

# ikertzen

MONDRAGON  
UNIBERTSITATEAREN  
IKERKUNTZA  
GEHIGARRIA

  
Mondragon  
Unibertsitatea

2023KO UDABERRIA  
14. ZENBAKIA



Zenbakia BI ELETARA  
Nº BILINGÜE



Zenbakia  
EUSKARAZ



Ejemplar en  
CASTELLANO

# Europa mailan erreferente bihurtuko den Erdi tentsioko laborategia

FASTAP PROIEKTUAREN BARRUAN KOKATZEN DEN MONDRAGON UNIBERTSITATEAREN ERDI-TENTSIOKO LABORATEGI BERRIA BUKAERA FASEAN UDABERRI HONETAN INSTALAZIOAK INAUGURATU AURRETIK. FASTAP SIEMENS GAMESA, INFINEON ETA SGB-SMIT LANKIDETZAN DITUEN EUROPAKO PROIEKTU BERRITZAILEREN BAT DA, ENERGIA EOLIKOAREN SEKTOREA ERALDATZEKO ETA HOBETZEKO HELBURUA DUENA

FASTAP proiektuaren parte den Goi Eskola Politeknikoko erdi-tentsioko laborategi berriaren obrak, azken faseari ekin diote. FASTAP, Europar Batasuneko Horizonte 2020 ikerketa eta berrikuntza programak finantzaturako proiektua energia eolikoko turbinen gaitasun elektrikoaren optimizazioan zentratuta dago, eta Unibertsitateak berak, Siemens Gamesa, Infineon eta SGB-SMIT enpresek osaturako partzuergoak bultzatzen du.

Sektorean liderrak diren eta energia eolikoan erreferentzia diren herrialdeetan (Danimarkan, Espainian eta Alemanian) dauden lau erakunde hauek eratu duten partzuergo honetan Siemens Gamesak hartu du proiektuaren koordinatzaile nagusi papera, eta FASTAP produktuaren integraztaile eta balidatzailea bilakatu da.

Bestalde, Infineonek errendimendu handiko erdieroale bipolarrrak diseinatu eta fabrikatzeko adura du, eta erabilitako erdieroaleen ezagutza teknikoak eta merkataritza-gaitasuna eranstean dizikiro proiektuari, eta SGB-SMITek, Europako tamaina ertaineko transformadoreen fabrikatzaileak, transformadoreen ezagutza tek-

nikoak eta gaitasun komertziala. Azkenik, Mondragon Unibertsitateak, empresa ikuspegia txertatu duen eta hauetatik gertuen dagoen unibertsitatea denez estatu mailan aerosorgailuentzako karga-hartu-neak aldatzeko teknologia berriari buruzko ezagutza transferitzeaz arduratuko da.

**Erreferentziako laborategi berria** FASTAP proiektuaren mugarri nagusietako bat Mondragon Unibertsitatearen instalazioetan (Arrasate, Gipuzkoa) tentsio ertaineko laborategi berri bat eraikitzea da, eta 2023ko martxoaren amaieran inauguratzea aurreikusten da. Ordutik aurrera, saiakuntza des-

Bertan instalatutako ekipoei 8MW arteko potentzia nominala duten makina birakariak probatzeko ahalmena izango dute.



berdinetarako garatu den ekipamendua martxan jarri eta gauzatu hasiko da. Laborategi berriko obrek 2 milioi euro inguruko aurrekontua izan dute, obra zibilean (kable elektrikoak eta hozte-sistemak barne) eta probak egiteko ekipamenduan banaturik. Bertan instalatutako ekipoei 8MW-rai-noko potentzia nominala duten makina birakariak probatzeko ahalmena izango dute, eta 20kV-ko erdi-tentsioko sare-kodeak baliozkotu ahal izango dira low-voltage ride-through (LVRT) eta high-voltage ride-through (HVRT) motako gertaerekin, 0.75pu eta 1.5pu artean, hutsegite asimetrikoak sortzeko gaitasuna izanik.

Espazio berriak 700 m<sup>2</sup>-ko azalera du, eta behe-tentsioa/behe-potentzia (BTBP) eta erdi-tentsioa/goi-potentzia (MTAP) entsegu-eremuak izango ditu bere baitan. BTBPren eremuak 100m<sup>2</sup> ditu, eta MTAPenak 600m<sup>2</sup>, bi entsegu-eremu independentetan

**TENTSIO ERTAINEN LABORATEGI BERRIA** bere xehetasunak amaitzen ari da bere ibilbideari ekiteko.



banatuta: 8MWrainokoa bata, eta 4MWrainokoa bestea.

2006az geroztik, Mondragon Unibertsitateak tentsio ertaineko laborategi bat du bere instalazioetan, eta horri esker, Energia Elek-

20 kV-ko erdi-tentsioko sare-kodeak balidatu ahal izango dira low-voltage ride-through (LVRT) eta high-voltage ride-through (HVRT) motako gertaerekin, 0.75pu eta 1.5pu bitarteko abiaduran, ekipo-mota guztietan.

trikora bideratutako ikerketa-taldeek sektoreko enpresekin lan egin ahal izan dute, eta erdi-tentsioko ekipoen ikerketan eta azterketan ibilbide ezaguna izan dute. FASTAP proiektuaren barruan instalatutako ekipo berriein, Mondragon Unibertsitateko laborategiak bere gaitasuna handitu eta ezaugarri ahuetako bakarra bilakatuko da Europa mailan.

#### Epe luzerako elkarlana

FASTAPen helburua energia eolikoaren sektorea eraldatzea eta hobetzea da, turbinen ahalmen elektrikoak optimizatuz. Hori dela eta, bere teknologia energia-ekoizpena handitzean zentratzen da, aldi berean CO2 emisioak eta lotutako kostuak murriztuz. Laborategi berri horren eraikuntzari esker, energia eolikoaren palanka-efektuaren kostua %5,5eraino murriztu nahi da, eta, aldi berean, urteko produkzioa %5ean handitu, merkatuaren egungo egoerari

#### IKERKETA-TALDEAK

Goi Eskola Politeknikoko kideek espero dute laborategi honek lankidetzaren berriei ateak irekitzea

erantzunez, familien gastuak arintze aldera.

Horretarako, FASTAPek aerosorgailuen transformadore tradizionalaren ordez kargako hartu-neak aldatzeko transformadore azkar bat jarri nahi du, aerosorgailuen prestazio elektrikoak hobetu eta hauek sare ahuletan integratzea errazteko. Teknologia berri honek erdieroaleak erabiltzen ditu, aerosorgailuak lan egiteko duen tentsiorik egokiena azkar aukeratu eta erregulatu ahal izateko. Proiektuaren bultzatzaileek elkarrekin lan egiteko esperientzia handia dute, eta balio-kate osoan dute eragina, FASTAPen azken produktua merkatura irits dadin.

Goi Eskola Politeknikoak adierazi duenez, erdi-tentsioko laborategi berriaren irekiera Siemens Gamesarekin epe luzerako lankidetzaren harremana finakatzeko baliatu nahi da. Horreaz gain, era berean, FASTAP proiektuarekin loturarik ez duten beste enpresa batzuei, proiektua amaitu ondoren, Mondragon Unibertsitateko laborategi berriaren beraien ekipoen probak eta saiakuntzak egiteko gonbidapena irekiko zaie.

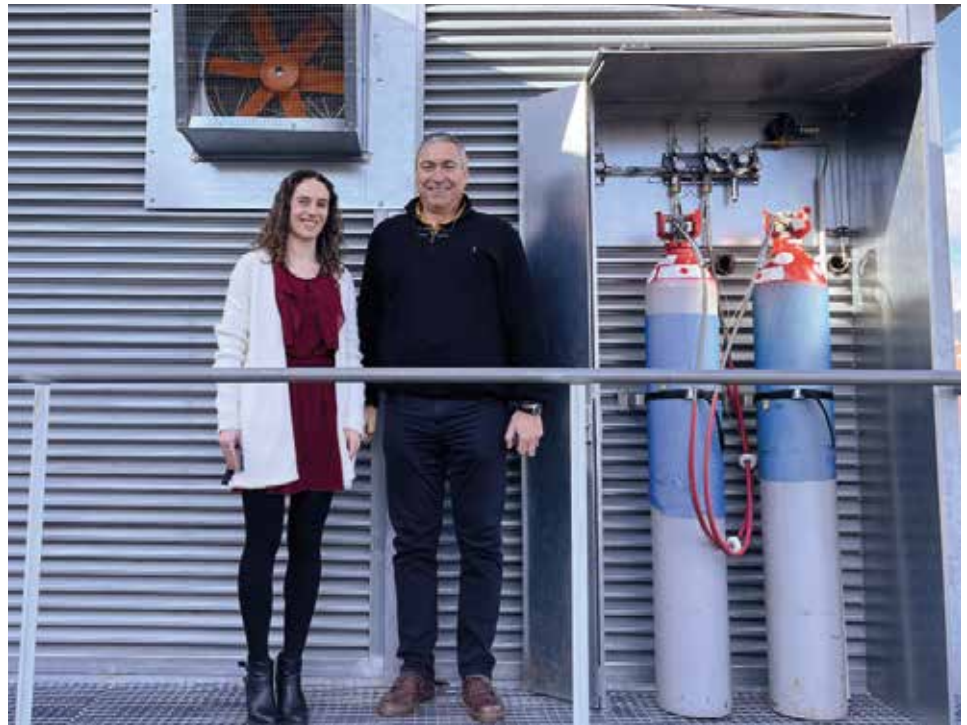
Mondragon Unibertsitateko Tentsio Ertaineko laborategia bakarra izango da European

FASTAP proiektua amaitu ondoren, laborategia proiektuarekin loturarik ez duten enpresek erabili ahal izango dute.



# Hidrogenoari buruzko ikerketa ikuspegi ezberdinetatik

GOI ESKOLA  
POLITEKNIKOKO HAINBAT  
IKERKETA-TALDEK  
HIDROGENOAREN BALIO-  
KATE OSOA IKERTZEN DUTE,  
ENPRESEKIN ETA BESTE  
IKERKETA-ZENTRO  
BATZUEKIN LANKIDETZAN.  
GAUR EGUN,  
HIDROGENOAREKIN  
LOTUTAKO HAMAR  
PROIEKTU INGURU DITUZTE  
MARTXAN



Fluidoaren mekanika, energia, materialen konformazioa eta ekonomia zirkularreko ikerketa-taldeak hidrogenoarekin lotutako hainbat proiektutan ari dira lanean.

## Elementuaren gaitasunen ustiatzea

Fluidoaren Mekanika taldea H<sub>2</sub>ren balio-kate osoa lantzen ari da, hidrogenoaren portaera termofluidikoa iragartzeko eredu berriak garatuz prozesu osoan zehar, elektrolizagailuen bidezko sorkuntza, andeletan biltegitratzea eta erregai-pilen bidezko eraldaketa barne. Aldi berean, saiakuntza-banku moldakor bat eraikitzen ari da emaitza guztiak baliozkotzeko eta egiaztatzeko, sorreratik, garraiotik eta biltegitratzetik hasi eta bihurketara arte.

Bestalde, Energia taldeak energia berriztagarrietatik elikatutako hidrogeno elektrolizatzaile

learen sorkuntzan zentratzen du ikerketa, baita hidrogenoaren bidez elikatutako erregai-pilak elektromugikortasun aplikazioetarako erabiliz energia elektrikoa lortzean ere. Gainera, hidrogenoaren ezaugarriak direla eta, elementu hori monitorizatzeko eta sentsorizatzeko lanean ari dira, balio-kate osoan aplikatuta: ekoizpena, biltegitratzea, garraioa eta banaketa, eraldaketa eta azken erabilera.

Bestalde, Materialen Konformazio taldeak hidrogenoarekin kontaktuan dauden materialak eta gailuak ezaugarritzeko lanak eta ikerketak egiten ditu. Batez ere garraioan eta biltegitratzean zentratuz, ekonomikoki eta industrialki bideragarriak diren konponbideak bilatzea dute helburu.

Azkenik, Ekonomia Zirkularreko eta Jasangarritasuneko taldeak hidrogeno ekoizteko tek-

nologia berrien ekodiseinuko azterketei ekin dio, eta, bertan, haien bizi-zikloa ebaluatzen da, mikro, meso eta makro mailako zirkulartasun-adierazleak identifikatuz. Garapen horri amaiera emateko, zirkulartasuna eta bizi-zikloa neurtuko dituzten tresnak erabiliko dira, ikuspegi kuantitatibo eta kualitatibotik.

**IKERKETA**  
Mounir Bouali  
eta Laura Oca  
hidrogeno  
lantzen duten  
ikerketa-tal-  
deetako kideak dira

Goi Eskola  
Politeknikoak  
hidrogenoaren balio-  
katean eragiten du,  
hamar bat  
proiektuekin.

GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

# Eraginkortasuna hobetzeko prozesuak integratzea

UNIBERTSITATEKO SOFTWARE ETA SISTEMEN INGENIARITZAKO IKERKETA-TALDEAK TMBE TMBE (Towards Model Based Enterprise) PROIEKTUAN PARTE HARTZEN DU, SENER AEROESPAZIALAREKIN BATERA. PROIEKTUAREN HELBURU NAGUSIA PRODUKTU, PROZESU ETA NEGOZIO-EREDU ADIMENDUNEN DISEINUARI APLIKATUTAKO TEKNOLOGIA DIGITAL BERRIAK GARATZEA DA



Sektore aeroespazialean erreferentziatzeko enpresa da Getxon egoitza duen Sener Aeroespacial, eta bere sistematik digitalizatzeko prozesuan murgilduta dago. Horretarako, Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoko Software eta Sistemen Ingeniaritzako Ikerketa Taldearen laguntza du. Bi erakundeek bat egin dute ingeniaritzako eta produktzioaren soluzio digital adimendunetara bideratutako TMBE proiektuarekin. Eusko Jaurlaritzak finantzatutako Hazitek proiektua da hau, eta Euskadi produktu, prozesu eta negozio-eredu adimendunen diseinuari aplikatutako teknologia digital aurreratu berrien ikerketan erreferentziatzeko lurralde gisa aitortzea du helburu. TMBE proiektuak erakunde parte-hartzaile ugari ditu, energia berriztagarriaren, aeroespazialaren eta automobilgintzaren industria-sektoreetara zuzentzen baita. Goi Eskola Politeknikoaren ekarpena sektore aeroespazialean oinarritzen da, Sener Aero-

espazialerako transferentzia-proiektuaren bidez.

## Integrazioa helburu gisa

Sener Aeroespacial Sener ingeniaritza taldeko kidea da, eta sektore aeroespazialean, energian, azpiegiturretan, digitalean eta ontzigtzian jarduten du. Ingeniaritza elektronikoa arloan, prozesuak integratzeko proiektu bat egiten ari da, enpresak modu eraginkorragoan funtziona dezan. Bertan, Mondragon Unibertsitateko ikerketa-taldeak kanpoko laguntzaile rola hartzen du Model Based System Engineering metodologia berria aplikatzeko. Metodologia horren helburua barne-kudeaketaren errendimendua maximizatzen duten prozesuak eta sistematik automatizatzea da.

Unibertsitateko ikerketaile bat astean bitan joaten da enpresaren instalazioetara proba pilotuak garatzera eta aurrerapenak Getxo, Madril eta Bartzelonako egoitzekin koordinatzen.

GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

# Operazio logistiko produktiboetan eragiten lehiakortasuna handitzeko



GOI ESKOLA POLITEKNIKOKO OPERAZIO LOGISTIKO ETA PRODUKTIBOEN KUDEAKETA TALDEA 2019TIK ARI DA LANEAN FAGOR INDUSTRIAL KOOPERATIBAREN EFIZIENTZIAN ERAGINGO DUEN PROIEKTU BATEAN. LINE BACK PRINTZIBIOA OINARRI HARTURIK, ENPRESAREN ESTRATEGIA OPERATIBO BERRI BAT GARATZEA DA HELBURUA.

Fagor Industrial kooperatibak eraldaketa prozesu betean murgilduta dago, eta eraldaketa hau gauzatzeko baliabideak ezartzen dihardu Goi Eskola Politeknikoko ikerketa talde bat. Ivan Navaroren doktore tesia oinarri harturik, Line Back printzipioa aplikatzen dihardute kooperatiba industrialean lean-manufacturing eta lean-logistic bateratuz. Proiektua 2019an jarri zen martxan eta lehen mugarririk garrantzitsua 2024ko abuztuan izango da, kooperatibak Garibai auzoan irekiko duen planta berria martxan jartzearekin batera.

## Fase ezberdinetan antolatuta

2024an planta berria irekibitarrean proiektua lehen fasearen aplikazioan aurkitzen da, eta fase honen gakoetako bat enpresaren kultura aldatzea da. Horretarako, bertako prozesue-

tan hobekuntza jarraitua aplikatzen ari da ikerketa taldea, zuzendaritza hasi eta dibisio ezberdinetara iritsi arte. Behin eraldaketa prozesu hau ezarrita, hornitzaileen katean inpaktu izatea bilatzea da proiektuaren hurrengo urratsa, arlo komertziala eta banaketa aztertuz, besteak beste.

Modu honetan produktu zehatz bat biltegitik irten eta merkatuazterainoko egiten duen ibilbide guztian ezarri daitezkeen hobekuntzak ere aztertzea lortuko da.

2024ko abuztuan planta berria irekitzen denean garbiketako negozioa ezarriko da bertan eta diseinatutako estrategia operatiboa eta prozesu berriak martxan jarriko dira.

Ondoren, bigarren fasea aplikatuko da egungo Santxolopetegiko plantan geratutako diren ontzi garbiketako eta labeen negozioetan.

# Berrikuntza iraunkorra ibilgailuen balaztatze-sisteman

EDERTEK ETA MONDRAGON UNIBERTSITATEAREN ARTEAN ABIAN JARRITAKO ECOBRAKE PROIEKTUAK BALAZTATZE SISTEMAREN PARTIKULAK AZTERTU ETA HORIEN EMISIOA ARINTZEA DU HELBURU, MUGIKORTASUN IRAUNKORRERANTZ URRATS BERRIAK EMANEZ.

Automobilgintzaren sektorea mugikortasun jasangarrira helmuga duen eredu bat helburu duen eraldaketa prozesu batean murgilduta dago, balaztatze-sistematik datozen PM10 partikulen isuriari gehiago arautuko dituen eredu bat hain zuzen.

Egoera horri erantzuten dio 2022ko urtarrilean abian jarritako ECOBRAKE proiektuak, Edertek, Fagor Ederlaneko Zentro Teknologikoa, zuzendu eta Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoko Gainazalen Teknologien ikerketa-taldearen laguntza duena. ECOBRAKEk emaitza garrantzitsuak lortu nahi ditu, bereziki partikulen neurketan eta industriarako partikula arintzeko estrategien definizioan, ondoren emaitza hauek nazioarteko kongresuen eta aldizkari zientifikoen bidez zabaltzeko.

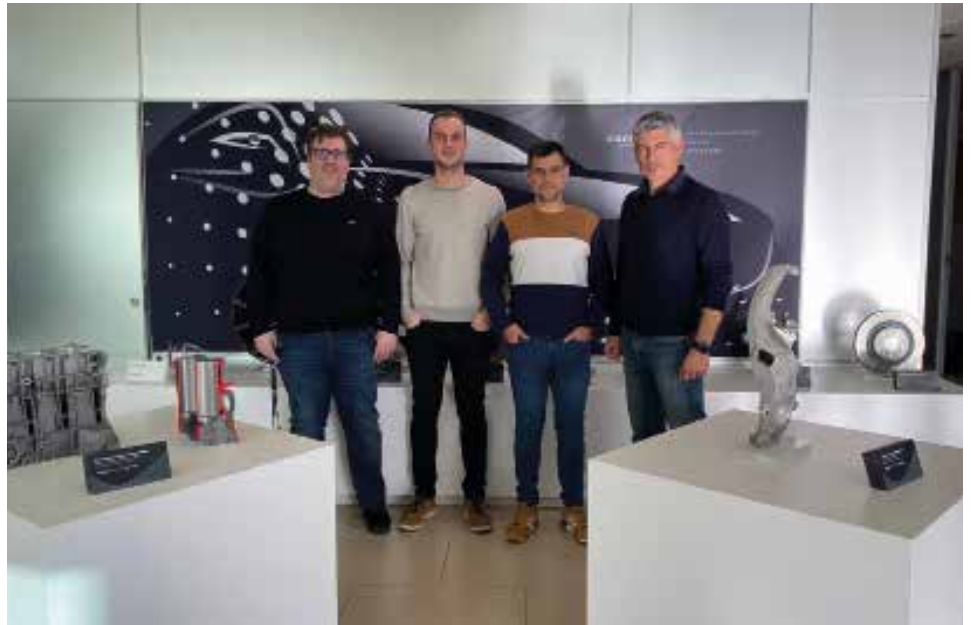
Gauzak horrela, ECOBRAKE proiektuak bi helburu nagusi ditu:

1. Laborategi mailan azpiegiturak sortzea, sistemaren partikulen emisioa ezaugarritzeko saiakuntza adierazgarria balaztatzekoa.

2. Partikulen emisioa arintzeko teknikak aztertzea eta garatzea.

## Goranzko joera

Azken urteotan, Goi Eskola Politeknikoko Gainazalen Teknologien ikerketa taldea oso aktiboa izan da azalaren funtzionaliza-



ECOBRAKEk emaitza garrantzitsuak lortu nahi ditu, partikulen neurketan bereziki.

ziorako eta karakterizazio aurreraturako metodologia esperimentala eta zenbakizkoak garatzeko. Horrela aditu bilakatu dira materialek zerbitzuan duten portaera aztertuz gainazaleko propietateetara (tribologia, korrosioa...). Gainera azterketa tribologikoetarako saiakuntzak eta estandarizazioak definitzen eta laser-ehunduraren bidezko azaleko funtzionalizazioan espezializatu da taldea, Proiektu honek aztertzen dituen gaietara dagokionez, taldeak mundu mailako erreferentziako zentroekin lan esperientzia luzea du aurretiaz. Testuinguru honi lotu-

rik oinarrizko ikerketa arloan egindako 23 artikulua baino gehiago argitaratu ditu, tribologia, metrologia, zenbakizko simulazioa eta korrosioa aztergai dituztenak.

**EMAITZAK**  
Goi Eskola Politeknikoa Edertek-ekin laguntzaile garrantzitsua izan da.

Oinarrizko ikerketari dagokionez, taldeak 23 artikulua baino gehiago argitaratu ditu tribologiaren, metrologiaren, zenbakizko simulazioaren eta korrosioaren esparruan.



GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

## Industriara aplikatutako ekonomia zirkularra

EKONOMIA ZIRKULARRA ETA INDUSTRIA JASANGARRITASUNERAKO IKERKETA-TALDEA CISTE, BIDERATU, LIBERTY ETA INMOIN CIRCULAR PROIEKTUAK GARATZEN ARI DA, BESTEAK BESTE.



Goi Eskola Politeknikoko Ekonomia Zirkularreko eta Industria Jasangarritasunerako ikerketa-taldea industriari aplikatutako berrikuntza zirkularreko hainbat proiektutan ari da lanean. Proiektu horiek EAEko, Estatuko eta Europar Batasuneko erakunde publikoek babesten dituzte. Ciste, Bideratu, Liberty eta Inmoin Circular proiektuak gaur egun martxan dauden proiektuen erakusgarri baino ez dira.

**CISTE:** Turbina eolikoaren palak kudeatzeko sistema alternatiboen zirkularitasunaren eta jasangarritasunaren azterketa da, bai eta negozio-eredu zirkular eta jasangarrien diseinu eta karakterizazioarena ere, batez ere haize-industriarizendua, eta bereziki haize-sorgailuei eta palei. Proiektu honen helburua berrikuntza teknologikoak eta negozio-ereduak kategorizatzea eta aztertzea da, turbina eolikoaren eta horien osagaien kudeaketa zirkular eta iraunkorrerako.

**BIDERATU:** SPRIk Basque Zero Emissions Industrial Super Clusterrean kokatzen den eta Houstonen ezagutaraziko den proiektu gakoetako bat bezala izendatu du, eta industria sektorearen osotasunean eragin nahi du. Horretarako E3S (Energy, Economy, Environment) modelatze integraleko tresna bat garatzea du helburu, IA teknika oinarri izanik.

**LIBERTY:** Proiektu honek ibilgailu elektrikoaren baterien ekodiseinua du jomuga, konkretuki LI-ion bateriaren ekodiseinuan zentratuz. Bateria arruntek baino ingurumen-inpaktu txikiagoa eta autonomia eta segurtasun maila handiagoa duten bateriak dira hauek.

**INMOIN Circular:** Ekonomia zirkularra erakunde bateko arlo edo sail guztietan integratzeko erabiltzen den adierazle eredu bat da. Modu honetan ekonomia zirkularra erakundearen arlo guztietan integratu nahi da, honen ikuspegi holistikoa sustatuz.

GOI ESKOLA POLITEKNIKOA

## Automozioeko prentsen sentsorizazioa ekoizpena optimizatzeko



GOI ESKOLA POLITEKNIKOKO IKERKETA TALDE BATEK FAGOR ARRASATE ETA FORD VALENCIA-REKIN BATERA LANEAN DIHARDU PRENTSEN SENTSORIZAZIOA GARATZEN. IKERKETAREN HELBURUA EKOIZTEN DIREN DEFETUDUN PIEZA KOPURUA MURRIZTEA ETA PROZESUEN PRODUKTIBITATEA HANDITZEA DA.

*I-Stamp* Europa mailan garatzen ari den eta fabrikazio aurreratuko ikerketa proiektua da, bi urte t'erdiko iraupena du eta SMART Eureka programak finantziatua da. Proiektu honen baitan Materialak Eraldatzeko Prozesu Aurreratuaren unibertsitateko ikerketa taldeak Fagor Arrasate eta Ford Valentzia-rekin batera prentsen eraginkortasuna hobetzeko ikertzen dihardu. Horretarako, Ford Valentziaren instalazioetan dauden Fagor Arrasateko ekoiztutako prentsetan sentsoreak txertatu dira, eta sentsore hauetatik zenbait datu hartzen eta aztertzen ari dira, prentsa egokitze automatikoa bideratzea lortuz.

Txertatutako sentsoreek parametro asko neurtzen dituzte, adibidez, prentsa indarra, olioztatzea, abiadura, mugimendua edo tenperatura, besteak beste. Gaur egun merkatuan nagusi diren prentsek ez dute mota honetako sentsoreak integratuta, eta horren ondorioz piezaren batekin arazo bat dagoenean prentsa gelditu egin behar da, denbora produktiboa galduz.

### Sektorea eraberritzen

Proiektua Ford-eko ekoizpenean eta Fagor Arrasateren prentsetan oinarritzen denez, automozio sektorerako bideratutako berrikuntza proiektua da, nahiz eta beste sektoreetan ere guztiz erabilgarria den.

Proiektu honek zehazki automozioeko atebaten barruko errefortzuko piezaren fabrikazio lerroa aztertzen du, produktu hori identifikatu baita kalitate prozesuetako pieza kritiko gisa. Proiektuaren lehen fasean prentsa sentsorizatu eta simulazio ezberdinak egin dira akatsak identifikatu ahalizateko. Ondoren, jasotako datuetatik abiatuz prentsa automatikoki egokitu ahalizateko kontroladore berriak garatuko dira. Prozesu guzti honetan datuen bilketa Fagor Arrasateren *Smart Connect* plataforma bidez egingo da eta jasotakoa prentsa kudeatzen duen langilearekin partekatuko da prozesua ikasi eta praktikara egokia automatikoki errepikatu ahal izateko. Modu honetan, prentsen etenaldiak murriztea eta ondorioz produktibitatea areagotzea lortuko da.

# Mugikortasun proiektu berriak

HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEKIN FAKULTATEA, EUROPAKO BESTE HIRU UNIBERTSITATEREKIN BATERA, UCOILD PROIEKTUA GARATZEN ARI DA. ERASMUS + PROGRAMAK FINANTZATUTAKO PROIEKTU HAU NAZIOARTEKO MUGIKORTASUN ESPERIENTZIA MOTZETAN OINARRITZEN DA. KULTURA EZBERDINETAKO IKASLEEN ARTEKO ZUBIAK ERAIKI NAHI DITU ETA BIDE BATEZ KONPETENTZIA DIGITALAK SUSTATU.

Erasmus+ek finantzatutako UCOILD 2022-2025 proiektuaren helburu nagusia da Haur Hezkuntzako lanbideetan gaitasun interkulturalen eta digitalen beharra asetzea, Goi Mailako Hezkuntzako irakasleei zuzendutako COIL tresna didaktiko berritzailea garatuz. Aldi berean, ikasleen mugikortasunerako bide berriak aztertu, arakatu eta probatzea helburuen artean dago. Proiektuak lau unibertsitateko partaidetza du: proiektuaren koordinatzaile den Kobenhavns Professionshøjskolen (KP) (Copenhage), eta gainerako partaideak: Oslomet - Storbymuniversity (Oslo), Stichting Hogeschool Van Amsterdam (HvA) eta Mondragon Unibertsitateko Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultatea.

UCOILD proiektuak (Unfolding Collaborative Online International Learning Didactics) COIL ikaskuntza interaktiboko metodologian dauka bere oinarria. COILak nazioarteko unibertsitate batzuetan presentzia handia hartzen ari dira. UCOILD proiektuan oinarritzeko COIL horiei egonaldia gehitu

zaie. Horrela, epeluzeko egonaldiak egiterik izan ez duten ikasleei nazioarteko esperientzia errealak bizitzeko aukera eskaini zaie.

## Lau produktu argitaratu

UCOILD proiektuak hiru urteko epealdia du, eta honen diseinuan lau emaitza aurreikusten dira, unibertsitate bakoitzaren lidergoan garatuko diren produktu bana, alegia.

**1- Mapping:** COIL edo Virtual Learning ikastaro ezberdinak artikuluen ikerketa sendo baten bitartez aztertu dira fase honetan, argitaratuko den txosten bat garatzea ahalbidetuko duena. Bertan ikastetxe zein unibertsitate ezberdinek COIL bat antolatzeko kontuan hartu beharreko aldagaiak jasoko dira, besteak beste nazioarteko mailan ematen diren ordutegi aldaketak, adibidez. Praktika onen txosten hau 60/70 artikulua ingururen azterketatik abiatu da, toki bakoitzean funtzionatzen duena zehaztuz, eta HvA Amsterdam izango da berau koordinatzeko arduraduna.



## 2- Alderdi pedagogikoen erremintakutxa:

Bigarren emaitza KP Copenhagen-en gidaritzapean landuko da, eta lau nazioarteko ikastaroren diseinua, garapena eta azterketa jasoko ditu. Lehen fase batean Amsterdam eta Mondragon Unibertsitateko ikasleen arteko online jarduerak landu ziren, ondoren Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateko 15 ikasle Amsterdamera bidaiatuz, COIL honi bukaera presentzialki ematera. Paraleloki, Oslo eta Copenhageko ikasleek ezaugarri berak zituen beste COIL bat garatu zuten.

Lehen fase hau bukatzean lau proiektu kideek bilera ezberdinak egin zituzten ikasitako aztertu eta hurrengo COIL-ak diseinatzeko abiapuntu gisa. Egun, bigarren fasearen diseinuan murgilduta daude. Bigarren fase honetan mugikortasun plan ezberdinak garatuko dira, eta kasu honetan

UCOILD proiektuaren baitan Europako erakunde ezberdinetako bisita jaso zuen Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateak.





Mondragon Unibertsitateak KP Copenhagen-ekin trukatuak ditu esperientziak. Mugikortasun esperientziak bukatutakoan esperientzetatik jasotakoarekin webgune bat garatuko da, eta bertako edukiak, hartzaileak edo interes puntuak bilera operatiboetan adostuko dira.

**3- Artikulu zientifikoa:** Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateak koordinatuta ikerketaren nondik norakoak jasoko dituen artikulu zientifikoa bat idatziko da, hedapen gisa erabiliko dena. Artikulu zientifikoa horren marko teorikoa proiektuaren lehen emaitzan aztertutako artikuluek osatuko dute.

**4-COIL Curriculumaren diseinua:** COILen curriculum-diseinua proiektuaren emaitzen inplementazioan zentratuko da, COIL curriculum-diseinu bat

deskribatuz eta horretan parte hartzen duten unibertsitateak (HEI) derrigorrezko ikastaroetan integratzeko lan eginez, eta, beraz,



UCOILD proiektuak hiru urteko epealdia du, eta honen diseinuan lau emaitza aurreikusten dira, unibertsitate bakoitzaren lidergopean garatuko diren produktu bana, alegia.

Lan bidaiak eta nazioarteko esperientziak ezinbestekoak dira UCOILD proiektuan.

egungo curriculumarekin berrikuz. Osloko Unibertsitateak koordinatuko du azken produktu honen ekoizpena.

### Komunitateen arteko zubien eraikuntza

UCOILD proiektuaren berezitasun nagusienetako bat da toki ezberdinetako ikasle zein irakasleen arteko elkarlana, beraz, ezinbestekoa bilakatzen da egonaldiak modu egokian kudeatzeko gaitasuna izatea. Bost egunetako egonaldiak dira proiektuaren baitan ematen direnak, eta beharrezkoa da bost egun horiek ondo egituratzea bertaraten diren ikasle zein irakasleen espektatibak betetzeko.

Mondragon Unibertsitatearen kasuan, KP Copenhageneko taldea jasoko du, eta Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateak izango du horien bisita antolatzeko ardura. COILa bera HUHEZI eta KPko irakasleen artean diseinatuko dute. Horretarako adostuko dituzte edukiak, lortu nahi diren ikaste emaitzak, ebaluatzeko era...

Proiektuaren orain arteko egoera aztertzeke, Mondragon Unibertsitatean elkartu dira lau erakunde partaideetako kideak hiru egunetan, *transnational meeting*-a aurrera eramateko. Bilerak Bilboko As Fabrik Campusean izan dira, baina Eskoriatzan ere egon dira kooperatiba esperientzia bertatik bertara bizi ahal izateko.

Proiektuko lan dinamikari dagokionez proiektuan parte hartzen duen erakunde bakoitzak bere talde eragile propioa osatu du, eta Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultatearen kasuan Arantza Mongelos koordinatzaile bezala duen lantaldea Eider Salegi eta Andrea Higuerokek osatzen dute. UCOILD proiektuaren helburuak bete ahal izateko talde honen egitekoak proiektuari lotutakoek gain hedapenarekin ere lotzen dira, eta Mondragon Unibertsitatearen komunitatean proiektuaren gaineko jakintza zabaltzeko asmoa dago, etorkizunean nazioarteko proiektuen espazioa egonkortze aldera.



## Fagor Taldean gizarte eraldaketa aztergai

KOOPERATIBISMOAREN AKTORE NAGUSIENETAKO BAT DEN HEINEAN, FAGOR TALDEA ERALDAKETA SOZIALEAN IZANDAKO ERAGINA AZTERTZEN ARI DA MONDRAGON UNIBERTSITATEKO LANKI IKERTEGIA GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIAREN BABESAREKIN GARATZEN ARI DEN PROIEKTU BATEAN.

LANKI Kooperatibismoaren Ikertegia Fagor Taldearen gizarte eraldaketarekiko konpromisoaren garapena aztertzen duen ikerketa proiektu bat garatzen ari da. Urteetan zehar izandako ibilbidearen azterketa historiko bat garatzen ari den ikerketa izanik, hiru galdera nagusi erantzun nahi ditu proiektuak.

Lehenik eta behin edukia aztertu nahi da, urteetan zehar egindakoaren analisia, IPDK fondoaren banaketan arreta jarri. Bigarren, arrazoiak ulertu nahi dira, eraldaketa sozialaren ikuspegiak historian zehar izandako bilakaera eta honen zergatia. Azkenik, prozesua aztertzeke asmoa ere badago, Fagor Taldearen eraldaketa sozialeko bokazioa ulertzen saiatu eta prozesuan zehar garatutako lankidetzan eskualde edo inguruko erakundeekin.

Proiektuaren hasierako aurreikuspena da Fagor Taldeak eskala handiko ekimen esanguratsuak garatu dituela, besteak beste, hezkuntza, kalitatezko enplegua eta euskarari lotuak. Ikerketan erabiliko den metodologia IPDK fondoaren jasoketa eta analisia eta pertsona kualifikatuei egindako sako-neko elkarrizketak izango dira.

### Testuinguru orokorrarekin bat

Fagor Taldearen gizarte eraldaketaren azterketa hurrengo proiektuaren barne kokatzen da: Lurralde Lankidetzaren Interkooperazioa eta Garapen Iraunkorra; Fagor Taldea eta MONDRAGONeko kasuen gaineko ikerketa ekintza. Proiektu hau Gipuzkoako Foru Aldundiaren dirulaguntza proiektu bati esker garatzen ari da 2022-2023 ikasturtean.

## Zirtoa-rekin TikTok-era

TIKTOK SARE SOZIALAK HEZKUNTZAN DUEN APLIKAGARRITASUNA AZTERTZEN DABIL HUMANITATE ETA HEZKUNTZA ZIENTZIEN FAKULTATEKO LANTALDE BATEK. ZIRTOA ABIAPUNTU IZANIK, AHOZKO LITERATURA LANDU ETA SARE SOZIALETA EUSKARAREN PRESENTZIA AREAGOTZEA DA PROIEKTUAREN HELBURUA.

Euskararen erabilera espazio informalean erronka handia bilakatu da azken urteotan, bereziki gizarte digitalean identifikatutako erreferente faltaren ondorioz. Egoera honetan eragiteko asmoa du Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateko *TikTok Zirtoa* proiektuak. Zirtoa abiapuntu izanik, euskarazko ahozko literatura eta komunikazioa lantzea du helburu proiektuak, euskarahizkuntza informal edo kaletar bilakatzeko urratsak emanez. Horretarako euskarri nagusia *TikTok* sare soziala izango da.

### Partaidetza sustatzeko proiektua

Garapen fasean dagoen proiektu honek ikasturte bateko iraupena izango du, eta Bertsozale Elkartea eta Hiru Damatxo ikus-entzunezko kooperatibarekin elkarlanean ari da lantzen. Proiektuaren publiko nagusia orokorra izan arren bertso eskoleko ikasleengan arreta berezia jartzen ari da, *TikTok*-ek

beraien konpetentzia eta motibazioen garapenean izan dezakeen papera aztertzen ari baita. Bertsozale Elkartearekin batera, Hiru Damatxok bideo ereduaren sorreraz dihardu, eta bideo hauetatik abiatu da proiektu parteideak biltzeko martxan jarritako kanpaina.

Proiektuaren mugarri nagusia *#Zirtok* kanpaina da. Kanpaina horretan, *TikTok*-en edozeinek sortu eta argitaratu ahal izango ditu zirtoa duten elkarrizketa-bideoak.

Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fakultateko lantaldeak kanpaina horren erantzuna ikertuko du. Alde batetik, sortutako ekoizpenen kalitatean eta hauen oihartzunean arreta jarriko da, arlo kuantitatiboan bereziki zentratuz. Bestalde, prozesuan parte hartu duen jendearen esperientzia ere aztertuko da elkarrizketa kualitatiboaren bitartez, *TikTok*-ek euskarazko zenbait arlo lantzeko egindako ekarpena baloratu ahal izateko.



# Etorkizuneko hiriak diseinatzen

HIRIEN ERALDAKETA  
JASANGARRIA HELBURU  
DUEN T-FACTOR PROIEKTU  
EUROPEARREAN PARTE  
HARTZEN ARI DIRA  
HUMANITATE DIGITAL  
GLOBALAK GRADUKO  
IKASLEAK, BILBOKO  
ZORROTZAURRE  
UHARTEAREN  
BERRANTOLAKETAN  
ERAGITEA HELBURU  
DUTELA.

*T-Factor Horizon 2020* programaren baitan kokatzen den proiektu europarra da, administrazio, gizarte zibil, unibertsitate eta enpresa pribatuaren arteko ko-sorkuntzan oinarritutako eraldaketa prozesu bat bultzatzen duena. Testuinguru honetan, 8 hiritan proiektu aurreratuak martxan daude, eta beste 6 proiektu pilotu ari dira aktibatzen, horietako bat Bilbon garatuko dena, Zorrotzaurreko uhartean.

*T-Factor*-en eskema jarraituz, erakunde publikoak, enpresak, hiri eragileak eta akademia batzen ditu Zorrotzaurreko proiektuak, eta zehazki Tecnalia, Bilbao Ekintza eta Espacio Open-ekeratu dute proiektuak garatzeko hiri-koalizioa, IED Kunsthal, Deusto Unibertsitatea, Mondragon Unibertsitatea eta Zorrotzaurren diharduten hainbat hiri-eragile lagun dituztela. Humanitate Digital Globalen graduko ikasleek baliabideen trukaketarako zentro baten prototipoa diseinatu eta testatuko dute.

**Ikasleen eragina kasu errealetan** Humanitate Digital Globalak graduaren lehen ikasturtea gizartearen eragin asmo duen proiektu baten garapenak hartzen du bere osotasunean, aurren *T-Factor* izango dena. Horretarako, ikasturtea bost modulutan banatu da.



Laugarren modulua adimen hibridoetan zentratuko da, erronkara teknologia aplikatuz.

Lehen moduluan ikasleek uharteko eragileen mapeo bat egin eta ibilaldi eta kale elkarrizketa bitartez 7 eragile identifikatu zituzten (Unibertsitatea, administrazioa, bizilagunak eta auzo elkarteak, enpresa txikiak, enpresa ertainak, degradatutako espazioetan sortutako espazio berriak eta uhartean egoera irregularrean bizi diren hiritarrak). Behin eragileak argi izanda, hauen beharrak identifikatzea izan zen lehen modulu honetan egin beharrekoa.

Bigarren moduluan begirada ekonomikoa landu zuten ikasleek, ekonomia zirkularren gaineko jakintza teorikoa eskuratu eta lehen moduluan identifikatutako beharrekin lotu ahal izateko.

Otsailean hasi zen hirugarren modulua, lehen moduluan identifikatutako eragileekin ko-sorkuntza dinamikak martxan jarritz.

Laugarren modulua adimen hibridoetan zentratuko da, erronkara teknologia aplikatuz. Modulu honetan ko-sorkuntzan zehaztutako prototipoak garatzeko jakintza eskuratuko dute ikasleek, fabrikazio digitalerako tresneria baliatuz.

Bukatzeko, bosgarren eta azken modulua lurraldearen birpentsatzean zentratuko da, eta, honen baitan, garatutako prototipoaren test errealek bat eta proiektuaren aurkezpen publiko bat egingo dira.

Humanitate Digital Globalak graduko ikasleek beraien esperientziak partekatu dituzte.



# Enpresa errealitate berri batentzako erantzunak



PERTSONAK ETA TALENTUA GARATZEKO IKERKETA TALDEAK LAN ARLOAREN ETORKIZUNEAN PERTSONAK ERDIGUNEAN JARTZEN DITUEN PROIEKTU ASKOTARIKOAK LANTZEN DIHARDU. MODU HONETAN LANPOSTU LEHIAKOR ETA JASANGARRIAGOAK SUSTATZEA DU HELBURU.

El equipo de Desarrollo de Personas y Talento está formado por un amplio grupo de profesionales.

Lan mundua erabat aldatu da azken urteetan, eta antolakuntza zein negozio testuinguruak aldatu diren bezala pertsonen espektatibek ere bide bera jarraitu dute. Hori dela eta, azken aldian Pertsonak eta Talentua espezializazio eremuko I+G taldeak pertsonen, talentuaren, kulturaren eta lidergoaren, generoaren, ikaskuntzaren edo bestelako esparruetan etengabe hedatuz doan ibilbide bat garatu du. Ezagarri hauek gero eta bereizgarriagoak dira enpresen lehiakortasun eta iraunkortasunean, eta horretan sakontzea da taldearen helburua.

**Antolaketaren eta negozioen testuinguruak aldatzen ari dira, eta pertsonen itxaropenak ere bai.**

**Talentua erakartzea negozioen lehiakortasunerako eta iraunkortasunerako palanka gisa**

Talentuaren kudeaketa estrategikoan oinarrituta, taldeak

aurrera egiten jarraitzen du talentua erakartzeko eta erakartzeko eremuan. MONDRAGONekin batera talentu aholkularitzaren metodologia diseinatu da, talentua erakartzeko palankengarapen maila erraz eta azkar identifikatzeko. Kooperatibei zuzendutako recruitment berrikuntza programa bat ere abiarazi da.

**Ikasi: Etorkizuneko erronkengakoa**

Ikaskuntza taldea inguruko enpresen beharrei erantzuteko metodologia hobetzen eta osatzen ari da. Ildo horretan, eskaria bi alderditatik dator nagusiki: 1) digitalizaziotik eta iraunkortasunetik eratorritako negozio-eraldaketei erantzutea, eta 2) belaunaldi erreleboei erantzuteko ezagutza eta ikaskuntza kudeatzea..

**Genero berdintasunerako erakunde eraldatzaileak**

Emakumeen eta gizonen arteko berdintasuna indarrez sartzen ari da enpresen lan agendan. Hala, lantaldea lantzen ari den ikerketa ildoetako bat kooperatibismoan genero ikuspegia txertatzea da, eta, MONDRAGONekin batera, emakumeek korporazioko kooperatibetan duten parte hartzea aztertu da.

**Antolaketa kultura: Pertsonen fidelizazioa eta jarduerak bereizteko gakoak**

Kultura eta Lidergoko espezializazio taldea hainbat erakunderekin batera ari da beraien buruari nolakoak diren, nolakoak izan nahi duten eta beraien ezaugarriek lantzen ari diren erronkak erraztean oinarrituz galdetuz. Erakundeak pertsonentzat esperientzia hobea eskaini eta ekosistemarentzako inpaktuan positiboki eragiteko gai bilakatu nahi dira. Entzutea, helburuak zehaztu eta esku hartzea dira proiektu horien arrakastaren gakoetako batzuk.

ENPRESAGINTZA FAKULTATEA  
MIK IKERKETA ZENTROA

# Enpresen lehiakortasunean positiboki eragin

ENPRESAGINTZA  
FAKULTATEKO MERKATUEN  
GARAPENeko TALDEAK  
ENPRESENGAN ERAGITEN DU  
HAUEN HAZKUNDE  
ESTRATEGIAK GARATU ETA  
BEZERO ESPERIENZIAK  
HOBETZEN, ENPRESA  
ONURADUNA PROIEKTUETAN  
INPLIKATUZ

Merkatuen Garapeneko taldeak inguruko enpresen lehiakortasuna hobetzea du helburu, eta horretarako hiru lan-ildo ditu. Lehen enpresa hauen hazkunde eta lehiakortasun eraldaketarako estrategiak garatzea du ardatz, bigarrena aliantza estrategikoen diseinura bideratua dago, eta hirugarrena aldiz, bezeroen esperientzia hobetzeri.

Besteak beste, gaur egun, Euskadiko landa ingurunearen garapenaren alde lanean ari den erakunde baten plan estrategikoen diseinuan daude murgilduak, eta 2027ra arteko plan estrategiko hau elkarrekin garatzeko laguntza tailer ezberdinak diseinatu ditu.

Tailerren helburua erakunde bazkideak landa garapeneko estrategia bat sortzen laguntzea da, aukera-eremuak, lehentasuneko fokuek eta lankidetzaren eragileak identifikatzeko eta identifikatutako ildo estrategiko bakoitzaren ekintza plan xehatua zehazteko. Hala ere, ekosistemaren funtzionamendua eredu zehaztuko da, eta hau abian jartzeko faktore bultzatzaileak eta oztopoak identifikatzen lagunduko da.



Euskal Autonomia  
Erkidegoko landa-  
ingurunearen  
garapenaren alde lan  
egiten duen erakunde  
batentzako plan  
estrategikoa diseinatzeko  
ari da taldea,  
horretarako, 2027ra  
arteko plan estrategikoa  
elkarrekin sortzeko  
tailer lagungarriak  
diseinatu dira.

## Bezeroen esperientzia landu

Bezeroaren esperientzia Merkatu Garapeneko taldeak lantzen duen funtsezko beste arlo bat da, eta gaur egun gai horri buruzko 12 proiektutan ari da lanean. Proiektuek arlo honetan dituzten lehentasunak bitan banatzen dira. Alde batetik, batetik, balio-proposamenaren definitzeko bezeroen beharrezko hobeto ezagutzea bilatzen duten proiektuetan lanean daude. Bestetik, ordea, enpresek bezeroei eskaintzen dizkien zerbitzuak hobetzeri buruzko proiektuak lantzen dituzte, bezeroen segmentu desberdinetara egokituz eta pertsonalizatuz eskuratutako ezagutzan oinarrituak.

## TALDEA

Iñaki Fernández eta Ainhoa Mujika, Merkatuen Garapeneko taldeko kideak.

# Ekonomia zirkularra bultzatuz ikuspegi hirukoitz batetik

MIK IKERKETA ZENTROAK LURRALDEAREN ERALDAKETA ZIRKULARRA LORTU NAHI DU I+G+B LANKIDETZAKO PROIEKTUAK DISEINATUZ ETA GARATUZ, IRAUNKORTASUN EKONOMIKO, SOZIALA ETA GURE ENPRESA-EHUNAREN JASANGARRITASUNA BERMATZEKO.

MIK Ikerketa Zentroko Ekonomia Zirkularreko taldearen helburu nagusia da Ekonomia Zirkularren esparruan teknologia-merkatu aukerak esploratu eta ustiatzera bideratutako berrikuntza eta ekintzailetzako espazioak garatzeko inguruko enpresekin lankidetzan aritzea, jasangarritasunaren aldeko balioa sortzeko kanpoko ekosistemekin konektatuz.

Gaur egun lantzen ari diren ikerketa ildoei esker, ezagutza kritiko berria sor dezakete funtsezko arloetan, hala nola: lurraldearen zirkulartasuna hobetu ingurumen-estrategia indartuz; balio-kateak zirkularizatzea; aliantza adimendun zirkularrak bultzatzea; negozio-ereduen dibertsifikazioa eta berrikuntza zirkularra; joera teknologikoak eta iraunkortasunerako datuaren aukera; eta Green Skills-ak, lehiakortasunerako funtsezko elementu gisa.

Ikerketan eta transferentzian 20 urte baino gehiago eman dituzte, eta, horri esker, metodologia berritzaile bat sortu dute, hainbat mailatan (lurraldean, balio-kateetan, klusterretan, ekoparkeetan eta enpresan) trantsizio zirkular



Ikerketan eta transferentzian emandako urteei esker, metodologia berritzaile bat sortu dute, irtenbide zirkular eraldatzaile ugari garatzera bideratua.

arrakastatsua ahalbidetuko duten soluzio zirkular eraldatzaile ugari garatzera bideratua.

Iraunkortasunaren arloan erreferentziatzeko zentro teknologikoekin, enpresekin eta unibertsitateekin lankidetzan aritzeak aukera ematen die trant-

sizio berdearen ondoriozko enpresa-erronkei erantzungo dieten elkarlaneko irtenbide zirkular berriak diseinatzeko, garatzeko eta gauzatzeko behar diren zumeak sortzeko.

Hauek dira lantzen ari diren erreferentziatzeko proiektuetako batzuk: Ecofish (itsasoko eta ibaie-tako hondakin plastikoak berreskuratzea eta errebalorizatzea), Footplastic (hondakin plastikoaren 360º-ko trazabilitatea eta ingurumen-aztarna plastikoaren kalkulua), Sos-Raee (negozio-eredu zirkular berriak TEEHetan) eta Simbiolytics (analisi ekonomiko-finantzarioa Gipuzkoan sinbiosi industrialak garatzeko).

Gainera, aukera zirkular berriak aztertzen dituzte honako eremu hauetan: ekoizpen jasangarriko eta kontsumo arduratsuko eredu berriak, Bio-hondakin organikoak berreskuratzea berrikuntza eta teknologia, hiri-hondakin industrialen zirkularizazioa, etab.

Gaur egun ekonomia zirkularra bultzatzen ari diren MIK taldeko kideak.



ENPRESAGINTZA FAKULTATEA  
MIK IKERKETA ZENTROA

## Datuak aztertuz aukerak sortu

DATUEN ANALISIAK GERO ETA PROTAGONISMO HANDIAGOA DU ENPRESA ARLOAN, ETA ERREALITATE HONI ERANTZUNEZ DIHARDU BUSINESS DATA ANALYTICS-EKO TALDEA, SEKTORE BAKOITZEKO ENPRESEN KOMPETENTZIEN GARAPENEAN LAGUNDUZ



Enpresagintza Fakultateko Business Data Analytics taldeak lankidetzaz harreman sendoa du hainbat enprekin, batez ere Business Data Analytics-eko gradu eta mastertean biltzen dituzten ikerketa, transferentzia eta talentuaren uztartzean oinarrituta. Enprekin batera garatutako lankidetzaz hau lau esparrutan oinarritzen da:

- Datuen zientzian eta adimen artifizialean oinarritutako negozio hazkundearen beharren eta helburuen analisi estrategikoan.

- Enpresei algoritmo prediktiboak eta aginte koadroak garatzen zein negozio prozesuak aztertzen laguntzen dizkioten ikerketa eta transferentziako proiektuak. Finantza arloko ezagutza, industria-prozesuaren kudeaketa, marketina, People Analytics, osasuna eta kirola uztartzen dituzten proiektuak dira hauek.

- Datua gobernatzeko metodologiak eta ereduak hedapena eta diseinua lantuz, taldearen ezagutza inguruko enpresetara transferitzen da. Oro har, ikuspe-

gi praktikoa baten laguntzaz egiten dira, enpresaren benetako erabilera kasuetan oinarritzen diren in-company prestakuntza saioen bidez.

- Barne zein kanpo talentua erakarri eta talentu honen kudeaketa. Barne-talentuaren garapenean lan egiten da, prestakuntza-saioak, upskilling planak eta barne-langileen reskilling planak antolatuz. Era berean, unibertsitatearekin loturak ezartzen dira etorkizuneko talentua garatzeko, enpresek hazkunde estrategikorako dituzten beharrestaltzeko.

### Lau urteko ibilbidea

Business Data Analytics-eko taldea duela lau urte eratu zen alor bereko gradua eta masterra sortzeko. Geroztik etengabe hazten dihardu, eta, gaur egun, gero eta eragin handiagoa du ikerketaren eta transferentziaren arloan, batez ere Bilbao AsFabrik eta Hiri Laborategien ekosisteman duen presentziak sustatutako kolaboratzaile sare zabal bati esker.

ENPRESAGINTZA FAKULTATEA  
MIK IKERKETA ZENTROA

## Nola mugitu kapital pribatua inpaktu soziala sortzeko



MUE-MTAK, SPAINNABEkin batera, INPAKTU-INBERTSIOARI BURUZKO PROIEKTU BAT GARATZEN DU; GIZARTEAN EDO INGURUMENEAN ERAGIN NEURGARRIA ETA FINANTZA-ITZULERA SORTZEA BILATZEN DUENA.

SpainNAB Inpaktu Inbertsiorako Aholku Batzordea da, GSGren ordezkarria-Global Steering Group for Impact Investment, 34 herrialderekin eta Europar Batasunarekin batera.

Nazio Batuen Erakundeak azpimarratu du 2030 Agendako GJHen helburuak lortzeko kapital pribatua kapitalarekin batera sustatu behar dela publikoa. Horretarako, SpainNABek hiru Taskforces ditu, ezagutza sortzeko eta eragin-inbertsioan aurrera egiteko lantaldeak: Funtzen taskforce-a (finantza-eragileak), Enpresen taskforce-a (tamaina handiagokoak) eta Giza taskforce-a (gizarte-enpresak eta hirugarren sekziokoak). MIK-en proiektua azken horretan zentratzen da.

Helburua ezagutza sortzea eta jardunbide egokiak aztertzea da, kapital pribatua mobilizatzeko eta gizarte ekonomia osatzeko inpaktua sortzean. Ikertzeaz gain, bi saio izan dituzte Madrilen Taskforce Social taldeko kideekin. Lehenengoan, eragina kudeatzeko eta neurtzeko esparruak eta

metodologiak aztertu ziren, ELGaren eta beste batzuen parte-hartzearekin, bai eta lan-mahaiak ere, gizarte ekonomiko eta 3. sektoreko eragileekin. Bigarrena egitura eta tresna berritzaileetan zentratu zen, eta aliantzak bilatu ziren inpaktu-proiektuak finantzatzeko zailtasunak konpontzeko eta, horrela, GJHen garapenean eta irismenean laguntzeko.

Ondorioztatzen denez, GM Irako dauden tresnei dagokienez, eragileei prestakuntza eta laguntza tekniko emateko beharra dago. Baita ere azaltzea noiz eta zertarako erabili behar diren, jardunbide egokiak zabaltzeko ekintzak egin behar diren eta horretarako behar diren baliabideak non eta nola jarri. Era berean, funtsezkoa da modu kolaboratiboan izatea, finantzaketa-egitura bateratuak eraikiz; eragin komuna sortzera bideratutako aliantzak. Eta hori, aldi berean, positioning paper batean islatuko da, otsailaren amaieran egingo den webinar batean Taskforce sozialeko parte-hartzaileen aurrean aurkeztu beharrekoa.

# Une bakoitzean tokatzen dena kontsumitzea

BCC INNOVATION-EK GASTROEGUTEGIA (BEHIN-BEHINEKOTASUNAREN EGUTEGI DINAMIKOA) TRESNA GARATU DU, ERABILTZAILEARI BERE INGURUNEAN SASOIKO ZER PRODUKTU DAUDEN ADIERAZTEN DION EGUTEGI MODUKO WEB APLIKAZIO BAT. TRESNA HONEN BIDEZ, ZURE KOKAPENA ETA PRODUKTUAK BILATU NAHI DITUZUN DISTANTZIA ERRADIORA KONFIGURATU DAITEZKE. GAINERA, BILAKETA EREMU HORRETAN ESKURAGARRI DAUDEN ELIKAGAI MULTZOAK ETA ELIKAGAI HORIEN PREZIOAREN BILAKAERA ERE AZTERTZEKO AUKERA EMATEN DIZU.

BCC Innovation, Basque Culinary Centerren gastronomia zentro teknologikoak, GastroEgutegia proiektuan lanean ari da, erabiltzaile bakoitzaren inguruko sasoiko produktuen gida bihurtzeko garatu den produktuen behin-behinekotasunaren egutegi digital dinamikoa.

Proiektua 2021eko irailean jarri zen abian, eta horren ondorioz, egutegi moduko web-aplikazio bat sortu da, erabiltzaileei beraien ingurunean sasoiko zer produktu dauden adierazteko. Hispavista enpresak garatu du aplikazio horren prototipoa, BCC Innovationeko taldeak landutako kontzeptualizaziotik abiatuta. Aplikazio honen helburu nagusiak eremuetara edo herrialdeetara orokortu gabeko kokapenarekin lotutako behin-behinekotasuna ulertzea, ostalariei plateren eta karten plangintza erraztea eta produktuen gertutasunari eta denborazkotasunari buruzko kontzientzia sortzea dira.

## Esperientzia errealetan oinarritutako proiektua

Proiektua Donostiako LABe Restaurant jatetxean izandako

benetako esperientzia batetik abiatzen da. Honek gastronomia, teknologia eta berrikuntza uztartzen ditu eta startup, enpresa eta erabiltzaileen ekosisteman sortutako proposamen gastronomikoak aztertzen ditu. Tokiko eta sasoiko produktu bat eskaini ahal izateko, beharrezkoa da parametro horiek zehaztea da helburu nagusietako bat, eta horretarako hainbat produktu mota aztertu dira, eta honako erronka

Proiektua 2021eko irailean jarri zen abian, eta horren ondorioz, egutegi moduko web-aplikazio bat sortu da, erabiltzaileei beren ingurunean sasoiko zer produktu dauden adierazteko.



hau planteatu da: nola kontrolatu produktuaren behin-behinekotasuna eta nola kontsumitu tokiko eta sasoiko produktua?

Horretarako, datuen bilketan lan handia egin behar izan da. Nekazaritza, Arrantza eta Elikadura Ministerioaren datu-basea iturri gisa erabiliz, uzta-bilketaren bilakaera historikoa aztertu da, probintzien arabera sailkatuta, eta, horrela, orain arte estatuan izan diren nekazaritza-produktuen denboraldiak zehaztu dira. Datu-base horrek lana garatzeko ezinbesteko informazioa ematen dio ikerketa-taldeari, baina oinarri hori beste datu dinamiko batzuekin osatu behar da. Datu dinamiko horiek hainbat datu-iturri errealek osatzen dituzte. Adibidez, 2022ko uda ohi baino luzeagoa eta lehorrago izan bazen, produktuen behin-behinekotasunaren

## GASTRO EGUTEGIA

sasoiko produktuei eta horiek kontsumitzeko moduei buruzko informazio osoa eskaintzearen alde dago.



proiekzioa denboraldi honetan bildutako datuak historikoekin alderatuz egingo da. Aztertutako datu dinamikoak meteorologia, lurraren egoera edo pestiziden erabilera dira. Horrela, hainbat eredu errepikatu egingo dira urteetan zehar, eta fruta edo barazki

bakoitzaren denbora eta tipologia igarri ahal izango da, aldez aurreko urtaroren arabera.

**Kontsumitzailea ahalduntzea**  
GastroEgutegia elikagaien sektore-rako erreferentziatzko aplikazioa bilakatu nahi da. Gaur egun argi

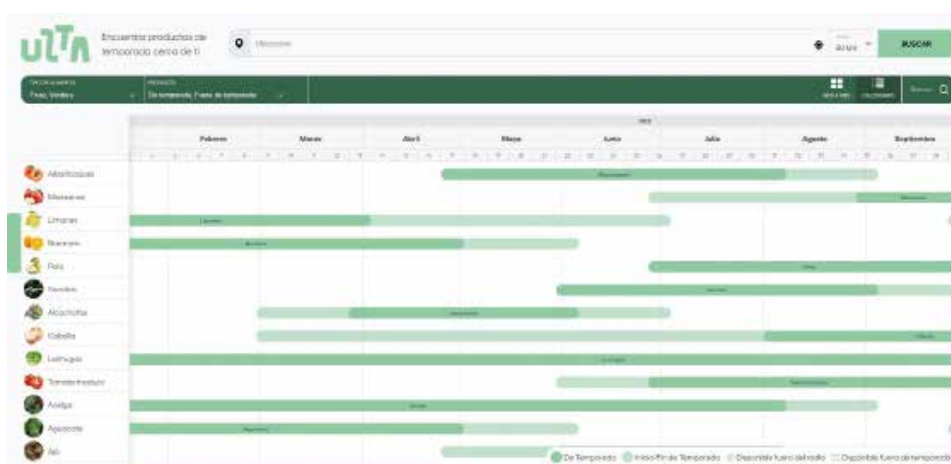
**LABE EL JATETXEA**  
proiektuaren proba-banku nagusia izan da.

BCC Innovation-ek gaur egun prototipo-fasean dagoen tresna optimizatzea eta merkaturatzea planifikatzen du.

dago elikagaien behin-behinekotasuna ez dela kontrolatzen, eta kontrol falta horrek chef, hornitzaile edo kontsumitzailei eragiten die, hau da, sektoreko balio-kate osoari.

Produktuen behin-behinekotasuna kokapenaren arabera kontrolatuz, kontsumitzaileari informazio osoa eman nahi zaio, kontsumitzen duenari buruz ahaldunduz. Izan ere, une oro jakin ahal izango du sasoiko elikagaia zein den, espezifikazioak barne hartzen dituen faktore estatiko eta dinamiko guzti-etan oinarrituta. GastroEgutegiaren arkitektura definitzeko, BCC Innovationeko taldeak elkarrizketa ugari egin dizkie sektoreko interes taldeei, hala nola chef-ek, nekazari-ek, hurbileko elkarteei eta abarri, behar espezifikoak identifikatzeko. Horietatik abiatuta, identifikatutako premia komunitateko bat tokiko eta hurbileko produktuen kontsumoa sustatzeko nahia izan zen, elikagaien behin-behinekotasunari buruzko ezagutza handitzearekin batera. Horregatik, behin-behinekotasun-egutegi bat sortu nahi da, pertsona bakoitzaren kokapenaren arabera.

Tresna prototipatze-fasean dago oraindik, baina BCC Innovationen helburua da GastroEgutegia merkatura irekitzea, aplikazio erabilgarri bezala.





# Zientzia Gastronomikoetako lehen nazioarteko doktorea

ELENA ROMEOK "CUT DOWN ON SUGAR, NOT ON TASTE! A RESEARCH PROJECT ON SWEETNESS PERCEPTION AND MULTIMODAL APPROACHES TO REDUCE SUGAR CONSUMPTION" TESIAN AZUKREAREN PERTZEPZIOA ETA HAREN KONTSUMOA MURRIZTEKO ESTRATEGIA MULTIMODALEN DISEINUAK AZTERTZEN DITU, KONTSUMITZAILEAREN GOZOTASUN NAHIA ASETZE BIDEAN.

Elena Romeo Arroyo (1993, Zaragoza) analisi sentsorialetan ikerlari lanetan ari da 2019tik, Basque Culinary Centerreko Gastronomiako BCC Innovation Zentro Teknologikoan. 2019an Basque Culinary Centerreko Gastronomia Zientzietako Masterrean graduatu zen, eta 2020an Gastronomia Zientzietako Doktoreta programari ekin zion, Elikadura Zientzietan espezializatuz, eta zehazki, Analisi Sentsorialeko lan-ildoan.

Berak landu duen tesia BCC Innovationen zentzumen-arloko doktore eta ikertzaile diren Laura Vázquez Arañok eta María Mora Gijónnek zuzendu dute.

Romeok bere tesia adituz osaturiko epaimahai baten aurrean defendatu zuen. Epaimahai hau osatu zuten Paula Varela Tomascok (Nofimako senior researcher zentzumen eta kontsumo zientzietan eta epaimahai presidentea), María Amparo Tárregak (Elikagaien Zientzia eta Teknologian doktorea eta Zientzialari Titularra CSICeko Nekazaritza Kimika eta Elikagaien Teknologiko Institutuan) eta Lucía Gayoso Morandeirak (BCC Innovationeko Osasun Arloko doktore eta ikertzaileak).

## Zer sentitzen da ofizialki Basque Culinary Centerreko lehen doktorea izatean?

Egia esan, prozesuan zehar buruan ez nuen zerbait zen. Orain hasi naiz horretaz jabetzen, jasotzen ari naizen deiengatik eta prentsan duen sonagatik. Argi dago ohore handia dela niretzat erakundearen historian erregistratuta geratzea. Hala ere, nire lankide Shuyana Debarekin partekatu nahi nuke aipamena. Hark, nik bezala, dagoeneko bere tesiaren gordailua egin du eta maiatzaren 5ean defendatuko du. Biak promozio berekoak gara eta aldi berean matrikulatu ginen; beraz, nire ustez, aipamen bateratua da, nik lehena go defendatu izana kasualitate hutsa baita.

Bere tesia azpiproduktu batean berrerabiltzeko elikagaien hartidurara bideratuta dago, eta, zehazki, zukua egitean baztertutako laranja azaletan zentratzen da, horietatik abiatuta snack bat sortuz.

Bitxia da nola Basque Culinary Center gai den gureak bezain ikerketa-ildo desberdinak lotzeko, gastronomia beti epizentroan edukiz.

**Noiz bururatu zitzaizun Gastronomia Zientzietako doktoretza egiteko aukera?**  
Bioteknologian graduatua naiz

Zaragozako Unibertsitatean, eta, beraz, oso arlo teknologikotik nator. Gradua bukatzean ez nuen imajinatuko, baina Basque Culinary Centerrean etorri nintzenean Gastronomia Zientzietako Masterra egitera, sektorearekin harremanetan hasi nintzen.

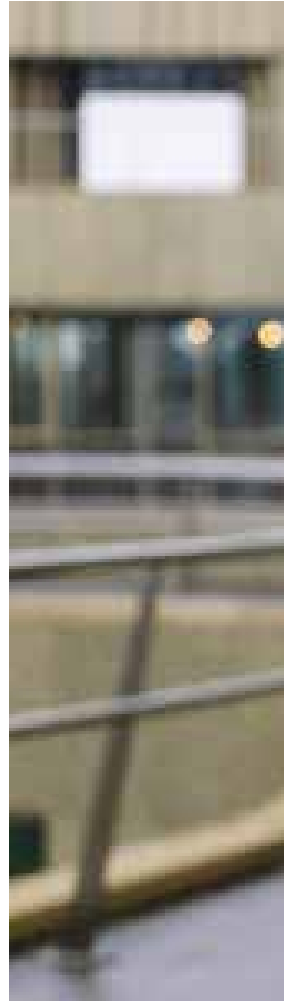
Masterra egiten ari nintzela, BCC Innovation-en elkarlanerako beka batekin lanean hasi nintzen, eta nire lankideek bultzatu ninduten tesia hastera

**Esan dezakegu zure taldeagarrantzitsua izan dela prozesuan zehar.** Funtsezkoa. Tesiaren zuzendaritza Laura Vázquez eta María Moraren bitartean gidatu dute. Biak dira nire lankideak BCC Innovationen, eta tesia egitera animatzeaz gain, haiek eskaini zidaten tesia zuzentzea. Ezin nien ezetz esan. Hirurok gara BCC Innovation-eko analisi sentsorialaren arloko ikertzaileak. Baina horiez gain, erakundeoko cheftaldea ere aipatu nahi dut, oso lagungarria izan baita nire jardunerako.

**Azukre-kontsumo handiagoa hainbat gaixotasunen gorakadarekin lotzen da.**

**Zergatik aukeratu zenuen azukrea ikerketa-gai nagusi gisa?**

Nire ustez, oso kontuan hartu beharreko elementua da haren pertzepzioa aztertzeko, eta honen kontsumoa murrizten saiatu behar





dugu, bizi ohitura osasungarriagoa izateko.

Azukre kontsumo handiagoa gaixotasun desberdinen hazkunderekin lotzen da, eta haiekiko dugun pertzepzioa aztertu behar dugu, kontsumoa murrizteko estrategiak diseinatu ahal izateko eta produktu gozoak, baina era berean osasuntsuak garatu ahal izateko.

### **Zein izan da ikerketako unerik esanguratsuena?**

Tesia 2020ko urtarrilean hasi nuen, eta oso ondo gogoratzen dugu urte hartako martxoan gertatu zena. Konfinamenduak plangintza aldaketa garrantzitsua ekarri zuen, eta aurreikusitako genituen azterlanak birplanteatu behar izan genituen, tesia ezin baitzen geldirik geratu. Bestalde, erronka handia izan da niretzat garuneko bulkadak neurt-

zeko tresna bat, elektroentzefalografia, erabiltzen ikastea. Horri esker, ikusi dut garuneko erantzuna neurtuz kontsumitzailea uler zitekeela.

Zientzia-argitalpenari dagokionez, gastronomia-zientzietan oraindik eremu handia dago deskubritzeko. Beraz, esan dezakegu prozesuaren mugari nagusietako bat tesiaren argitalpena bera izan dela, eta espero dugu bidea erraztu ahal izatea etorkizunean horiei buruzko argitalpen gehiago egon daitezen.

### **Behin tesia argitaratua dagoela, zeintzuk dira zure helburuak hemendik aurrera?**

Epe luzera ez dakit zer ekarriko didan etorkizunak, eta ez nuke jakingo non kokatuko naizen zehazten. Argi daukat oraingoz BCC Innovationen jarraituko dudala lanean. Proiektu desberdi-

nak ditugu esku artean, eta oso gustagarriak dira. Adibidez, orain nire tesiaren jarraipena izan daitekeena lantzen ari gara, hainbat adin taldeetan gozotasunaren pertzepzioa ikertzen saiatzen ari baizara. Gainera, beste proiektu batzuk lantzen ari gara, elikadura osasungarria fokuan jarriz beti. Adibidez, dieta mediterraneoarekin edo analisi sentsorialaren trebakuntzarekin lotutako proiektuak ditugu. Oso gauza interesgarriak ditugu martxan.

**ELENA ROMEO**  
2019tik ari da BCC Innovationen zentzumen-analisen ikertzaile gisa.

Oso proiektu interesgarriak ditugu martxan.

# Doktore Tesiak

# Tesis Doctorales

07-04-2022

**Mozo Bigñotte, Erislandy**

*Evaluation and enhancement of IEEE 802.11 amendments for the connected train*

08-04-2022

**Iglesias Sanchez, Asier**

*Methodology for assessing the in-service behaviour of glass plates considering the effect of residual stresses*

12-04-2022

**Mora Serrano, Elena**

*Applicability of a Dynamic Recrystallization Model for an Open Die Forging Process for the As-Cast Superaustenitic Stainless Steel Alloy 28*

20-04-2022

**Marzo Elguero, Iosu**

*Modular Converter Structures for STATCOM Application under Unbalanced Conditions*

30-04-2022

**Hukkerikar, Abhishek**

*Milling of Gamma titanium aluminides*

25-05-2022

**Legarda Gabiria, Iker**

*Opening the black box: Developing service design capability in established organisations over time*

16-06-2022

**Beitia Amondarain, Amaia**

*Desarrollo de herramientas para el diseño accesible. Caso de interfaces de electrodomésticos*

17-06-2022

**Bayona Arrieta, Alma Yadira**

*Emprendimiento sostenible: Evaluación de impacto económico, ecológico y social. Estudio de casos Startups en LEINN País Vasco.*

22-06-2022

**Juaristi Larrinaga, Olaia**

*Bi urteko haurren enkulturazio prozesuarekiko Haur Hezkuntzako maisu-maistren irudikapen sozialak: metodo mistoen bidezko ikerketa.*

27-06-2022

**Arregui Uzuriaga, Aitziber**

*Análisis de las percepciones de las personas trabajadoras de Mano de Obra Directa e Indirecta sobre la participación y las prácticas de gestión de personas. Estudio de caso de la cooperativa UAS.*

01-07-2022

**Santiso Zelaia, Jon**

*Electromagnetic Actuators for Mechanisms for Space Applications*

06-07-2022

**Etxeberría Garcia, Mikel**

*Computer vision techniques for autonomous vehicles applied to urban underground railway*

07-07-2022

**Elizegi Aiertza, Julen**

*Gainazal nekearen ondorioak karbono altzairuzko engranaje zilindrikoetan*

08-07-2022

**Mendicutte San Martin, Julen**

*Impact performance prediction of as-manufactured resin transfer moulding composites using machine learning based digital twin*

12-07-2022

**Arregi Ezkurra, Oier**

*Gestión de energía en ascensores con sistemas de almacenamiento y energías renovables*

18-07-2022

**Velez De Mendizabal Gonzalez, Iñaki**

*Dimensionality reduction for the improvement of anti-spam filters*

22-07-2022

**Ezpeleta Lascrain, Iñigo**

*Metodología de diseño para montaje y mantenimiento de productos industriales considerando su ciclo de vida*

08-09-2022

**Longueira Romero, Angel Alfonso**

*Cybersecurity Evaluation Methodology based on Metrics for Industrial Embedded Systems*

16-09-2022

**Olmos Amondarain, Josu**

*Cost-optimal Integration of Innovative Powertrain Technologies into Rail Vehicles*

22-09-2022

**Herce Leceta, Beñat**

*El comportamiento financiero de las cooperativas de trabajo asociado de Mondragon.*

30-09-2022

**Eceiza Olaizola, Maialen**

*Novel approaches for IoT and Embedded Device Fuzzing and its Evaluation*

19-10-2022

**Balzategui Oruna, Julen**

*Deep Learning Based Methodology For The Development Of Industrial Quality Inspection Systems*

03-11-2022

**Abedrabo Hazbun, Anibal Faruk**

*Evaluation of surface integrity in cryogenic cylindrical grinding for automotive components*

14-11-2022

**Fernandez Hernandez, Alejandro**

*High Power Density DC-DC Converter for More Electric Aircraft*

12-12-2022

**Letelier Araya, Eduardo Antonio**

*Impacto del factor comunitario (factor C) sobre el funcionamiento y resultados de empresas sociales de servicios sanitarios rurales.*

13-12-2022

**Ayerdi Cantalejo, Jon**

*Simulation-based Metamorphic Testing of Cyber-Physical Systems*

16-12-2022

**Sánchez Barros, Pablo**

*Advanced numerical models in rubber pad diaphragm forming process simulation*

18-11-2022

**Cubillas Alvarez, David**

*Development of methodologies to analyse the performance of pitch bearing raceways under fretting wear damage*

13-12-2022

**Ayerdi Cantalejo, Jon**

*Simulation-based Metamorphic Testing of Cyber-Physical System*

16-12-2022

**Sanchez Barros, Pablo**

*Advanced numerical models in rubber pad diaphragm forming process simulation*

20-12-2022

**Aldanondo Beguiristain, Egoitz**

*Friction Stir Welding technology for advanced manufacturing of aircraft structures*

3-3-2023

**Elena Romeo Arroyo**

*Cut Down On Sugar, Not On Taste! A Research Project On Sweetness Perception And Multimodal Approaches To Reduce Sugar Consumption*