segona. Tot i que les preocupacions sobre la integritat acadèmica i la retroalimentació en el moment oportú segueixen destacant a la primera ronda, la segona ronda de respostes remarca la necessitat de disposar de mètodes d'avaluació híbrids, com exàmens orals i projectes interactius, cosa que suggereix un enfocament més innovador de l'avaluació.

Les dinàmiques socials experimenten un augment, i passen d'una puntuació de 25 a la primera ronda a 27,5 a la segona. Aquest increment reflecteix un reconeixement creixent de la importància de fomentar la interacció entre iguals i la creació de xarxes per bastir una comunitat acadèmica més sòlida. Els enquestats advoquen per tenir més oportunitats de participació, tant en línia com fora de línia.

4.3.2. Perspectiva dels professors

El segon estudi Delphi buscava conèixer les perspectives dels professors sobre l'impacte de l'aprenentatge a distància en cinc dimensions: la disponibilitat i l'accessibilitat dels recursos, la capacitat de resposta tècnica, l'avaluació en línia, les dinàmiques socials i la formació. Els resultats, amb la puntuació mitjana de cada dimensió, es poden veure a la figura 3.

A la primera ronda, la **disponibilitat i l'accessibilitat dels recursos** reben una puntuació de satisfacció elevada, 20 punts, amb professors que destaquen la importància de la gestió centralitzada dels recursos i la igualtat d'accés per a tots els estudiants. Aquesta dimensió experimenta una millora important a la segona ronda, en què aconsegueix una puntuació mitjana de 24. Els enquestats reconeixen que, tot i que els recursos generalment són adequats, encara cal millorar l'organització i reduir costos mitjançant plataformes centralitzades.

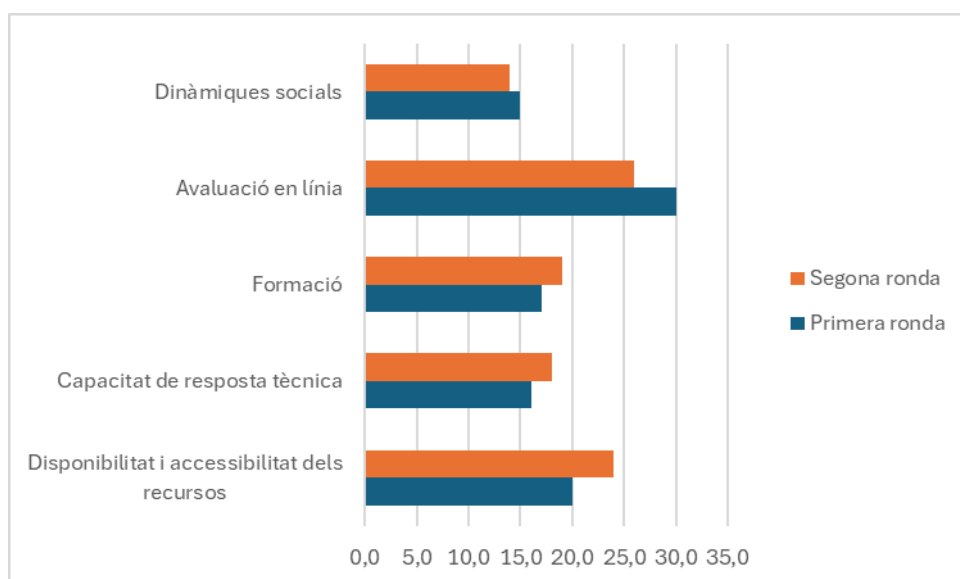


Figura 3: Gràfic de barres amb les puntuacions del segon estudi Delphi

La capacitat de resposta tècnica mostra una satisfacció moderada amb una puntuació de 16 a la primera ronda. Els enquestats informen de problemes tècnics i recomanen implantar assistents virtuals i millorar el suport per als professors. A la segona ronda la puntuació millora lleugerament, una mitjana de 18 punts. Els enquestats reiteren la necessitat de perfeccionar el suport tècnic mitjançant assistents virtuals i suggereixen millores en la infraestructura.

En el cas de **l'avaluació en línia**, que inicialment va obtenir una puntuació alta, 30 punts, es remarca que calen mètodes d'avaluació híbrids i alternatives com els exàmens orals per mantenir la integritat acadèmica. A la segona ronda, aquesta dimensió experimenta un canvi i rep una puntuació mitjana de 26. Els enquestats subratllen la importància d'integrar mètodes híbrids, com ara exàmens orals i projectes interactius, i insisteixen que cal proporcionar retroalimentació en el moment oportú.

Les dinàmiques socials van rebre una puntuació baixa, 15 punts, a la primera ronda, amb clams per millorar la interacció dels estudiants i el sentit de comunitat. A la segona ronda, la puntuació disminueix lleugerament fins a 14, cosa que segueix sent difícil fomentar el sentit de comunitat i la interacció entre els estudiants.

Finalment, la **formació** rep 17 punts a la primera ronda, cosa que reflecteix que cal millorar la preparació i el suport institucional en relació amb les eines i les avaluacions de l'aprenentatge en línia. En la segona ronda, millora fins a una puntuació de 19, amb una forta demanda d'una formació més completa i suport institucional per fer més eficaços l'ensenyament i l'avaluació en línia.

4.3.3. Grup de discussió

Després d'efectuar una anàlisi exhaustiva dels resultats de l'estudi Delphi per validar els resultats de les enquestes a estudiants i professors, es va proposar un grup de discussió liderat per la Universitat de Girona i la Universitat Internacional de Catalunya en què es van incloure sis participants (dos professors universitaris de cada institució, dos estudiants i dos experts en institucions d'educació superior). El grup tenia com a objectiu aprofundir en els resultats a fi d'explorar i comprendre les percepcions clau amb més detall. L'objectiu final era establir un full de ruta que fos molt pràctic dirigit a universitats i professors, destinat específicament a millorar la qualitat de la docència. Els resultats del grup de discussió es resumeixen a continuació segons cada dimensió.

1. Disponibilitat i accessibilitat dels recursos

Garantir un accés equitatiu als recursos tecnològics és crucial per als estudiants de diferents orígens socioeconòmics. Les propostes inclouen implementar programes de préstec de dispositius, en particular reutilitzant aparells antics de professors o institucions, per ajudar els estudiants que no tenen accés a ordinadors. A més, els materials educatius haurien de dissenyar-se per adaptar-se als mòbils, ja que molts estudiants depenen més d'aquests dispositius que dels ordinadors. Altres suggeriments inclouen oferir beques tecnològiques i reduir els impostos dels productes tecnològics per fer-los més assequibles als estudiants, a fi d'assegurar que tots tenen les eines necessàries per a l'aprenentatge a distància.

2. Capacitat de resposta tècnica

Per millorar l'estabilitat tècnica de les plataformes en línia, les institucions necessiten sistemes tècnics sòlids, que disposin de servidors amb una capacitat adequada i mecanismes de recuperació ràpida per gestionar les interrupcions del servei. Les noves funcions i actualitzacions s'han de provar a fons en entorns paral·lels per evitar interrompre el funcionament normal de la plataforma. També és fonamental millorar la qualitat de les interaccions entre estudiants i professors. Les propostes inclouen celebrar periòdicament reunions presencials o reunions virtuals amb la càmera activada per fomentar connexions més personals. Les interaccions informals cara a cara, fins i tot en activitats no acadèmiques, també poden ajudar a enfortir les relacions i implicar més els estudiants en els entorns d'aprenentatge a distància.

3. Avaluació en línia

Les avaluacions en línia haurien de passar de ser exàmens tradicionals a mètodes més personalitzats i interactius, com avaluacions orals, que redueixen el risc de fer trampa i afavoreixen la implicació dels estudiants. Les activitats pràctiques a l'aula virtual i les tasques pràctiques permeten avaluar en temps real les competències dels estudiants. Un altre enfocament és

implementar itineraris de desenvolupament de competències, en què els estudiants reflexionin sobre el seu aprenentatge i mostrin el seu progrés per permetre avaluacions contínues i formatives. Aquest mètode fomenta el pensament crític, afavoreix l'autoavaluació i permet als educadors fer una retroalimentació personalitzada que afavoreixi el creixement individual de l'estudiant al llarg del temps.

4. Dinàmiques socials

Fomentar un sentit de comunitat en els entorns d'aprenentatge virtual és un repte. Organitzar activitats socials presencials i virtuals pot ajudar els estudiants a sentir-se connectats amb la seva comunitat acadèmica. Les activitats semisocials amb la càmera activada, fora del treball formal del curs, poden afavorir la vinculació dels estudiants. La integritat acadèmica també és un element clau, i s'advoca per inculcar valors d'honestedat des de les primeres etapes formatives. Els governs, les universitats i les famílies haurien de treballar conjuntament per promoure aquests valors. A més, es proposa sancionar estrictament el frau acadèmic per evitar les trampes durant les avaluacions en línia i garantir els estàndards d'integritat acadèmica.

5. Formació

Les institucions haurien de prioritzar el desenvolupament professional continu perquè els professors millorin la seva capacitat per ensenyar i avaluar en entorns en línia. Un element clau haurien de ser les noves metodologies d'avaluació adaptades als entorns digitals, com ara exàmens personalitzats i eines per proporcionar una retroalimentació de qualitat. Els professors també necessiten formar-se per aprofitar al màxim les plataformes digitals i millorar l'experiència d'aprenentatge. A més, calen noves estratègies d'avaluació i no només transferir mètodes tradicionals a un entorn virtual, sinó crear enfocaments que tinguin en compte les exigències úniques de l'ensenyament i l'aprenentatge en línia.

5. Recomanacions i conclusions

Tenint en compte les llacunes identificades a la revisió de la bibliografia, així com les conclusions del treball exploratori efectuat al WP2 i WP3, aquest informe proposa recomanacions per abordar i reduir aquests buits, i per desenvolupar polítiques de garantia de qualitat més inclusives i efectives que abordin les necessitats i preocupacions de tots els estudiants, els professors

i les IES. A partir de la recerca actual es poden extreure unes quantes directrius importants, que, basant-se en els resultats coincidents entre universitats, subratllen la urgència de compartir estratègies per millorar l'experiència d'aprenentatge a distància. Aquestes recomanacions es dirigeixen tant als estudiants com als professors.

Metodologies d'avaluació (en línia i fora de línia) per a estudiants i graus STEM

- **Avaluació equilibrada:** Mantenir els estàndards educatius en un context en línia requereix mètodes d'avaluació que reflecteixin amb precisió les habilitats i els coneixements adquirits. Per tant, les metodologies d'avaluació haurien d'aconseguir un equilibri entre les avaluacions en línia i fora de línia. Tot i que els estudiants aprecien la flexibilitat de les avaluacions en línia, també reconeixen el valor de les avaluacions i el suport acadèmic presencials.
- **Retroalimentació contínua:** Les avaluacions en línia permeten una retroalimentació contínua al llarg del curs, cosa que afavoreix la flexibilitat i una avaluació exhaustiva del rendiment dels estudiants. Els professors han de proporcionar una retroalimentació ràpida i detallada per ajudar els estudiants a reconèixer punts forts i identificar àrees de millora.
- **L'avaluació com a motivació:** Els professors subratllen que l'avaluació és una part important de la motivació dels estudiants, i remarquen que és important que les estratègies d'avaluació estiguin ben dissenyades per fomentar la implicació.
- **Avaluació polifacètica de la integritat:** Utilitzar una combinació de mètodes d'avaluació, com ara presentar informes i fer presentacions en línia, no només ajuda a evitar el frau acadèmic perquè ajuda a verificar l'autenticitat del treball dels estudiants, sinó que també s'adapta a diferents estils d'aprenentatge.

Desenvolupament del professorat i suport institucional

- **Desenvolupament professional continu:** L'èxit de les pràctiques d'avaluació en evolució depèn en gran manera del desenvolupament professional continu. Els professors subratllen la importància d'adaptar-se contínuament als nous reptes i familiaritzar-se amb les plataformes en línia.
- **Col·laboració entre el professorat:** Els professors assenyalen que han de col·laborar de manera més eficaç per garantir l'èxit dels entorns d'aprenentatge en línia i les metodologies d'avaluació en evolució.
- **Suport al professorat:** Els professors remarquen la necessitat de suport institucional i formació per gestionar i avaluar eficaçment les classes i les avaluacions en línia.

Disponibilitat dels recursos, accessibilitat i capacitat de resposta tècnica

- **Accés equitatiu als recursos:** Tant els estudiants com els professors destaquen la necessitat de disposar d'eines digitals fiables, d'una connexió a Internet estable i de plataformes web sensibles per implicar-

se plenament en la seva formació i facilitar una avaluació sense problemes.

- **Inclusió digital:** Els estudiants subratllen la importància de la inclusió digital, especialment per donar suport als estudiants desafavorits i aquells amb discapacitat, alhora que es manté l'accés a instal·lacions i laboratoris de qualitat en els àmbits STEM.
- **Eines adaptades a STEM:** Les diferents disciplines requereixen eines adaptables ajustades a les metodologies úniques de cada àmbit.

Dinàmiques socials i comunitat

- **Construcció de comunitat en l'aprenentatge en línia:** Els estudiants i els professors destaquen la importància de fomentar un sentit de comunitat en els entorns d'aprenentatge en línia. Una interacció estreta entre estudiant i professor i una retroalimentació bidireccional són fonamentals perquè l'experiència d'aprenentatge en línia sigui eficaç i atractiva, i per tant que millori els resultats de l'aprenentatge.
- **Gènere i inclusió:** L'aprenentatge en línia té el potencial de donar suport als estudiants d'orígens diversos, en particular a les estudiants en àmbits STEM, tradicionalment dominats per homes, alhora que redueix les diferències socioeconòmiques i incrementa les oportunitats per als estudiants de contextos culturals i socials diversos. L'aprenentatge en línia pot permetre la inclusió eliminant barreres de gènere, socioeconòmiques i culturals.
- **Manteniment dels elements humans:** Diversos professors destaquen la necessitat de preservar la connectivitat social i la implicació emocional, i assegurar que la tecnologia no substitueixi els aspectes humans de l'aprenentatge.

Específicament per a les AEGQ, les millors pràctiques que s'han d'implementar inclouen l'actualització periòdica de les directrius d'avaluació per reflectir els últims avenços en l'aprenentatge en línia i les pràctiques d'avaluació en línia per garantir que els estàndards continuen sent rellevants i efectius. A més, les agències de qualitat han d'oferir suport i recursos als professors per ajudar-los a adaptar-se als entorns d'ensenyament en línia i híbrids. Això pot incloure programes de formació, tallers i accés a millors pràctiques d'avaluació a distància que promoguin l'equitat i la inclusió.

Referències

- Casadesús, M.; Llach, J.; Matos, V.; Pons, M. (2024). "REMOTE: First insights into assessing and evaluating remote learning practices in STEM", *Procedia Computer Science*, No. 232, pp. 1172-1181, <<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.115>>.
- Chen, B.; Bastedo, K.; Howard, W. (2018). "Exploring best practices for online STEM courses: Active learning, engagement & assessment design", *Online Learning*, Vol. 22, No. 2, pp. 59-75, <<https://doi.org/10.24059/olj.v22i2.1369>>.
- Eckley, D.; Allen, A.; Millear, P.; Rune, K. T. (2022). "COVID-19's impact on learning processes in Australian university students". *Social Psychology of Education*, Vol. 26, <<https://doi.org/10.1007/s11218-022-09739-x>>.
- Guangul, F. M.; Suhail, A. H.; Khalit, M. I.; Khidhir, B. A. (2020). "Challenges of remote assessment in higher education in the context of COVID-19: a case study of Middle East College", *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, Vol. 32, pp. 519–535, <<https://doi.org/10.1007/s11092-020-09340-w>>.
- Gupta, M. M.; Jankie, S.; Pancholi, S. S.; Talukdar, D.; Sahu, P. K.; Sa, B. (2020). "Asynchronous environment assessment: A pertinent option for medical and allied health profession education during the COVID-19 pandemic", *Education Sciences*, Vol. 10, Issue 12, pp. 1-14, MDPI AG, <<https://doi.org/10.3390/educsci10120352>>.
- Palvia, S.; Aeron, P.; Gupta, P.; Mahapatra, D.; Parida, R.; Rosner, R.; Sindhi, S. (2018). "Online education: Worldwide status, challenges, trends, and implications", *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 21, Issue 4, pp. 233-241, Taylor and Francis Inc., <<https://doi.org/10.1080/1097198X.2018.1542262>>.
- Usher, M.; Barak, M. (2018). "Peer assessment in a project-based engineering course: Comparing between on-campus and online learning environments", *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 43, No. 5, pp. 745-759, <<https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1405238>>.
- Wang, C. Y.; Zhang, Y. Y.; Chen, S. C. (2021). "The empirical study of college students' e- Learning effectiveness and its antecedents toward the COVID-19 epidemic environment", *Frontiers in Psychology*, 12, <<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.573590>>.