

FABRIKAZIO AURRERATUA





FABRIKAZIO
AURRERATUA





Fabrikazio Aurreratuko Nodoa eta ildo-azpildo estrategikoak, ondorengo informazio iturri guztiak aztertu ondoren sortutakoak dira.

Eusko Jaurlaritzaren LHko V. Euskal Plana

ZTBP Euskadi 2030

RIS 3 Euskadi

Innobasque

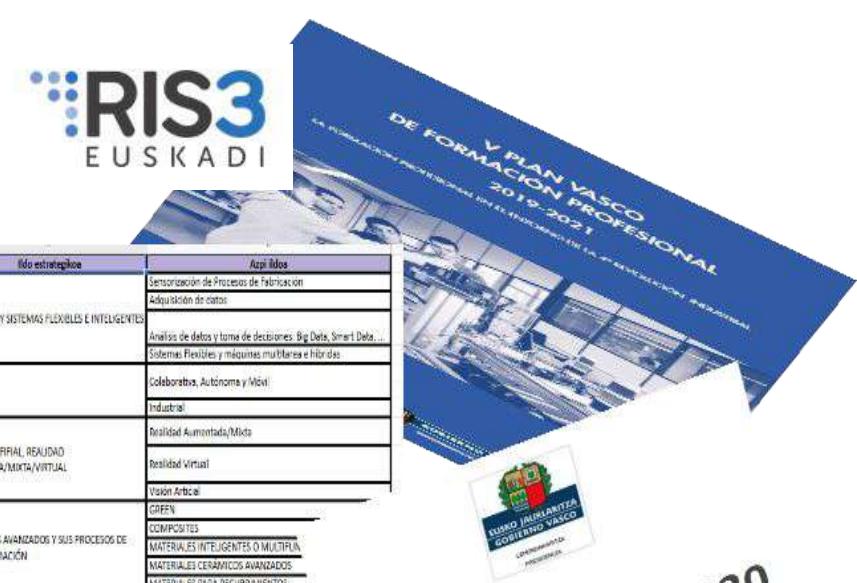
Empresak / zentru teknologikoak...

Ondorio guztiak **FABRIKAZIO PROZESUETARA** bideraturik daude

ildo estrategikoak	azal idoak
MÁQUINAS Y SISTEMAS FLEXIBLES E INTELIGENTES	Sensibilización de Procesos de Fabricación Adquisición de datos
ROBÓTICA	Analisis de datos y toma de decisiones: Big Data, Smart Data... Sistemas Flexibles y máquinas multifunción y híbridas
VISION ARTIFICIAL, REALIDAD ALIMENTADA/MIXTA/VIRTUAL	Colaborativa, Autónoma y Móvil Industrial
GREEN	Realidad Aumentada/Mixta Realidad virtual
MATERIALES AVANZADOS Y SUS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	Visión Artificial GREEN
FABRICACIÓN ADITIVA	COMPOSITES MATERIALES INTELIGENTES O MULTIFUNCIONALES MATERIALES CERÁMICOS AVANZADOS MATERIALES PARA RECUBRIMIENTOS Diseño generativo y optimización topográfica Impresión metalúrgica Escaneado 3D Impresión 3D no metálica Materiales CAD/CAM
SIMULACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	CAD/CAM FEM general, estructural, dinámicos, fluidos, Simulación Robótica Modelación en laboratorio en proceso y en máquina 3D de escáner cazar aser Círcular I de ik

innobasque

Berrikuntzaren Euskal Agentzia
Agencia Vasca de la Innovación



PCTI EUSKADI 2030
LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y
ECONÓMICAS BÁSICAS
Diciembre de 2019

1-Makina eta sistema malgu eta adimentsuak



2- Robotika



3- Errealitate Birtuala / Areagotua eta Ikusmen Artifiziala



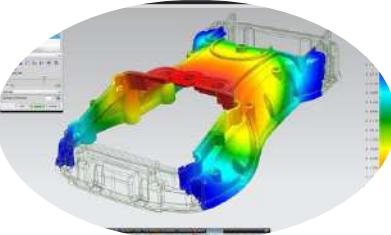
4-Material Aurreratuak



5- Fabrikazio aditiboa



6-Fabrikazio-prozesuen simulazioa



7- Metrologia



8- Bizi-zikloa/Ekodiseinua





1-Makina eta sistema malgu eta adimentsuak

Fabrikazio Prozesuen
Sentsorizazioa

Datu-atzematea

Datuen analisia
“Big Data”

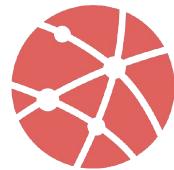
Sistema Malguak
Ataza anitzeko makinak
eta hibridoak





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGUARRIAK

- Makina Konektatuak
- Digital Lean Manufacturing
- Smart maintenance:
 - Prozesuen aldaketei egokitzen diren makina autonomoak, produktuan kalitatea bermatuz
 - GMAO ezarpenak
- Digital workplace.
- Prozesu giltzarrien digitalizazioa
- Edge computing fabrikazio prozesuetan
- Datu-antzitzeko sistema desberdinen komunikazioen azterketak, ingurune ziberseguruuetan
- Retrofiting. Makinen birmoldaketa CPS inguruneetan integratzeko
- PLM-MOM-ERP integrazioa
- Biki digitalak, makina/prozesuetan aplikatuta.
- Data analytics (makina eta prozesu-parametro giltzarriena)
- BI /BA-en erabilera makina eta prozesuen datuen gainean. Dashboards. IIoT platforms
- AI mekanizazio prozesuetan



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

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

2019-2020

- 4.0 industria- Sistemen integrazioa forjako zelula batean INDUSTRIA 4.0 Ugle
- Ebaketa erraminta berezien fabrikaziorako erabitzten den harri baten sentsorizazio eta monitorizazioa/ MGEP- Arratia Zulaibar

**ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN
PROIEKTUAK IKASTETXEEKIN GARATZEN
DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK**





FABRIKAZIO
AURRERATUA

2- Robotika

Robotika Industriala



Robotika
kolaboratiboa



Robotika Mugikorra





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGARRIAK

- AGV (robot mugikorak) 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.



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

- Robot eskanerren integrazioa (CIFP Miguel Altuna eta CIFP Tolosaldea)
- Yumi (CPES Salesianos eta Deusto)
- Robot konposatuen mekanizazioa (CPES garaiko lanbide eskola eta CPES Oteitza Politeknikoa)
- Gainazal handien 3D inprimaketa (CIFP Miguel Altuna eta CIFP Armeria eskola)
- Mobil Industrial Robot - MIR (CIFP Miguel Altuna)

ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEN GARATZEN DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK

- Robotika industriala:



- Lankidetzako robotika:



- Robotika mugikorra:

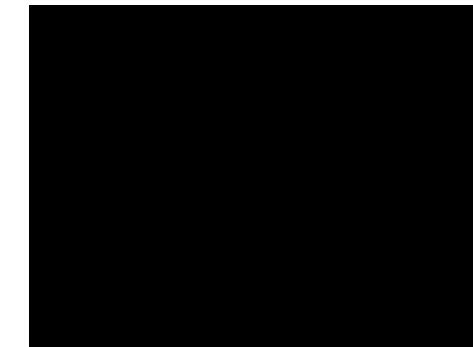


3- Errealitate Birtuala /Areagotua eta Ikusmen Artifiziala

Errealitate
Birtuala



Errealitate
Areagotua



Ikusmen
Artifiziala





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGUARIKI

ERREALITATE BIRTUALA:

- **Prozesuen kontrola eta simulazioa:** produkzio-prozesuak eta instalazioko eragiketak.
- **Prototipatze industriala:** disenuen optimizazioa, hobekuntzak prototipoetan, etab.
- **"In company" prestakuntza:** eragiketak egiteko entrenamendua, langileen prestakuntza (segurtasuna, garabiak maneiatzea, etab.).

ERREALITATE AREAGOTUA:

- **Langile eta erabiltzaileentzako gida:** produktibitatea hobetzea, mantentze-lanak eta urruneko irtenbideak (prozesua denbora errealean kontrolatzea, gorabeherak telelaguntza bidez konpontzea)
- **Informazio gehigarria ematea:** eraginkortasun handiagoa erabakiak hartzean, prozesuei arintasuna ematea, eta laguntza- eta prestakuntza-zereginetan denborak murriztea.

IKUSMEN ARTIFIZIALA:

- **Kalitate-kontrola:** ikuskapen unitarioa, azaleren ikuskapena, akatsen detekzioa, etab.
- **Makinak gidatzea:** eraginkortasuna hobetzea Ejen bidez, objektuek espazioan duten posizioa zehaztea, erabakiak modu autonomoan hartzea, etab.



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

"**TRIAJE**" prozesu eta lan-fluxu berriak 3D grafikoen sorkuntzan, eta horretarako Basurtuko ospitalerako VR Triage simulagailua garatzen jarraituko du.

(CPES CIFP Harrobia LHII) (19/21)

"**FPV errealitate birtualak kontrolatutako robota IoT ingurunean garuneko uhinak erabiliz**"
(CIFP San Jorge) (19-20)

"**Prestakuntza optimizatzea larrialdi egoeretan dauden gaixoen sailkapenean, errealtitate birtualaren bidez espazioak eta egoerak simulatzu**"
(CPES CIFP Harrobia LHII BHIP (19-20))

"**Robotikaren eta errealtitate birtualaren ikaskuntza aplikatua haur hezkuntzan fusionatuta**"
(CPES ARANGOYA BHIP) (19-20)

"**INTELLIGENT MICROGRIDS**. Adimena eta errealtitate areagotua aplikatzea
(CPES SOMORROSTRO BHIP USURBIL LHII 19-20)

"**Fabrikazioaren balioztapen teknikoa errealtitate birtualaren bidez**" VTFVR-k, VR simulazioa erabiltzen du fabrikazio prozesuaren hasierako faserako, piezen balioztapena bultzatzu, baliozkotze denbora murriztuz, balioztapen kopurua handituz eta kostuak eta karbono aztarna murriztuz.

"**Errealitatea areagotua**": Pinacho tornu baten aitorpena eta jarraipena egitea, egin beharreko mantentze-lanetarako zuzentze eta prebentzio argibideak bideratzea.

(IMH LHII - CPES CEINPRO BHIP 20-21)

"**EDUHARVESTER**" Basogintzako prozesadore baten errealtitate birtuala erabiliz simulagailu bat sortzea

(IES MUNGIA BHI -CIFP CIUDAD JARDIN LHII 20-21)

"**Deep Learning**" piezen ikuskapena eta kalitate kontrola ikusmen artifiziala erabiliz
(CPES MONDRAGÓN, BHIP CPES TXORIERRI (20-21))

ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEN GARATZEN DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK

ERREALITATE BIRTUALA:

Ibermática

tecnalia

Ludus

Schneider
Electric

IBERDROLA

BEITXU STUDIOS

innovae

ERREALITATE AREAGOTUA:

innovae

IKUSMEN ARTIFIZIALA:

bcnVISION
visión artificial

COGNEX
vision

GRUPO
INFAIMON

tecnalia



4- Material Aurreratuak

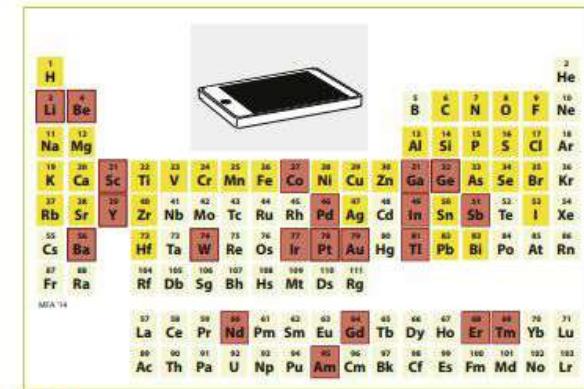
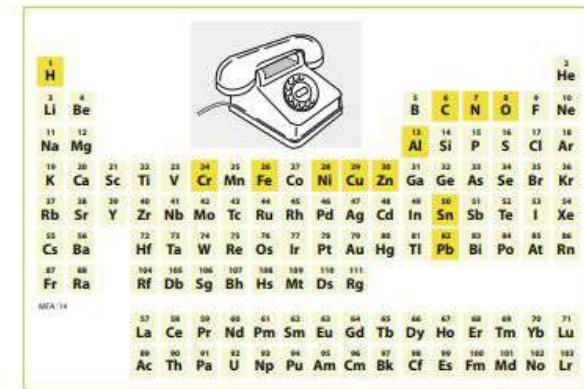
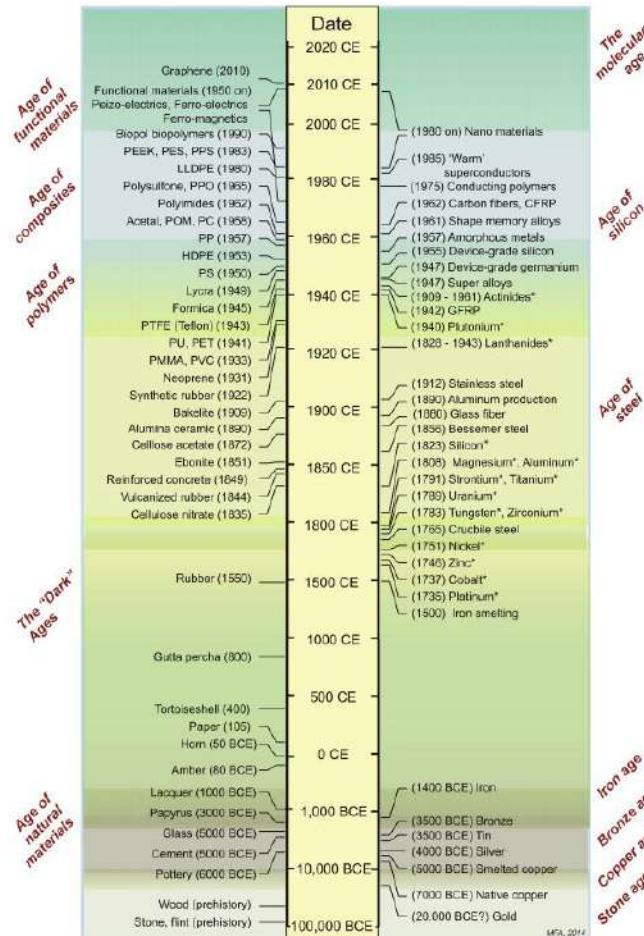


FIGURE 1.5
The elements in an electrical device of the 1950s and those in a present-day phone mapped onto the periodic table. Critical materials are colored red, other materials used in the product are in darker yellow.



GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAUGARIKI

Materiala Oinarri:

- Etorkizun handiko materiala: aukeraz betetako material berritzalea izan daiteke, aplikazio berri baten garapenagatik gorabidean egoteko aukera duen material ezagun baten moduko.
- 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 empresa bat, lehengai gisa saldu nahi duena. Zertarako lehengai hori?

Materiala balio erantsi gisa:

Proiektu guztietan 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.

Makinabilitatea:

Materialaren eta fabrikazio-prozesuaren arteko erlazioa

Karakterizazioa:

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

Biomimesia:

Naturak arazo mekanikoak konpontzen dituenez, hainbat helburutarako erabil daitezke materialak, diseinua optimizatzuz soilik.



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

Materiala Nagusi:

Ekontzi: CIFP MENDIZABALA LHII / IES ESCUELA AGRARIA DE ARKAUTE BHI

Valoración de residuos de la industria láctea

Materiala balio erantsi gisa:

Placas de osteosíntesis: CPES SOMORROSTRO BHIP

Makinabilitatea:

Mecanizado robot composites: CPES UROLA GARAICO LANBIDE ESKOLA BHIP / CPES OTEITZA LIZEO POLITEKNIKOA BHIP

Karakterizazioa:

Ensayos no destructivos mediante ultrasonidos para materiales compuestos composites: CIFP ARETXABAleta LANBIDE ESKOLA LHII

Biomimesia:

Adaptación del mantenimiento y uso de edificios de uso no sanitario para prevenir la propagación del sars cov-2 u otras situaciones similares: CIFP ELORRIETA-ERREKA MARI LHII / CPES CIFP Harrobia LHII BHIP / CIFP TARTANGA LHII / CIFP REPELEGA LHII

ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEKIN GARATZEN DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK

Materiala Nagusi:

EHU

Tecnalia

Eko rec

Materiala balio erantsi gisa:

Fabrikatzen edo diseinatzen duten empresa guztiak.

Karakterizazioa:

EHU

Tecnalia

Jaure

Gamesa

...

Biomimesia:

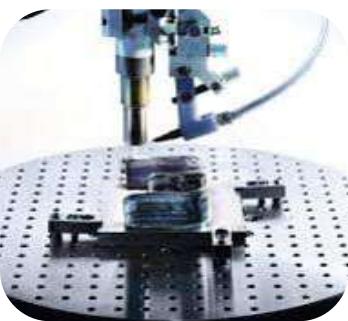
EHU

Tecnalia

FABRIKAZIO
AURRERATUA

5- Fabrikazio aditiboa

Diseinu generatiboa,
Optimizazio
topologikoa



Inpresio Metalikoa
Makina hibridoak

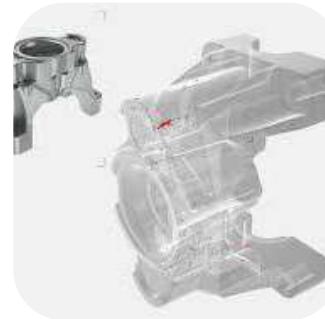


3D Eskaneatzea



FABRIKAZIO
AURRERATUA

Fabrikazio Aditiboaren
bidez fabrikatutako piezen
ezaugarri mekanikoen
azterketa



3D Inpresio ez
Metalikoa



Materialeak





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGARRIAK

- **3D inprimaketa-materiale aurreratuak:** METALIKO bereziak: Kuprea, Erreminterako altzairuak... . Ez Metalikoak: materiale teknikoak, propietate hobetuak ematen dituztenak.
- Enpresetan garatutakoak: 3d eskaner bidez egindako **alderantzizko ingenieritzari, optimiza topologiko** bidezko hobekuntzat ezarriz eta **Fabrikazio Aditibo (FA)** bidezko gauzatzeak eginez.
- Enpresetan garatutakoak, **Diseinu Generatiboa** eta **FA** lotzen dituztenak.
- **(BERRIA) FA-ren aurreprozesuaren** eragiketak, prozesuaren simulazioa eta optimizazioa (estrategiak, diseinua, barne tensioak, soportea etab) kontutan dituzten proiektuak
- **Makina hibridoak** kontutan dituzten proiektuak (adibidez FA+mekanizatzeak)
- **ADAM (inpresio, garbiketa, sinterizatua)** inpresio teknologia bultzatzen duten proiektuak
- **(BERRIA) FA-ren Post-Prozesatu eragiketak:** post prozesatu operazio egokienen definizioa kasu bakoitzerako eta eraginak, gainazal akaberak, tratamentu termikoak etab. kontutan dituzte proiektuak
- **(BERRIA) egiaztatze prozesuak:** Arautegia, prozesu desberdinak (tomografia, Entsegu ez suntsikorrak ...)



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

1. 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.
2. Diseño y optimización de canales de refrigeración en troqueles de estampación en caliente mediante técnicas de fabricación avanzada (fabricación aditiva). Zulaibar Lanbide Ikastegia
3. Innovación digital a través de impresión 3D y generación de nuevos perfiles profesionales en el sector gastronómico. Escuela Superior De Hostelería Bilbao.
4. 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.
5. Fotogrametría (Txorierri y Bidasaia)
6. Desarrollo de una aplicación de imagen personal en base a escaneado 3D e impresión 3D. Monte Albertia, iguel Altuna.
7. Creación de biomodelos anatómicos mediante impresión 3D a partir de imágenes radiológicas. San Jose De Calasanz.
8. 3D printed materials: Txorierri, Lea Artibai y Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
9. Impresión 3D de útiles en industria 4.0 , Lea Artibai, Txorierri, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, Goierri Eskola, Arratia Zulaibar Lanbide Ikastegia:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/impresion-3d-de-utiles-en-industria-4-0/>
10. Experimentación con herramientas de corte fabricadas por procesos híbridos para el mecanizado de aleaciones dúctiles, Somorrostro, Egibide, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/experimentacion-con-herramientas-de-corte-fabricadas-por-procesos-hibridos-para-el-mecanizado-de-aleaciones-ductiles/>
11. Atomic Diffusion Aditive Manufacturing, Goierri Eskola:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/atomic-diffusion-aditive-manufacturing/>
12. S3S – Simulación y compensación de distorsiones (en procesos de fabricacion aditiva metálica), Goierri Eskola, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.

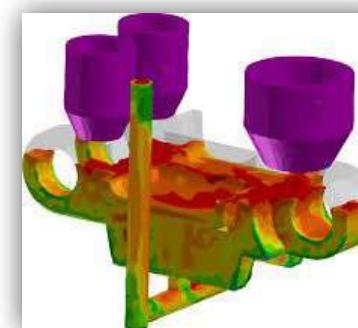
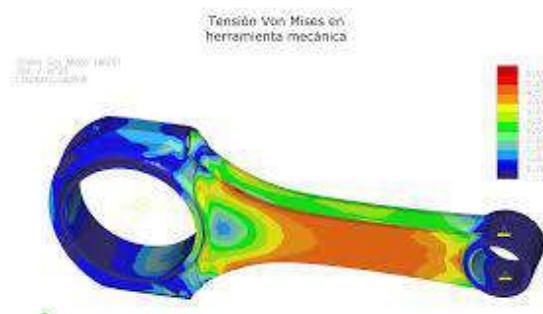
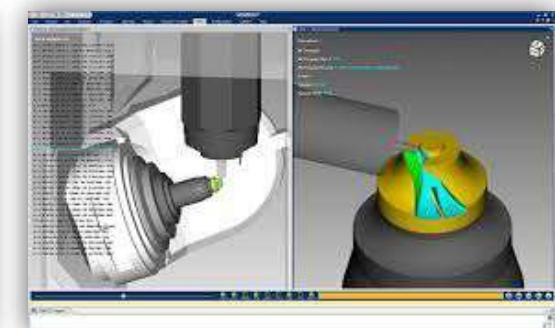
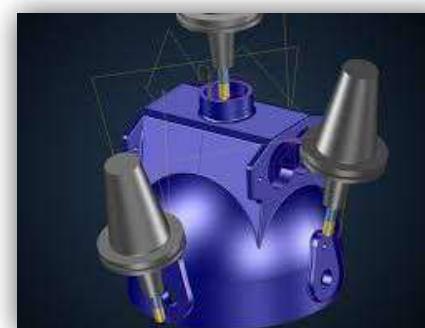
ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEKIN GARATZEN DITUZTEAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK

3DZ	ADDIMAT
LORTEK	Mizard additive manufacturing
ADDILAN	Addimén additive manufacturing
Ariane Group	Optimus 3D
Lauak Group	3D3R Technology Material S.L.
Safran	KOMETA TECHNOLOGIES
Estia	BCN3D
HURUDI Sistemas 3D	Domotek

SOFTWARE
CAD-CAMSOFTWARE
CAE-FEMSOFTWARE
ROBOTIKA

Digitalizazio industrialerako software-soluzio desberdinak agertzea funtsezkoa da produktuen eta fabrikazio-prozesuen **bizi-zikloa kudeatzeko** eta optimizatzeko.

6.- FABRIKAZIO-PROZEZUEN SIMULAZIOA





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGARRIAK

- **Mahaigaineko soluzioetan, diseinu eta fabrikazio-metodologietan sakontzea**, industria-ingurune batean lan-prozedurak optimizatzeko eta estandarizatzeko. (Diseinu parametrikoak, testuinguruak, makroen programazioa, modelatze sinkronikoa,...)
- CAD-CAM-CAEren garatzaileen **cloud plataforma digitalen edota plataforma mistoen soluzioetan sakontzea**, produktu baten diseinuaren edota fabrikazioaren esparruan tresna berritzaileak ezagutzeko. (Diseinu sortzailea, optimizazio topologikoa, aldi bereko ingeniaritza...)
- Enpresa-kudeaketako **software-soluzioak dituzten cloud plataforma digitalen arteko integrazioetan sakontzea, ekoizpen-sistema global baten informazio tekniko-ekonomikoa kudeatzeko**. (PLM, PDM, ERP sistemak, MES,...)
- **Eskaera mekaniko, dinamiko, termiko, zinematiko eta abarren aurrean produktu baten portaera birtuala baliozkotzean sakontzea**. (Lineako eta ez-linealeko egiturazko kalkulua, prozedura gehigarrien egiturazko kalkulua, konpositeak, termo-konformazio metalikoa, injekzio metalikoa eta ez-metalikoa)
- **Ingurune birtualen simulagailuetan sakontzea**, industria-ingurune tradizionalen edota berezien prozedurak eta ezarpenak optimizatzeko helburuarekin. (Biki birtualak, fabrikazio-prozesuen simulagailuak, ekoizpen-ingurune automatizatuak, robotikoak,...)



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEETAKO PROIEKTUAK

Estanpak diseinatzea 4.0 industrian

(Txorierri S.Coop./Mondragon Goi Eskola Politeknikoa/Lea-Artibai)

Automobilgintzako enpresen material konposatuak eta txapa konformatzeko tresnak diseinatzea

(Txorierri S.Coop./Mondragon Goi Eskola Politeknikoa/Lea-Artibai)

Mekanizazio birtuala

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

Osagai integral birakariak fabrikatzeko teknologiak

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

Material berritzailetan erauzketa teknologien azken joerak: CAM eta erremintak

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

3D Simulazioa

(Bidasoa/TKNIKA)

FEM bidezko simulazioa jasotze-sistemako loturetan

(Goierrri Lanbide Eskola)

CAD-CAM

CAE-FEM

ROBOTIKA

Sistema robotizatuetan tresnak diseinatzea, ekoiztea eta inplementatzea

(EASO)

ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEKIN GARATZEN DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK

CAD-CAM SISTEMA

- GESTAMP
- CAF
- SIEMENS GAMESA



CAE-FEM SISTEMA

- DANOBAT GROUP
- CIE AUTOMOTIVE
- MATRICI S.COOP

KUDEAKETA-SISTEMA INTEGRATUAK

- RPK S.COOP
- BATZ S.COOP
- CIKAUTXO S.COOP

SIMULAGAILUAK, INGURUNE BIRTUALAK eta ROBOTIKA

- INGEMAT
- INSER ROBÓTICA
- FAGOR ARRASATE S.COOP

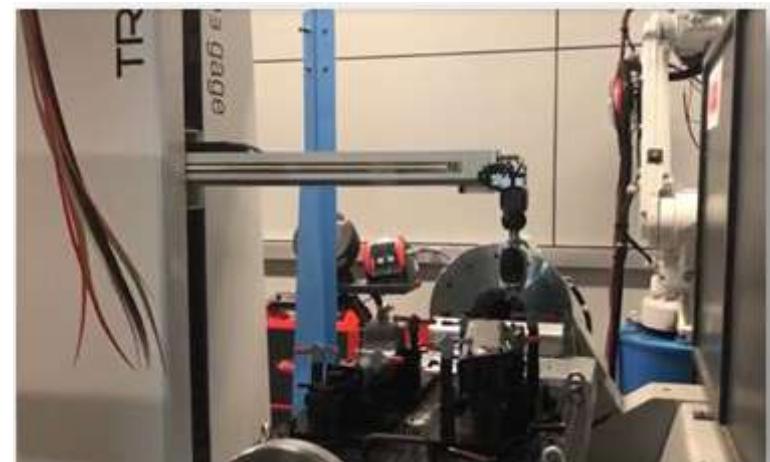


7- Metrologia

Neurketa
Laborategian



Neurketa
Lantegian



Ekipoen
Kalibrazioa





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGARRIAK

- **Neurketa hibridoa** MMC multisentsorean (kontaktuarekin, kontakturik gabe eta zimurtasunarekin).
- Zunda bidezko **in-process neurketa (MH)**. Piezaren neurketa eta setupa.
- Ekoizpen-linean **ikuskapen-sistemen txertaketa**.
- Material konposatu eta fabrikazio gehigarrian **tomografia konputerizatuaren bidezko ikuskapena**.
- **Makinaren egoera-egiaztapen azkarra** (MH eta CMM) eta akatsen zuzenketa automatikoa.
- **Puntu-hodeiekin lan egitea**. 3D eskaneatzea eta CAD bidez egiaztatzea, color mapping.
- Produkzio-prozesua hobetzeko **datuak aztertzeko softwareak**.
- **Estandarren erabilpena** (QIF, DMO) sistemek elkarrengarritasuna errazteko.
- **Simulazio-softwareak**. Neurketa-planaren laguntzaileak.



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEKO PROIEKTUAK

- Robota eta eskanerra integratzea.** CIFP Miguel Altuna LHII / CIFP Tolosaldea LHII
- Medición in Process makina-erremintan.** CPES Txorierri S. COOP. LTDA BHIP / CIFP Armeria Eskola LHII
- Ikuspegi artifiziala robotika industrialeko eta lankidetzako inguruneetarako.** CPES Txorierri S. COOP. LTDA BHIP / CPES Mondragon Goi Eskola Politeknikoa J.M.A
- Kamera telezentriko bidez neurgailu eta patroien kalibrazioa egiteko makina garatzea.** CIFP Miguel Altuna LHII / CPES Goierri Lanbide Eskola BHIP
- Fotogrametria.** CPES Txorierri S. COOP. LTDA BHIP / CIFP Bidasoa LHII
- Laser kontakturik gabeko neurketa industriala.** CPES Goierri Lanbide Eskola BHIP

**ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN
PROIEKTUAK IKASTETXEEN GARATZEN
DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK**

IK4- Tekniker CFAA AIC Azterlan Ideko	Sariki Hexagon Zeiss Grupo Innovalia Werth
---	--



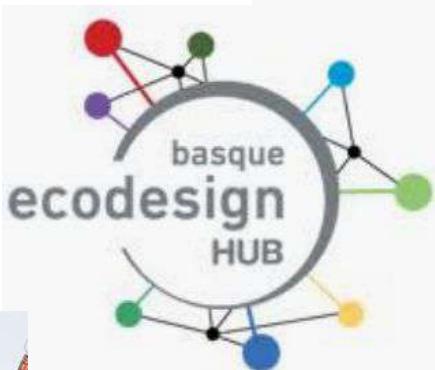
FABRIKAZIO
AURRERATUA

8- Ekodiseinua / Bizi-Zikloa



CIRCULAR
THINKING

EUSKADI, EKOZIRKULARRENTZ
EUSKADI, HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR





GARATU DAITEZKEEN PROIEKTU DESBERDINEN EZAGARRIAK

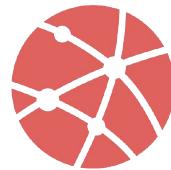
Hondakinen kudeaketa. Taladrina, ebaketa oliaoak...

Ekipo eta osagai industrialen **Ecodiseinua** eta Mugikortasuna.

Zerbitizazioa eta negozio zirkular modelo berriak.

Birfabrikazioa eta Konponketa Aurreratua.

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



ILDO HONEN INGURUAN GARATUTAKO IKASTETXEKO PROIEKTUAK

Ez dira gaur arte, Fabrikazio Mekanikoan ezagutzen, Ekipo / producto, osagai edo prozesu baten Ecodiseinu edo Bizi-ziklo analisi / Karbono aztarna.

Bai ordea, Optimizazio Topologikoarekin zerikusia dutenak.

Ekonomia Zirkularreko proiektuak aztertzen ari da, Bioteknologia, Eraikuntza materialeetan, Elikaduran....

ENPRESAK: ILDO HONEKIN LOTURA DUTEN PROIEKTUAK IKASTETXEEKIN GARATZEN DITUZTENAK EDO ILDO HAU GARATZEN DUTENAK





MEWE –Sare soziala

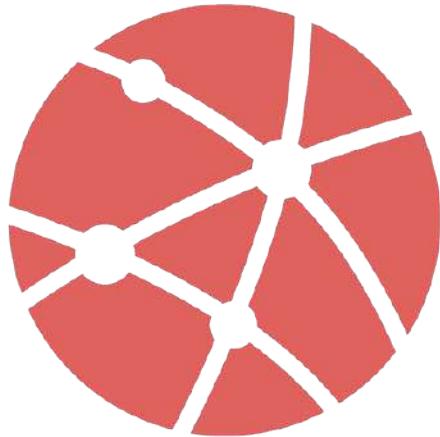
Mewe-ra gure ildo estrategikoari dagozkion notiziak igotzen ditugu. Notizia bakoitzari euskarazko eta gaztelerazko izenburua jartzen diegu eta sailkatuta daude gure ildo estrategikoen arabera hashtag baten bidez.

The screenshot shows a MeWe group page titled "NODO FABRICACION AVANZADA". The left sidebar lists other groups: "NODO Fabricacion Av...", "Nodo Fabrika digitala ...", "NODO BIOZIENTZIAK", "NODO ENERGIA LH", "MeWe News and Upd...", and "TKNIKA NODO ARTEK...". The main content area features a large red circular logo with white lines, the text "FABRIKAZIO AURRERATUA", and a search bar for hashtags like #máquinas and #fabricacion_aditiva. The page includes sections for "Publicaciones", "Miembros", "Fotos/Videos", "Archivos", "Eventos", "Ajustes", and a "Buscar grupo" search bar.



FABRIKAZIO
AURRERATUA

ESKERRIK ASKO – GRACIAS – THANK YOU



FABRIKAZIO AURRERATUA





FABRIKAZIO
AURRERATUA





El Nodo de Fabricación Avanzada, así como las líneas y sublíneas estratégicas, surgen tras un análisis exhaustivo de las distintas fuentes de información.

V Plan vasco de FP Euskadi

PCTI Euskadi 2030

RIS 3 Euskadi

Innobasque

Empresas y centros tecnológicos

La información clasificada está dirigida a los PROCESO DE FABRICACIÓN.

The diagram illustrates the classification of information for the Advanced Manufacturing Node. It shows a central table mapping strategic lines to specific topics, which then link to the V Plan vasco de FP Euskadi, RIS 3 Euskadi, PCTI Euskadi 2030, Innobasque, and Empresas y centros tecnológicos.

Línea estratégica	Área
1. MÁQUINAS Y SISTEMAS FLEXIBLES E INTELIGENTES	Sensorización de Procesos de Fabricación
2. ROBÓTICA	Adequación de costos
3. VISION ARTIFICIAL REALIZADO ALIMENTADA/MIXTA/VIRTUAL	Analítica de datos y toma de decisiones: Big Data, Smart Data, ...
4. MATERIALES AVANZADOS Y SUS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN	Sistemas Flexibles y mecanizaciones multifase e híbridas
5. FABRICACIÓN ADITIVA	Coleborativo, Autónoma y Móvil
6. METROLOGÍA	Industrial Aumentada/Mixta
7. SIMULACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	Resiliencia Virtual
8. INNOVACIÓN EN SERVICIOS	Visión Artificial
9. COMPUESTOS	GREEN
10. MATERIALES INTELIGENTES O MULTIFUNCIONALES	COMPÓSITOS
11. MATERIALES CERÁMICOS AVANZADOS	MATERIALES INTELIGENTES O MULTIFUNCIONALES
12. MATERIALES PARA RECUBRIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS AVANZADOS
13. DISEÑO GENERATIVO Y OPTIMIZACIÓN TÓPOLOGICA	MATERIALES PARA RECUBRIMIENTOS
14. IMPRESIÓN 3D NO METÁLICA	Diseño generativo y optimización topológica
15. MATERIALS	Impresión 3D no metálica
16. CAD/CAM	Material
17. CAF	CAD/CAM
18. SIMULACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	CAF
19. METROLOGÍA	ITEM general: estructural, dinámicos, fluidos, ...
20. INNOVACIÓN EN SERVICIOS	Simulación Robótica
21. MEDICIÓN EN LABORATORIO	Medición en laboratorio
22. MEDICIÓN EN PROCESO Y EN MÁQUINA	Medición en proceso y en máquina
23. CALIBRACIÓN DE CUADROS	Calibración de cuadros

V PLAN VASCO DE FORMACIÓN PROFESIONAL 2019-2021
Euskal Autonomia Erkidegoa - Gobierno Vasco
Ministerio de Educación
Eusko Jaurlaritza - Gobierno Vasco
Innovación, Investigación y Desarrollo
Berrikuntzaren Euskal Agentzia
Agencia Vasca de la Innovación

PCTI EUSKADI 2030
LÍNEAS ESTRÁTÉGICAS Y ECONÓMICAS BÁSICAS
Diciembre de 2019

innobasque
Berrikuntzaren Euskal Agentzia
Agencia Vasca de la Innovación

1- Máquinas y Sistemas flexibles e Inteligentes



2- Robótica



3- Realidad Aumentada/Mixta/Virtual y Visión artificial



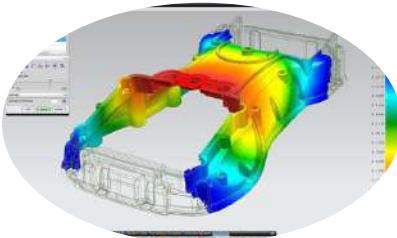
4- Materiales avanzados/ Procesos de transformación



5- Fabricación aditiva



6- Simulación de procesos de fabricación



7- Metrología



8- Ciclo de vida/ Ecodiseño





1-Máquinas y Sistemas Flexibles e inteligentes

Sensorificación de
Procesos de Fabricación

Adquisición de Datos

Análisis de Datos
“Big Data”

Sistemas Flexibles
Máquinas Multitarea e
Híbridas





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- Máquinas conectadas
- Digital Lean Manufacturing
- Smart maintenance:
 - máquinas autónomas que se adapten a las diferentes perturbaciones en el proceso para la el aseguramiento de la calidad del producto.
 - Implantación de GMAO
- Digital workplace.
- Digitalización de procesos clave.
- Edge computing en procesos de fabricación
- Análisis de diferentes sistemas de comunicación en adquisición de datos en un entorno ciberseguro.
- Retrofiting Reconversión de máquinas para su integración en entornos CPS
- Integración PLM-MOM-ERP
- Gemelos digitales (aplicados a máquinas/procesos)
- Data analytics (de parámetros clave de máquinas y procesos). Utilización de BI/BA sobre datos de máquinas/procesos. Dashboards. IIoT platforms
- AI en procesos de mecanizado



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

2020-2021

- Gemelo digital en Industria 4.0 Armeria eskola-Uni Eibar
- Integración sistema célula forja Ugle
- Sensorización del proceso de estampación Arratia LH-Txorierry
- Deep Learning. MGEP - Txorierry

2019-2020

- Integración de sistemas en una célula de forja INDUSTRIA 4.0 Ugle
- Sensorizado y monitorización de muelas en procesos de mecanizado de herramientas especiales de corte MGEP- Arratia Zulaibar

RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO



2- Robótica

Robótica Industrial



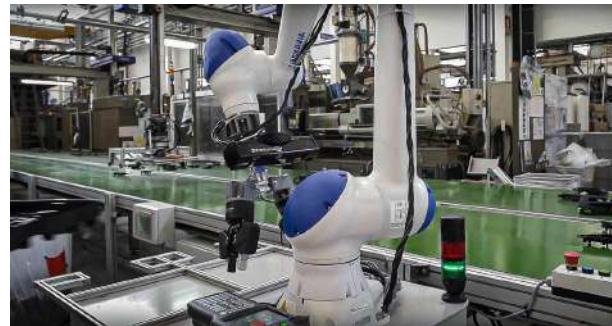
Robótica
Colaborativa



Robótica Móvil



FABRIKAZIO
AURRERATUA





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- Integración de AGV (Robots móviles) en los módulos de FP. Creación de células robotizadas que dispongan de AGVs.
- Diseño y fabricación de AGV (robot móvil)
- Robótica para lijado manual a acabados automatizados en piezas metálicas complejas.
- Desarrollo de aplicación para la instalación de robots colaborativos en diferentes puestos de una línea productiva, consiguiendo así ganar gran flexibilidad.
- Automatización de procesos de fabricación mediante la integración de robótica industrial y colaborativa integrando visión artificial, escáneres, sensores, fotogrametría, realidad aumentada: mecanizado, desbarbado, pulido, proyección térmica,etc.
- Integración de robots industriales inteligentes, modulares y flexibles, con capacidad de ejecutar múltiples procesos y fabricar piezas metálicas y de materiales compuestos.



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

- Integración escáner robot (CIFP Miguel Altuna y CIFP Tolosaldea)
- Yumi (CPES Salesianos y Deusto)
- Mecanizado robot composites (CPES garaiko lanbide eskola y CPES Oteitza Politeknikoa)
- Impresión 3D de grandes superficies (CIFP Miguel Altuna y CIFP Armeria eskola)
- Mobil Industrial Robot - MIR (CIFP Miguel Altuna)

RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

- Robótica industrial:



Mercedes-Benz



- Robótica colaborativa:



- Robótica móvil:



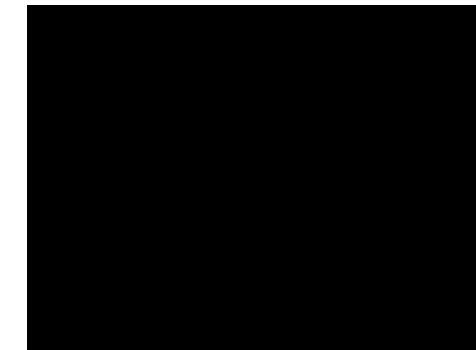


3- Realidad Virtual /Aumentada y Visión Artificial

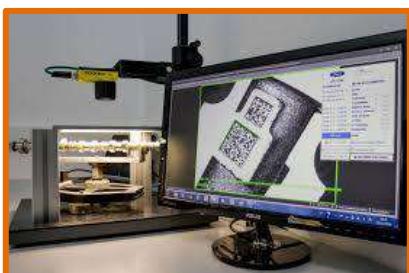
Realidad
Virtual



Realidad
Aumentada



Visión
Artificial





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

REALIDAD VIRTUAL:

- **Control y simulación de procesos:** Procesos de producción y operaciones de planta.
- **Prototipado industrial:** Optimización de diseños, mejoras en los prototipados, etc.
- **Formación “In company”:** Entrenamiento en la ejecución de operaciones, formación de operarios (seguridad, manejo grúas, etc.

REALIDAD AUMENTADA:

- **Guía para operarios y usuarios:** Mejora de productividad, mantenimiento y soluciones a distancia (Control proceso a tiempo real, solución de incidencias mediante teleasistencia)
- **Aporte adicional de información:** Mayor efectividad en la toma de decisiones, aporte de agilidad a los procesos, reduciendo los tiempos en tareas de apoyo y de formación.

VISION ARTIFICIAL:

- **Control de calidad:** Inspección unitaria, inspección de superficies, detección de imperfecciones, etc.
- **Guiado de máquinas:** Mejora de la eficiencia mediante AGV's, determinación de la posición de los objetos en el espacio, toma de decisiones de manera autónoma, etc.



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

"TRIAJE" nuevos procesos y flujos de trabajo en la creación de gráficos 3D.Para ello, seguirá desarrollando el simulador de Triaje en VR para el hospital de Basurto.

(CPES CIFP Harrobia LHII) (19/21)

"Robot controlado por FPV realidad virtual mediante ondas cerebrales en el entorno de IoT"
 (CIFP San Jorge) (19-20)

"Optimización en el entrenamiento en la clasificación de pacientes en situaciones de emergencia, mediante la simulación de espacios y situaciones a través de la realidad virtual"

(CPES CIFP Harrobia LHII BHIP (19-20)

"Aprendizaje aplicado de la robótica y la realidad virtual fusionada en educación infantil "
 (CPES ARANGOYA BHIP) (19-20)

"INTELLIGENT MICROGRIDS. Aplicando Inteligencia y Realidad Aumentada

(CPES SOMORROSTRO BHIP CIFP USURBIL LHII 19-20)

"Validación técnica de fabricación mediante realidad virtual" VTFVR utiliza la simulación VR para la fase inicial del proceso de fabricación favoreciendo la validación de las piezas, reduciendo el tiempo de validación, aumentando el número de validaciones y reduciendo los costes y la huella de carbono

(CPES CIFP Harrobia LHII 19/20)

"Realidad aumentada": Reconocimiento y seguimiento de un torno Pinacho, guiar las instrucciones de mantenimiento correctivo y preventivo a realizar.

(IMH LHII - CPES CEINPRO BHIP 20-21)

"EDUHARVESTER" Creación de un simulador mediante realidad virtual de procesadora forestal
 (IES MUNGIA BHI -CIFP CIUDAD JARDIN LHII 20-21)

"Deep Learning" inspección y control de calidad de piezas mediante uso de visión artificial
 (CPES MONDRAGÓN, BHIP CPES TXORIERRI (20-21)

RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

REALIDAD VIRTUAL:

Ibermática

tecnalia

Ludus

Schneider
Electric

IBERDROLA

BEITXU STUDIOS

innovae

REALIDAD AUMENTADA:

innovae

VISION ARTIFICIAL:

bcnVISION
visión artificial

COGNEX
vision

GRUPO
INFAIMON

tecnalia



4- Materiales Avanzados

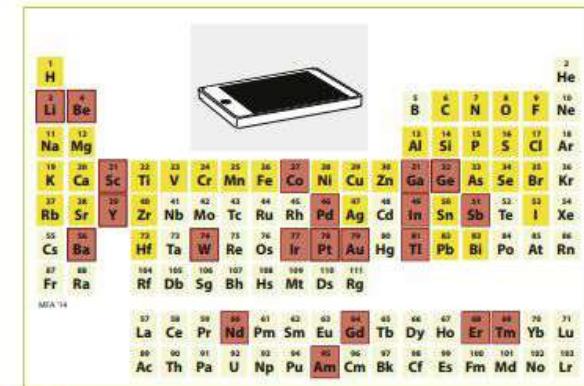
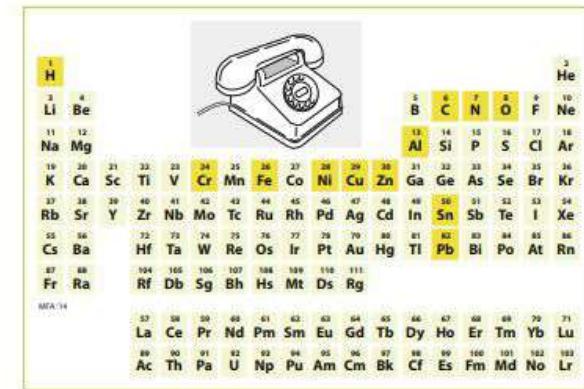
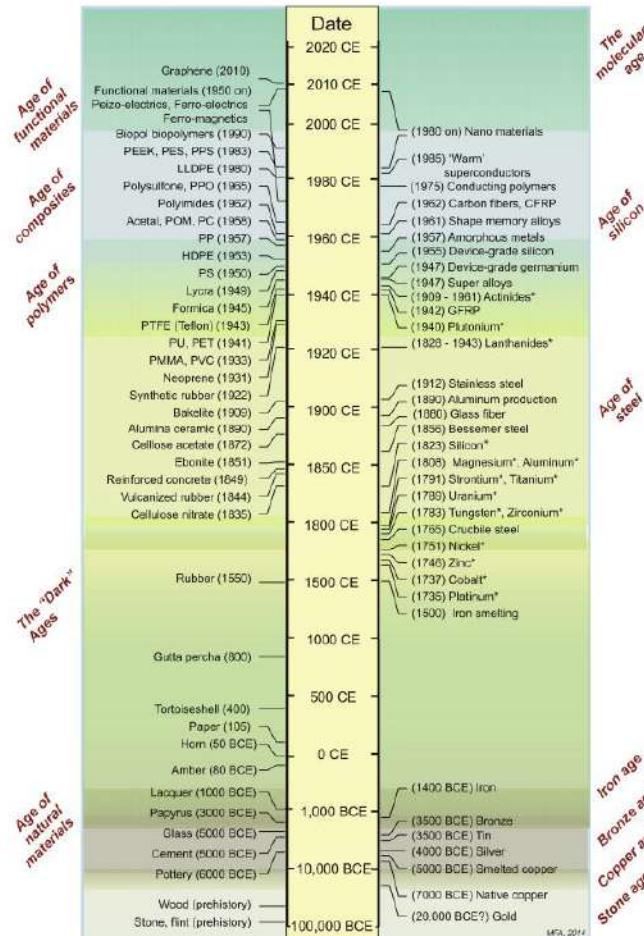
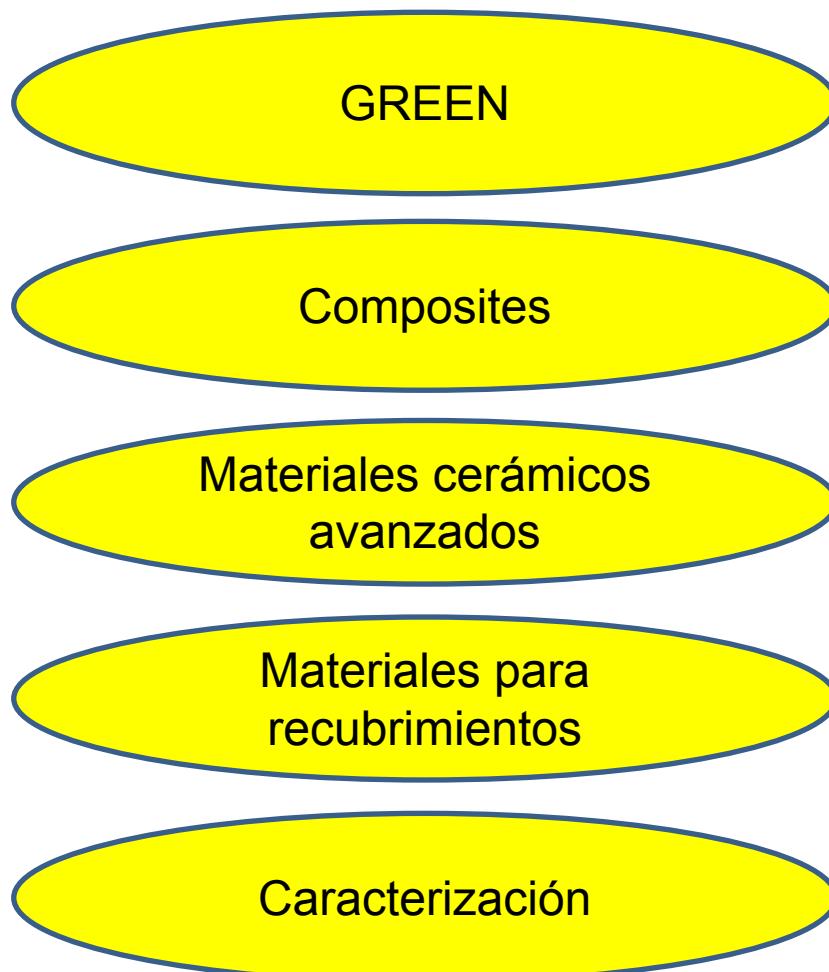
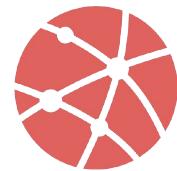


FIGURE 1.5
The elements in an electrical device of the 1950s and those in a present-day phone mapped onto the periodic table. Critical materials are colored red, other materials used in the product are in darker yellow.



TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

Material Capital:

- Un material prometedor: puede ser un material novedoso lleno de posibilidades, como un material conocido por todos con posibilidades de estar en auge por el desarrollo de una nueva aplicación.
- Un residuo que se quiere transformar en producto: la gestión de los residuos es una parte importante del problema actual, se puede ir un paso más lejos, es decir una empresa que genere un material de residuo pero no quiere pagar por reciclarlo, lo que quiere es venderlo como materia prima. Encontrar el ¿para qué esa materia prima?

Material como valor añadido:

En todos los proyectos los materiales son muy presentes, aprovechar cualquier diseño para la utilización de los materiales más adecuados, dará mucho valor al proyecto y también se tocaran temas como el ecodiseño, ciclo de vida...

Maquinabilidad:

La relación entre el material y el proceso de fabricación

Caracterización:

La simulación cada vez tiene más peso, pero muchos materiales aún no tienen su lugar en las bases de datos. Muchos materiales, ya sea porque son nuevos o porque no han sido utilizados tradicionalmente en la industria carecen de la caracterización necesaria. Propiedades mecánicas, físicas, químicas, ensayos destructivos y no destructivos...

Biomimesis:

Como la naturaleza soluciona los problemas mecánicos, se pueden emplear materiales para diversos fines solo optimizando el diseño.



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

Material Capital:

Ekontzi: CIFP MENDIZABALA LHII / IES ESCUELA AGRARIA DE ARKAUTE
BHI

Valoración de residuos de la industria láctea

Material como valor añadido:

Placas de osteosíntesis: CPES SOMORROSTRO BHIP

Maquinabilidad:

Mecanizado robot composites: CPES UROLA GARAICO LANBIDE ESKOLA
BHIP / CPES OTEITZA LIZEO POLITEKNIKOA BHIP

Caracterización:

Ensayos no destructivos mediante ultrasonidos para materiales compuestos
composites: CIFP ARETXABAleta LANBIDE ESKOLA LHII

Biomimesis:

Adaptación del mantenimiento y uso de edificios de uso no sanitario para
prevenir la propagación del sars cov-2 u otras situaciones similares: CIFP
ELORRIETA-ERREKA MARI LHII / CPES CIFP Harrobia LHII BHIP / CIFP
TARTANGA LHII / CIFP REPELEGA LHII

RELACION DE EMPRESAS QUE

DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

Material Capital:

EHU
Tecnalia
Eko rec

Material como valor añadido:

Todas las empresas que fabriquen o diseñen.

Caracterización:

EHU
Tecnalia
Jaure
Gamesa
...

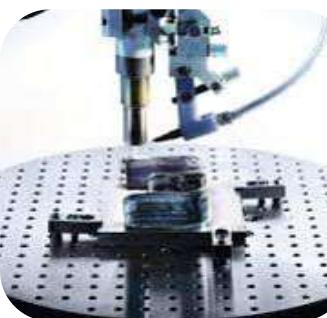
Biomimesis:

EHU
Tecnalia

FABRIKAZIO
AURRERATUA

5- Fabricación aditiva

Diseño generativo
Optimización
topológica



Impresión Metálica
Máquinas Híbridas

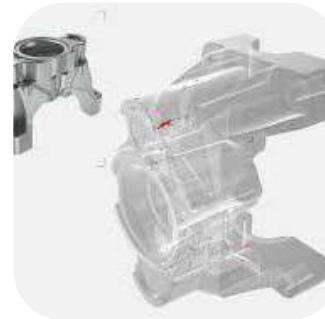


Escaneado 3D



FABRIKAZIO
AURRERATUA

Estudio de las
características mecánicas
de piezas Fabricadas por
Fab. Aditiva



Impresión 3D no
Metálica



Materiales





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- **Materiales de impresión 3D Avanzados** (METÁLICOS especiales: cobre, acero htas...) NO METÁLICOS : materiales técnicos, que aporten propiedades mejoradas.
- **Ingeniería inversa** mediante **escáneres 3D y/o optimización topológica** en casos reales de empresa, soportados por FA
- **Diseño Generativo** soportado por fabricación aditiva, en casos reales de empresa.
- **(BERRIA) Pre-Procesado Fabricación Aditiva**, simulación de procesos preparación y optimización del proceso
- Proyectos que integren **Máquinas Híbridas**. (Ejemplo FA + mecanizado)
- Proyectos que integren **Tecnología ADAM (Impresión, limpieza y sinterizado)**
- **(BERRIA) Post-Procesado** de piezas fabricación aditiva (acabado superficiales, tratamientos térmicos, caracterización de los procesos de Post-Procesado óptimos para cada caso)
- **(BERRIA) Verificación** de componentes fabricados: Procesos (Ensayos No destructivos...), Normativa...



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

1. 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.
2. Diseño y optimización de canales de refrigeración en troqueles de estampación en caliente mediante técnicas de fabricación avanzada (fabricación aditiva). Zulaibar Lanbide Ikastegia
3. Innovación digital a través de impresión 3D y generación de nuevos perfiles profesionales en el sector gastronómico. Escuela Superior De Hostelería Bilbao.
4. 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.
5. Fotogrametría (Txorierri y Bidasoa)
6. Desarrollo de una aplicación de imagen personal en base a escaneado 3D e impresión 3D. Monte Albertia, iguel Altuna.
7. Creación de biomodelos anatómicos mediante impresión 3D a partir de imágenes radiológicas. San Jose De Calasanz.
8. 3D printed materials: Txorierri, Lea Artibai y Mondragon Goi Eskola Politeknikoa
9. Impresión 3D de útiles en industria 4.0 , Lea Artibai, Txorierri, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa, Goierri Eskola, Arratia Zulaibar Lanbide Ikastegia:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/impresion-3d-de-utiles-en-industria-4-0/>
10. Experimentación con herramientas de corte fabricadas por procesos híbridos para el mecanizado de aleaciones dúctiles, Somorrostro, Egibide, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/experimentacion-con-herramientas-de-corte-fabricadas-por-procesos-hibridos-para-el-mecanizado-de-aleaciones-ductiles/>
11. Atomic Diffusion Aditive Manufacturing, Goierri Eskola:
<https://tknika.eus/cont/proyecto-de-viceconsejeria/atomic-diffusion-aditive-manufacturing/>
12. S3S – Simulación y compensación de distorsiones (en procesos de fabricación aditiva metálica), Goierri Eskola, Mondragon Goi Eskola Politeknikoa.(20-21 ikasturtean)

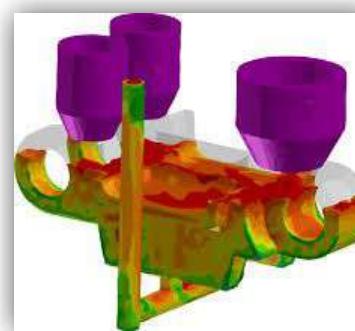
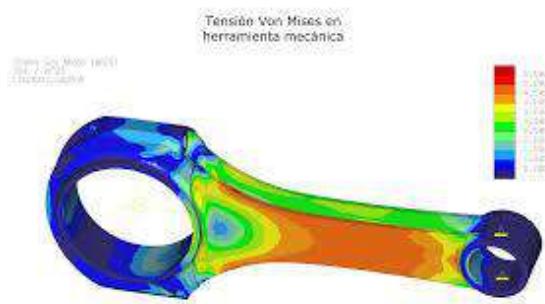
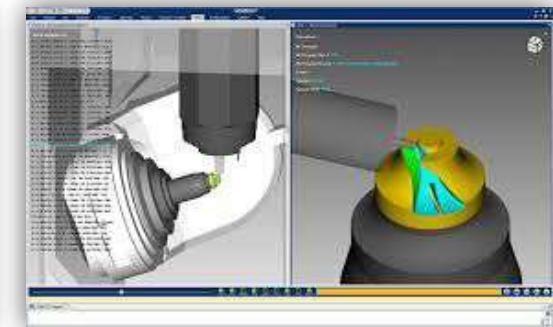
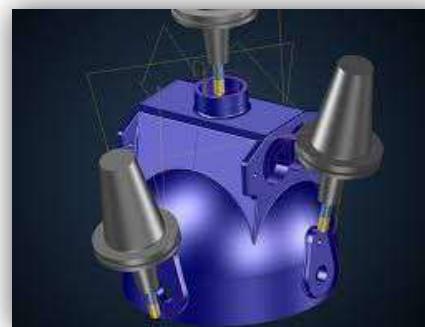
RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

3DZ	ADDIMAT
LORTEK	Mizard additive manufacturing
ADDILAN	Addimén additive manufacturing
Ariane Group	Optimus 3D
Lauak Group	3D3R Technology Material S.L.
Safran	KOMETA TECHNOLOGIES
Estia	BCN3D
HURUDI Sistemas 3D	Domotek

**SOFTWARE
CAD-CAM****SOFTWARE
CAE-FEM****SOFTWARE
ROBÓTICA**

La irrupción de las diferentes soluciones de software para la digitalización industrial es fundamental para gestión del ciclo de vida de los productos y procesos de fabricación y su optimización.

6.- SIMULACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- Profundizar en las diferentes **soluciones de escritorio, metodologías de diseño y fabricación** con el objetivo de **optimizar y estandarizar** procedimientos de trabajos en un entorno industrial. (Diseños paramétricos, contextos, programación de macros, modelado sincrónico, ...)
- Profundizar en las diferentes **soluciones de plataformas digitales cloud y/o mixtas** de los diferentes desarrolladores de CAD-CAM-CAE con el objetivo de conocer herramientas innovadoras dentro del ámbito del diseño y/o fabricación de un producto. (Diseño generativo, optimización topológica, ingeniería concurrente, ...)
- Profundizar en las diferentes **integraciones entre plataformas digitales cloud con soluciones de software de gestión empresarial** con el objetivo de gestionar la información técnico-económico de un sistema productivo global. (Sistemas PLM, PDM, ERP, MES, ...)
- Profundizar en la **validación del comportamiento virtual** de un producto **ante diferentes solicitudes** mecánicas, dinámicas, térmicas, cinemáticas, etc.. (Calculo estructural línea y no lineal, calculo estructural de procedimientos aditivos, composites, termo-conformado metálico, inyección metálica y no metálica)
- Profundizar en **simuladores de entornos virtuales** con el objetivo de **optimizar los procedimientos e implantaciones de entornos industriales** tradicionales y/o especiales. (Gemelos virtuales, simuladores de procesos de fabricación, entornos de producción automatizados, robóticos, ...)



RELACIÓN DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

CAD-CAM

Diseño de estampas en la Industria 4.0

(Txorierri S.Coop./Mondragon Goi Eskola Politeknikoa/Lea-Artibai)

Diseño de utilajes de conformado de chapa y materiales compuestos s.n. de las empresas de automoción

(Txorierri S.Coop./Mondragon Goi Eskola Politeknikoa/Lea-Artibai)

Mecanizado Virtual

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

Tecnologías de fabricación de componentes integrales rotativos

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

Últimas tendencias en tecnologías sustractivas, en materiales avanzados: estrategias CAM y Herramientas

(Txorierri S.Coop./Goierrri Lanbide Eskola)

Simulación 3D

(Bidasoa/TKNIKA)

Simulación mediante FEM de uniones en sistemas de elevación

(Goierrri Lanbide Eskola)

ROBÓTICA

Diseño, producción e implementación de herramientas en sistemas robotizados

(EASO)

RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

SISTEMA CAD-CAM

- GESTAMP
- CAF
- SIEMENS GAMESA



SISTEMA CAE-FEM

- DANOBAT GROUP
- CIE AUTOMOTIVE
- MATRICI S.COOP

SISTEMAS de GESTIÓN INTEGRADOS

- RPK S.COOP
- BATZ S.COOP
- CIKAUTXO S.COOP

SIMULADORES, ENTORNOS VIRTUALES y ROBÓTICA

- INGEMAT
- INSER ROBÓTICA
- FAGOR ARRASATE S.COOP



7- Metrología

Medición en
Laboratorio



Medición en
Planta



Calibración de
Equipos





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- **Medición híbrida** en MMC multisensor (con contacto, sin contacto y rugosidad).
- **Medición in-process** (en MH) mediante sondas. Medición y setup de pieza.
- Incorporación de **sistemas de inspección** al proceso productivo, **en línea**.
- Inspección mediante **tomografía computerizada** industrial.
- **Verificación rápida del estado de la máquina** (MH y CMM) y corrección automática de errores.
- **Trabajo con nubes de puntos**. Escaneo 3D y verificación contra CAD.
- Softwares de **análisis de datos** para mejora del proceso productivo.
- **Utilización de estándares** (QIF, DMO...) para favorecer la interoperabilidad de sistemas.
- **Softwares de simulación**. Asistentes del plan de medición.



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

1. **Integración Escáner Robot.** CIFP Miguel Altuna LHII / CIFP Tolosaldea LHII
2. **Medición in Process en máquina herramienta.** CPES Txorierrri S. COOP. LTDA BHIP / CIFP Armeria Eskola LHIII
3. **Visión Artificial para entornos de robótica industrial y colaborativa.** CPES Txorierrri S. COOP. LTDA BHIP / CPES Mondragon Goi Eskola Politeknikoa J.M.A
4. **Desarrollo de una máquina para calibración de equipos y patrones mediante Cámara Telecéntrica.** CIFP Miguel Altuna LHII / CPES Goierri Lanbide Eskola BHIP
5. **Fotogrametría.** CPES Txorierrri S. COOP. LTDA BHIP / CIFP Bidasoa LHII
6. **Medición industrial sin contacto mediante Láser.** CPES Goierri Lanbide Eskola BHIP

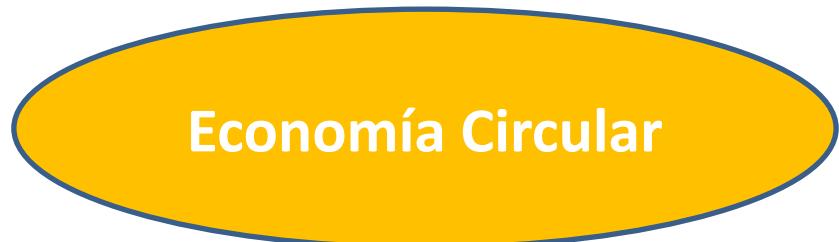
RELACIÓN DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO

IK4- Tekniker CFAA AIC Azterlan Ideko	Sariki Hexagon Zeiss Grupo Innovalia Werth
---	--



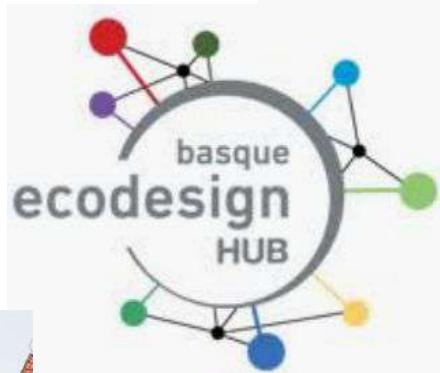
FABRIKAZIO
AURRERATUA

8- Ecodiseño / Ciclo de Vida



CIRCULAR
THINKING

EUSKADI, EKONOMIA ZIRKULARERRANTZ
EUSKADI, HACIA LA ECONOMÍA CIRCULAR





TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

Gestión de Residuos. Taladrina, aceites de corte...

Ecodiseño de Equipos, Componentes y Movilidad.

Servitización y nuevos modelos de Negocios Circulares.

Remanufactura y Reparación Avanzada.

Análisis de Ciclo de Vida / Huella de Carbono de un producto o proceso.



RELACION DE CENTROS QUE DESARROLLAN PROYECTOS RESPECTO A ESTE ÁMBITO

Hasta ahora no se conocen Proyectos de Innovación que únicamente tengan que ver con el Ecodiseño o el Análisis de Ciclo de Vida / Huella de Carbono de productos o procesos en Fabricación Mecánica...Sí en aspectos como Optimización Topológica...etc.

Se están estudiando proyectos en Biotecnología, Materiales de construcción, alimentación...

RELACION DE EMPRESAS QUE DESARROLLAN PROYECTOS CON CENTROS O EMPRESAS QUE DESARROLLAN ESTE ÁMBITO





MEWE –Red social

Subimos a Mewe las noticias correspondientes a nuestra línea estratégica. A cada noticia les ponemos el título en euskera y castellano y se clasifican, según nuestras líneas estratégicas, mediante un hashtag.

The screenshot shows a MeWe group page titled "NODO FABRICACION AVANZADA". The header features a red circular logo with white lines and the text "FABRIKAZIO AURRERATUA". The left sidebar shows "MIS GRUPOS" with several group icons and names: "NODO Fabricacion Av...", "Nodo Fabrika digitala ...", "NODO BIOZIENTZIAK", "NODO ENERGIA LH", "MeWe News and Upd...", and "TKNIKA NODO ARTEK...". The main content area displays a large red circular graphic with white lines and the text "FABRIKAZIO AURRERATUA". Below it is a post by "Borja Goienetxea" with a timestamp of "hace 4 días". The post discusses the development of a machine for W-LMD fabrication of large structures in titanium, with a link provided: https://www.tekniker.es/es/fabricacion-aditiva-mediante-tecnologia-LMD-por-hilo-fabricacion_aditiva. The right sidebar shows hashtags related to the group: #máquinas, #biki_digitalak, #economiacircular, #end, #ensayos_no_destrutivos, #escaneado_3d, #fabricacion_aditiva, #fabricación_aditiva, #gemelos_digitales, and #impresion3d.



FABRIKAZIO
AURRERATUA

ESKERRIK ASKO – GRACIAS – THANK YOU