

**Ikaskuntza transdiziplinarra eta iraunkortasuna:
Gradu Amaierako Lanak erronka konplexuen mesedetan**

*Transdisciplinary learning and sustainability:
final year projects that tackle complex challenges*

*Aprendizaje transdisciplinar y sostenibilidad:
los Trabajos Fin de Grado al servicio de retos complejos*

*Apprentissage transdisciplinaire et soutenabilité:
les projets de fin d'études au service de défis complexes*

Alba Madinabeitia Ezkurra*¹, Karmele Artetxe Sánchez²,
Idoia Fernández-Fernández²

¹ Hezkuntza Zientziak Saila. Hezkuntza, Filosofia eta Antropologia Fakultatea (UPV/EHU)

² Hezkuntza Zientziak Saila. Bilboko Hezkuntza Fakultatea (UPV/EHU)

LABURPENA: Garapen iraunkorrak ekartzen dituen arazo konplexuek zientziak elkarlan estu eta konprometitu aritzea eskatzen dute, baita ikasleak graduan bertan ikuspegi horretan trebatzea ere. Transdiziplinarietatea da litekeen irtenbidea, baina ez da erraza praktikara eramatea. Ikerketa honen abiapuntuan «EHezi i3: euskal hezkuntza hobe baten alde» izeneko berrikuntza-proiektua dugu, Euskal Herriko Unibertsitateko hainbat titulaziotan Gradu eta Master Amaierako Lanak egitea helburu duena. Proiektuan 16 GrAL eta 2 MAL burutu dira irakasle, ikasle, administrazio-langile eta gizarte-eragile leen laguntzaz (orotarik 51 pertsona). Ikerketaren ikuspegitik halako berrikuntza-proiektuek ikaslearen errendimendu akademikoan eta gogobetetze-mailan nolako eragina duten aztertu nahi izan da, baita halako komunitate transdiziplinar baten abaraoan zein puntu kritiko gertatzen diren hautematea ere. Ikerketa helburu horiek erdiesteko metodologia mistoa erabili da, koordinazio taldearen erregistroetan eta partaideei zuzendutako galdetegian oinarritzen dena. Emaitez argi erakusten dute ikaskuntza transdiziplinarrak, emaitza akademikoan eta gogobetetze-mailan eragin positiboak izateaz gain, partaideen ikuspegiak baltzuten eta birdimentsionatzen dituela. Hainbat une kritiko igarotzen dituzte partaideek: hasierako desorientazioa eta kaos kontrolatutik urratsez urrats ulerkerako komun eta lotu bat egiteraino. Oro har, gaur egun unibertsitatean oinarritzko baldintzak sor daitezke halako prozesu esperimentalak abiarazteko eta emaitza positiboak lortzeko, baina eskatzen duten esfortzuaren eta denboraren emaitza ez dago oraindik bermatuta.

GAKO-HITZAK: Unibertsitate-hezkuntza, garapen iraunkorra, diziplinarteko ikuspegia, hezkuntza-berrikuntza, gradu amaierako lanak, problema-ebazpena.

* *Harremanetan jartzeko / Corresponding author:* Alba Madinabeitia Ezkurra. Tolosa Etorbidea, 70, 20018 Donostia. – alba.madinabeitia@ehu.eus — <https://orcid.org/0000-0002-8907-4764>

Nola aipatu / How to cite: Madinabeitia Ezkurra, Alba; Artetxe Sánchez, Karmele; Fernández-Fernández, Idoia (2024). «Ikaskuntza transdiziplinarra eta iraunkortasuna: Gradu Amaierako Lanak erronka konplexuen mesedetan». *Tantak*, 36(2), 51-76. (<https://doi.org/10.1387/tantak.26151>).

Jasotze-data: 2025/01/28; Onartze-data: 2026/01/12.

ISSN 0214-9753 - eISSN 2444-3581 / © UPV/EHU Press



Lan hau *Creative Commons Aitortu-EzKomertziala-LanEratorririkGabe 4.0 Nazioartekoa* lizentzia baten mende dago

ABSTRACT: The challenges inherent to sustainable development demand deep and committed scientific collaboration, as well as student training in interdisciplinary approaches from the undergraduate level.. Transdisciplinarity is the possible solution, but it is not easy to put it into practice. This research is part of an innovation project called «EHezi i3: for a better basque education» for the realization of Bachelor's and Master's Degree Final Year Projects of different degrees at the University of the Basque Country. In it, 16 BFP and 2 MFP have been carried out, with the help of the teaching staff, students, administration and services personnel and social agents (51 people in total). From the research point of view, we have tried to analyze the influence of this type of innovation projects on academic performance and student satisfaction, as well as to detect the critical points that occur within a transdisciplinary community. In order to achieve these research objectives, a mixed methodology has been used, the records of the coordination group and a questionnaire addressed to the participants. The results show that transdisciplinary learning broadens and reshapes the participants' perspectives and positively affects their academic performance and satisfaction. Participants go through different critical moments, from initial disorientation and controlled chaos to a common and associated step-by-step understanding. In general, the basic conditions can be created at universities today to initiate such experimental processes and bring about very positive results, but the outcome of the effort and time they require is not yet guaranteed..

KEYWORDS: Higher education, sustainable development, interdisciplinary approach, educational innovations, final year projects, problem solving.

RESUMEN: Los desafíos inherentes al desarrollo sostenible demandan una colaboración científica profunda y comprometida, así como la formación del estudiantado en enfoques interdisciplinares desde el grado. La transdisciplinaria es la solución posible, pero no es fácil llevarla a la práctica. Esta investigación parte de un proyecto de innovación denominado «EHezi i3: por una educación vasca mejor» para la realización de Trabajos de Grado y Fin de Máster de diferentes titulaciones en la Universidad del País Vasco. En ella se han realizado 16 TFGs y 2 TFM, con la ayuda del profesorado, alumnado, personal de administración y servicios y agentes sociales (51 personas en total). Desde el punto de vista de la investigación se ha tratado de analizar la influencia de este tipo de proyectos de innovación en el rendimiento académico y en la satisfacción del alumnado, así como de detectar los puntos críticos que se dan dentro de una comunidad transdisciplinar. Para la consecución de estos objetivos de investigación se ha utilizado una metodología mixta, los registros del grupo de coordinación y un cuestionario dirigido a las/os participantes. Los resultados muestran que el aprendizaje transdisciplinar amplía y redimensiona las perspectivas de las/os participantes, además de incidir positivamente en su resultado académico y satisfacción. Las/os participantes pasan por diferentes momentos críticos, desde la desorientación inicial y el caos controlado hasta una comprensión común y asociada paso a paso. En general, hoy en día en la universidad se pueden crear las condiciones básicas para iniciar este tipo de procesos experimentales y llevar a cabo resultados muy positivos, pero el resultado del esfuerzo y del tiempo que demandan no está aún garantizado..

PALABRAS-CLAVE: Educación superior, desarrollo sostenible, enfoque interdisciplinario, innovación educativa, trabajos fin de grado, resolución de problemas.

RÉSUMÉ: Les défis inhérents au développement durable exigent une collaboration scientifique profonde et engagée, ainsi que la formation des étudiants aux approches interdisciplinaires dès le niveau dans leurs propres diplômes. La transdisciplinarité est la solution possible, mais il n'est pas facile de la mettre en pratique. Cette recherche fait partie d'un projet d'innovation appelé «EHezi i3: pour une meilleure éducation basque» pour la réalisation de projets finaux de licence et de master de différents diplômes à l'Université du Pays Basque. Dans ce cadre, 16 PFL et 2 PFM ont été réalisés, avec l'aide du personnel enseignant, des étudiants, du personnel de l'administration et des services et des agents sociaux (51 personnes au total). Du point de vue de la recherche, nous avons essayé d'analyser l'influence de ce type de projets d'innovation sur les performances académiques et la satisfaction des étudiants, ainsi que de détecter les points critiques qui se produisent au sein d'une communauté transdisciplinaire. Afin d'atteindre ces objectifs de recherche, une méthodologie mixte a été utilisée,

les enregistrements du groupe de coordination et un questionnaire adressé aux participants. Les résultats montrent que l'apprentissage transdisciplinaire élargit et remodèle les perspectives des participants et affecte positivement leurs performances académiques et leur satisfaction. Les participants passent par différents moments critiques, de la désorientation initiale et du chaos contrôlé à une compréhension commune et associée étape par étape. En général, les conditions de base peuvent être créées aujourd'hui dans les universités pour lancer de tels processus expérimentaux et obtenir des résultats très positifs, mais le résultat de l'effort et du temps qu'ils exigent n'est pas encore garanti.

MOTS-CLÉS: Enseignement supérieur, développement soutenable, approche interdisciplinaire, innovation éducative, projets de fin d'études, résolution de problèmes.

1. SARRERA

Egungo erronka global konplexuek, hala nola Garapen Iraunkorreko 17 Helburuetan (GJH) jasotakoek, eskatzen dute Unibertsitateak bere erantzukizun-eremutik erantzun diezaien (Nazio Batuek, 2023). Ildo horretan urgente eta ezinbesteko bilakatu da unibertsitate-komunitatea iraunkortasunean trebatzea, ikerketan eta transferentzian arazoei aurre egiteko ikuspegi berriak erdiestea eta, oro har, akademiaren, zientziaren eta jendartearen artean harreman estuak eta elkarlana sustatzea. Nazio Batuek (NBk) iraunkortasuna sustatzeko egindako deiek eragina izan dute Goi-mailako Hezkuntzan, bai maila normatiboan (Ley Orgánica del Sistema Universitario, 2023), baita GIHa orokorki eta lokalki modu operatiboan ezartzeko eta ebaluatzeko orduan ere (SDSN Australia/Pacific 2017; Euskal Herriko Unibertsitatea 2019a; 2019b; REDS 2020a; 2020b).

Unibertsitateko ikasketa-planetan ere urratsak egin dira, hein batean Europako konbergentziaren baldintzek faboratuta (Zinkunegi-Goitia, Rekalde-Rodríguez eta Díaz de Junguitu, 2023). Iraunkortasunerako goi-mailako hezkuntzak helburu du ikasleek beren ingurune sozial, kultural eta naturalaz duten tokiko zein munduko kontzientzia sustatzea. Ideia hori egikaritzeko UNESCOk (2017) iraunkortasunerako funtsezko zortzi gaitasun identifikatzen ditu: pentsamendu sistemikoa, aurrea hartzea, araudia, estrategia, lankidetzak, pentsamendu kritikoa, autokontzientzia eta arazoak konpontzeko gaitasun integratua. Gaitasun horiek, noski, ez dira derrigorrezkoak, baina prozesu metatzaile luze baten beste ahalegin bat irudikatzen dute. Oro har, ondoriozta genezake iraunkortasunerako hezkuntzak legitimitatea eta espazio sinbolikoa irabazi dituela unibertsitateetan.

Hala ere, orain arte maila orokorrean zein sektorialean egindako ahaleginek ez dute oso balantze baikorra utzi. 2023ko txostenean Antonio Gutierrez Nazio Batuetako lehendakariak adierazi zuen alarma jotzeko unea zela: *2030erako bidean, Garapen Iraunkorreko Helburuek arazo larriak dituzte. 140 inguru helburutako joera-datuak ebaluazioak erakusten duenez, erdiak gutxi gorabehera zerbait edo larri desbideratu dira hasierako helburuetatik; eta % 30ek baino gehiagok ez dute inolako*

mugimendurik izan edo, 2015eko erreferentzia-mailaren azpira jaitsita, atzera egin dute (Nazio Batuak, 2023:2). Halaber, gaineratu zuen errotik aldatu behar zela mundua onbidean jartzeko konpromiso-maila, elkartasun-maila, finantzazioa eta ekintza, eta aldaketa horiek guztiak orduantxe behar zirela.

Unibertsitateetan ezinbestean erreparatu behar diogu balantze horri, eta agian zintzo galdetu beharko diogu geure buruari lortzen ari garen emaitzak nahikoak ote diren eta gure lan moldeetatik landa beste ezer egin ote dezakegun errealitate hori iraultzeko. Izan ere, Nazio Batuen 2030eko agendan aurreikusten zen bezala, arazoak arlo soziala, ingurugirokoa eta ekonomikoa kontuan hartuta aztertu, ulertu eta ebatzi behar dira, zeren jakina baita arlo jakin batera alde bakarretik hurbiltzeak albo-efektu ez-korrekak izan ditzakeela gainerako bietan. Beste era batez esanda, hiru arloetako elkarerreraginak, esaterako, pobreziaren, klimaren edota generodesberdinkeriaaren arteko elkarerreraginak organikoak dira; beraz, ezin dira aldentuta tratatu. Hemen hasten da, akaso, unibertsitateetan askatu behar dugun mataza, zeren, aitortzen badugu zientziek eta oro har zientzialariek ahalegina, ezagutza eta konpromisoa era trinkoan sartu behar dituztela auzi horien ebazpenean, orduan kritikoki berraztertu beharko baitugu egun indarrean dugun zientzien antolaketa banatua.

Izan ere, komunitate zientifikoen eta unibertsitateen antolamendua arloz arloko jakintzaren araberrakoa da, oso espezializatua, eta hainbat ekimen izan arren, zailtasunak ditu diziplinen lankidetzat bideratzeko (Miller, 2010). Unibertsitateak nolabaiteko diziplina-konfinamendua bizi du, eta horrek asko zailtzen du egungo arazoen konplexutasunari aurre egitea. Horrekin ez dugu esan nahi diziplinak albo batera utzi behar direnik, baina bai azpimarratu nahi dugu inoiz baino beharrezkoagoa dela diziplinen arteko lana areagotzea, eta horretarako egun ditugun lan kultura eta egiturak birpentsatu behar ditugu.

Nolakoak dira zientzien arteko harremanak? Nolakoak izan litezke eta izan beharko lirateke? Galderak ez dira berriak, eta denboran zehar kontzeptu desberdinak aletu dira, *ñabardurak* *ñabardura*, haiei erantzuteko. Esaterako, zientzien arteko harreman-maila ulertzeko Jean Piaget saiatzen da *diziplina aniztasuna*, *diziplinartekotasuna* eta *transdiziplinarietatea* kontzeptuak definitzen. Horrela, *diziplina aniztasuna* harremanaren lehen maila da, eta, labur esanda, arazo bat ebazteko diziplina bi edo gehiagoren ekarpena behar denean gertatzen da; zientzien arteko trukea da, baina ekarpenak egiten dituzten horiek eraldatzen edo aberasten ez dituenak. Bigarrena *diziplinartekotasuna* da, eta kasu honetan diziplinen artean gertatzen diren trukeak bi noranzkokoak dira (elkarrekikotasuna, *réciprocité*), orotarik bata bestearen aberastea dakartenak; azken batean, elkarrekikotasun horretan eraldatzen dira bertan engaiatzen direnak. Azken harreman-maila *transdiziplinarietatea* litzateke; harreman-maila honetan, elkarrekintzatik eta elkarrekikotasunetik harago eginda, zientziak sistema oso

baten baitan jartzen dira, diziplinen arteko muga egonkorrik gabe (Piaget, 1972).

Hamarkadak igaro dira Piagetek zientzien arteko harremanak sailkatzeko egin zuen proposamen hartatik, eta oro har indarrean dirau; baina ikertzaileek azpimarratzen dute diziplina aniztasuna eta diziplinartekotasuna testuinguru akademikoen baitan gertatzen direla, eta haien aldean, transdiziplinarietateak marko akademikoa gainditzen duela eta unibertsitateko zein handik kanpoko jakintzak, ikuspegiak eta eragileak hartzen dituela barne (Godeman, 2008; Hyun, 2011 eta Evans, 2015).

Luze joko luke azken hamarkadetan diziplinartekotasunari eta transdiziplinarietateari buruz eztabaidatu dena aztertzeak, baina tentsioa honako puntuan dago: goi-mailako hezkuntza eta ikerketak helburuak eta egiturak egokitu behar ditu, arloz arloko ezagutza espezializatuak formatu irekiagoekin konbinatzeko. Izan ere, diziplinek eta haiekin lotutako egiturek jakintza-arloen arteko harremanak inhibitzeko joera dute unibertsitatean. Hortaz, galdera nagusia da nola eman dakioken buelta egoerari, eta, guri dagokigunez, zehazki, nola irauli daitekeen irakaskuntza-ikaskuntza prozesuetan eta gradu eta masterreko titulazioetan.

Godemann-ek (2008) transdiziplinaritate bikoitzaren beharra defendatzen du: lehena, ezagutzarena, bibliografian oso ezaguna dena; eta bigarrena, inplikaturako pertsonen taldeari buruzkoa. Horretarako, talde transdiziplinarrek ezagutza-oinarri komun bat eraiki behar dute, eta eredu mental partekatuak garatu, ezagutza integratzeko prozesuaren arrakasta ziurtatzeko. Ezagutzak integratzeko modu horrek erreferentziazko esparru kognitibo komuna ematen die talde transdiziplinari, eta esparru kognitibo komuna emateak, oinarritzko kontzeptuei buruzko adostasuna ez ezik, ekintza kooperatiboa ere ahalbidetzen du (Godemann, 2008).

Godemannen ideia, gure aburuz, argia eta iradokitzailea da, eta funtsezko gakoan jartzen du arreta: nola igaro gaur egun unibertsitateak ezaugarritzen dituzten arloz arloko eta auto-erreferentziazko tradizioetatik ikuspegi holistikoagoak eta integratuagoak erraztuko dituzten beste irakaskuntza-ikaskuntza eredu batzuetara non ikasleek, irakasleek eta kanpoko eragileek arazo jakin bat elkarrekin aztertuko duten (Jordan-Fisak, eta Mas-Machuca, 2022). Nola erraztu gure titulazioetan Godemannek aipatzen duen «esparru kognitibo komun bat» erdietsiko lukeen ekintza kooperatiboa?

Egia esanda, azken hamarkadan praktikak asko zabaldu dira unibertsitateko irakaskuntza metodologiaren arloan, hein handi batean Irakasleen Prestakuntza Zerbitzuek faboratuta (Fernández eta Marquez, 2017). Esate baterako, Euskal Herriko Unibertsitateko 403 irakasle partaide izan dituen ikerketa batean agerian utzi da arazoetan oinarritutako ikaskuntza, proiektuetan oinarritutako ikaskuntza, talde lana, lan kooperatiboa edota kasu azterketa ohikoak direla (Idoiaga Mondragon, Beloki, Yarritu, Zarrazuquin,

eta Artano, 2023). Halaber, diziplinartekotasunaz galdetuta, irakasleek adierazten dute diziplinen arteko benetako praktika txikia dela, nahiz eta garrantzitsu irizten dioten alderdi horri (SAE-HELAZ, 2023). Nola uler daiteke metodologia aktiboak asko erabiltzen dituen eta diziplinartekotasuna altu balioztatzen duen irakasle kolektibo batean diziplinarteko lanen praktika nabarmen txikiagoa izatea?

Gure hipotesia da irakasleek metodologia aktiboak aplikatzen dituztela irakasgaietan, dela indibidualki, dela irakasle taldean, baina betiere gai edo titulazio jakin batean (*diziplinatasunean* nolabait esateko). Goian azaldu dugun diziplinarteko lana ikasleekin batera praktikan gauzatzeko titulazioaz gaindiko espazio curricular berriak asmatu beharko lirateke, eta horietan metodologia posible bat diseinatu, garatu eta ebaluatu.

Artikulu honetan, hainbat titulaziotako ikasleekin garapen iraunkorra eta transdiziplinarietatea elkartu dituen hezkuntza-berrikuntzako proiektu bat aztertuko da, Godemannek azaltzen duen ildoari jarraitzen diona, eta horrekin batera egitasmo transdiziplinar horrek ikaskuntzan utzi dituen emaitzak ere aurkeztuko dira. Horretarako, ezer baino lehen, bi auzi konpondu behar izan dira proiektuari forma eman ahal izateko: batetik, diziplinen arteko loturak errazten dituen txertaketa curricularra eta. bestetik, titulazio ezberdinetan ardaztu daitekeen irakas-ikas metodologia.

Txertaketa curricularrari dagokionez, Gradu Amaierako Lanek (GrAL) zein Master Amaierako Lanek (MAL) eskaintzen duten aukera profitatu da. Zaila da indarrean dauden titulazioetan irakasgaien diseinuak aldatzea, baina aldi berean diziplinen arteko lana «nonbait» kokatu behar genuen. GrAL eta MALek aukera interesgarriak eskaintzen dituzte, gainerako irakasgaiak ematen ez dituztenak: gaiak askotarikoak izan daitezke; irakasleek eta ikasleek gaiak adosteko aukera izaten dute; gaitasun konplexuenean lotzen da (ikerketa, azterketa, berrikuntza); aldakorra den arren kreditu kopuru handia hartzen dute (6tik 18ra). Horrez gain, UPV/EHUK badu Iraunkortasunerako Zuzendaritzaren Campus Bizia Lab deialdia, zeinean era honetako lanak egitea bultzatzen den.

Metodologiari dagokionez, Erronketan Oinarritutako Ikaskuntza (EOI; ingelesez, *Challenge-Based Learning*) abiapuntutzat hartu da, baina zenbait ñabardurarekin. Izan ere, literatura zientifikoak bere oinarri teorikoaren ahultasuna seinalatzen duen arren, egia esan, EOIa asko hedatu da esparru batzuetan, oso heterogeneoak izan diren askotariko erabilera pedagogikoren bidez, erronka globalei eta tokikoei erantzuteko pentsamendua eta praktika kritikoa integratzeko egoieragatik (Leijon, Gudmundsson, Staaf eta Christersson, 2022; van den Beemt, van de Watering, eta Bots, 2023). Ondo lerrokatzen da, gainera, Europako Batzordearen *Misioetara Bideratutako Ikerketa eta Berrikuntza*-ren ikuspegiarekin (*Mission-Oriented Research & Innovation*), hau da,

arazo global garaikideak konpontzeko ikuspegi berriarekin. Oro har, misioek, asmo handiz eta modu erakargarri eta lorgarrian formulatzen direla, norabide bat markatzen dute, eta helburua lortzeko era askotako irtenbideak garatzea sustatzen dute. Horrela, modu esanguratsu eta zehatzean laguntzen dute GIH bat edo erronka global handi bat lortzen (Mazzucato, 2018).

UPV/EHUn, Misioetara Bideratutako Ikerketa eta Berrikuntzaren ikuspegia eta EOia biltzen dituen esperientzia sendo bat garatu da 2018tik: Ocean i3 proiektua (<https://oceani3.com>). Europako POCTEFA deialdiko funtsekin finantzatuta hainbat titulaziotako ikasleek itsasoan iraunkortasunari buruzko GrAL eta MALak egiten dituzte, zehazki, GIH 14 (urpeko bizitza), 6 (edateko ura eta saneamendua) eta 4 (kalitatezko hezkuntza) helmugei ekarpenak egiten dizkietenak (Rekalde-Rodríguez, Barrenechea eta Hernandez, 2021; Zinkunegi-Goitia, Rekalde-Rodríguez, eta Díaz de Junguitu, 2023). Ocean i3-k egindako bide hura hemen aurkeztuko dugun *EHezi i3: euskal hezkuntza hobe baten alde* proiektuaren inspirazioa izan da, baina oraingo hau beste erronka bati lotzen zaio eta beste bereizgarri batzuk ditu.

2. HEZKUNTZA BERRIKUNTZA PROIEKTUAREN EZAUGARRIAK

EHezi i3: euskal hezkuntza hobe baten alde (hemendik aurrera EHezi i3) hezkuntza-berrikuntzako proiektua testuinguruari lotuta sortu zen. 2022an EAEko Hezkuntzaren Euskal Legearen proiektuak gizarte-eztabaida zabala piztu zuen (komunikabideetan, Legebiltzarreko entzunaldietan, eragile askoren artean), baina arduraz ikusi zen eztabaida hori ez zela unibertsitateko ikasleengana heltzen. Prozesu sozial hartan engaiatuta geunden UPV/EHUKo zenbait irakasle Eusko Ikaskuntzaren Hezkuntza Batzordeko kideak ginen eta aktiboki ari ginen parte hartzen eskola-segregazioari buruzko foroetan (Eusko Ikaskuntza-Eusko Jaur-larritza, 2022). Ikusten genuen testuinguru hark ikasleen ikaskuntzarako aparteko aukerak eskaintzen zituela, eta horri bidea nola eman pentsatzen hasi ginen. Aipatutako Campus Bizia Lab deialdiak aterki egokia eskaintzen zigun, zeren UPV/EHUKo hezkuntza-ereduarekin lerrokatuta prozesuari babes instituzionala ematen baitzion, diruz laguntzearekin batera.

Aurreratu dugun bezala, Erronketan Oinarritutako Ikaskuntzak hezkuntza-berrikuntzako esperientzia honetarako lanabesa eskaini digu. Jatorrian, EOI Appel enpresak bigarren hezkuntzako ikastetxeekin eta ikastetxeentzat garatutako «kontzeptua» izan da. Sustatzaileek argudiatzen dute abiapuntuan ikasleei eskatzen zaizkien jarduerak, oro har, testuinguruko errealitatetik urrun daudela, eta argudiatzen dute horrek interes falta eta

batzuetan porrota eragiten dituela, ere bai. Horri aurre egiteko garatu zuten EOIaren ideia, teknologiaren erabilerak ikaskuntza eta mundu erreala-
ren arteko lotura indartu zezakeelakoan (Nichols eta Cator, 2008). Egitas-
moari ezaugarri batzuk atxiki zizkioten, eta hala sorreran bertan definitu
zuten EOIa:

Challenge Based Learning is an engaging multidisciplinary approach to teaching and learning that encourages students to leverage the technology they use in their daily lives to solve real-world problems. Challenge Based Learning is collaborative and hands on, asking students to work with peers, teachers, and experts in their communities and around the world to ask good questions, develop deeper subject area knowledge, accept and solve challenges, take action, and share their experience (Nichols eta Cator, 2008:1).

Definizio honetako ezaugarri guztiak gure proiektura ekarri dira, nahiz eta gure motibazioa ez den teknologia ikaskuntzan aplikatzea izan. Gure motibazioa Misioetara Bideratutako Ikerketa eta Berrikuntzaren ikuspegiarekin lotzen da, eta zehazkiago iraunkortasunerako hezkuntzan diziplinen arteko lanketa esperimentatzearekin eta aztertzearekin.

Oinarrizko ezaugarrietatik lau erabakik zehaztu dute proiektuaren izaera: erronka_misioaren esanguraren definizioa, askotariko GIHen presentzia, diziplina anitzen parte hartzea eta gizarte eragileekiko harremana.

Erronka_misioaren zehaztapena. EAEko maila askotan Hezkuntza Legearen aurreproiektuaz izaten ari zen eztabaida gerora pizgarri izango zen galdera batean jaso behar zen, eta honakoa zehaztu zen: *nola hobetu euskal hezkuntza-sistema?* Formula zabala da eta ekitea bultzatzen du, zerbait ebaztera behartzen du. Zentzu horretan erronketan oinarritutako ikaskuntzarekin bat egiten du, baina aldi berean ebazpena ez da guztiz zehatza, ez du ekintza zuzenerako «irtenbide» bat bilatzen, eta hala, Misioak orientatutako ikuspegiarekin bat egiten du bat eta 4. GIHaren ertzei ekarpena egiteko aukera ematen du.

Askotariko GIHekin lotzea. Euskal Hezkuntza Legearen eztabaida sozialean beste gai bi oso presente egon dira: batetik, euskarak beste hizkuntzekin izan behar duen harremana eta, bestetik, inklusioa, hezkuntza-segregazioa ekiditeko formula dena. Proiektuak bete-betean txertatu ditu bi gaiak ikasleen MAL eta GrAlen bidez, eta zentzu horretan, 4. GIH helburuarekin ez ezik (*Hezkuntzaren Kalitatea denontzat*), lotu da 10. GIHarekin (*Desberdinkeria ezabatzea*), 17. GIHarekin (*Aliantzak egitea*) eta 17+1. GIHarekin (*Hizkuntza eta Kultur aniztasuna bultzatzea*). Hala eginez, ikaskuntza prozesuan GIHei daukaten harreman estua bistaritzen da.

Titulazio anitzetako ikasleek parte hartzea. Arreta handia eskaini zaio ikasleen aniztasunari, eta ondorioz, parte hartu dute Pedagogia, Haur Hezkuntza, Lehen Hezkuntza, Gizarte Hezkuntza, Enpresen Administrazio eta Zuzendaritza, Zuzenbidea, Politika Zientzia eta Administrazio Publikoa, Partaidetza, eta Publizitatea eta Harreman Publikoa graduetako ikasleek, eta haiekin batera, Partaidetza eta Garapen Komunitarioa Unibertsitate Masterreko eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako, Batxilergoko, Lanbide Heziketako eta Hizkuntzen Irakaskuntzako Irakasleen Prestakuntza Unibertsitate Masterreko ikasleek. Orotara, 16 GrAL eta 2 MAL. Azpimarratu behar dugu diziplinatasuna zorrozki betetzen dela (ez dezagun ahaztu titulazio bukaerako lanez ari garela, eta beraz, ikasleak graduatzeko gaitasuna duela demostratu behar duela lan honen bidez); baina aldi berean, begirada luzatu eta beste maila batean, diziplinartekoan ere eskatzen zaie ekarpena.

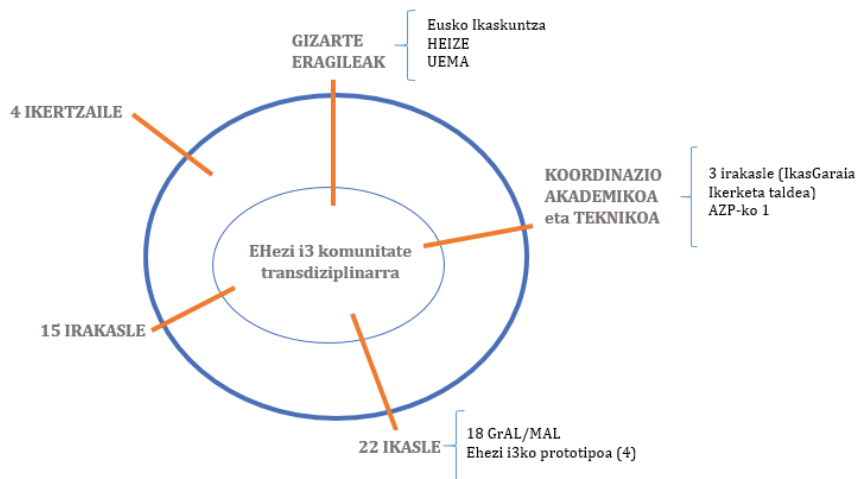
Kanpo eragileen parte hartzea. EHezi i3 ez da proiektu akademikoa edo ikaskuntzakoa soilik; gizarte eragileekiko elkarlana funtsezkotzat hartu da, zeren haiekin batera bakarrik har baitakioke tamaina hezkuntzaren errealitateari. Horretarako, aliantzak egin dira Eusko Ikaskuntzarekin, Euskal Eskola Publikoaren Zuzendaritza Elkartearen Federazioarekin (HEIZE) eta Udal Euskaldunen Mankomunitatearekin (UEMA), eta haiek rol garrantzitsua jokatu dute erronkaren zehaztapenean eta garapenean. Oro har, kanpoko eragile horien parte-hartzeak diziplinartekotasunetik transdiziplinarteterako urratsa osatzen du, komunitate handiagotuaren ideia gauzatzeko baitu.

Aurrekari horiekin, hezkuntza-berrikuntzako proiektuaren helburu espezifikoak honakoak izan dira: alde batetik, graduatu ondoren, herritar zein profesional gisa hezkuntzarekin harremanak izan ditzaketen ikasleek kalitatezko hezkuntza erdiesteko ikerketa-lanak egitea, ikerketa-lan batzuek zeinek askotariko diziplinako ezagutzak partekatzen dituzten eta zein erronka komunengandik inguruan ardatzen diren; eta bestetik, euskal hezkuntza hobetzeko erronka zabalari begira, irakasleek, ikasleek, ikertzaileek, administrazio langileek eta kanpoko eragileek osatutako ikaskuntza-komunitate handiagotua antolatzea, hiritartasun kritikoa eta zientzia transdiziplinarra sustatzeko.

Proiektuan 51 pertsona izan dira partaide: 18 ikasle (16 GrAL eta 2 MAL), 15 irakasle, 1 administrazio eta zerbitzu-tako langile, eta 9 kanpo-eragile. Horrez gain, doktoretza-aurreko 4 ikertzailek lagundu dute talde-lanetako dinamizazioan, eta Arte Ederretako 4 ikasleek borondatezko praktikak egin dituzte proiektuan azken prototipoa gauzatzeko.

2.1. Hezkuntza-berrikuntzako proiektuko urrats metodologikoak

Halako lantalde handia biltzen duen proiektu batek, lehenik eta behin, antolaketa zehatza eskatzen du, eta rol-esleipen argia.



Iturria: Egileak.

1. irudia

EHezi i3 proiektuaren barne antolaketa

Gizarte eragileekiko lana. Erronka definitzeko helburuarekin egiten da lehen bilera kanpo-eragileekin. Kasu honetan, bazegoen Eusko Ikaskuntza-ren alde aurretiko lan bat, eta horrek zubi gisa funtzionatu zuen gainerakoei bide emateko eta erronkari tamaina hartzeko. Hastapeneko bilera hori funtsezkoa izan zen kanpo-eragileen kezkak eta arazoak ezagutzeko, baita UPV/EHUko ikasleek egin ziezaioketen ekarpena mugatzeko eta definitzeko.

Irakasleen lana. Hasiera batean, irakasle eta ikasle guztiek eginkizun nagusi eta saihestezin bat zuten: beren GrALa edota MALa aurrera ateratzea. Berezitasuna izan da kasu hauetan lanaren bidez beste galdera nagusiago bati, transdiziplinarra zen beste bati ere egin behar izan diotela ekarpena besteekin elkarlanean. Horretarako, hainbat online saio egin behar izan ziren, guztien artean proiektuaren ulermen komun bat erdiesteko.

Ikasleen lana. Irakasle bakoitzak bere ikaslearekin lan egin du GrALetan edo MALetan egiten den legez. Batzuetan bakarka aritu dira, eta zenbait kasutan proiektuko ikasle batzuen artean mintegiak egin dira, gaiekin sakontzeko. Bost kasutan, gainera, GrALek harreman zuzena izan zuten praktiketako ikastetxeekin, eta horrek eragina handitu du. Horrez gain, Arte Ederretako lau ikasle, borondatezko praktikaren formula erabiltuta, atzeneko EHezi i3-ren azken prototipoa egikaritzen jardun ziren (2,5 x 1,5 murala).

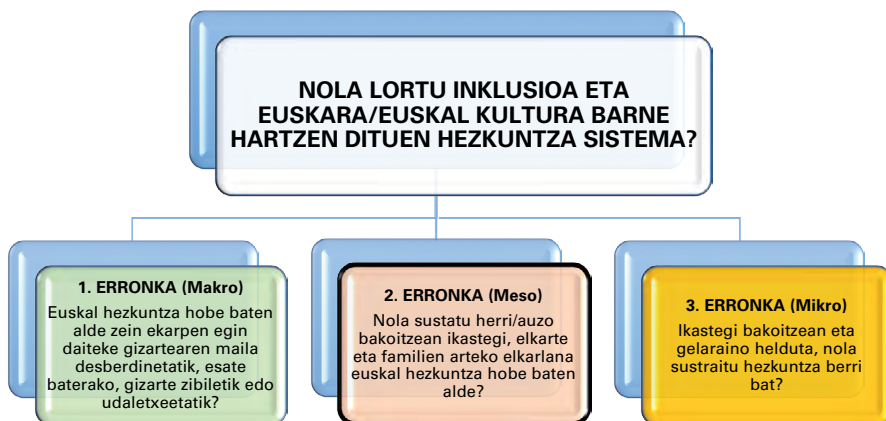
Ikertzaileen lana. Hiru ikerketa-taldek hartu dute esku berrikuntza-proiektu honetan, eta haietako batek izan du gidaritza, IkasGaraia taldeak.

IkasGaraian lanean diharduten doktore-aurreko lau ikertzailek parte hartu dute saioak dinamizatzen eta ekarpenen aktak prestatzen.

Komunitate osoaren lana. Partaide guztiak hiru saiotan bildu gara: has-tapeneko saioa, Donostiako Miramar Jauregian izandakoa; prozesu erdiko saioa, Leioako Campuseko Liburutegian eginikoa; eta itxiera saioa, Do-nostiako Joxe Mari Korta eraikinean izandakoa. Bertan kanpo-eragileak zein irakasle, ikasle eta AZP taldeetako kideak aritu dira lanean.

Koordinazio akademikorako eta teknikorako lana. Prozesuaren gidaritza eraman behar izan du aurrera (ikaskuntzakoa eta logistikoa). Koordinazio aka-demikoaren atala bereziki garrantzitsua izan da, prozesua aurrez irudikatu eta iragarri behar izan baita etengabe. Horretarako, Ocean i-3-ko zuzendariarekin haien prozesua transferitzeko bilerak egin dira, urratsez urrats, zeukaten es-perientzia eta ezagutza metatua profitatuz. Koordinazio akademikoko kideek ikerketa/ekintza-prozesu ziklikoak egin dituzte, eta hala, planifikazioa, ekintza, behaketa eta hausnarketa-guneak modu iteratiboan gauzatu dituzte (irizpideak, saioak eratzeko gidoiak eta laguntzeko materialak) (Lewin, 1946).

Prozesuan, lehenik eta behin, galdera nagusia, metodologikoki eraman-garria izan behar duena, zehaztu behar izan da. Hor aurkitzen dugu «misio» eta «erronka» kontzeptuen arteko lotura: misioa zabala da eta ez da inoiz guztiz ebazten, baina norabidea markatzeko funtsezkoa da; erronkak, berriz, misioa maila zehatzera ekartzen du, maila operatiboagoa eta konkretua du. Beraz, misioak forma egituratzailea hartzen du espezifikatutako hiru azpie-rronketan. Gauzak horrela, erronkari erantzun makro, meso eta mikroa ema-tea deliberatu genuen irakasleen eta AZPko kideen artean. Misioak eta hari lotutako erronkek elkarrekin lan egiteko aukera eskaintzen zuten, baina baita lana bakoitzaren arloetako mugak gaindituz antolatzeko aukera ere.



Iturria: Egileak.

2. irudia

EHezi i3 proiektuaren misioa eta erronkak

EHezi i3-ko koordinazioko taldetik ere, prozesuaren denborak eta jarduerak zehaztu ziren. Orotara bost saioko diseinua egin zen, hiru saio presentzial komunitate osoarena eta bi saio sektorial on line (ikasleak eta irakasleak, azpierronkaka antolatuta). Haien edukia eta sekuentzia osoa 3. irudian laburbiltzen dira.



Iturria: Egileak.

3. irudia

EHezi i3 proiektuaren prozesu metodologikoaren ibilbidea

Halako prozesuetan, ondo asmatu behar da zein diren antolakuntza eta diseinuko ezaugarriak gain ikasleen ikaskuntza bideratzen laguntzen duten osagaiak. Izan ere, ikasleak titulazioaren azken lana egin behar dute; lan garrantzitsua da haientzat, eta horrexegatik arrakasta akademikoaren eta proiektu honetarako eskatzen den gehigarriaren (denbora eta esfortzua) artean oreka bilatu behar da abandonatzeko arrisku handia baitago. Ikasleek (eta irakasleek) argi ikusi behar dute ez dela GrAren edo MAren arrakasta akademikoa kolokan jartzen eta aukera dagoela EHezi i3-rekin zerbait berri eta interesgarria ikasteko. Tentsio eta interes horri bederatzi hila-betez eutsi behar zaio, baina gainzama bilakatu gabe.

Honetarako misioaren eta erronken definizio egituratzaileaz gain, produktu bat behar da, eta gure kasuan prototipoa da. GrAL eta MALak emari diziplinarrak dira; beraz, ez diete berez misioari edota erronkei erantzuten; produktu transdiziplinarra behar da. Prototipoa EHezi i3-aren produktu kolektiboa da, azken saioan aurkezten den zerbait. Ez da aldeztu aurretik definituta datorren zerbait, baizik eta prozesuan sortzen dena. Orientazio gisa bideo bat, dokumentu idatzi bat, performance bat... misioari eta erronkei egindako ekarpen sintetikoa biltzen duen produktu bat.

Proiektu honetan ikasle batek proposatu eta jaso zuen marrazki batean prototiporako ideia: irazkia. Irazkia prototipoaren metafora izan da: hariak gurutzatzen dira; denak elkarlotuta daude, hurbilean eta urru-
nean; ordenamendua errazten du, baina ez da estua. Ideia hori marraz-
tuz eta osatuz, azken saiorako mural bat egin zen; han ikasle guztien
ekarpena jaso zen laburtuta, hain zuzen ere, azken saioan ahoz azaldu-
takoa.

3. HEZKUNTZA BERRIKUNTZAREN ANALISIA: IKERKETAREN PLANTEAMENDUA

3.1. Ikerketa helburuak eta metodologia

Lan hau unibertsitateko ikasleen ikaskuntzari buruzko kezka bate-
tik abiatzen da. Uste osoa izanik diziplinen arteko elkarrekintza beha-
rrezkoa dela iraunkortasunaren erronkei eraginkortasunez erantzugo
badiegu, galdera egin diogu geure buruari ea nola diseinatu eta girotu
daitezkeen halako ikaskuntza egoerak unibertsitateko tituluetan barrena.
Orain arte azaldukoak horri erantzun dio. Baina zein eragin eduki du
diseinu horrek irakasle eta ikasleen esperientzietan? Norainoko ekar-
pena egiten die berrikuntza proiektuak diziplinartekotasunari edota
transdiziplinarietateari?

Hori horrela, honako ikerketa helburuak jarri dira:

- a. Hezkuntza berrikuntzako EHezi i3 proiektuak ikasleen errendi-
mentu akademikoan eta asegarritasunean duen eragina aztertzea.
- b. GrALak eta MALak egiteko komunitate transdiziplinar baten aba-
roan zein puntu kritiko gertatzen diren hautematea.

Helburu horiek erdiesteko metodologia mistoa erabili da. Batetik, ebi-
dentiak sortu dira (diseinuak, kanpo-oharrak, berreraikuntzak) koordina-
zio taldeak prozesuan aurrera eraman duen ikerketa-ekintzako zikloetan
eta, bestetik, irakasle eta ikasleei prozesuaren bukaeran online pasatutako
galdetegiaren emaitza kuantitatiboak lortu dira.

Galdetegia 2023ko ekainaren azken astean (ekainaren 26tik 30era) za-
baldu zen parte-hartzaile guztien artean UPV/EHuren eGelaPi-n (Moodle

plataforma) proiektuaren kudeaketarako irekitako ikasgela birtualaren bidez. Galdetegiak Likert eskalako 15 item (ikus 1. taula) eta hiru galdera ireki zituen: i) Zein dira EHezi i3 proiektuaren barruan egonda izan dituzun ikaskuntzarik garrantzitsuenak?; ii) Zer da gehien harritu zaituena?; eta iii) Hurrengo urteei begira, zein dira zure ustez proiektuaren alderdi positiboak eta hobetu beharko liratekeenak?

3.2. Kategorizazio-sistema eta prozedura

Emaitzak aztertu aurretik, erabili diren kategorizazio-sistema eta prozedura deskribatuko dira. Ikerketaren azterketaraprozedura azterlan honetan giltzarri izan diren *transdiziplinarietate eta iraunkortasun* kontzeptuetatik —eta haiek ikerketa helburuekin duten erlaziotik abiatuta eraiki da. Datu kualitatiboen analisirako, ikuspegi interpretatzaile-deskribatzaile batetik, testu-unitateak kategorietan antolatu dira, eta era berean, kategorien arteko erlazioak identifikatu dira prozesu inductiboari jarraituz. Datu kuantitatiboen adierazgarritasun-maila, aldiz, galdetegietako puntuazioen batez bestekoak erdietsiz lortu da.

Datuetatik abiatuta antolatze-sistema bat garatzeko orduan, McMillan eta Schumacher-en (2005:487) jarraibideak izan ditugu kontuan: 1. Osotasunaren ikuspegia osatu dugu datu-multzoak irakurri eta ideiak idatziz; 2. Datuetatik abiatzen diren gai orokorrak definitu ditugu, datu-multzoen arabera gaien izenburu nagusiak zehaztuz; 3. Gaien bikoizketa alderatu eta zuzendu dugu; 4. Behin-behineko sailkapen-sistema frogatu dugu; eta ondoren, 5. Antolakuntza sistema hobetu dugu. Gaiak kategoria gisa garatzeko urrats honetan, sorkuntza eta eraikuntza estrategiak baliatu ditugu sinesgarritasuna, aplikagarritasuna eta sendotasuna bezalako irizpideak jarraituz. Lan hau egiteko Nvivo12 programaz lagundu gara, hain zuzen ere, datu-iturriak sailkatzeko eta antolatzeko, ezein kategorizazio-lana xeheki osatzeko. Jarraian, eraikitako kategoria-mapa aurkezten da:

1. taula

EHezi i³ berrikuntza proiektuaren ikerketatik eratorritako kategoria-mapa

Helburua	Datuen izaera	Dimentsioak	Kategoriak	Azpikategoriak
EHezi i ³ hezkuntza berrikuntza proiektuaren inpaktua	Datu kuantitatiboak: ikasle/irakasle galdetegiak	Ikasleen errendimendu akademikoa	GRAL/MALen kalifikazioak	
			Dedikazioa/Interesa	
		Ikaskuntza prozesuaren asegarritasuna	Jarraipena/Lorpena	
	Datu kualitatiboak: Ikerketa-ekintzako zikloetako ebidentziak	GRALak/MALak komunitate transdiziplinarrean: puntu kritikoak	Metodologia eta prozesua	Erronka bidezko metodologiaren ezezagutza
				Diziplinartekotasunean aritzeko esperientzia eza
				Unibertsitatetik kanpoko eragileekiko lankidetzarako ohitura falta
			Prozesutik erortzen diren ikaskuntzak	Ikasleak, ezagutzaren ekoizle
				Diziplinartekotasuna, praktika konplexua eta aberatsa
				Molde epistemologikoen osagarritasuna eta gainditzea
				Komunitate transdiziplinarren eraikuntza

Iturria: Egileak.

4. EMAITZAK

Emaitzen analisia ikerketa-helburuen arabera antolatuko dugu, modu horretan argiago geratuko baita, batetik, zer nolako eragina izan duen prozesuak eta, bestetik, zein gai izaten diren kritikoak iraunkortasuna eta transdiziplinarietatea batzen dituzten prozesuetan.

4.1. Proiektuaren eragina erredimenduan eta asegarritasunean

Ikasleen ikaskuntzaren kalitatea da hezkuntza-berrikuntzako edozein egitasmoren azken xedea. Gure kasuan bi neurri erabili ditugu kalitatea hautemateko: batetik, defendatutako GrAL eta MALen kalifikazioak eta, bestetik, ikasleek eta irakasleek egindako balorazioak eta iruzkinak.

Errendimendu-terminoetan ikasleek lortutako emaitza akademikoak positiboak izan dira. Aurkeztu diren GrALen eta MALen batez besteko kalifikazioa 8koa izan da. Ez da suspentsorik egon.

Hein batean, emaitzak galdetegiko lehen hiru galderekin osatzen dira, hau da, dedikazioa eta interesaren inguruko pertzepzioak neurtzera zuzendutakoekin. Horretarako ikasleen (aurrerantzean, iks.) eta irakasleen (aurrerantzean, irak.) galdetegien erantzunak aztertuko ditugu segidan. Izan ere, mintegietan antzematen genuen bai batzuk eta bai besteak buru-belarri aritzen zirela proiektuko erronkari erantzuten, eta galdetegiak irudipen hori baieztatu du, bereziki ikasleen kasuan, erronkari erantzuteko izan duten dedikazioa altua izan delako (iks. 4,1). Hala ere, interesa prozesuan zehar nola aldatu den azpimarratu behar dugu. Abiapuntuan ikasleek proiektuarekiko zuten interesa ez zen erabatekoa (iks. 3,75), baina aurrera egin ahala, mintegi eta bestelako hartu-emanen bidez, amaieran handitu zen haien engainamendua (iks. 4,1). Ikasleekin ez ezik, irakasleekin ere berdintsu gertatu zen: hasierako interesa 4koa bazen ere, gora egin zuen amaieran haien interesak (irak. 4,5).

Aurrekoak ez du esan nahi prozesua erraza izan denik. Koordinazio taldean egin diren analisietan atzeman da prozesuaren eraikuntza neke-tsua izan dela eta lan handia eskatu duela. Zailtasun nabarmenena, zalan-tzarik gabe, diziplina bakoitzatik «irteteko» erresistentzia izan da. Hala, abiapuntuan irakasleen zein ikasleen kezka nagusia zen nork bere GrALa edo MALa egitea, eta erronkez pentsatzea estresore moduko zerbait izan da: ziurtasun-eremutik aldentzea zekarren, eta horrenbestez, asko landu behar izan da nor bere banakako lanketatik elkarren artekora jauzi egitea. Ekite horretan oso garrantzitsuak izan dira kanpo-eragileak, gaia benetako «arean» jartzen baitzuten eta nolabait zentzua ematen baitzioten egindako lanari.

2. taula

Galdetegiaren ikasle eta irakasleen balorazioen batez bestekoa

Galdera itxiak	Ikasleak	Irakasleak
DEDIKAZIOA/INTERESA (1-5) (oso txikia, txikia, ertaina, handia, oso handia)		
1. EHezi i3 proiektuko erronkari erantzuteko izan dudana dedikazioa	4,10	3,8
2. Ikasturte hasieran EHezi i3 proiektuan nuen interesa	3,75	4,0
3. Ikasturtea amaituta EHezi i3 proiektuan nuen interesa	4,10	4,5
JARRAIPENA/LORPENAK (1-5) (bat ere ez ados, ez ados, hala-hola, nahiko ados, erabat ados)		
4. EHezi i3 proiektuak titulazioko ikasketei amaiera emateko ekarpen esanguratsua egin du.	4.90	5,0
5. EHezi i3 proiektuak euskal hezkuntza-sistemaren erronkak beste begirada batez aztertzeak aukera eman dit	4.40	4,7
6. EHezi i3 proiektuak gizarte erronken ebazpenean eragile sozialen garrantziaz ohartzeko balio izan dit	4.20	4,5
7. Erronketan oinarritutako metodologiak ohiko ikasmol-detatik haratago aritzera eraman nau	5.00	4,3
8. Beste titulazioetako parte-hartzaileak egoteak hezkuntzaz nuen ikuspegia birdimentsionatu dit	4.20	4,4
9. Mintegiak izan aurretik nire zuzendariarekin lana prestatu dut	5.00	4,1
10. Nire zuzendariarekin egindako lanean oso presente egon da GrALaz edo MALaz gain erronka ebatzi behar genuela	4.90	4,3
11. EHezi i3 proiektuaren mintegietako dinamiketarik ideia berriak atera ohi ditut	4.50	4,1
12. EHezi i3 proiektuan elkarrekin eraiki dugun ekarpenaz harro nago	4.80	4,8
13. Proiektu honekin garapen iraunkorreko helburuen garrantziaz ohartu naiz	3.70	3,8
14. EHezi i3 proiektuan ikasitakoak etorkizunerako baliogarririk izango direla uste dut	4.40	4,4
15. EHezi i3 proiektuan parte hartzeak gomendatuko nieke nire lagunei	4.40	4,9

Iturria: eGelaPi-ko galdetegiaren emaitzak.

Lorpenei dagokienez, ikasleak zein irakasleak bat datoz EHezi i3 proiektuak titulazioko ikasketei amaiera emateko ekarpen esanguratsua egin diela (iks. 4,9 eta irak. 5), euskal hezkuntza-sistemaren erronkak beste begirada batez aztertzeo aukera izan dutelako (iks. 4,4 eta irak. 4,7). Baina zer aldatu da begiradan? Batetik, begirada akademikoan zerbait gertatu da, beste titulaziotako parte-hartzaileak egoteak hezkuntzaz zuten ikuspegia birdimentsionatzeko aukera eman dielako (iks. 4,2 eta irak. 4,4). Hortaz, hurbilpen akademikoa aberastu da, diziplinartekoa izan baita, eta ez diziplinar soila; eta bestetik, beste zerbait ere aldatu da, hurbilpen akademikoa gainditzeko duena. Izan ere, erronkaren ebazpenean unibertsitate kanpoko eragile sozialen garrantziaz ohartzeko aukera eskaini die (iks. 4,2 eta irak. 4,5). Hori guztia neurri handi batean hautu metodologikoak hauspotu du. Erronketan oinarritutako metodologiak ohiko ikasmoldeetatik haratago aritzera eraman ditu ikasleak (5) zein irakasleak (4,3), lanean gogoz jardunez (iks. 5 eta irak. 4,1), proiektuko mintegien aurretik erronka ebazteko lan eginez (iks. 4,9 eta irak. 4,3), eta mintegien ostean, diziplinarteko testuinguru hartatik sortutako ideia berriak inplementatuz (iks. 4,5 eta irak. 4,1).

Hortaz, behin prozesua egin ostean, parte-hartzaileak harro daude elkarrekin egin duten ekarpenaz (iks. eta irak. 4,8), eta uste dute bertan ikasitakoak etorkizunerako baliogarriak izango direla (iks. eta irak. 4,4). Horregatik guztiagatik, lagunei parte hartzea gomendatuko liekete (iks. 4,4 eta irak. 4,9). Hala ere, proiektuan Garapen Iraunkorreko Helburuen garrantziaz parte-hartzaileak ohartu badira ere, gutxien balioztatutako itema izan da (iks. 3,7 eta irak. 3,8). Agian proiektuaren garapenean misioak eta erronkek protagonismo nagusia hartu dute, eta ez da GIHen berariazko lan-ketarik egin, nahiz eta biak ala biak lerrokatuta egon diren.

Oro har, emaitza akademikoek eta iritzi kuantitatiboek prozesuaren balorazioa oso positiboa adierazten dute, eta zentzu horretan esan dezakegu, errendimendu eta asegarritasunaren parametroetatik begiratuta, diseinu honek inaktu interesgarria izan duela ikasleen ikaskuntzan.

4.2. Lehen hurbilketa ikaskuntza transdiziplinarraren gai kritikoetara

Hala ere, balio kuantitatibotik haratago, galdera irekien bidez jasotako adierazpenek prozesuaren inaktu kualitatiboaz informazio esanguratsua eman digute: prozesuaren bizipenen ingurukoa eta, bereziki, proiektuaren baitan gertatutako ikaskuntzen une kritikoen ingurukoa. Aztertutako ekarpenak oso lotuta dauden bi multzo handitan antolatu ditugu: lehenengoan metodologiaren eta prozesuaren ingurukoak bildu dira; bigarrenean, gertatutako ikaskuntzen ingurukoa eta horren baitan diziplinartekotasunak izan duen eragina.

Hautu metodologikoari dagokionez, nabarmenak izan dira parte-hartzai-
leen erronka bidezko metodologiaren alde aurretiko ezezagutza orokorra,
diziplinartekotasunean aritzeko esperientzia eza eta unibertsitatetik kanpoko
eragileekin jarduteko ohitura falta. Horrek guztiak, ikaskuntzarako ohiko
marko ziurretatik aldentzea ekarri duen neurrian, hasiera batean behintzat,
noraezean edo galduta egotearen sentsazioa eragin die partaide batzuei:

*Niri gehien harritu nauena da ikasleak zein irakasleak galduta ikusi
ditudala. Ez dut ongi ulertu dinamiken helburua zein izan den eta iruditu
zait sentsazio hori orokorra izan dela. (Ikaslea4)*

*Jakin badakigu EHezi i3 proiektuak ibilbide laburra duela; honen-
bestez, proiektuaren zehaztasun maila ere momentu batzuetan lausoa
izan zitekeen. Gainera, gure ibilbide akademikoan izan dugun experien-
tzia kontuan hartuta, metodologikoki proiektu «ezberdina» izan da, eta
honek hainbat arrisku dituela iruditzen zait, hala nola ikasle eta irakas-
leak proiektuan zehar galduta sentitzeko arriskua. (Ikaslea5)*

Horregatik, hain zuzen ere, proiektuak eragindako ziurtasun ezen au-
rrean, arreta berezia jarri dugu proiektuaren koordinazio orokorrean (GrAL
eta MAL zuzendariekin egindako bilerak, eGelaPi-n zabaldutako ikasta-
roak eta sortutako whatsapp taldeak), argibideetan (besteak beste, proiektu-
aren ibilbide orri bat diseinatu zen) eta mintegietako egiteko eta helbu-
ruekin definitzean:

*Ez nuen erronketan oinarritutako metodologia ezagutzen. Oso ba-
liagarria iruditu zait; konexioak sortzeko, proiektuko helburuak zehaz-
teko... Hala ere, lan handia dago atzean, eta oso oso ondo definituta
egon behar da. (Ikaslea2)*

*Hau oinarri izanda, proiektuaren koordinazioa eraman duten per-
tsonen lanak duen garrantziaz ohartu naiz. Nahiz eta ikasleak eta ira-
kasleak momentu batzuetan noraezean sentitu, koordinazio lana egin
duten pertsonak helburuak argi zituztenez (nik parte hartu dudak erron-
kan behintzat) mintegiak bideratzea lortu dutela uste dut, eta honen on-
dorioz, ikasle bakoitzak bere ekarpena egitea lortu du. Honenbestez, ho-
rrelako proiektu batean koordinazioa eramango duten pertsonak mintegi
bakoitzaren helburuak zeintzuk diren argi izatea zeinen garrantzitsua
den ikasi dut. (Ikaslea5)*

*Irakasle modura, asko ikasi dut koordinazio lanaz, gustuko izan dut
ikasleen lanak marko handiago baten aterkipean kokatzea. (Irakaslea5)*

Horretaz gain, bilakaera bat sumatzen da proiektuaren pertzepzioaren
inguruan, hasiera batean proiektu txiki eta sinpletzat hartua zena prozesua
bizi ahala birdimentsionatu egin baita kideen arteko gertutasunari eta espe-
rientzia akademikoari esker:

Gehien harritu nauena proiektuak hartu duen dimentsioa izan da. Hasiera batean proiektu txiki bat bezala aurreikusten nuen. Denbora-ekin, honek merezi duen garrantzia hartu du. Azken emaitzetan hila-bete luzeetan zehar aurrera atera den lana dago, eta horrek ere zuzenean eragina izan du momentu honetan gauden puntu honetara iristeko momentuan. Harritzekoa izan da ere proiektuak berak niregan hilabete hauetan zehar eduki duen eragina; hasiera batean zerbait sinpleagoa izango zela uste nuen, hasierako prozesuek duten ezjakintasunarekin batera. Hilabeteetan zehar egoera desberdinetatik pasa naiz, bai emozionalki baina baita motibazio aldetik. (Ikaslea3)

Proiektuaren birdimentsionatze horretan garrantzi berezia izan du abstraktutik zehatzera egin den jauziak, hau da, hasierako misioa eta hiru erronkak bukaerako ariketa bateratu batean, poster batean hain zuzen ere, amaitu izanak. Horrek eta segidan aipatuko direnak ahalbidetu dute ikasleen zein irakasleen artean inpaktu handiko ikaskuntzak gertatzea:

Horretaz gain, proiektua bere osotasunean ikaskuntza-prozesu luzea eta polita izan da, hasiera batean oso abstraktua zen ideia pixkanaka forma nola eman diogun ikusiz, airean zegoen guztia lurreratzen joan da. (Ikaslea3)

Hasiera batean ezer komunikatzen ez zutela ziruditen gaiak, bata bestearengandik oso urrun zeudenak, azkenean pentsatutakoa baino lotuago zeudela. (Ikaslea11)

Amaierako emaitza. Prozesuan zehar, hasieran, zaila egiten zitzaidan proiektuaren zentzua eta maila desberdinen arteko lotura desberdinak ikustea. Azken egunean oso produktu aberasgarria sortu zen, ez zen zerbait idatzia edo bisuala izan, baina denen artean lortu zuten korapilo guztiak lotzea. (Ikaslea2)

Lehenbiziko aldia izan da horrelako proiektu batean parte-hartzen eta urrats bakoitzean mundu bat ezagutu dut. Ez nengoen prest hasi nintzenean, ez bainuen guztiz argi ikusten bidea, baina gogo handia nuen beste zerbait egiteko GrAL-ei dagokionez. Dena den, pausoz pauso ikusten joan gara eta akonpainatuta egotea oso garrantzitsua izan da. Ikasle zein irakasleak esango nuke babestuta sentitu garela proiektuan (nahiz eta batzuetan galdu xamar ibili). Uste dut lortu dugula emaitza on bat. Lan hau ezagututa uste dut errazagoa izango dela etorkizunean horrelako proiektu bat irudikatzea, hasieran oso galduta sentitzen nintzelako. Horregatik, nire ustez garrantzitsua da lortu nahi dugun azken produktulhelburu hori argi izatea ikasleak ere gidatzeko. (Irakaslea5)

Proiektuaren hasieratik ikasleei ezagutzaren produktore izateko gaitasuna aitortu zaie, eta horrek ere eragina izan du proiektuan izan duten en-gaiamenduan zein ikaskuntzetan:

Alderdi positiboena ikasleek duten protagonismoa da; hau da, haien ikaskuntza prozesua bideratzeko askatasuna, erabakitzeak aukera, eta baita ere prozesu osoan zehar jasotzen duten aholkularitza tutoreen partetik. (Ikaslea3)

Bereziki azken egunean ikasleen ekarpenak oso bereziak izan ziren; hitza hartu zuten eta beraiek prozesuaren protagonistak izateko aukera izan zuten. Beraietako bakoitzak prozesua bizi izan du eta haien ekarpenak oso aberasgarriak izan ziren. (Ikaslea2)

Diziplinartekotasuna marko epistemologiko kitzikagarria ez ezik, praktika konplexua baina aldi berean aberasgarria da. Titulazio eta diziplinatik ateratzeak, ziurgabetasuna eta noraeza sortu duen arren, bidean jabetzen hasten dira errealitateak hamaika ertz dituela eta elkarren osagarriak izan daitezkeela, eta horrek molde epistemologikoak urratu eta taxuketa transdiziplinarrerako lehen zutabea ezartzen du. Ideia hori oso modu ezberdinetan adierazi dute partaideek:

Interesgarriena eta gehien harritu nauena izan da zenbat jakintza esparru sar daitezkeen gai bakarrean. Izan ere, hezkuntzaren gaia landu izan dugu ildo bakoitzaren akademikotik eta agerian geratu da guztiok dugula zer esan hezkuntza hobe bat eraiki ahal izateko. (Ikaslea9)

Hezkuntza errealitateari dagokionez, hau da dimentsio anizdun auzia dela, beraz oso-oso konplexua. Eta dimentsio horien artean GrALaren ezaugarrietara egokitzeak ikerketa lana dimentsio bat hautatu beharraz eta horren baitan aztergaia ondo zedarritu beharraz jabetzea. (Irakaslea3)

Azkenik esan, GrALak marko handiago baten aterkipean kokatzea oso positiboa iruditzen zaidala, ikasle zein irakasleoi erakusten digulako unibertsitatea gizartearen parte dela eta egiten ditugun ekarpenak zentzua dutela; bestela, askotan ikusten dut bakoitza gure aldetik goazela. Proiektuan disziplina eta pertsona desberdinak elkartuz aukera izan dugu ikuspegi desberdinak txertatzeko ikasleen lanetan eta gure ikusmira zabaltzeko. Espazio bat eskaini digu elkartrukerako eta normalean ez dugu. (Irakaslea5)

Arestian aipatu moduan, diziplinartekotasunak unibertsitatetik kanpoko eragileak barnebiltzen dituenean, transdiziplinarra bilaka daiteke. EHezi i3 proiektuan bide horretan urratsak eman direnez, ekarpen horren balioaz ohartu dira ikasleak zein irakasleak, hau da, konturatu dira askotariko hurbilketak behar direla (unibertsitatekoa zein unibertsitatetik kanpokoak, jakintza arlo askotakoak) fenomenoaren konplexutasunari aurre egiteko eta, aldi berean, ezinbestekoa dela esparru kognitibo bateratuak (denon artekoak), ekintza kooperatiboaren bidez operatibo bilakatuko direnak, eraikitzea.

Gehien harritu nauena, batez ere, izan da jakitea hezkuntzak ezin duela bera bakarrik arazo honi heldu; aitzitik, beste eragile batzuen laguntza behar du gaur egungo egoerari aurre egin ahal izateko, eta horretarako beharrezkoa da kooperazioa eta elkarlana (...). Nire ikaskuntzarik garrantzitsuena proiektu honetan elkarlanean aritzean gainerakoen ikuspuntu ezberdinak ezagutu ahal izatea izan da. Honek nire ezagutzak zabaltzen lagundu nau, bai eta ikusi ditudan ikuspegi desberdinetatik nire iritzi pertsonala garatzen ere. (Ikaslea6)

Pertsonalki, ikaskuntza garrantzitsuena diziplina desberdinak osatzen dituzten ikasle / irakasle / eragileen arten lana aurrera nola eraman den ikustea izan da, gehienen artean pertsona ezezagunak ginela eta horrek lan egiterako momentuan eragina edukiko zuela kontuan hartuz. Horretaz gain, proiektua bere osotasunean ikaskuntza-prozesu luzea eta polita izan da, hasiera batean oso abstraktua zen ideia pixkanaka forma nola eman diogun ikusiz airean zegoen guztia lurreratzearekin batera. (Ikaslea3)

Azken finean, komunitate transdiziplinar batean elkarrekin aritzearen onurak nabarmendu dituzte batzuek zein bestee:

Horrekin batera, nire zuzendariaz gain beste irakasle eta adituen ekarpenak jasotzea oso aberasgarria izan da, lanerako baliagarriak izan direnak. Orokorrean mintegi guztietatik atera dut ideien bat eta hori eskertzekoa da. (Ikaslea9)

Uste dut modu zuzenean gaietatik eragina izan duela proiektuak, baina batez ere zeharka ikasleek balio asko jaso dituzte. Aukera izan dute aurkezpenak egiteko gelako ez den eremu batean, profesional desberdinen jarduna ezagutu dute, kide desberdinen proiektuetatik ikasi ahal izan dute eta batez ere, ekarpen xume bat egin diote gizarteari era artikulatu batean. Normalean konexiorik gabeko lanak izaten ditugu eta proiektu honen bidez ikusi ahal izan dugu koordinazio bat denon artean. (Irakaslea5)

Komunitate transdiziplinar horretan unibertsitatetik kanpoko eragileen parte-hartzea oso positibotzat hartu da, hainbestearino, ezen parte-hartzaileek kanpo-eragile gehiago egon izana eta proiektuan gehiago jarduteko aukera eskaini izana eskertuko baitzuten. Alde horretatik, proiektua hankamotz geratu da, agian, kanpoko eragileen ekarpenari dagokionez: aukera izanda ere, eragileak akademiaren aurrean uzkur agertu dira, eta oso begi onez ikusi dituzte egindako lan guztiak:

Gizarte eragileei pisu handiagoa emango nieke bai erronkaren eraketan, bai prozesuan bertan eta baita feedbackean ere. Sentsazioa dut haien presentzia nahiko testimoniala izan dela. Ideia ona da baina zuku

gehiago atera dakioke (kontuan izan ez nintzela Leioako saioan egon). (Ikaslea1)

Eragileekin harremana oso positiboa izan da, eta hobetzeko, eragile gehiago. (Irakaslea2)

Izan ere, akademian sarritan aipatzen da arazoei aurre egiterakoan beharrezkoa dela diziplinartekoa edota transdiziplinarra den ikuspegi bate-tik heltzea fenomenoan analisiari eta ebazpen posiblearen bilaketari. Baina zaila da bata zein bestea praktikara eramatea; ez soilik ikertzaileen artean edota aipatutako eragileekin, baita ikasleekiko elkarlanean ere. Horrela la-burbiltzen dute irakasleek berek:

Diziplinartekotasuna askotan ahotan darabilkigun kontzeptua izan arren, praktikara eramaten nekeza denez, ohikoa da bazterrean uztea. Ea gizartearekiko lotura, ez bakarrik intelektual baina presentziala ere. Hala, kanpo eragileek gai bat buru desberdin batekin nola bizi duten ikustea aberasgarria izan da. (Irakaslea7)

Alde batetik, diziplina ezberdineko kideak elkarlanean aritu izatea, horrek ematen duen aberastasunarekin. Norberaren lanaz haratago, di-ziplinen arteko sinergiak bilatu behar izan dituzte bakoitzaren arlotik helmuga amankomun batera heltzeko. (Irakaslea8)

EHezi i3 proiektuan, beraz, jarduteko modu berrien harian, hasierako noraezak aukera eman zigun partaide guztioi esperientzia kognitibo berriak elkarrekin partekatzeko, eta alde horretatik agertoki ezin hobea bilakatu da eragin handiko ikaskuntzak gertatzeko.

5. EZTABAIDA ETA ONDORIOAK

Ikaskuntza diziplinarra erabiltzeaz gain, unibertsitateetan diziplinarte-kotasunerako zein transdiziplinarietaterako urratsak egin behar dira, bal-din eta nahi badugu ikasleek garapen iraunkorraren erronkei erantzun berritzailea eta ausarta ematen ikastea (Evans, 2015; Jordán-Fisas eta Mas-Machuca, 2022). Ildo horretan, GrALek, MAlek eta antzekoek aukera in-teresgarria eskaintzen dute curriculumetik bertatik irakaskuntza-ikaskuntza prozesu alternatiboak eta titulazioen arteko kolaborazioak gauzatzeko.

Kasu honetan, konturatuta euskal jendartearen eztabaidagai zen Hezkun-tza Legearen aurreproiektua ikaskuntza transdiziplinarra garatzeko aukera aparta zela, Misiora orientatutako Ikerketa eta Berrikuntza proiektu ba-ten forma eman zaio, eta han hainbat erronka artikulatu dira (Mazzucato, 2018). Metodologia zaindu batez (Rekalde-Rodríguez, Barrenechea eta Hernandez, 2021), eta betiere koordinazio talde akademiko-tekniko ba-tek prozesu osoa planifikatu eta etengabe aztertu duelarik, lokarri komuna

izan duen esperientzia zabala burutu da. Maila oso positiboak erdietsi dira errendimendu akademikoan zein partaideen asegarritasunean, eta alde horretatik baieztu dezakegu halakoak gehigarri esanguratsuak direla ikasleen ikaskuntzan.

Prozesuan diziplinatik ateratzeak ekartzen dituen desorekak azaleratu dira irakasle eta ikasleen artean (Hyun, 2011). Hastapenetan, elkarrekin lan egiteko kulturarik ez dutenek desorientazioa eta ulertu ezina esperimentatzen dute halakoetan engaiatzen direnean, zeren misioa eta erronkak ez baitira aldeaz aurretik inolabait ebatzi diren auziak, baizik eta irekian hartu eta sormenerako aukera ematen duten elkarlan ezezagunak. Kaos egoera horretatik konbergentzia egoera batera igarotzeko, funtsezkoa da partaide guztien artean konfiantza- eta hurbiltasun-giroa elikatzea eta, horrekin batera, prozesua teknikoki gidatzea, zorrotz eta sistematikotasunez. Horrek esan nahi du gidaritzat taldeak gertatzen ari dena gertatu bitartean aztertu behar duela, eta litezkeen hurrengo agertokiak aurreikusi eta norabide jakin batean egin behar duela traktzioa. Ikerketa/ekintza ziklo iteratibo horiei esker, GrALa edo MALa egiteaz gain, ikasle/irakasle bikoteak elkarren arteko zerbait gehiagoren bila orientatu dira, eta hala, bidea egin diote Godemannek (2008) seinalatutako esparru kognitibo komunari. Prototipo edo produktu komun bat edukitzeak ematen die lanketei behar duten tentsioa.

Ondorioz, esan dezakegu posible dela unibertsitatean egungo titulazioekin transdiziplinarietatea gauzatzea; gainera, ikasleen prestakuntzaren ikuspegitik inpaktu handiko esperientzia bilaka daiteke. Zailtasuna da, agian, era honetako prozesuek eskatzen duten esfortzuaren eta denboraren emaitza bermatzea. Hasteko, sostengu edo marko metodologiko minimo bat behar da, gutxienez, esperimentatzeko eta nola egin daitezkeen ikasteko; baina, zalantzarik gabe, halakoak zabaltzea eta irakaskuntza-ikaskuntza praktika «normaldua» bilakatzea eraiki beharreko ekinbide pedagogikoa izango da etorkizunean.

ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

- Euskal Herriko Unibertsitatea (2019a). *EHU agenda 2030 Garapen iraunkorrari ekin*. Online eskura: <https://www.ehu.eus/documents/4736101/11938005/EHUAgenda-2030-EUS.pdf/028a6f66-04d7-d5e5-8ee8-8bbe7d1db2cd?t=1558538098000>
- Euskal Herriko Unibertsitatea (2019b). *UPV/EHUren Garapen Iraunkorreko adierazlearen taula*. Online eskura: <https://www.ehu.eus/documents/4736101/11938005/EHUagenda2030-Indikatzaile-panela.pdf/bc6dbf30-a785-1ca6-9660-77a0701e168a?t=1559661787000>
- Eusko Ikaskuntza-Eusko Jaurlaritzak (2022). *Segregazioaren ezaugarritze eta ulermen partekatua: erronkak kudeatzeko proposamenak*. Online eskura: https://www.eusko-ikaskuntza.eus/files/galeria/files/SegregazioaII_EUS.pdf

- Evans, T. L. (2015). Transdisciplinary Collaborations for Sustainability Education. *Policy Futures in Education*, 13, 70-96. DOI: <https://doi.org/10.1177/1478210314566731>
- Fernández, I., eta Márquez, M. D. (2017). Educational development units in Spain: Current status and emerging trends. *International Journal for Academic Development*, 22(4), 343-359.
- Gabriel, S. E. (2014). A Modified Challenge-Based Learning Approach in a Capstone Course to Improve Student Satisfaction and Engagement. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 15, 316-318. DOI: <https://doi.org/10.1128/jmbe.v15i2.742>
- Godemann, J. (2008). Knowledge integration: a key challenge for transdisciplinary cooperation. *Environmental Education Research*, 14(6), 625-641. DOI: 10.1080/13504620802469188
- Hyun, E. (2011) Transdisciplinary higher education curriculum: A complicated cultural artifact. *Research in Higher Education Journal* 11, 1-19. <https://www.aabri.com/manuscripts/11753.pdf>
- Idoaga Mondragon, N., Beloki, N., Yarritu, I., Zarrazquin, I., eta Artano, K. (2023). Active methodologies in Higher Education: reasons to use them (or not) from the voices of faculty teaching staff. *Higher Education*, 1-19.
- Jordán-Fisas, A. eta Mas-Machuca, M. (2022). Bringing Social Challenges to the Classroom. *International Journal of Intellectual Property Management*, 12, 129-147. DOI: 10.1504/IJIPM.2022.120978
- Leijon, M., Gudmundsson, P., Staaf, P. eta Christersson, C. (2022). Challenge based learning in higher education– A systematic literature review. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(5), 609-618. DOI: 10.1080/14703297.2021.1892503
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4): 34-46.
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. BOE núm. 70, de 23/03/2023. Online eskura: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-7500>
- McMillan, J. H., eta Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. Pearson educación.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5b2811d1-16be-11e8-9253-01aa75ed71a1/language-en>
- Miller, R. C. (2010). Interdisciplinarity: Its meaning and consequences. In *Oxford research encyclopedia of international studies*. Oxford University Press: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190846626.013.92>
- Nazio Batuak (2023). Progresos realizados para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible: hacia un plan de rescate para las personas y el planeta. Informe del secretario General, 1-51 orr. A/78/80-E/2023/64. <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2023/secretary-general-sdg-report-2023--ES.pdf>
- Nichols, M. H. eta Cator, K. (2008). *Challenge Based Learning White Paper*. Apple, Inc.
- Piaget, J. (1972). L'Épistémologie des relations interdisciplinaires. In L. Apostel.; G. Berger; A. Briggs, eta G. Michaud (Edit). *L'Interdisciplinarité. Problèmes d'Enseignement et de Recherche dans les universités*. 131-144. OCDE.

- Portuguez, M. eta Gomez, M. G. (2020). Challenge Based Learning: Innovative Pedagogy for Sustainability through e-Learning in Higher Education. *Sustainability*, 12(10), 1-15, DOI: 10.3390/su12104063
- Red Española para el Desarrollo Sostenible-REDS (2020a). *Cómo Evaluar los ODS en las Universidades*. 2020. Online eskura: <https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/04/Gui%CC%81a-COMO-EVALUAR-ODS-2020-AAFF.pdf>
- Red Española para el Desarrollo Sostenible-REDS (2020b). *Implementando la Agenda 2030 en la Universidad. Casos Inspiradores*. Online eskura: https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/05/Dosier-REDS_Casos-ODS-Univ-2020_web.pdf
- Rekalde-Rodríguez, I., Barrenechea, J. eta Hernandez, Y. (2021). Ocean i3. Pedagogical Innovation for Sustainability. *Education Sciences*, 11(8), 396. <https://doi.org/10.3390/educsci11080396>
- Rekalde-Rodríguez, I., Gil-Molina, P. eta Cruz Iglesias, E. (2023). Institutional teaching choreographies in education for sustainability in times of pandemic: the Ocean i3 project. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(9), 1-20. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2022-0039>
- SAE-HELAZ (2023). *UPV/EHUko irakasleek IKD i3 estrategia erabiltzeko duten moduaren azterketa*. Barne txostena.
- SDSN Australia/Pacific (2017). *Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition*. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne.
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- van den Beemt, A., van de Watering, G. eta Bots, M. (2023). Conceptualising variety in challenge-based learning in higher education: the CBL-compass. *European Journal of Engineering Education*, 48(1), 24-41. DOI: 10.1080/03043797.2022.2078181
- Zinkunegi-Goitia, O., Rekalde-Rodríguez, I. eta Díaz de Junguitu, A. (2023). Enplegarritasunerako zehar-konpetentziak Ocean i3 proiektuan. *Uztaro*, 125, 5-35. DOI: 10.26876/uztaro.125.2023.1