

# SAILBURUORDETZAKO BERRIKUNTZA- PROIEKTUAK

2023-2024

**Tknika**

---

Euskadiko LHren Ikerketa Aplikatuko Zentroa  
Centro de Investigación Aplicada de FP Euskadi  
Basque VET Applied Research Centre

- Ondarea digitalizatzea, Metabertsoan zabaltzea eta Blockchain bidez Tokenizatzea
- SMART VIRTUAL MOBILITY
- Aulki robotizatu autonomoa garun-paralisia duten eta mugikortasun-arazo larriak dituzten haurrentzat
- Adimen artifizialaren (AI) integrazioa robotikan
- Hadoop "on premises" klusterra hedatzea
- Errealitate birtualean oinarritutako sistema DICOM irudiak bistaratzeko diagnostiko eta tratamendu klinikorako
- KONDIABERRI-Retrofitting + VR/EB
- Machine Learning-ean oinarritutako AI eredu bat garatzea CNC makinetan ebaketa-fluidoaren erabilera optimizatzen
- 3D animazioak, bideojokoak eta ingurune elkarreragileak zikloan eta Bideo-jokoen eta errealitate birtualaren garapeneko espezializazio-ikastaroan Adimen Artifizialaren (IA) integrazioarako ikerketa
- AMFOR: Galdaketa-ereduetarako fabrikazio gehigarria
- 5G Telefoniako oinarri-estazioa birtualizatzea
- Basque Quantum to FP
- ERAKUSLEIHO ADIMENTSUAK 4.0: Erakusleihen errendimendua aztertzeari aplikatutako ikusmen artifiziala
- 4.0 Biki Digitala
- Cyber Range v2.0
- Fabrikazio aurreratuko 4.0 tailerlean IRIS\_BOXa integratzea
- 4.0 Tailerrentz, Biki Digitalaren laguntzaz
- Robot kolaboratibo bitartez Machine Tending aplikazio bat ezartzea
- ARI zikloa biki digitalen bitartez birtualizatzea, LHIIko Ikaskuntza Birtual eta Digitalizaturako
- InstallCharger. Ibilgailu elektrikoaren karga-puntuak ezartzeko instalazioak
- Remanufacturing360 - Elektrogailuen mantenu digitala
- IA-THERM. Adimen Artifizialaren aplikazioa eraikinen instalazio termikoen diseinuan
- 5G FP Euskadi. 5G azpiegitura profesionalen hedapena Euskadiko Lanbide Heziketako ikastetxeetan
- 5GKRA. 5G Kanpoko robotika autonomoa
- CIBERCAR SIMU Ibilgailuen zibersegurtasun-inguruneen simulazioa
- Materialak hautatzeko eta garraiatzeko multzo robotiko autonomo mugikorra optimizatzea, ikusmen artifiziala eta lankidetzarako tresnak erabiliz, instalazioa kudeatzeko sistemara konektatua
- MenTek-AI - LHko geletan ongizate emozionala neurtzeko teknologia eta Adimen Artifiziala
- Industria-ingurune interoperagarri eta fidagarriak integratzeko Lhlab 4.0 plataforma
- Desarrollo en ROS para 2 robots autónomos y 1 robot delta en célula de producción inteligente
- Sarbideen kontrola, IoT gailuak LH Euskadiko Blockchain sarean integratuz
- Blockchain eta Metabertsoa. Ekonomia digital berriaren arau-esparrua

- Nekazaritza eta gastronomia sektoreen kudeaketa erraztuko duen eta zakarrontziko sukaldaritzaren bidez ekonomia zirkularra sustatuko duen web aplikazio bat garatzea
- IoS Jatetxe murgiltzailea. Errealitate birtuala, zentzumenen eta emozioen internet eta jatetxe-arloan aplikatutako Big Data
- GeoIn 5.0
- HLBP dituzten ikasleekin errealitate mixtoa erabiltzea
- Indipiku kaktusa: Landare-proteinen bila dabilen aliatu boteretsua
- MOCAP-ERGO TRANSFER
- Belaunaldi arteko elkartasun-sarea digitalizatzen
- Nekazaritza- eta elikadura-industria iraunkorrerako etiketa adimentsua
- ADIMENDUN NEKAZARITZA: adimen artifiziala landare eta ekoizleen ongizatera bideratzen
- Emotional wellness through virtual spaces
- GoldenAge: zahartzaro osasungarri bat sustatzeko aplikazioa
- 3DBIO-CART: Kartilago-ehunen bioinpresioa
- Erlezaintzan aplikatutako IoT
- Ileapaindegietako hondakinak eta akuakulturan erabilitako ile iragazki aberastuak nekazal lurraren ongarri gisa
- Bioerreaktore industrialen bidezko sistemak EBean
- Neurritza egindako poz-mokaduak
- Doitasunezko formulazio farmazeutikoak, nutrazeutikoak eta dermokosmetikoak 3D inprimaketa bidez garatzea
- MikroZELL
- EKI II, robot sozialak zentro gerontologikoetan eta eguneko zentroetan
- ReViCom. Errealitate birtualaren aplikazioa iraupen luzeko pediatriako pazienteengan, konpetentzia teknikoak eta sozioemozionalak hobetzeko
- From Waste to Safe Water (Hondakin batetik ur edangarrira)
- ISF konformazio inkrementala kranioplastiarako inplanteen fabrikazioan FA teknologien alternatiba gisa aplikatzeko azterlana

CIFP POLITÉCNICO EASO  
POLITEKNIKOA LHII

## Ondarea digitalizatzea, Metabertsoan zabaltzea eta Blockchain bidez Tokenizatzea

Proiektu honek bi alderditatik heltzen dio digitalizazioari: laser eskaner + drone + 360° irudia erabiltzen da ondarea (arkitektonikoa, historiko/artistikoa edo naturala) 3Dn digitalizatzeko, errealitate murgiltzaileko plataformetan zabaltzeko, eta, ondoren, blockchaine bidez tokenizatu eta, monetizaturik, balio-kate batean sartzeko.

CIFP MEKA LHII  
CIFP DON BOSCO LHII

## SMART VIRTUAL MOBILITY

Teknologikoki berritzaileak diren bi alderdi uztartzen dituen proiektua da. Batetik, ibilgailu elektrikoek muntatzen dituzten sistema berriak landuko dira, eta, bestetik, errealitate birtualeko baliabideak sortuko dira. Bata zein bestea Lanbide Heziketako eskoletan edukiak azaltzeko erabiliko dira etorkizunean.

Horretarako, aurreko urteetako proiektuetan eskuratutako baliabideak eta ezagupenak ditugu erabilgarri.

Ibilgailu elektrikoarekin lotutako baliabideei dagokienez, tailerreko ekipamendua eta praktikak egiteko ibilgailu elektrikoak ditugu. NAUTILUS experiencias digitales enpresaren laguntzarekin, praktika hauek ERREALITATE BIRTUALEAN sortzeko aukera izango dugu. Material hori baliabide fisikorik ez duten edo beste marka edo modeloetako ibilgailu elektrikoetan praktikatu nahi duten eskolek erabili ahal izango dute.

CIFP ARMERIA ESKOLA LHII  
CIFP DON BOSCO LHII

## Aulki robotizatu autonomoa garun-paralisia duten eta mugikortasun-arazo larriak dituzten haurrentzat

Aspace Gipuzkoaren lankidetzarekin, proiektuaren helburu nagusia ROSen eta adimen artifizialean oinarritutako aulki robotizatu erreplikatu bat diseinatzea eta eraikitzea da, garun-paralisia eta mugikortasun-arazo larriak dituzten haurrek modu autonomoan mugitzeko aukera izan dezaten. Gainera, alderantzizko ingeniari-tza erabiliz, open robot autonomo bat garatuko da, elektronikako heziketa-zikloetan zein Skills-eko probetan ustiatu ahal izango dena, sektorearen ikusgarritasuna indartzeko eta langile kualifikatutan dagoen defizit handia murrizteko.

CIFP BARAKALDO LHII  
CIFP TOLOSALDEA LHII

## Adimen artifizialaren (AI) integrazioa robotikan

Adimen Artifizialean (AI) oinarritutako erabakiak hartuko dira; erabaki horiek PLC baten bitartez eta ROS izeneko middlewarrari esker robot bat kontrolatuko dira. Erabakiak hartzeko IP kamera bat eta Adimen Artifizialeko (AI) modulu espezifiko bat erabiliko dira.

**CIFP TARTANGA LHII**  
**CIFP TXURDINAGA LHII**  
**CIFP MIGUEL ALTUNA LHII**

## **Hadoop "on premises" klusterra hedatzea**

Adimen artifiziala, automatizazioa, gauzen Internet (IoT), errealitate birtuala eta areagotua eta garapen teknologikoaren beste ildo estrategiko batzuk datu-bolumen izugarri bat Big Data teknologien bidez maneiatzetik eta aztertzetik elikatzen dira.

Proiektu honen bidez, Big Data kluster bat hedatu nahi da Tartanga LHIIko Datuak Prozesatzeko Zentroan, horretan oinarrituta sor dadin etorkizunean hodei hibrido bat, hezkuntza-komunitatearentzat eta enpresa interesdunentzat ezagutza sortzeko, eta ezagutza hori transferitzeko.

**CPIFP TOLOSAKO**  
**INMAKULADA LHIPI**  
**CIFP TARTANGA LHII**

## **Errealitate birtualean oinarritutako sistema DICOM irudiak bistaratzeko diagnostiko eta tratamendu klinikorako**

Proiektu honen helburua da errealitate birtualeko aplikazioak (RV) garatzea TAC edo RM irudi medikoak erabilia simulazioak sortzeko eta etorkizuneko osasun-profesionalen entrenamendurako.

RV teknologia zenbait eremutan erabiliko da, hala nola klinikari aplikatutako anatomian edo irakasleen eta ikasleen prestakuntza ahalbidetuko duten espazio birtualak sortzen. Bestalde, irakasleei tresna eskalagarri eta eguneragarriak eskainiko dizkie, soluzio komertzialekiko independentzia handiagoa emango dienak, eta kostuak murriztuko dituztenak.

**CIFP MAQ.-HERRAMIENTA LHII**  
**CPIFP HARROBIA LHIPI**

## **KONDIABERRI-Retrofitting + VR/EB**

Mekanizazio-zentro bat erretrofitatu eta azken belaunaldiko zenbakizko kontrola jarri. Erretrofit prozesua ikasleekin egitea. Muntatze-prozesua birtualizatzea. Dokumentazioa eta birtualizazio-aplikazioak sortzea.

**CIFP MAQ.-HERRAMIENTA LHII**  
**CIFP IURRETA LHII**

## **Machine Learning-ean oinarritutako AI eredu bat garatzea CNC makinetan ebaketa-fluidoaren erabilera optimizatzeko**

Proiektuaren helburua da txirbil-harroketako industria-prozesuen jasagarritasuna hobetzea eta ingurumenean duten eragina murriztea, Machine Learningean oinarritutako adimen artifizialeko teknikak aplikatuz. Teknika horiei esker, zenbakizko kontroleko txirbil-harroketako makinen ingurumen-inpaktua murriztu nahi da -hala nola ebaketa-fluidoak erabiltzearen ondoriozko hondakinen sorpena-, ingurumenari eragiten dioten faktoreak identifikatuz, monitorizatuz eta kontrolatuz.

**CPIFP HARROBIA LHIPI**  
**CIFP TARTANGA LHII**  
**CPIFP CEINPRO LHIPI**  
**CPIFP EGI BIDE LHIPI**

## **3D animazioak, bideojokoak eta ingurune elkarreragileak zikloan eta Bideo-jokoen eta errealitate birtualaren garapeneko espezializazio-ikastaroan Adimen Artifizialaren (IA) integraziorako ikerketa**

"IA3D" proiektuaren helburua da adimen artifizialeko sistemen egoera ikertzea eta esperimintatzea, "3D animazioak, bideojokoak eta ingurune interaktiboak" zikloan eta "Bideojokoen garapena eta errealitate birtuala" espezializazio-ikastaroan aplikatzeko. 2023-2024 ikasturtean ikertutakoa unitate didaktikotan ezarriko da, eta 2024-2025 ikasturtean ustiatuko da.

**CPIFP GOIERRI LANBIDE**  
**ESKOLA LHIPI**  
**CIFP MAQ.-HERRAMIENTA LHII**

## **AMFOR: Galdaketa-ereduetarako fabrikazio gehigarria**

Proiektuaren helburua argizari galduko eta eredu galduko (Lost Foam) galdatze-prozesuetarako eredu fabrikazioa aztertzea da, horretarako 3D SLA inprimatzeko teknologia eta berriki sartutako "Castables" material berritzaileak erabilia. Ereduen diseinua eta optimizazioa garatuko dira, eredu eta galdaketaren kalitatea bermatzeko probak eta ebaluazioak egingo dira, eta kostuen eta bideragarritasun ekonomikoaren analisia egingo da. Proiektuak 3D inprimaketako teknologiak galdaketa-ereduak fabrikatzeko dituen abantailak erakutsi nahi ditu (argizari galdua/ eredu galdua "Lost Foam"), metodo tradizionalekin alderatuta.

**CIFP SAN JORGE LHII**  
**CPIFP CEINPRO LHIPI**

## **5G Telefoniako oinarri-estazioa birtualizatzea**

Proiektuak Errealitate Birtualaren bidez ingurune murgiltzaile bat sortu nahi du, telefoniako oinarri-estazio bat emulatuko duena, ondoren enpresa eta hezkuntza-inguruneetan erabiltzeko.

**CIFP TXURDINAGA LHII**

## **Basque Quantum to FP**

IBMren ordenagailu kuantikoen erabilera aztertu, laburbildu eta barneratzea, eta haien erabilera errealaren zenbait demostrazio proposatzea; demostrazio horiek simulagailutan egitekoak dira, nola hala gaur egun AEBetan, Alemanian, Japonian, Kanadan, Hego Korean eta, laster, Donostiako Ikerbasque eraikinaren instalazioetan dauden IBMren benetako ordenagailuetan.

Ikerketa- eta dibulgazio-proiektua da, konputazio kuantikoa Lanbide Heziketara eramatera bideratua, sortzen ari den teknologiarekiko beldurrak eta mesfidantzak ezabatzeko asmoz, tsunami baten moduan aurkezten baita.

CIFP TXURDINAGA LHII  
CIFP CIUDAD JARDÍN LHII

## **ERAKUSLEIHO ADIMENTSUAK 4.0: Erakusleihoen errendimendua aztertzeari aplikatutako ikusmen artifiziala**

lazko proiektuari jarraipena emanez, denda gehiagotan instalatuko dugu ikusmen artifizialeko sistema; sistema honek erakuslehiaren aurretik igarotzen diren pertsonak zenbatu, behatzen ematen duten denbora erregistratu eta dendara sartu ote diren ebazten du. Merkatariak erakuslehia eguneratu ondoren, hurrengo emaitzak aurrekoekin alderatzen ditu.

CIFP USURBIL LHII

## **4.0 Biki Digitala**

Dominak estanpatzeko zelularen 4.0 Biki Digitala sortzea, haren funtzionamendua digitalki analizatu eta ikertzeko.

CIFP ANDRA MARI LHII  
CPIFP TXORIERRI S. Coop.  
Ltda. LHIPI

## **Cyber Range v2.0**

Proiektu hau 2022-2023 ikasturtean egindako Cyber Range proiektuaren bilakaera naturala da. Zenbait hobekuntza kualitatibo egingo zaizkio; alde batetik, sistema optimizatuko da, % 100ean birtualizatuz; horrela, egungo bertsioak eragiketako eta komunikazioko hardwarearekiko (PLCs/robot/firewall/router...) duen mendekotasuna saihestuko da. Bestalde, garatutako eszenatokien migrazioa egingo da. Horiek abiapuntutzat hartuta, eszenatoki berriak sartuko dira, eta hezkuntza-tresna indartsu bat lortuko da.

CIFP MIGUEL ALTUNA LHII

## **Fabrikazio aurreratuko 4.0 tailerrean IRIS\_BOXa integratzea**

Proiektu honen helburua da Miguel Altuna LHIIren 4.0 fabrikazio aurreratuko tailerra neurketa-lanak zati batean digitalizatuz eta automatizatuz osatzea; horretarako, IRIS BOX neurketa-estazio berria eta fabrikazio aurreratuko 4.0 tailerreko softwareari gehituko zaion modulu dedikatua integratuko zaizkio.

CIFP MIGUEL ALTUNA LHII  
CIFP ARMERIA ESKOLA LHII

## **4.0 Tailerrerantz, Biki Digitalaren laguntzaz**

Zentroetako mekanizazio-tailerretan dauden tornu didaktikoen erretrofitatzea garatuko da. Tornu horiek sentsorizatu, digitalizatu eta birtualki abiaraziko dira, dagokion biki digitala sortuz, produkzioaren kudeaketa eta mantentze-lana egin ahal izateko (bai prebentziozkoa, bai prediktiboa).

## Robot kolaboratibo bitartez Machine Tending aplikazio bat ezartzea

Proiektu honetan, Machine Tending aplikazio baten, konkretuki, zenbaki kontrolako (CNC) makinetan karga eta deskarga prozesu baten inplementazioa planteatzen da. Makina eta robotaren arteko interface-a garatuz, makina eta instalazioei autonomia handituz, gizakiarekin elkarlanean, jarduera errepikakor eta arriskutsuak ekidin eta gizakiari balore handiagoko jardueretan aritzeko beta emanaz.

## ARI zikloa biki digitalen bitartez birtualizatzea, LHIIko Ikaskuntza Birtual eta Digitalizaturako

Proiektuaren helburua ARI zikloa birtualizatzeko materiala sortzea da. Horretarako, irakaskuntza-eredu presentzialean (Bidebieta LHIIkoa) erabilitako eredu biki digitala garatuko da. Gero, espazio birtual horiekin LHko eta BIRTLHko ikastetxeen sareak erabili ahal izango duen material didaktikoa sortuko da. Institutuarentzat urrutiko hezkuntza sustatuko da, ikasleek prozesu automatizatu konplexuetan lan egiteko aukera izango baitute, birtualki bada ere.

## InstallCharger. Ibilgailu elektrikoaren karga-puntuak ezartzeko instalazioak

Installcharger proiektuak karga-sistema desberdinak edozein kokaleku publiko/pribatutan integratzeari ekiten dio; alta, kontuan hartzen ditu obra berriak, egokitzapenetan edo erreforman egin behar izaten diren lanak. Betiere maila holistiko batetik, barnean hartuta autokontsumo fotovoltaikoa, biltegitratze dinamikoa, energia-komunitateak, mikrosareak eta horrek guztiak sistema elektrikoan duen eragina bezalako faktoreak barne.

Proiektuaren helburua bat dator argi eta garbi zehaztutako helburu horiekin: Ibilgailu elektriko (IE) desberdinetarako karga-sistemei eta horien mantentzeari buruzko ezagutza garatzea, eraikin eta azpiegituren maila elektrikorako egin edo egokitzeko azterketa eta obra zibila, elektromugikortasun iraunkor, bideragarri eta exekutagarriko formatuak garatzen hasteko. Hori guztia, energia-trantsizioaren bektoreak kontuan hartuta, hala nola sorkuntza berriztagarria, sare adimendunak, energia-komunitateak, mugikortasun adimenduna eta konektatua...



**CIFP DON BOSCO LHII**  
**CPIFP LA SALLE BERROZPE**  
**LHIPI**

## **Remanufacturing360.** **Elektrogailuen mantenu digitala**

4.0 gizartearen tresna elektriko eta elektronikoen hondakinak berriz manufacturatzeko konponketa eta balorizazioa, errealitate birtuala duten murgiltze-inguruneetan ekipoak digitalizatuz.

**CIFP USURBIL LHII**  
**CIFP TOLOSALDEA LHII**

## **IA-THERM. Adimen Artifizialaren aplikazioa eraikinen instalazio termikoen diseinuan**

Proiektu honen helburua da eraikinetako ur- eta gas-instalazioen, instalazio termiko eta aireztapeneko diseinu-sistemak aztertu, probatu eta irakastea, adimen artifizialarekin lagunduta. Sistemak ikaskuntza automatikoko algoritmoak erabiliko ditu sarrerako datuak aztertzeko, hala nola eraikinaren tamaina, erabiltzaile kopurua, airearen kalitatea, tenperatura eta hezetasuna, eta diseinu zehatzak eta eraginkorrak sortuko ditu iturgintzako, gaseko, berokuntzako, aireztapeneko eta aire girotuko (HVAC) instalazioetarako.

**CIFP DON BOSCO LHII**  
**CIFP MENDIZABALA LHII**

## **5G FP Euskadi.** **5G azpiegitura profesionalen hedapena Euskadiko Lanbide Heziketako ikastetxeetan**

5G FPeuskadi proiektuaren helburu nagusia da Euskadiko Lanbide Heziketako ikastetxeetarako 5G azpiegitura profesionalaren eredu sortzea eta hainbat ikastetxeetan nodo pribatuak hedatzea. Horretarako, 5G core dedikatua eta partekatua oinarri duten sare tipologiak ikertuko dira. Modu horretan, Tknikako Komunikazioak eta Cloud computing espezializazio arloan lantzen dituzten sare esperimentalen ezagutza osatu eta zabalduko da.

**CPIFP SAN VIATOR LHIIPI**  
**CPIFP SOMORROSTRO LHIIPI**

## **5GKRA. 5G Kanpoko robotika autonomoa**

Proiektu honek 5G sare pribatuko komunikazioan oinarritutako denbora errealeko kontrola duten kanpoko inguruneetarako robotika autonomoko aplikazioen ezagutzan sakondu nahi du.

**CPIFP SAN VIATOR LHIPI  
CPIFP SOMORROSTRO LHIPI**

## **CIBERCAR SIMU. Ibilgailuen zibersegurtasun-inguruneen simulazioa**

"CYBERCAR SIMU" proiektuaren helburua da automobilgintzako zibersegurtasunaren ezagutzan sakontzea, ibilgailuaren eraso-puntuak edo ahultasunak didaktifikatuko dituzten simulazio inguruneak garatuz.

Hori guztia ibilgailuak garraio-sistema adimendunen eta 5G bezalako komunikazio-teknologiaren bidez gero eta konektatuago eta automatizatuago egotera daramatzen joera teknologikoaren barruan.

**CPIFP ARRATIAKO ZULAIBAR  
L.I. LHIPI  
CPIFP SOMORROSTRO LHIPI  
CPIFP MARISTAK DURANGO  
LHIPI**

## **Materialak hautatzeko eta garraiatzeko multzo robotiko autonomo mugikorra optimizatzea, ikusmen artifiziala eta lankidetzarako tresnak erabiliz, instalazioa kudeatzeko sistemara konektatua**

Ikusmen artifizialeko teknologiak eta elkarlaneko atzaparrak AMR+COBOT proiektuan sartzea proposatzen da, fabrika bateko materialen fluxua automatizatzeko, bai kaxatan, bai banakako elementuen picking-ean.

**CPES SAN LUIS BHIP**

## **MenTek-AI - LHko geletan ongizate emozionala neurtzeko teknologia eta Adimen Artifiziala**

MenTek-AI ikasgeletan egon daitezkeen arrisku emozionalako egoeren detekzio goiztiarra hobetzeko tresna bat da, hala nola antsietatea edo suizidioa, Big Data eta Adimen Artifiziala bezalako teknologiei esker.

Gamifikatutako app baten bidez, ikasleen egoera emozionalari buruzko datuak bilduko dira, arrisku espezifikoaren aurrean arreta emateko protokoloekin entrenatutako Adimen Artifizialean oinarritutako eredu bati esker landuko direnak.

**CPIFP MONDRAGON ESKOLA  
POLITEKNIKOA LHIPI**

## **Industria-ingurune interoperagarri eta fidagarriak integratzeko Lhlab 4.0 plataforma**

Plataforma bat garatzea, datuak eskuratzeko euskarri gisa eta datu-euskarri fidagarri gisa, OT, IT eta IIoT inguruneen eta gailuen arteko integrazio azkarraren eta elkarreragingarritasun seguruaren bidez, 4.0 industriarako.

## ROSeko garapena 2 robot autonomorentzat eta delta robot 1entzat, ekoizpen adimenduneko zelulan

Proiektua piezak paletizatzeke zelula bat egitean datza, Delta Robot bat erabiliz (zinematika paraleloko robota). Robot horiek asko erabiltzen dira elikadura-sektorean Pick & Placeko aplikazio askotan, oso lan-ziklo altua baitute.

Delta robota fabrikazio aditibo bidez diseinatu eta fabrikatutako piezekin osatuko da. Piezak hornitzeko, bi Robot Mugikor autonomo, JetBot bat eta Omronen AMR industrial bat erabiliko dira.

Delta robota eta JetBot-a ROS programazio-plataforma erabiliz programatuko dira, eta komunikazioa eta kudeaketa beste robot autonomo industrial batekin egingo dira. Robot hori bere programazio-softwarearen bidez programatuko da, eta produkzio-prozesu osoa Siemens markako PLC S7/1500 baten bidez kudeatuko da. Segurtasun-azterketa bat egingo da, eta behar diren neurriak instalatu eta garatuko dira instalazioan, robot autonomoak daudenez segurtasun-araudi egokia bete behar baitugu, edonolako istripurik gerta ez dadin.

## Sarbideen kontrola, IoT gailuak LH Euskadiko Blockchain sarean integratuz

Proiektuaren helburua da blockchain teknologian oinarritutako sistema bat ezartzea, Lanbide Heziketako ikastetxeetako ikasgela eta laborategietarako sarbidea kontrolatuko duena. Horretarako, Euskadiko LHko Ethereum Blockchain sarean oinarritutako identitate digitalaren kudeaketa egingo da, IoT smart lock gailuak integratuz eta SBTen (Soulbound Tokens) balizko aplikazioak aztertuz.

## Blockchain eta Metabertsoa. Ekonomia digital berriaren arau-esparrua

2022-23 ikasturtean BLOCKCHAINi, trazabilitateari, errealitate birtualari, errealitate areagotuari eta mistoari buruz eskuratutako ezagupenak jaso ondoren, eta horiek arriskurik hartu gabe inplementatzeko, hurrengo ikasturtean honako hau analizatuko ditugu: jarduera digitalen legezotasuna, sortutako informazioaren kudeaketa eta/edo tratamendua, hala nola datuen tratamendua, kudeaketa eta ustiapena. Datorren ikasturtean, jardunbide egokien eskuliburu bat helaraziko zaio hezkuntza-komunitateari, mundu digitalean indarrean dauden Estatuko eta Europako araudiari egokitu.

CIFP HOSTELERÍA LHII  
CIFP CIUDAD JARDÍN LHII  
CIFP AGRARIO ARKAUTE LHII

## **Nekazaritza eta gastronomia sektoreen kudeaketa erraztuko duen eta zakarrontziko sukaldaritzaren bidez ekonomia zirkularra sustatuko duen web aplikazio bat garatzea**

Digitalizazioak -hezkuntza eraldatzeko palanka gisa ulerturik-, etengabeko hobekuntzak eta Trantsizio Berderako Plan Integralak osatzen duten esparruan, proiektu honek duen helburua da aplikazio bat diseinatu eta garatzea, LHko hainbat familia, nekazaritza-sektorea, elikagai-industriak eta gastronomia elkarrekin lotuko dituen; hartara, erabiltzaile-maila desberdinei (irakasle, ikasle, profesional eta, oro har, kontsumitzaileei) aukera emango die beren baliabideak modu berritzaile batean kudeatzeko.

CIFP HOSTELERÍA LHII  
CIFP MENDIZABALA LHII  
CIFP CIUDAD JARDÍN LHII  
CIFP TXURDINAGA LHII

## **IoS Jatetxe murgiltzailea. Errealitate birtuala, zentzumenen eta emozioen internet eta jatetxe-arloan aplikatutako Big Data.**

Jatetxeetako bezeroei Zentzumenen Internet kontzeptuan oinarritutako esperientzia murgiltzaile eta multisentsorial bat eskaintzea, osagarri gisa gehituta aromak, argiztapena, irudia eta soinua, menu bat dastatzen duten bitartean egoera jakin batean erabat murgil daitezten. Aldi berean, datuak analizatuko dira jakiteko esperientzia honetako elementuek nola eragiten dieten emozioei, nola aldatzen dastamenaren pertzepzioa, bezeroen gogobetetze-maila eta are kontsumo-ohiturak.

CPIFP CENTRO DE ESTUDIOS AEG  
LHIPI  
CIFP IURRETA LHII  
CIFP DON BOSCO LHII  
CPIFP LA SALLE BERROZPE LHIPI  
CIFP POLITÉCNICO EASO  
POLITEKNIKOA LHI  
CIFP ANDRA MARI LHII

## **GeoIn 5.0**

Ehunezko jantziak IIoT teknologia -Geolokalizazioa duen App pertsonaleko segurtasun-aplikazio bat- erabiliz diseinatzea eta inplementatzea, zenbait arlotan gertakariak prebenitzeko: genero-indarkerian, hurren kontrako indarkerian edo adineko pertsonak zein minusbaliotasuna dutenak desagertzean.

CIFP POLITÉCNICO EASO  
POLITEKNIKOA LHII  
CIFP TXURDINAGA LHII

## **HLBP dituzten ikasleekin errealitate mixtoa erabiltzea**

Proiektuak hezkuntzaren esparruan entzumen-aniztasun funtzionala duten gizataldeen irisgarritasuna hobetzea du helburu. Ahozko ekoizpenak azpigitulatzeko dituzten errealitate mixtoko betaurreko batzuei esker, taldea ikasgelan hobeto integratu eta irakaste/ikaste prozesua hobetu nahi da.

**IES PLAIAUNDI BHI  
CPES ESHBI HOSTELERÍA  
ARTXANDA BHIP**

## **Indipiku kaktusa: Landare-proteinen bila dabilen aliatu boteretsua**

Proiektuaren xedea indipiku kaktusa modu integralean aprobetxatzea da, osasuntsu dauden pertsonen (adibidez, beganoak) eta gaixotasun kronikoak (diabetesa, obesitatea eta gaixotasun kardiobaskularrak) dituzten pertsonen elikadura-iturri izango diren proteina berriak lortzeko. Bestalde, kaktusa ekoiztean sortzen diren hondakinak murriztu nahi dira, hondakin horiek kosmetikaren esparruan erabilia, larruazalari hidratazio handia ematen dioten kremak lantzeko. Era berean, kaktusa osagai gisa duten platerak egingo genituzke. Proiektuak indipikua klima hezeetan haztea du lehen erronka, eta hor digitalizazioa erabiliko genuke, landare horren laborantza monitorizatzeko hezetan-sentsore bat erabiliz.

**IES PLAIAUNDI BHI  
CIFP POLITÉCNICO EASO  
POLITEKNIKOA LHII  
CPIFP HARROBIA LHIPI  
CPIFP CEINPRO LHIPI**

## **MOCAP-ERGO TRANSFER**

Errealitate birtualeko aplikazio bat sortzea MOCAP teknologiarekin, pazienteen transferentzian praktika onak indartu eta azterketa ergonomikoa egiteko.

**CIFP USURBIL LHII  
CIFP TOLOSALDEA LHII  
TOLOSAKO INMAKULADA  
IKASTETXEA**

## **Belaunaldi arteko elkartasun-sarea digitalizatzen**

Proiektu honen bidez, bakardadean bizi diren adinekoei osasunaren eta administrazioaren arloetan aholkua eman eta konpainia egitea sustatuko da, erabiliko den gailu digital baten laguntzaz belaunaldien arteko elkartasuna eta gizarte-inklusioa lantzen.

Gailu digital erabilerraz bat jarriko da adinekoen eskura, eta administrazio eta osasun-administrazioiko ikasleek beren komunikazio-konpetentziak landuko dituzte.

**CIFP DERIO NEKAZARITZA  
ESKOLA LHII  
CIFP ANDRA MARI LHII  
CIFP ZORNOTZA LHII**

## **Nekazaritza- eta elikadura-industria iraunkorrerako etiketa adimentsua**

Proiektuaren helburu nagusia nekazaritzaren eta elikagaien industria-eredu iraunkorrak balioan jartzea da. Nekazaritzako elikagaien eredu iraunkorragoei balioa eman nahi zaie, artisau-lantegietan blockchain teknologian oinarritutako tresna digitala aplikatuz eta ekoizpen horien kudeaketa, trazabilitatea eta higiene- eta osasun-baldintzak bermatzea erraztuko duten hainbat sentsore ezarriz.

## ADIMENDUN NEKAZARITZA: adimen artifiziala landare eta ekoizleen ongizatera bideratzen

Proiektu honek landareen eta ekoizleen ongizatea bermatzera bideratuko ditu datuen kudeaketa eta adimen artifiziala; doitasunezko nekazaritza bat egingo du, digitalagoa, jasangarriagoa eta eskuragarriagoa. Horretarako, nekazaritza-ustiategi ertain bat oinarri hartuta, bertoko lurraren egitura monitorizatuko da eta lortuko diren datuak landare jakin horien ongizatea bermatuko duen inguruneak definitzeko erabiliko dira. Proiektua amaitu ostean, Lanbide Heziketako zentroi datuak jasotzeko azpiegitura guztia eskainiko zaie, eta, horrez gain, adimen artifizialez sorturiko landare-modeloak erakutsiko zaizkie.

## Emotional wellness through virtual spaces

Hezkuntza tradizionalak ikasleen arlo kognitiboa jartzen zuen erdigunean, baina gaur egun eta gizartean azaleratu diren behar eta kezkei erantzuna eman nahian, ikasleen hezkuntza emozionalak indar handia hartu du. Horrela, azken urteetan pauso ugari eman dira nerabe eta gazteen behar emozionalei erantzuteko helburuarekin. Horrek guztiak, hausnarketarako guneak sortzeko aukera eman du, eta, horietan oinarrituta, irakasleen emozioesparrua ere lantzeko beharra antzeman da. Ondorioz, proiektu honen bidez, ikasleen ongizate emozionala alde batera utzi gabe, espazio bat sortu nahi da non irakasleek ere beren emozioak lantzeko aukera izan dezaten.

Teknologiak ere zeregin garrantzitsua izango du, errealitate birtualeko bi software garatu eta chatbot baten erabilera ikertu nahi baita. Alde batetik, errealitate birtualeko bi software garatzea dago: bata, irakasleek jokabide suizidak dituzten ikasleak identifikatzeko, eta, bestea, irakasleen espazio lagunkoien parte izango dena ("Relaxing Reality"). Bestalde, adimen artifizialaz baliatuz, ongizate emozionalaren webgunea garatzen lagunduko duen chatbotaren erabilera ikertu nahi da.

## GoldenAge: zahartzaro osasungarri bat sustatzeko aplikazioa

Proiektua eten digitala murriztuko duen aplikazio intuitibo bat diseinatzen eta abian jartzen datza, eta 65 urtetik gorakoentzat plan bat sortzeko aukera emango du, non entrenamendu fisikoa, nutrizioa eta psikologia hartuko diren kontuan. Plan horren barruan, pertsona bakoitzaren behar espezifikoaren arabera jarraibide individualizatuak eskainiko dira, zahartzeko osasungarria sustatzeko eta, horrela, ongizatea eta bizi-kalitatea hobetzeko.

**CIFP POLITÉCNICO EASO  
POLITEKNIKOA LHII**

### **3DBIO-KART: Kartilago-ehunen bioinpresioa**

Proiektu honen helburu nagusia kartilagoa birsortzeko 3Dn inprimatutako biotinta bat diseinatzea da. Horretarako, ehun deszellularizatuaren eta zelulen konbinazioa landuko da.

**CIFP ANDRA MARI LHII**

### **Erlezaintzan aplikatutako IoT**

Proiektu honetan Gauzen Internet IoT erabiliko dugu erlezainek tenperatura, hezetasuna, geolokalizazioa eta pisatzea bezalako aldagaiak monitorizatu ahal izan ditzaten. Horrela, erlauntzen kudeaketa modu eraginkor eta iraunkorrean optimizatu ahal izango dute, eta erleen osasuna, erlezaintzaren produktibitatea eta polinizazioa indartu.

Gure proiektuan, lanbide-heziketa eta biozientzien eta iraunkortasunaren arloko berrikuntza uztartzen ditugu, erlezaintza IoT teknologiaren bidez birdefinitzen duen plataforma bat sortuz.

**CIFP DON BOSCO LHII  
CIFP MONTE ALBERTIA LHII  
CIFP KARDALA LHII  
CIFP FRAISORO ESKOLA LHII**

### **Ileapaindegietako hondakinak eta akuakulturan erabilitako ile iragazki aberastuak nekazal lurraren ongarri gisa**

Nekazaritza-ongarri kimiko sintetikoek produkzioak eta erabilerak gizakien eta ingurumenaren osasunean kalte eta arrisku larriak sorraza ditzake.

Ekonomia zirkularraren irizpideei jarraituz, proiektu honek akuikultura eta edergintza sektoreetako hondakinak bigarren mailako lehengai bihurtzea proposatzen du, nekazaritza-jardueretako ongarri organikoek produkzioan berrerabiltzeko.

**CIFP DON BOSCO LHII  
CPIFP HARROBIA LHIPI  
CPIFP CEINPRO LHIPI  
CIFP SAN JORGE LHII**

### **Bioerreaktore industrialen bidezko sistemak EBean**

Proiektu honen bitartez, industria mailako bioerreaktoreen bidezko produkzio-sistemak simulatuko dira errealtitate birtualean. Honela, ikasleek produkzio-sistema hauen ezaugarri nagusiak ezagutu eta ohizko prozedurak burutu ahalko dituzte.

**CIFP DON BOSCO LHII**  
**CIFP ESCUELA DE HOSTELERÍA**  
**LEIOA LHII**  
**CIFP POLITÉCNICO EASO**  
**POLITEKNIKOA LHII**

## **Neurrira egindako poz-mokaduak**

Proiektu honen bidez aztertu nahi dira, adibidez, irensketa-arazoak (disfagia) dituzten pertsonen elikadura-beharrak eta behar farmakologikoak. Lortutako emaitzekin, sendagaiak eta elikadura egokitu nahi dira, osasuntsu eta atsegin bihurtzeko. Horrela, pazienteen arreta eta ongizatea hobetuko dira jateko plazera ematen duten elikagaiekin.

**CIFP DON BOSCO LHII**  
**IES FRANCISCO DE**  
**VITORIA BHI**

## **Doitasunezko formulazio farmazeutikoak, nutrazeutikoak eta dermokosmetikoak 3D inprimaketa bidez garatzea, behar pertsonalizatueterako**

Askotariko formulazio berritzaileen ikerketa eta bioinprimaketa-tekniken bidezko garapena, aktibo farmazeutikoak, nutrazeutikoak eta dermokosmetikoak administratzeko. 3D inprimaketaren bidez lortutako formulazioak erabiliz ase daitezkeen beharren azterketa. Euskadiko LHko ikastetxeen, unibertsitatearen eta enpresen arteko ikaskuntza eta transferentzia sustatuko duten formulazioen garapena.

**CIFP ZABALBURU LHIPI**

## **MikroZELL**

Mikrobio-erregai zeldak diseinatzea eta garatzea, elektrizitatea sortzeko helburuarekin. Hainbat substratu eta mikroorganismoen ikerketa haien eraginkortasun energetikoa eta egingarritasun teknikoa zehazteko, eta IoT teknologia Arduinorekin erabiliko da zeldetan sortutako tentsioa kontrolatzeko eta lortutako energia modu zehatz eta urrunekoan neurtzeko.

**CIFP DON BOSCO LHII**  
**CIFP POLITÉCNICO EASO**  
**POLITEKNIKOA LHII**

## **EKI II, robot sozialak zentro gerontologikoetan eta eguneko zentroetan**

Zentro gerontologikoetan eta eguneko zentroetan robotika sozialaren balizko erabilera ikertzea eta aplikatzea, zahartze aktibo eta osasungarri bat eta hauskortasunaren prebentzioa sustatzeko.



## ReViCom. Errealitate birtualaren aplikazioa iraupen luzeko pediatriako pazienteengan, kompetentzia teknikoak eta sozioemozionalak hobetzeko

EBa iraupen luzeko pediatriako pazienteengan diseinatu, garatu eta aplikatzea, kompetentzia sozioemozionalak eta curriculumekoak hobetzeko eta haurtzaroan beharrezkoak diren ohiturak hartzeko. Proiektua inklusiboa da, gaixotasunaren ondorioz, desabantaila-egoeran dauden haurren kompetentzien garapenean laguntzen baitu.

## From Waste to Safe Water (Hondakin batetik ur edangarrira)

Proiektu honek bi helburu nagusi ditu: lehen, ur kutsatuen berreskurapenerako biomaterial bat ekoiztea, enpresa txiki baten azpiproduktu bat erabiliz lehengai gisa. Jomuga ditugun kutsatzaileek eragin zuzen eta nabaria dute giza osasunean zein ingurumenean. Bigarren helburua, proiektuan zehar bereganatutako hainbat arlotako jakintza tekniko-prozedimentalak LHko ikastetxeetara transferitzea da; hala nola, ekonomia zirkularra, jasangarritasuna, 3D bioinprimaketa, materialen karakterizazioa, farmakoen askapen-mekanismoak eta tresna digitalen bidezko sekuentziazio genikoaren ingurukoak.

## ISF konformazio inkrementala kranioplastiarako inplanteen fabrikazioan FA teknologien alternatiba gisa aplikatzeko azterlana

Proiektua ISF (Incremental Sheet Forming) konformazio inkrementalaren teknologia aztertzean datza, kranioplastiako protesiak fabrikatzeko fabrikazio gehigarriaren alternatiba gisa, batez ere protesiak denbora laburragoan eskuratzeko abantaila eskaintzen duelako. Horretarako, kranioplastia behar duten patologien irudi medikoak hartzen dira eredu birtualak lortzeko; eredu horiek neurozirujau taldeari ebaketa-giden bidez esku-hartzea planifikatzen laguntzeaz gain, inplantearen diseinua lortzen da. Hortik aurrera, gaur egun oraindik garapen-fasean dagoen ISF teknologia inplementatzea proposatzen da, aldez aurretik teknologia horren bidez eraldatzeko egokienak diren biomaterialak aztertu eta gero. Proiektuaren garapenean gauzatu beharreko jarduerak dira tresneria eta konformazio-erremintaren diseinua eta prototipatzea, CNC makinetan integratzea, material biobateragarriekiko esperimentazio-fasea eta fabrikazio gehigarriaren (AM) teknologiek in alderatzea.