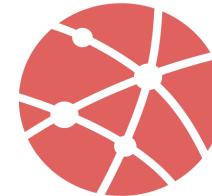
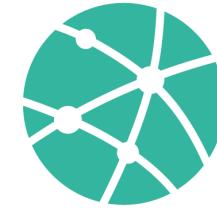




# TRANSFERENTZIA JARDUNALDIA

## 2022-23

# JORNADA DE TRANSFERENCIA

ZAINTZA NODOAK EUSKADIKO LHn  
NODOS DE VIGILANCIA EN FP EUSKADIFABRIKAZIO  
AURRERATUAROBOTIKA  
AUTONOMOA

2023ko martxoak 23



## FABRIKAZIO AURRERATUA



## ROBOTIKA AUTONOMOA



2023/03/23  
JARDUNALDIA



ROBOTIKA  
AUTONOMOA



**Tknika**

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

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación Profesional

**Fp**  
EUSKADI  
LANBIDE HEZIKETA



FABRIKAZIO  
AURERATUA





**POLITEKNIKA  
TXORIERRI**



Ibon Valdivieso  
Irakaslea



**Padura  
Ikastetxea**  
Lanbide-Heziketako ikastetxe Integratua



Exabier Hormaeche  
Irakaslea





**Egibide**

Patxi Pascualena  
Nodo R.A. kooordinatzalea



**MIGUEL ALTUNA**  
Lanbide Heziketa

Leire Iturrioz  
Irakaslea /  
Administraria



**Goierrri**

Juanjo Igarzabal  
Irakaslea



**USURBILGO LANBIDE ESKOLA**

Jon Oiarbide  
Irakaslea



**LaSalle Berrozpe LSAB Andoain**

Maddi Olazaguirre  
Irakaslea



**ArmeriaEskola**

Luis Kortabitarte  
Irakaslea



**IDASOA**

Haritz Gutierrez  
Irakaslea



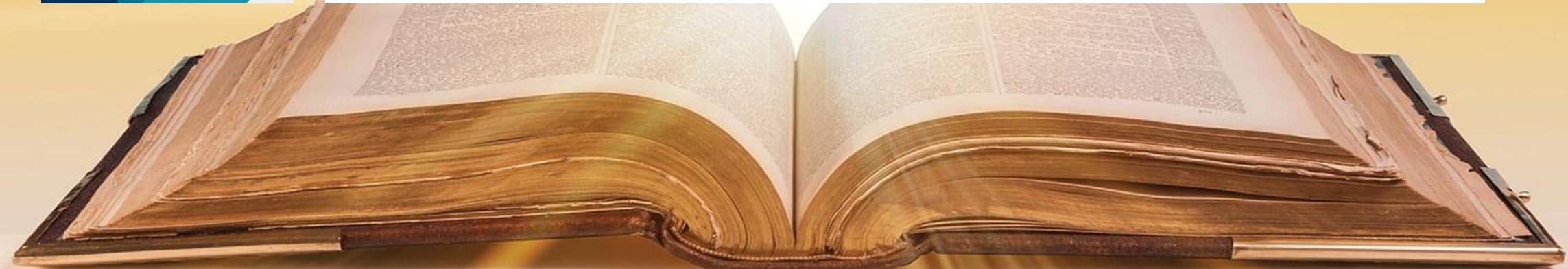
**IMH LANBIDE HEZIKETA FORMACIÓN PROFESIONAL**

Borja Goienetxea  
Nodo F. A. koordinatzalea





- » **FABRIKAZIO AURRERATUAREN ARLOAN**, 3D inprimatze-aukeren garapenean sakonduko dugu, non metal-fabrikazio gehigarriak gero eta protagonismo handiagoa baitu, material aurreratu berriekin, digitalizazio-teknikekin eta disenuen optimizazioarekin batera. Ildo berean, oso interesgarriak dira, halaber, osasun-esparruko aplikazioak.
- » **ROBOTIKA AUTONOMOAREN ARLOAN**, ahalegin argia egiten ari da robotak eraikitzeko, programatzeko eta haien elkarreragiteko modua simplifikatzeko. Machine learning delakoak, elkarlaneko robotikak edo exoeskeletoak sartzeak sektore askotan lan egiteko modua eraldatzen dute. Lanbide Heziketako ikasleek ingurune horretan duten protagonismoa bermatuta dago; izan ere, zalantzariak gabe haien esku geratuko da komunikazio-azpiegiturak eguneratzeko, robotak programatu eta konfiguratzeko eta robot horiek integratu eta mantentzeko eginkizuna. Horregatik guztiagatik, espezializazio-arloak planteatzen ditugu, Lanbide Heziketako irakasleek eta ikasleek robotika autonomo, kolaboratibo eta asistentzialari buruz behar dituzten ezagutzak garatzeko.





ROBOTIKA  
AUTONOMOA

Tknika

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



EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación Profesional

Fp  
EUSKADI  
LANBIDE HEZIKETA



FABRIKAZIO  
AURRERATUA

Fabrikazio Aurreratuko Nodoa eta Robotika Autonomoko Nodoa, ildo eta azpilerro estrategikoak ere, informazio-iturrien azterketa sakona egin ondoren sortzen dira.



[VI Plan Vasco de  
Formación  
Profesional](#)



[PCTI Euskadi 2030](#)



[RIS 3 Euskadi. Ámbito de  
especialización:  
Fabricación Avanzada](#)



[Estrategia Economía  
Circular Euskadi 2030](#)

[Innobasque](#)



[innobasque](#)  
Berrikuntzaren Euskal Agentzia  
Agencia Vasca de la Innovación

[Estrategia para  
sostenibilidad de la  
educación Euskadi 2030](#)



Sailkatutako informazioa **FABRIKAZIO PROZESURA** zuzenduta dago **FABRIKAZIO AURRERATUKO NODOAN**.



ROBOTIKA  
AUTONOMOA

**Tknika**

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



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación Profesional

**Fp**  
EUSKADI  
LANBIDE HEZIKETA



FABRIKAZIO  
AURERATUA

NODOAK



ITURRIAK



SEINALEAK



TRANSFERENTZIA

FABRICACIÓN  
AVANZADA

ROBÓTICA  
AUTÓNOMA

BEHAKETA

- Erabilitako dokumentazioa, agenteak:

**RIS3**  
EUSKADI

PCTI EUSKADI  
2030



- Zaintza teknologikoa:



- foroetan, berrikuntza-jardunaldietan eta klusterrean parte hartzea:

**AFM**  
MACHINE TOOL  
MANUFACTURERS  
AFM CLUSTER

Congreso  
Internacional  
de FP

innovag

- Bisitatutako sektoreako empresas:

**CAF**

Mercedes-Benz

MEK

**SORALUCE**

**DANOBAT**

euskotren  
trena

iKUSTEC

**SC industrial**

Ondoriak

Lehentsaunak

Berrikuntza-  
eremuak

Proiektuen  
ideak

**MeWe**

Redes sociales



**Tknika**

Newsletter



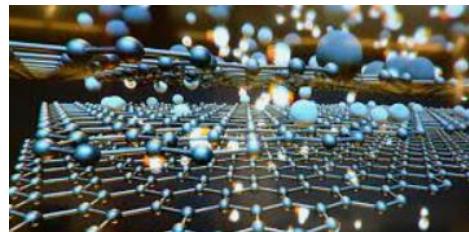
Zentroetara  
transferitzeko  
jardunaldia



## 1- Makina eta sistema malgu eta adimentsuak



## 4- Material Aurreratuak, eraldaketa-prozesuak



## 7- Metrologia



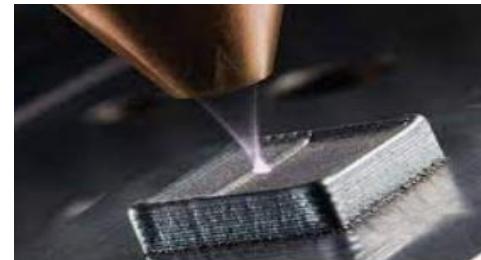
## 2- Robotika



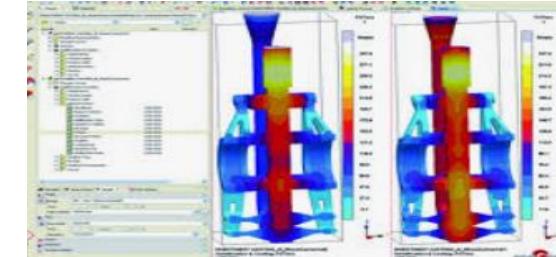
## 3- Errealitate Birtuala/ Areagotua eta ikusmen Artifiziala



## 5- Fabrikazio Aditiboa



## 6- Fabrikazio-prozesuen simulazioa



## 8- Bizi-zikloa/ekodiseinua







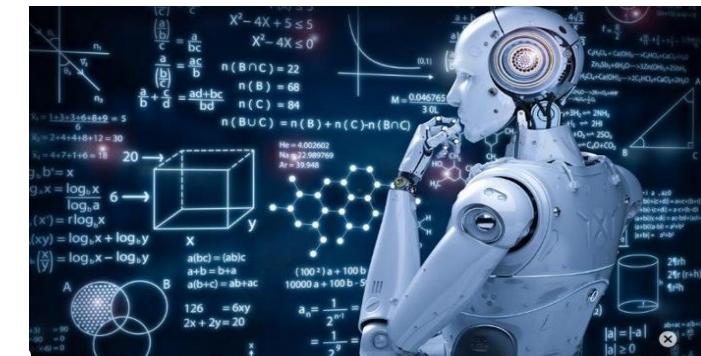
## 1- Aplikazioak



## 2- Programazioak



## 3- Araudiak





ROBOTIKA  
AUTONOMOA

**Tknika**

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

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA  
Lanbide Heziketako Sailburuordetza

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
Viceconsejería de Formación Profesional

**Fp**  
EUSKADI  
LANBIDE HEZIKETA



FABRIKAZIO  
AURRERATUA

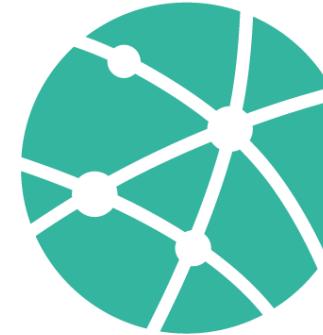


*Coffee Time*

*2. ZATIAN IKUSTEN GARA*



## FABRIKAZIO AURRERATUA



## ROBOTIKA AUTONOMOA



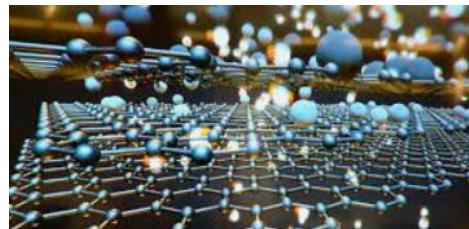
2023/03/23  
JARDUNALDIA



## 1- Makina eta sistema malgu eta adimentsuak



## 4- Material Aurreratuak, eraldaketa-prozesuak



## 7- Metrologia



## 2- Robotika



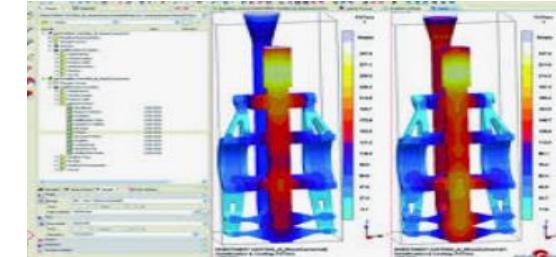
## 5- Fabrikazio Aditiboa



## 3- Errealitate Birtuala/ Areagotua eta ikusmen Artifiziala



## 6- Fabrikazio-prozesuen simulazioa



## 8- Bizi-zikloa/ekodiseinua





# Makina eta sistema malgu eta adimendunak

1

HEZKUNTZA PROZESUEN  
SENENSORIAZIOA  
FABRIKAZIOA

2

DATU ESKURATZEA

3

DATUEN ANALISIA  
“BIG DATA”

4

ATAZA ANITZEKO MAKINAK  
ETA SISTEMA MALGUETAKO  
HIBRIDOAK

5

6

7

8





1

2

3

4

5

6

7

8

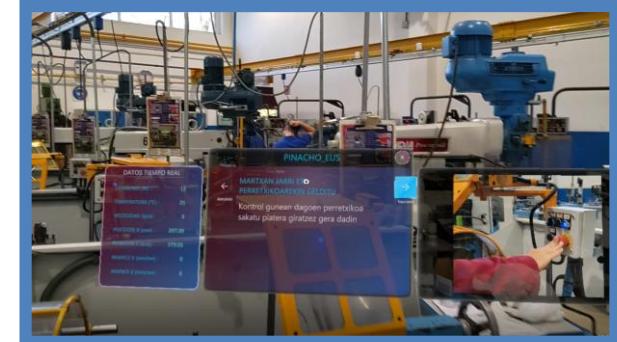


## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

Pieza baten prozesuan esku hartzen duten makinak sentsorizatzea.

Makina martxan jartzeko baldintzak betetzea.

Piezaren prozesuari buruzko txostena sortzea  
(erabilitako htak, ebaketa-baldintzak, denbora, potentzia, temperatura, neurketa)





1

2

3

4

5

6

7

8



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

2023-2025 aldirako, proiektu horiek guztiak Euskadiko Lanbide Heziketako ikastetxeetan ezartzea  
edo aplikatzea proposatzea.

Baliabide teknikoez gain, irakasleei prestakuntza ematea.

Abian jartzea erraztuko duen material didaktikoa editatzea.





1

2

3

4

5

6

7

8



## ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

**2020-2021**

Biki Digitala 4.0 Industrian. Armeria eskola-Uni Eibar  
Forja zelula sistemaren integrazioa. I Ugle  
Estanpazio prozesuen sentsorizazioa. Arratia LH-Txorierrri  
Deep Learning. MGEP - Txorierrri

**2021-2022**

Retrofitting digitala. Miguel Altuna

**2022-2023**

Tknikak Koordinatuta, LHko 5 ikastetxe (Bidasoa, Usurbil,  
IMH, Miguel Altuna eta Tolosaldea) Han trabajado en el  
diseño de ERP diseinuan lan egin dute



## PROIEKTU-LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK





1

2

3

4

5

6

7

8

## ROBOTIKA INDUSTRIALA

# Robotika



## ROBOTIKA KOLABORATIBOA



## ROBOTIKA MUGIKORRA





## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- AGV (robot mugikorrap) FP moduluen integrazioa. AGVak dituzten zelula robotikoen sorrera.
- AGV (robot mugikorra) diseinatzea eta fabrikatzea.
- Metalezko pieza konplexuen akabera automatikoetarako eskuz lixatzeko robotika.
- Ekoizpen lerro bateko posizio desberdinetan robot kolaboratiboak instalatzeko aplikazio bat garatzea, malgutasun handia lortuz.
- Fabrikazio prozesuen automatizazioa, ikusmen artifiziala, eskanerrak, sentsoreak, fotogrametria, errealitate areagotua integratuz robotika industriala eta kolaboratiboa integratuz: mekanizazioa, desbarbaketa, leuntzea, proiekzio termikoa, etab..
- Robot industrial adimentsu, modular eta malguen integrazioa, prozesu anitz egiteko eta pieza metalikoak eta konposatuak fabrikatzeko gaitasuna dutenak.
- Langileekin batera jarduteko segurtasuna, baina zibersegurtasuna ere, haien jarduna eta atzematen dituzten datuak arriskuan egon ez daitezen.



1

2

3

4

5

6

7

8



## ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

- [Robot eskanerren integrazioa](#) (CIFP Miguel Altuna LHII eta CIFP Tolosaldea LHII )
- [BirtualBOT Roboten simulazio sistema Errealitate birtualarekin](#) (2021-2022, 2022-2023) (CIFP Don Bosco LHII eta CIFP Armeria LHII)
- [BIN PICKING Metal Forging prozesuetan](#) (CIFP Miguel Altuna LHII) (2021-2022)
- [Azalera handiko 3D impresioa](#) (CIFP Miguel Altuna eta CIFP Armeria eskola)
- [Universal Robot baten ikusmen-kamera artifizialaren lanean handitzea eta haren biki digitala garatzea.](#) CIFP Bidebieta LHII, CIFP Zornotza LHII (2022-2023)
- [Fabricar un robot Delta Robot bat ekoiztea S1500T PLC eta S210 serbomotorearekin.](#) CIFP ARMERIA ESKOLA LHII (2022-2023).



## PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

- Robotika industriala:



Mercedes-Benz



- Robotika kolaboratiboa:



- Robotika mugikorra:





# ERREALITATE BIRTUALA / MISTOA / AREAGOTUA ETA IKUSMEN ARTIFIZIALA

1

ERREALITATE  
BIRTUALA / MISTOA



2

3

4

5

6

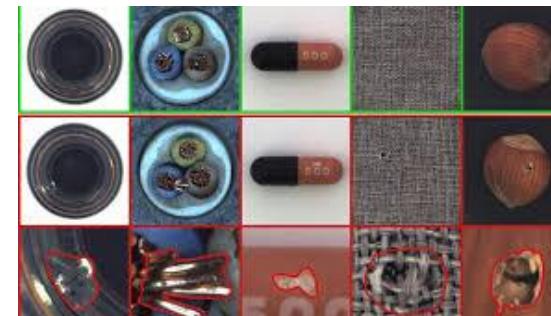
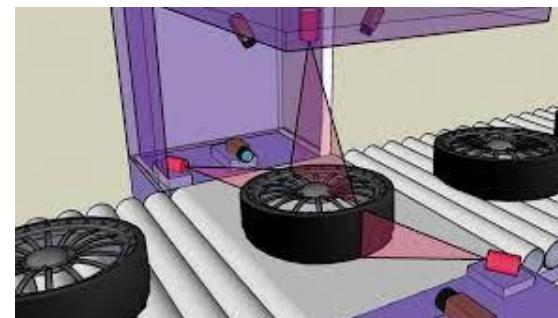
7

8

ERREALITATE  
AREAGOTUA



IKUSMEN  
ARTIFIZIALA





# BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

## ERREALITATE BIRTUALA - MISTOA

- **Prozesuen kontrola eta simulazioa:** Produkzio-prozesuak eta planta-eragiketak.
- **Prototipo industriala:** Diseinuen optimizazioa, prototipoen hobekuntzak, etab.
- **Enpresa barruko" prestakuntza:** Eragiketak burutzeko prestakuntza, operadoreen prestakuntza (segurtasuna, garabiak maneiatzea, etab.)

## ERREALITATE AREAGOTUA:

- **Operadore eta erabiltzaileentzako gida:** Produktibilitatearen, mantentzearren eta urruneko irtenbideen hobekuntza (Prozesuaren kontrola denbora errealean, gorabeheren konponbidea urrutiko laguntzaren bidez)
- **Informazioaren ekarpen gehigarria:** Erabakiak hartzeko eraginkortasun handiagoa, prozesuei arintasunaren ekarpena, lagunza eta prestakuntza zereginetan denbora murriztea.

## IKUSMEN ARTIFIZIALA:

- **Kalitate-kontrola:** unitateen ikuskapena, gainazaleko ikuskapena, akatsen detekzioa, etab.
- **Makinen gidaritza:** AGVen bidez eraginkortasunaren hobekuntza, objektuen posizioa espazioan zehaztea, erabaki autonomoak hartzea, etab.



1

2

3

4

5

6

7

8



## ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

- [“Realidad Virtual para producción de medicamentos de terapias avanzadas”](#)  
(22-23) (DON BOSCO-SAN JORGE-CEINPRO-HARROBIA)
  - [“ENIVIAN” ENtorno de Inmersión Virtual en ANatomía \(22-23\) \(ARANGOYA- CEINPRO \)](#)
  - [“Digitalización de patrimonio, divulgación en metaverso y tokenización mediante blockchain” \(22-23\) \(CIFP POLITÉCNICO EASO POLITEKNIKOA LHII\)](#)
- [“Propuesta tecnológica de historias de vida aplicada en centros residenciales”](#)  
(22-23) TOLOSAKO INMAKULADA IKASTETXEA/ POLITÉCNICO EASO POLITEKNIKOA / IES PLAIAUNDI BHI
  - [“Virtual-El”](#)  
(22-23) CPES TOLOSAKO INMAKULADA IKASTETXEA/CPES CEINPRO BHIP / EASO POLITEKNIKOA LHII
  - [“ESCAPARATES INTELIGENTES 4.0”: Visión Artificial aplicada al análisis del rendimiento de escaparates](#) (22-23) TXURDINAGA- CIUDAD JARDIN
  - [“Uso de realidad aumentada en el taller de torno de mecanizado”](#) (22-23) CIFP USURBIL LHII
  - [“Didactificación de los procesos de montaje, desmontaje y operativa a través de la realidad aumentada”](#) (22-23) CIFP MIGUEL ALTUNA LHII
  - [“Generación de contenido 3d y digitalización en instalaciones térmicas”](#) (22-23) CIFP USURBIL LHII
    - [“Realidad Aumentada sobre Climatización Sostenible”](#)  
(22-23) ERAIKEN CIFP CONSTRUCCIÓN LHII CIFP CIUDAD JARDIN LHII

## PROIEKTU-LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

### REALIDAD VIRTUAL:

*Ibermática*

Schneider  
Electric

IBERDROLA  
BEITXU STUDIOS

tecnalia

Ludus

innovae

### REALIDAD AUMENTADA:

CAF

innovae

### VISIÓN ARTIFICIAL:

bchnvision  
VISIÓN ARTIFICIAL

COGNEX  
VISION

GRUPO  
INFAIMON

MEK

tecnalia



1

2

3

4

5

6

7

8

GREEN

KONPOSITEAK

MATERIAL ZERAMIKO  
AURRERATUAK

ESTALDURETARAKO  
MATERIALAK

KARAKTERIZAZIOA

# Material aurreratuak

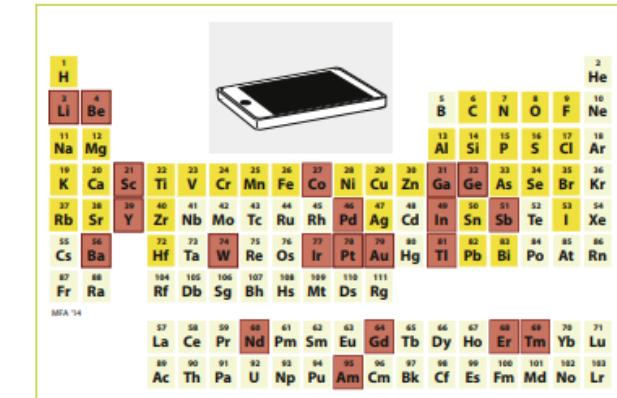
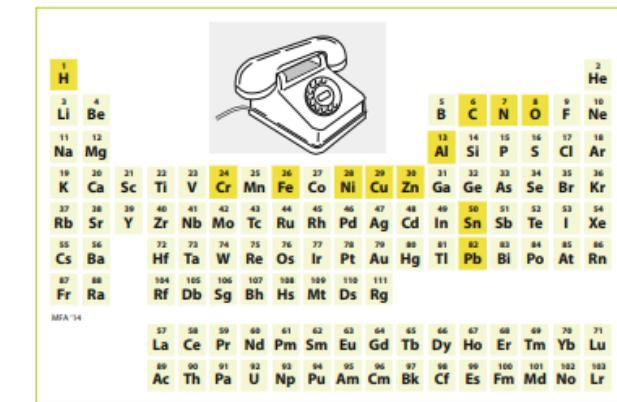
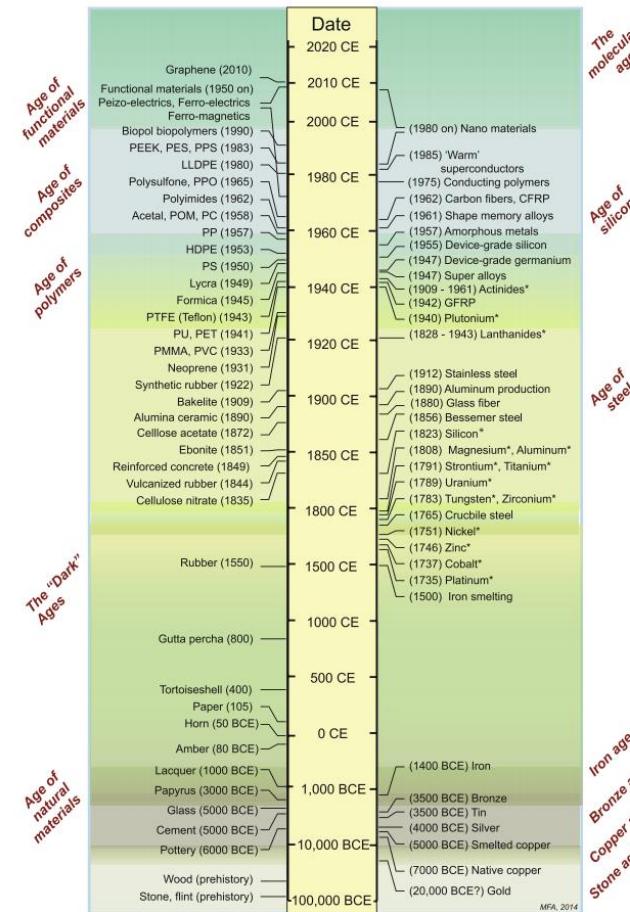


FIGURE 1.5

The elements in an electrical device of the 1950s and those in a present-day phone mapped onto the periodic table. Critical materials are colored red, other materials used in the product are in darker yellow.



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

### Materiala oinarri:

Produktu bihurtu nahi den hondakin bat: hondakinen kudeaketa egungo arazoaren zati garrantzitsu bat da, urrats bat urrunago joan daiteke, hau da, hondakin-material bat sortzen duen baina birziklatzeagatik ordaindu nahi ez duen enpresa bat, lehengai gisa saldu nahi duena. Zertarako lehengai hori?

### Materiala edo estalduretarako materialak balio erantsi gisa:

Proiektu guztietai materialak oso presente daude, edozein diseinu material egokienak erabiltzeko aprobetxatzen da, balio handia emango dio proiektuari eta baita ekodiseinua eta bizi-zikloa bezalako gaiak ere ukitzea.



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

### **Makinabilitatea:**

Materialaren eta fabrikazio-prozesuaren arteko erlazioa

### **Karakterizazioa:**

Simulazioak gero eta pisu handiagoa du, baina material askok oraindik ez dute beren lekua datubaseetan. Material askok, berriak direlako edo industrian tradizionalki erabili ez direlako, ez dute beharrezko karakterizaziorik. Propietate mekanikoak, fisikoak, kimikoak, saiakuntza suntsitzaila eta ez-suntsitzaila.



1

2

3

4

5

6

7

8



### ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

Retrofitting of manufacturing machines for composite machining: CPIFP La Salle Berrozpe LHIP - CIFP Politécnico Easo Politeknikoa LHII

Mekanizaziorako biomaterialen azterketa: Miguel Altuna - Arkaute

### PROYECTOS DEL AÑO PASADO:

FILAMETAL 2.0: CIFP Don Bosco LHII

BIO AUTO: CPES Arratiako Zulaibar-Lanbide Ikastegia BHIP-CPEPS San Viator LBHIP- CPES Lea Artibai BHIP



### PROIEKTU-LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK





1

2

3

4

5

6

7

8

## DISEINU GENERATIBOA OPTIMIZAZIO TOPOLOGIKOA

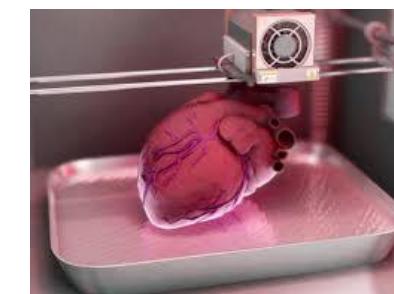
# Fabrikazio Aditiboa



## 3D ESKANEATZEA



## MATERIALAK





1

2

3

4

5

6

7

8

# Fabrikazio Aditiboa

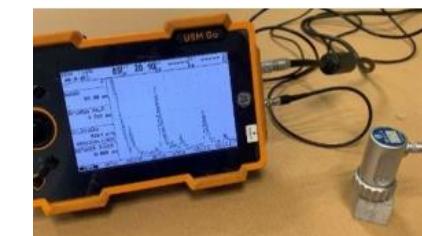
INPRIMAKETA METALIKOA /  
MAKINA HIBRIDOAK



INPRIMAKETA 3D EZ  
METALIKOA



FAB. ADITIBOKO PIEZEN  
EGIAZTATZEA





## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- **3D inprimatzeko material METALIKO AURRERATUAK:** aleazio berriak, kobrea, altzairu htak. **EZ-METALIKOAK:** material tekniko adimendunak, egitura berreskuratzen dituztenak, propietate hobetuak ematen dituztenak, material organikoak, biobateragarriak, etab.
- **Alderantzizko Ingeniaritza eta FA uztartzen** dituzten proiektuak, 3D eskaner eta/edo optimizazio topologikoa erabiliz, enpresen kasu errealetan.
- **FA bidez** garatutako **Diseinu Sortzailea** edo **Generatiboa** dun piezak, enpresen kasu errealetan
- **FA-ren aurreprozesu** eragiketak, prozesuaren simulazioa eta optimizazioa (estrategiak, diseinua, barne tentsioak, euskarriak etab.) kontutan dituzten proiektuak
- **Makina hibridoak** kontutan dituzten proiektuak (adibidez FA+mekanizatzeak)
- **FA-ren Post-Prozesatu eragiketak:** Post-prozesatu operazio egokienen definizioa kasu bakoitzerako eta eraginak, gainazal akaberak, tratamendu termikoak etab.kontutan dituzte proiektuak.
- **FA bidez ekoitztutako osagaien egiaztatze prozesuak:** Arautegia, prozesu desberdinak (tomografía, Entsegu ez suntsikorrak ...)
- Industria **osagaien efizientziaren hobekuntza FA** ak eskaintzen dituen karakterizazio **aukerei esker** (gainazal akaberak, patroiak, testurizazioa, barne egiturak etab.)
- **Fibra bidezko FA** prozesuak eta hauen bidez egindako osagaien ezaugarri mekanikoen hobekuntza
- **FA Sektore eta aplikazio berrietara irekitzea:** MEDIKUNTA/ARTEA/ELEKTRONIKA/etab



1

2

3

4

5

6

7

8



### ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

- Aplicabilidad de las tecnologías de fabricación aditiva en el diseño y optimización de componentes de automóviles. Somorrostro, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, Diego Berguices-Otxarkoaga, San Viator, Zulaibar Lanbide Ikastegia.
- Diseño y optimización de canales de refrigeración en troqueles de estampación en caliente mediante técnicas de fabricación avanzada (fabricación aditiva). Zulaibar Lanbide Ikastegia
- Innovación digital a través de impresión 3D y generación de nuevos perfiles profesionales en el sector gastronómico. Escuela Superior De Hostelería Bilbao.
- Análisis de tratamiento de nube de puntos en Ingeniería Inversa mediante softwares comúnmente utilizados en centros de FP del País Vasco. Usurbil, Bidebieta y Goierri Eskola.
- Fotogrametría (Txorierri y Bidassoa)
- Desarrollo de una aplicación de imagen personal en base a escaneado 3D e impresión 3D. Monte Albertia, Iguel Altuna.
- Creación de biomodelos anatómicos mediante impresión 3D a partir de imágenes radiológicas. San Jose De Calasanz.
- 3D printed materials: Txorierri, Lea Artibai y Mondragon Goi Eskola Politeknikoa



### PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK





1

2

3

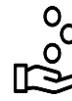
4

5

6

7

8



### ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

- Experimentación con herramientas de corte fabricadas por procesos híbridos para el mecanizado de aleaciones dúctiles, Somorrostro, Egibide, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa:
- Atomic Diffusion Aditive Manufacturing, Goierri Eskola:
- S3S – Simulación y compensación de distorsiones (en procesos de fabricación aditiva metálica), Goierri Eskola, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.(20-21 ikasturtean)
- Eskaner robot integrazioa, Miguel Altuna, Tolosaldea
- Azalera handiko 3D inprimaketa. Miguel Altuna, Armeria Eskola
- Filametal 2.0 FDM teknologiako makinak (Filamet™) erabiliz, Don Bosco
- Eransketa bidezko fabrikazio bitartez egindako produktuen egiaztapena, saiakuntza-ez-suntsikorren bitartez . Goierri Eskola
- Makina Erreminta alorreko osagaien hobekuntza Fabrikazio Aditibo bitartez. Salesianos Urnieta, Goierri Eskola.
- Eransketa bidezko kobrezko osagaien fabrikazioa, Egibide, Mondragon, Goierri Eskola

22/23 IKASTURTEAN EZ DAGO PROIEKTURIK LERRO HONETAN



### PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

**HIRUDI**  
3D Intelligence

**mizar** alcor GRUPO

**BCN3D**

**LORTEK** | SMARTECH  
4 FUTURE  
MEMBER OF BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE

**LAUAK** GRO

**ADDILAN**  
WAAM TECHNOLOGY MACHINES

# FABRIKAZIO-PROZESUEN SIMULAZIOA

1

PLM SISTEMAK

2

3

4

5

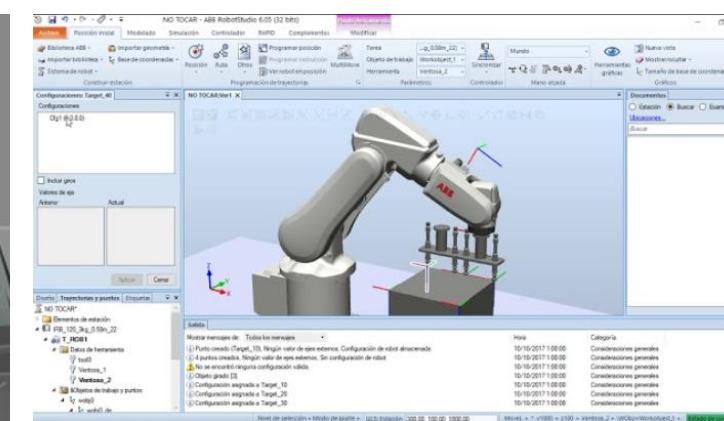
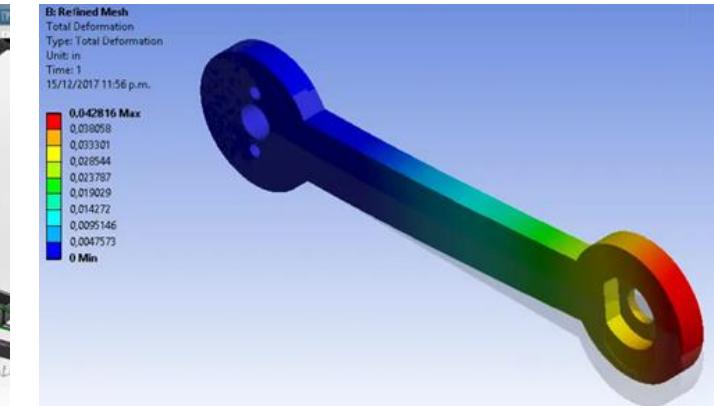
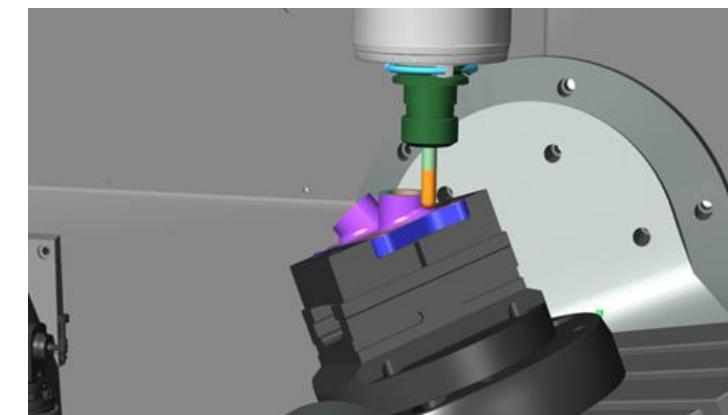
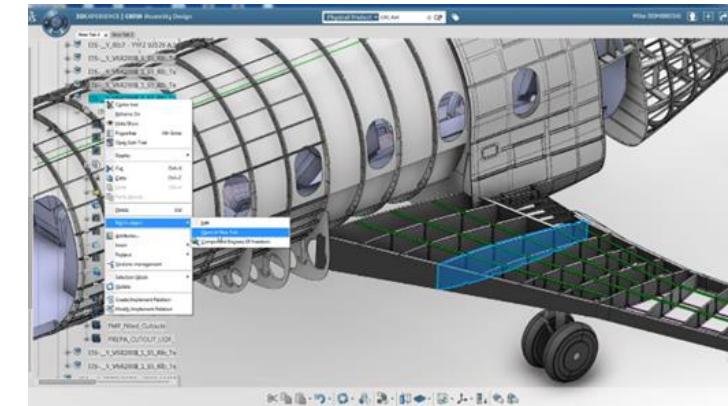
6

7

8

CAD-CAM-CAE SISTEMAK

SIMULAZIO SISTEMAK





## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- **PLM sistema batean** dauden tresnetan **sakontzen duten proiektuak, produktuen bizi-zikloa** kudeatzeko eta optimizatzeko helburuarekin. Plangintza eta diseinutik hasita...eragiketa eta mantentze lanetara heldu arte. (Produktuaren datuen kudeaketa (PDM), bizi-zikloaren kudeaketa (PLM), proiektuen kudeaketa, lankidetza eta komunikazioa, besteak beste)
- Empresa-kudeaketako software-soluzioak dituzten **sistema digitalen arteko integrazioetan sakontzen duten proiektuak**, datu errealetan oinarritutako produkzio-sistema baten **informazio tekniko-ekonomikoa kudeatzeko** helburuarekin. (PLM, PDM, ERP, MRP sistemak, besteak beste)
- Cloud plataformen edota plataforma mistoen **CAD-CAM-CAE soluzioetan sakontzen duten proiektuak**. Proiektu hauek diseinuaren, ekoizpen baten plangintzaren edota produktu baten fabrikazioaren esparruan **tresna berritzaireak** modu eraginkor, kolaboratibo eta errentagarrian ezagutzea dute helburu. (Modelatze mistoa, diseinu sortzailea, optimizazio topologikoa, besteak beste)



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- **Hainbat eskaera** mekaniko, dinamiko, termiko, zinematiko eta abarren **aurrean** produktu baten **portaera birtuala baliozkotzen sakontzen duten proiektuak.** (Egiturazko kalkulu lineala eta ez-lineala, prozedura gehigarrien egiturazko kalkulua, konpositeak, termo-konformazio metalikoa, injekzio metalikoa eta ez-metalikoa)
- **Ingurune birtualen simulagailuetan sakontzen duten proiektuak**, produkzio-prozesu tradizionalak eta/edo bereziak simulatzeko eta optimizatzeko helburuarekin. (Biki birtualak, fabrikazio-prozesuen simulagailuak, produkzio-ingurune automatizatuak, robotikoak, besteak beste)



1

2

3

4

5

6

7

8



## ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

**4.0 Industriako Matrizen Diseinua:** Politeknika Txorierri /Mondragon Goi Eskola/ Politeknikoa/Lea-Artibai

**Jasotze-sistemetako loturen FEM bidezko simulazioa:**  
Goierrri Eskola

**Mekanizazio birtuala:** Politeknika Txorierri /Goierrri Lanbide Eskola

**Tresnen diseinua, fabrikazioa eta ezarpena sistema robotikoetan:** EASO Politeknikoa



## PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

**Gestamp**

**CAF**

**SIEMENS Gamesa**

**ITP Aero**

**DANOBATGROUP**

**FAGOR**  
ARRASATE



1

2

3

4

5

6

7

8

ARAUDIAK

KALIBRAZIOA



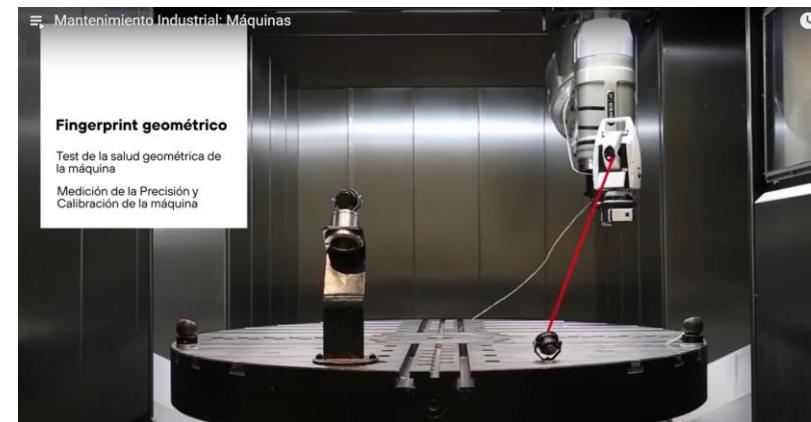
# Metrologia

ARAUDIEN GARAPENA ETA  
AKTUALITATEA

ADIMEN ARTIFIZIALA ERABILI  
AURREIKUSTEKO MAKINAK ETA  
TRESNERIAK NOIZ ATERAKO DIREN  
DOITASUNETIK.



shutterstock.com - 46182491





1

LABORATEGIKO  
NEURKETAK



TAILERREKO  
NEURKETAK

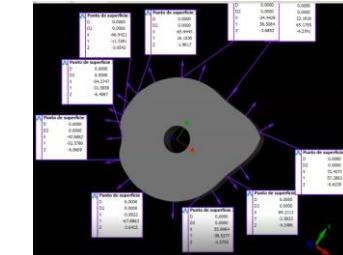


# Metrologia

DIGITALIZAZIOA ETA ADIMEN ARTIFIZIALA



MAKINEN ARTEKO KOMUNIKAZIOA/ROBOTIZAZIOA





## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- **In process neurketa (MH) zunda bidez.** Pieza automatikoki neurtzea eta zuzentzea
- **Trazabilitatea, digitalizazioa, monitorizazioa,** produkzio-sistemen lineako neurketan
- **Makina-erremintako pieza-akatsen konpentsazio automatikoa**
- **Pieza ekoizteko edo neurtzeko sistemen manipulazioa, lankidetzazko/autonomozko roboten bidez**

1

2

3

4

5

6

7

8



1

2

3

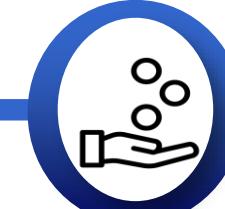
4

5

6

7

8



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

- **Neurketa hibridoa MMC multisensorean** (kontaktuz, kontakturik gabe eta zimurtasunez).
- **Puntu-hodeiak neurtea.** 3D eskaneatzea eta CADen aurkako egiaztapena, **robot kolaboratiboen bidez.**
- **Adimen artifiziala aplikatza** 3d inprimagailuetako akatsak iragartzeko.
- **Piezaren diseinutik bertatik neurketa-plana diseinatza, CAD programa baten bidez..**



1

2

3

4

5

6

7

8



## ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHko PROIEKTUEN ZERRENDA

1. Produktu baten lineako neurketa eta kontrola eta trazabilitatea

CIFP MIGUEL ALTUNA LHII /IES UNI EIBAR-ERMUA BH.

2. Laser-teknologiaren bidez egiaztatzea eta pieza-akatsak

automatikoki konpentsatzea, makina-erremintan bertan. CIFP

FADURA LHII/ CIFP Armeria Eskola LHII .

### IAZKO PROIEKTOAK:

3. Fabrikazio aditiboak (FA) fabrikatutako osagaien egiaztapena,

saiakuntza ez-suntsitzaleen bidez (END). GOIERRI BHIP CPES.

4. Robota eta Skanerraren integrazioa. CIFP Miguel Altuna LHII / CIFP

Tolosaldea LHII.



## PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK



# Ekodiseinua / Bizi zikloa

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**EKONOMIA  
ZIRKULARRA**



**EKODISEINUA**

**BIZI-ZIKLOAREN ANALISIA**

**KARBONO AZTARNA**





## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

**Hondakinen kudeaketa.** Taladrina, ebaketa oliaoak...

Ekipto eta osagai industrialen **Ekodiseinua** eta Mugikortasuna.

**Zerbitizazioa** eta negozio zirkular modelo berriak.

**Birfabrikazioa eta Konponketa Aurreratua.**

Produktu, osagai edo prozesu baten **Bizi-ziklo analisia / Karbono Aztarna**.

**Korporazioaren / Erakundearen Ingurumen Aztarna kalkulatzea**

1

2

3

4

5

6

7

8



1

2

3

4

5

6

7

8

### ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHko PROIEKTUEN ZERRENDA

Lanbide Heziketak Bultzatutako HYPERLEDGER FABRIC Sistemaren ezarpena arlo industrialetan Ekonomia Zirkularra ziurtatzeko. (CIFP Zornotza LHII, CIFP Andra Mari LHII, CIFP Bidebieta LHII, CIFP Iurreta LHII)

Blockchain bidez ziurtatutako ekonomia zirkularra fabrikazio mekanikoan. (CIFP Zornotza LHII, CIFP Andra Mari LHII, CIFP Bidebieta LHII, CIFP Iurreta LHII)

Remanufacturing360 - Aparailu elektrikoen Mantenua.  
(CIFP Don Bosco LHII - CPIFP La Salle Berrozpe LHIPI)

Retrofitting of Manufacturing machines for composite machining.  
(CPIFP La Salle Berrozpe LHIPI - CIFP Politécnico Easo Politeknikoa LHII)



### PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK







## 1- Aplikazioak



## 2- Garapen-Software-a



## 3- Araudiak





1

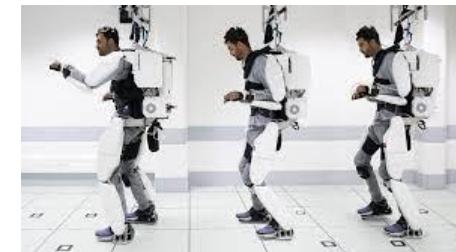
2

3

GARRAIO APLIKAZIOAK



LAGUNTASUN  
APLIKAZIOAK



BILATZE APLIKAZIOAK

ZAINKETA  
APLIKAZIOAK



1

2

3



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

**Tailerren eta ikasgelen artean materialak hornitzeko aplikazioak.** AMR robotak erabiliz, aplikazio autonomak gara daitezke materiak espazioen eta ikasgelen artean bidaltzeko.

**Desinfektatzeko eta garbitzeko zereginetan lagtzeko aplikazioak.** Espazio itxiak garbitzen eta desinfektatzen lagunduko duten aplikazioak garatzea.

**Hondatzeko aplikazioak eta espazioen zaintza.** Robot autonomoen bidez, ikastetxean miaketak egitea, ikasgela hutsak, ikasgela itxiak eta abar egiazatzeko.

**Mantentze-lanetan laguntzeko aplikazioak.** Roboten bidez, kontagailuen irakurketak egin eta informazioa automatikoki prozesatu

**Industria 4.0 aplikazioak.** Teknologia-geletan garraio-robotak sartzea, piezak makina desberdinaren artean garraiatzeko.



1

2

3



### ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

Konjunto robotiko kolaboratibo mugikor baten  
diseinatzea

(CPIFP Arratiako Zulaibar L.I. LHIPI, CPIFP Somorrostro LHIPI  
CPIFP Maristik Durango LHIPI)

Eki, zentro gerontologikoetan laguntzen duen robot-humanoidea

CIFP DON BOSCO LHII  
CIFP POLITECNICO EASO POLITEKNIKOA LHII

Laboratorio Clínico Robotizado

CIFP Repelega LHII



### PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

OMRON®



Mercedes-Benz

MIR  
MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS

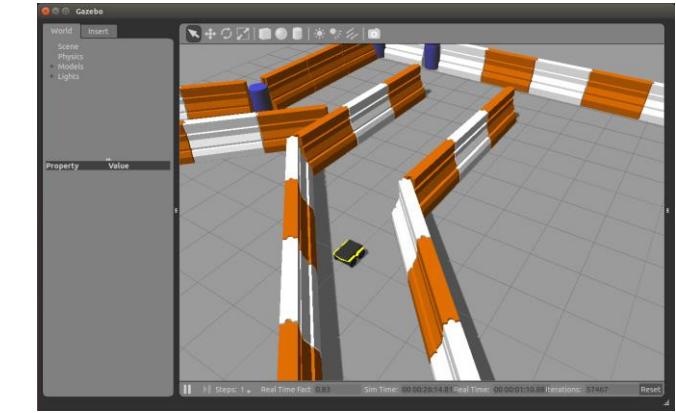


ULMA  
Handling Systems

INSER IR ROBÓTICA



## Garapen askeko Softwarea



## Software Industriala





1

2

3



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

**Software Libreko proiektu txikiak egitea.** Aplikazio errazak mekanika errazeko robotekin, ikasleek Software Robotikoaren erabilerarekin ohitzeko aukera izan dezaten

**Mugimendu libreko proiektu autonomoak simulatzea simulagailua erabilita.** Gazebo simulagailua erabiliz robotika autonomoko proiektu txikiak egitea, funtzionamendua eta programazioa ulertzen laguntzeko

**Robot industrialak ROS bidez programatzea.** Robot industrial klasiko batzuek duten aukera aprobetxatzea middleware ROS bidez kontrolatzeko.

**Flota kudeatzeko aplikazioa.** Robot autonomoen trafikoa kudeatzeko, kontrolatzeko eta optimizatzeko aplikazioak garatzea.



1

2

3



## ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

TKNIKA ROSen eta GAZEBOren prestakuntza egiten ari da, LHko ikastetxeetara zabaldu ahal izateko.

Oraindik industria-mailan ez dago oso hedatuta alderdi hori sektoreko teknikarien artean, baina mota guzietako aplikazio robotiko bereziengan programazioaren etorkizuna izango dela susmatzen da.

Ez dakigu software horiekin lanean ari diren ikastetxeak.



## PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

**ALIAS  
ROBOTICS**



**ikerlan**

MEMBER OF BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE



1

2

3

Makinak

Robotika

Robotika autonoma

# Araudiak

EN ISO 13849-1: 2015

Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad.

La norma ISO/TS 15066:2016 marca las normas para el trabajo con robots colaborativos



NUEVO REGLAMENTO EUROPEO DE DRONES 2021

RD 2019/945 | RE 2019/947  
- ACTUALIZADO -



1

2

3



## BEHARREI erantzuteko PROIEKTU IDEIAK

**Araudi espezifikoen azterketa.** Lehen aipatutako proiektu guztietai, komenigarria litzateke robot autonomoen erabilerari eragiten dioten araudiak aztertzea. Makinaren eta robotika standarsen direktibak bete arren, beharrezko da

**Garraio-aplikazioak.** ISOEN1525, JISD6802, ANSI B56.5 aplikazioaren eta betetzearen azterketa



1

2

3



### ARLO HORREKIN ZERIKUSIA DUTEN LHKO PROIEKTUEN ZERRENDA

1. atalean aurkeztutako proiektuetan, makinaren araudi orokorrak eta robotika autonomoaren araudi espezifikoak betetzen diren aztertu behar da.



### PROIEKTU LERROAREKIN LOTUTAKO ENPRESAK

**ALTER**



**AENOR**  
Asociación Española de  
Normalización y Certificación



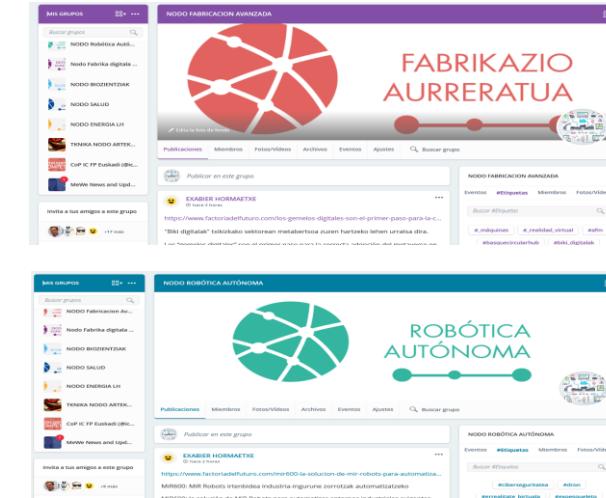
## - MEWE

Mewe-rea gure ildo estrategikoari dagozkion notiziak igotzen ditugu. Notizi bakoitzari euskarazko eta gazteleraezko izenburua jartzen diegu eta sailkatuta daude gure ildo estrategikoen arabera hashtag baten bidez.

## - NEWSLETTER

Tknikaren webgunean bi hilean behin argitaratzen dira albisterik interesgarrienak, euskaraz zein gaztelaniaz eta dagokion estekarekin.

Ikasturte honetan 340 albiste baino gehiago igo ditugu eta 185 jarraitzaile bi Nodoen artean.



**Tknika**  
Newsletter





**ESKERRIK ASKO - GRACIAS - THANK**



Zamalbide Auzoa z/g - 20100 Errenerria (Gipuzkoa)

T. (+34) 943 082 900

[info@tknika.eus](mailto:info@tknika.eus)

[www.tknika.eus](http://www.tknika.eus)



FABRIKAZIO  
AURRERATUA



ROBOTIKA  
AUTONOMOA

