

# NODOAK

SARE NODOAK EUSKADIKO LHN  
NODOS DE RED EN FP EUSKADI



## TRANSFERENTZIA JAURDUNALDIA

2020ko maiatzak 11, 12 eta 13.



# ENERGIA





ENERGIA



## PARTICIPANTES:



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

coordinador

OIER ARANZABAL



[www.eraiken.com](http://www.eraiken.com)

colaborador

MIKEL EZIOLATZA



[www.tolosaldea.hezkuntza.net](http://www.tolosaldea.hezkuntza.net)

colaborador

MIKEL ARREGI



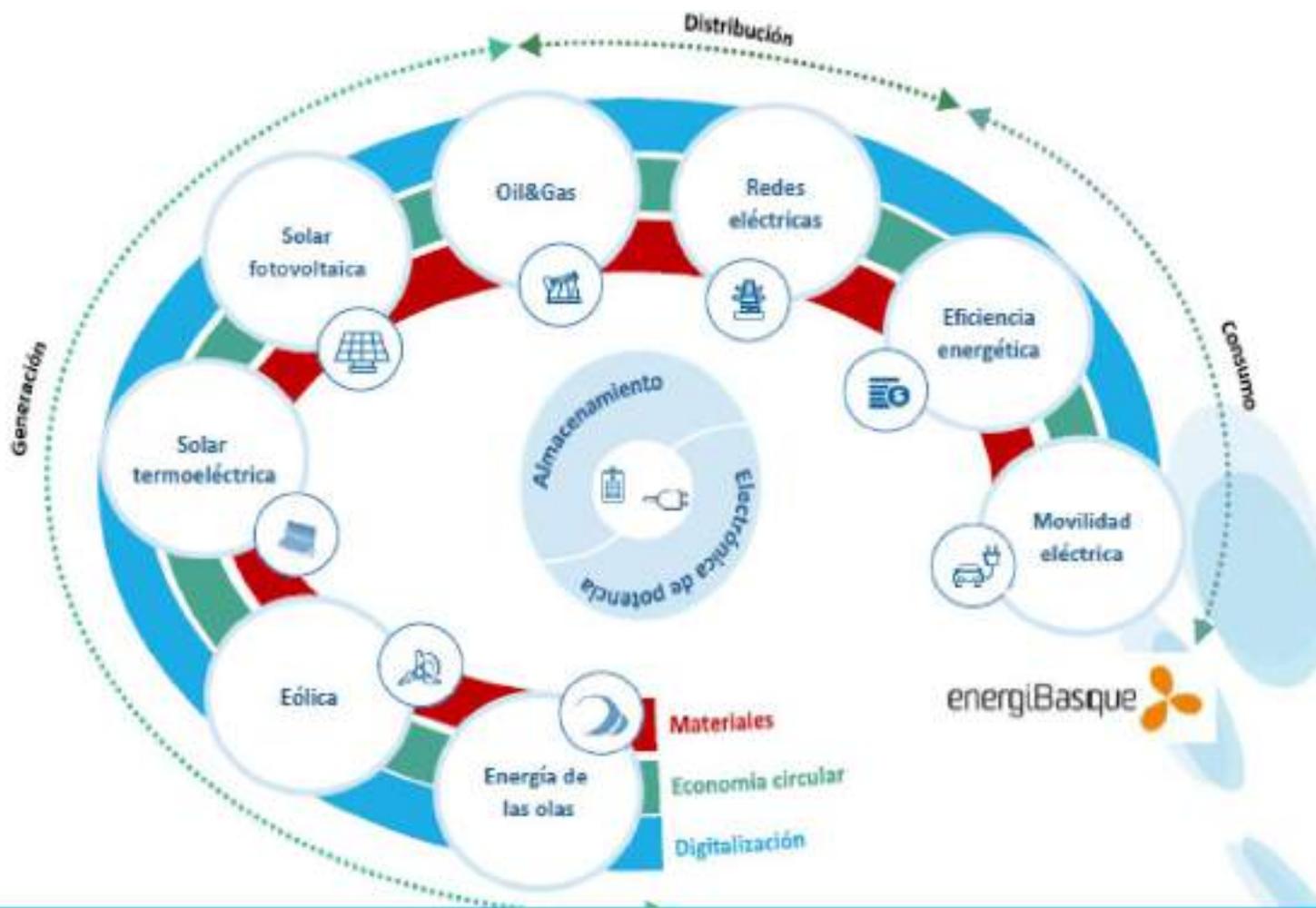
[www.somorrostro.com](http://www.somorrostro.com)

colaborador

SERGIO SAN MARTIN



# NUEVA REFLEXIÓN ESTRATÉGICA:





# KETs (Key Enabling Technologies)



Las KETs TRANSVERSALES identificadas para el desarrollo de la estrategia vasca en Energía son las de:

- A - Digitalización
- B - Almacenamiento
- C - Electrónica de Potencia
- D - Economía Circular
- E - Materiales

**Core Competences:** competencia específica de cada área estratégica de la industria vasca

Tecnologías avanzadas como:

- Realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta.
- 5G
- Blockchain.
- Inteligencia artificial.
- Big data, small data
- Analítica de datos.

Eficiencia energética y generación de energía.

- Sector residencial.
- Gestión de redes inteligentes.
- Eficiencia energética en procesos industriales y en los **grandes consumidores de energía.**



# LÍNEAS DE PROYECTO para INDUSTRIA: *Cruce entre AREAS ESTRATÉGICAS Y KETS*



## AREAS ESTRATÉGICAS

KETS

	EÓLICA	OLAS	FOTOVOLT AICA	OIL&GAS	REDES ELÉCTRICAS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	MOVILIDAD ELÉCTRICA
CORE COMPETENCES							
DIGITALIZACIÓN							
ALMACENAMIENTO			LÍNEA DE PROYECTO				
ELECTRÓNICA DE POTENCIA							
ECONOMIA CIRCULAR							
MATERIALES							



# IDENTIFICACIÓN DE IDEAS DE PROYECTO DE LA ESTRATEGIA ENERGIBASQUE:

Estrategia EnergiBasque														
ÁMBITO 3 Y LÍNEA 1 TECNOLÓGICA 1 ENERGÍA BQUE (LDO ETA AZPILOAK) - NODO ENERGIA														
AREAS ESTRATÉGICAS														
EÓLICA			OLAS		OLSOA I			FOTOVOLTAICA		CBP		REDES ELEC		EF ENERGIA
OBJETIVOS														
ÁMBITOS														
TECNOLOGÍAS FACILITADORAS														
CORE COMPETENCES														
DIGITALIZACIÓN														
ALMACENAMIENTO														
ELECTRÓNICA DE POTENCIA														
ECONOMÍA CIRCULAR														
MATERIALES														
A CONTRASTAR CON:														
GAMESA?, HAZEA WIND.			Iberdrola, etc.		PETRONOR, TUBACEX, AMPO.			SOLAR PACK - EN		IBERDROLA ROBERTO, ELECOR, TEICUN				

[LINK A DOCUMENTACIÓN](#)

## BACKGROUND ESTRATÉGICO y NORMATIVO (2):

### Plan Nacional Integrado Energía y Clima PNIEC 2.021-30.(en tramite)

Estrategias: Descarbonización, energías renovables, eficiencia energética, seguridad energética, mercado energía, investigación-innovación-competitividad

### Ley Cambio Climático y Transición Energética (en tramite)

Pilares: Zonas bajas emisiones municipios >50.000 habitantes, puntos de recarga, energías. renovables, información-recursos cambio climático, transición justa, normativa residuos

### Autoconsumo Eléctrico: RDL 15/2018 y RD 244/2019

Permite autoconsumo eléctrico y establece condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo eléctrico.

### Código Técnico Edificación CTE: (nuevo DB-HE Ahorro Energía )

DB-HE1 “Condiciones para el control de la demanda energética”

Endurece límites transmitancia térmica para reducir consumos energéticos edificios

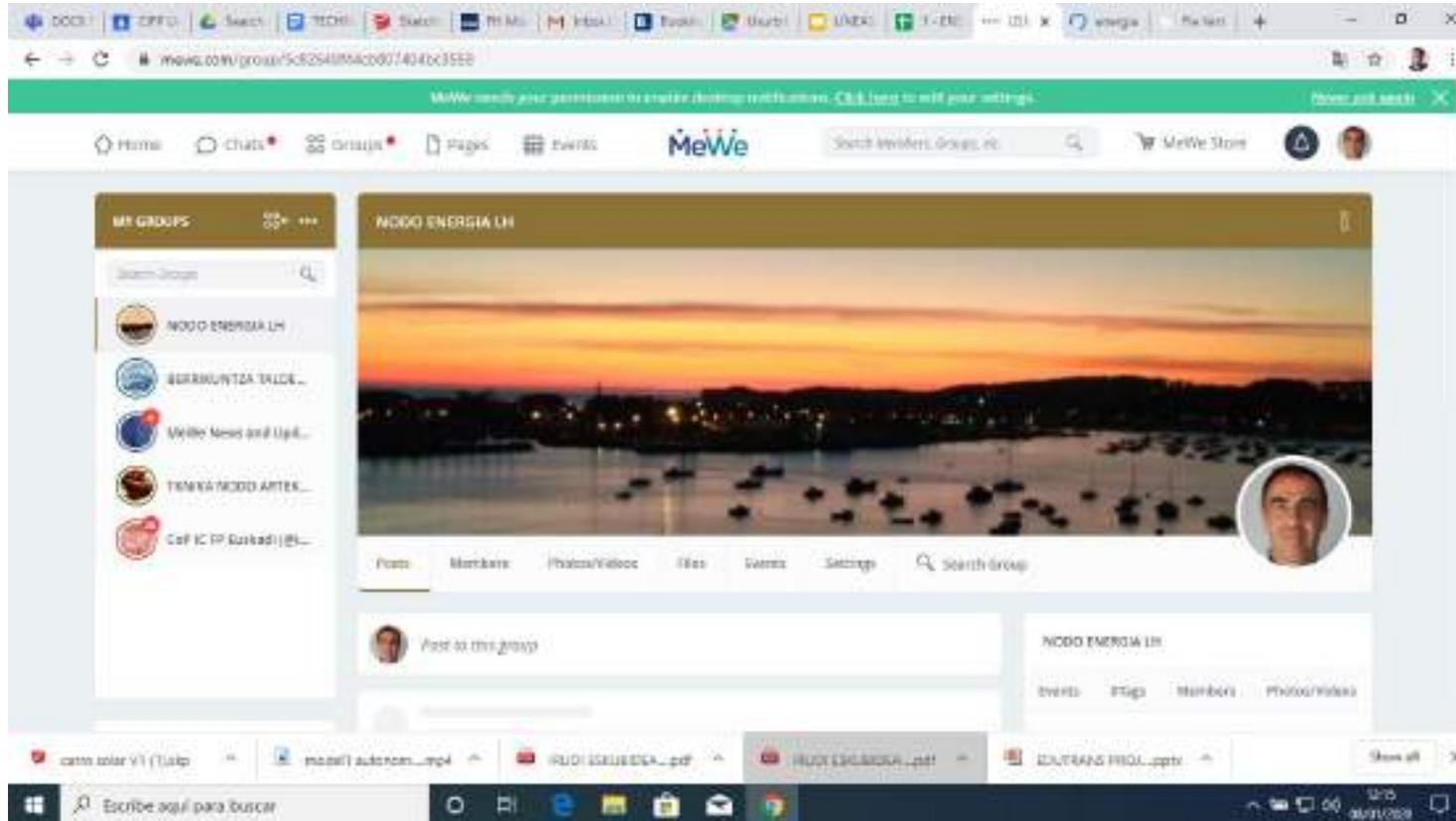
DB-HE4 “Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS ”

Mayor contribución renovable a producción de ACS, abre la puerta a utilización de otras renovables, no solo la solar térmica.

**Ley Sostenibilidad:** la [Ley 4/2019](#), de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética en la Comunidad Autónoma Vasca obliga a las administraciones de los territorios históricos, los Ayuntamientos y las Mancomunidades, al cumplimiento de los deberes y obligaciones para el impulso de medidas de ahorro y eficiencia energética y para la promoción e implantación de las energías renovables. También prohíbe el uso de gasoleo como combustible para calefacción-ACS en 2.030.



## Herramienta para difusión: **MeWe**



### 15 TAGS:

#### ÁREAS ESTRATÉGICAS ENERGIBASQUE:

- 1 #energia\_eolicoa
- 2 #olatuen\_energia
- 3 #oil&gas
- 4 #eguzki\_energia
- 5 #csp
- 6 #sare\_adimendunak
- 7 #efizientzia\_energetikoa
- 8 #mugikortasun\_zerbitzuak

#### KETS - tecnologías facilitadoras:

- A #digitalizazioa
- B #almazenamendua
- C #potentzia\_elektronika
- D #ekonomia\_zirkularra
- E #materialak

#### OTROS:

- #aldaketa\_klimatikoa
- #laguntzak



ENERGIA



Actividades - hitos nodo 2019-20:

Spri

Eve

Iberdrola



Cluster Energia - nuevos foros sectoriales y grupos de trabajo

Fundación EKI eta Solar Pack

GO MOBILITY jardunaldia

Mubizing jardunaldia

GOIERRI VALLEY

ZIV, HAIZEAWIND, TECUNI, TECNALIA

ARTETXE, VELATIA ORMAZABAL, PETRONOR

ZABALGARBI, INGETEAM, CEGASA

GOIENER, IKUSI, VEOLIA







# LÍNEA 1 - ENERGÍA EÓLICA - ÁMBITOS DE TRABAJO



**ÁMBITO 1:** Captadores y sistemas Power Take Off, subsistemas, componentes y conexión a red

**ÁMBITO 2:** Operación y mantenimiento de parques eólicos

CORE COMPETENCES	Simulación y ensayo de componentes, equipos y subsistemas
DIGITALIZACIÓN	Sensorización de componentes críticos y sistemas auxiliares
ALMACENAMIENTO	Sistemas de almacenamiento e <b>hibridación</b> con otras fuentes de generación
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	Equipos de electrónica de potencia para calidad de energía, protección, control y medida.  Equipos de conversión de altas potencias.

DIGITALIZACIÓN	Sistemas de <b>monitorización en tareas de mantenimiento</b> en parques eólicos offshore
<b>ÁMBITO 3:</b> Torres, estructuras y cimentaciones offshore (fijas y flotantes)	
CORE COMPETENCES	Nuevos conceptos en fabricación de torres, fundaciones y sistemas auxiliares
	•Diseño integrado de cimentaciones offshore fijas





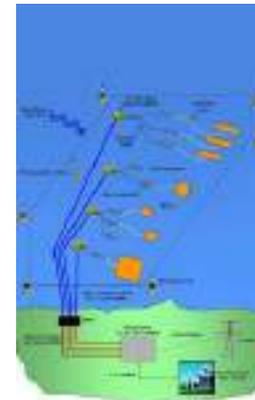
## LÍNEA 2 - ENERGÍA DE LAS OLAS



### OBJETIVOS:

Impulsar proyectos e iniciativas que apoyen a las empresas que desarrollan sistemas de generación y componentes para este mercado emergente

Tecnología emergente: [Undimotriz](#).



Prototipo empresa "Arrecife Systems" en BIMEP



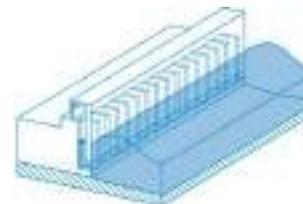
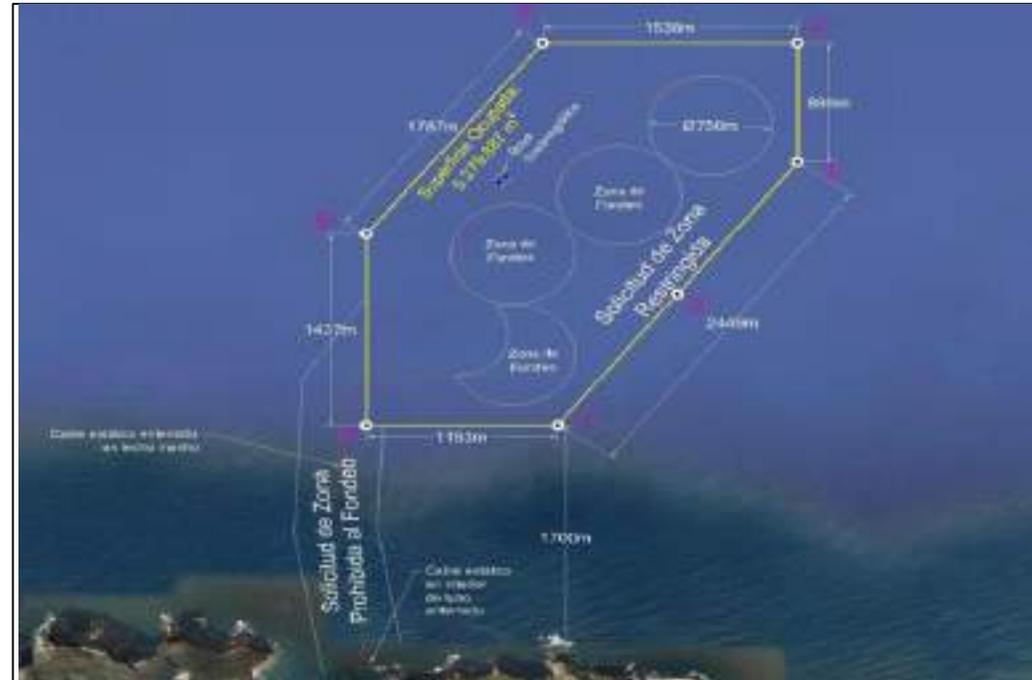
## LÍNEA 2 - ENERGÍA DE LAS OLAS

**Biscay Marine Energy Platform, S.A. (BIMEP)** Euskadi cuenta con una de las mejores infraestructura de ensayos marinos de Europa, ha sido diseñada para posibilitar el ensayo y demostración de:

- Dispositivos de aprovechamiento de energía de las olas.
- Prototipos de cimentación fija para aguas profundas de aerogeneradores marinos.
- Equipamiento auxiliar y subsistemas .
- Prototipos de plataformas de cimentación flotante de aerogeneradores marinos.
- Aerogeneradores marinos.



Instalación de Marmok en BIMEP





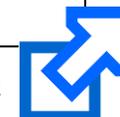
## LÍNEA 2 - ENERGÍA DE LAS OLAS - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

### **ÁMBITO 1: Captadores y sistemas Power Take Off, subsistemas, componentes y conexión a red**

<b>Core competences</b>	Captadores y sistemas PTO (Power Take Off) Subsistemas y componentes críticos Sistemas de fondeo
<b>ELECTRÓNICA DE POTENCIA</b>	Equipos para la conexión y evacuación de la energía generada

### **ÁMBITO 2: Instalación, logística, O&M de parques marinos**

<b>Core competences</b>	Sistemas automatizados y/o autónomos para la inspección de parques marinos
<b>DIGITALIZACIÓN</b>	Mantenimiento predictivo (digitalización y monitorización)
<b>ELECTRÓNICA DE POTENCIA</b>	Conexiones eléctricas para parques





## LÍNEA 3 - ENERGÍA FOTOVOLTAICA

### RD 15/2018 y RD 244/2019 de AUTOCONSUMO

- Impuesto al sol derogado.
- Instalaciones comunitarias y ppa-s.
- Electrificación de instalaciones térmicas. Bono social eléctrico y térmicas.
- Modalidades: con y sin inyección a red.

La **energía solar fotovoltaica** se ha abaratado, la tecnología se está desarrollando rápidamente.

La nueva reglamentación favorecerá el **autoconsumo** y la **inyección a red**.

Se están desarrollando células con **rendimiento mayor al 50%**.



### OBJETIVOS:

Impulsar el desarrollo de una oferta de sistemas y componentes competitivos para las plantas de “utility scale” y de generación distribuida

## Cadena de valor de la energía solar fotovoltaica en la CAPV



Fuente: Asociación Clúster de Energía



# LÍNEA 3 - ENERGÍA FOTOVOLTAICA

## ÁMBITO 1: Tecnologías y materiales para estructuras PV

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desarrollo de soluciones para aplicaciones específicas: utility scale/ generación distribuida / sectores nicho</li> <li>•Procesos de fabricación avanzada de módulos PV</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Procesos de fabricación avanzada de módulos PV</li> <li>•Mejora de la fiabilidad de elementos estructurales (climatología, digitalización, operación y mantenimiento)</li> </ul>

## ÁMBITO 2: Diseño e integración de Plantas de energía solar fotovoltaica

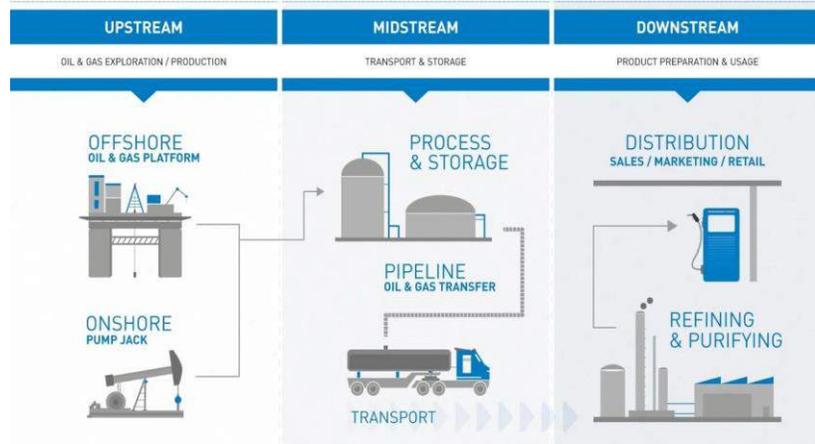
Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gestión energética y almacenamiento para aplicaciones específicas: utility scale/generación distribuida</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías para extensión de vida útil y mejora de la mantenibilidad</li> <li>•Herramientas de predicción y simulación para optimizar la operación de plantas solares</li> <li>•Mejora de la fiabilidad de elementos estructurales (climatología, digitalización, operación y mantenimiento)</li> </ul>
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos sistemas de almacenamiento con aplicación a PV (hidrógeno, flujo REDOX)</li> </ul>
ECONOMÍA CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Segundo uso de baterías solar</li> <li>•Incorporación de conceptos de Economía circular: ecodiseño, valoración ciclo de vida (LCA), remanufactura, evaluación ambiental</li> </ul>





# LÍNEA 4 - OIL&GAS

<http://www.clusterenergia.com/oil-gas-basque-industry>



## OBJETIVO ENERGIBASQUE

Apoyar empresas vascas en iniciativas para incrementar el valor añadido de oferta de productos y servicios, así como abordar nuevas oportunidades.

### UPSTREAM

Fabricación avanzada en aspectos como elementos de fijación, tuberías, materiales...

### DOWNSTREAM

Fábrica digital y conectada y con Bio, como las biorefinerías, emisiones CO2, nuevos componentes y sistemas, almacenamientos, etc.

## CADENA DE VALOR DEL SECTOR OIL&GAS





# LÍNEA 4 - OIL&GAS - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

## ÁMBITO 1: Productos de mayor valor añadido

<b>Core competences</b>	Elementos de fijación Paquetes tubulares Líneas de fondeo Optimizar montaje de plantas e instalaciones
<b>DIGITALIZACIÓN</b>	Sistemas de monitorización y gestión para la provisión de servicios de mantenimiento Herramientas de simulación Comunicaciones y ciberseguridad

## ÁMBITO 2: Tecnologías Downstream

<b>Core competences</b>	Midstream: componentes y sistemas para las redes de gas. Componentes y sistemas para refinerías
<b>ECONOMÍA CIRCULAR</b>	Reducción de emisiones de CO2. Biorefinería: Nuevas materias primas y nuevos productos de refino.

[EJEMPLOS DE PROYECTOS](#)



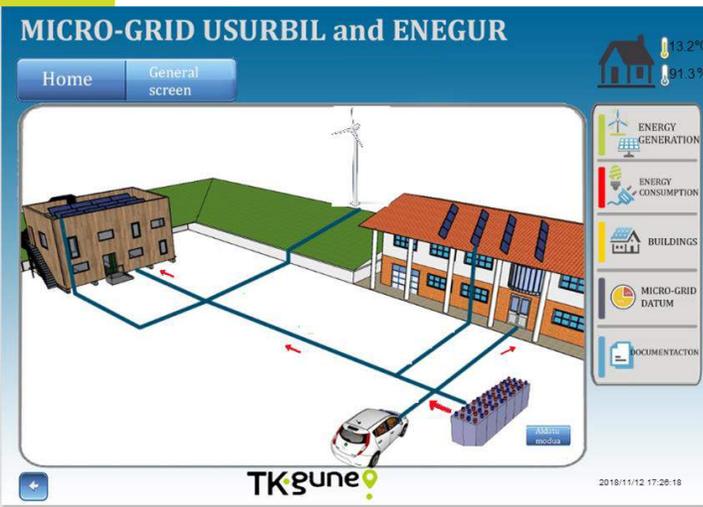


## LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS

*La red eléctrica del futuro será DISTRIBUIDA (la generación local preferentemente renovable aumentará la eficiencia del sistema), BIDIRECCIONAL (consumiremos o verteremos a la red en función de nuestros excedentes de generación) y DIGITAL. El nuevo decreto de AUTOCONSUMO facilita nuevos modelos de negocio mediante gestión dinámica de la red: acuerdos tipo ppa, [community based Virtual Power Plant](#), gestión de BIG DATA, etc.*

### OBJETIVOS ENERGIBASQUE:

- Reforzar el buen posicionamiento de las empresas vascas en el mercado de las **Smart Grids** mediante **proyectos e iniciativas en colaboración**, que les permitan abordar **nuevas oportunidades de negocio ligadas a la digitalización de la red**.
- Apoyar el desarrollo de **nuevos modelos de negocio** basados en el desarrollo de aplicaciones y la oferta de servicios que hagan uso eficiente y rentable de la ingente cantidad de datos procedentes de dispositivos en los distintos niveles de la red eléctrica.



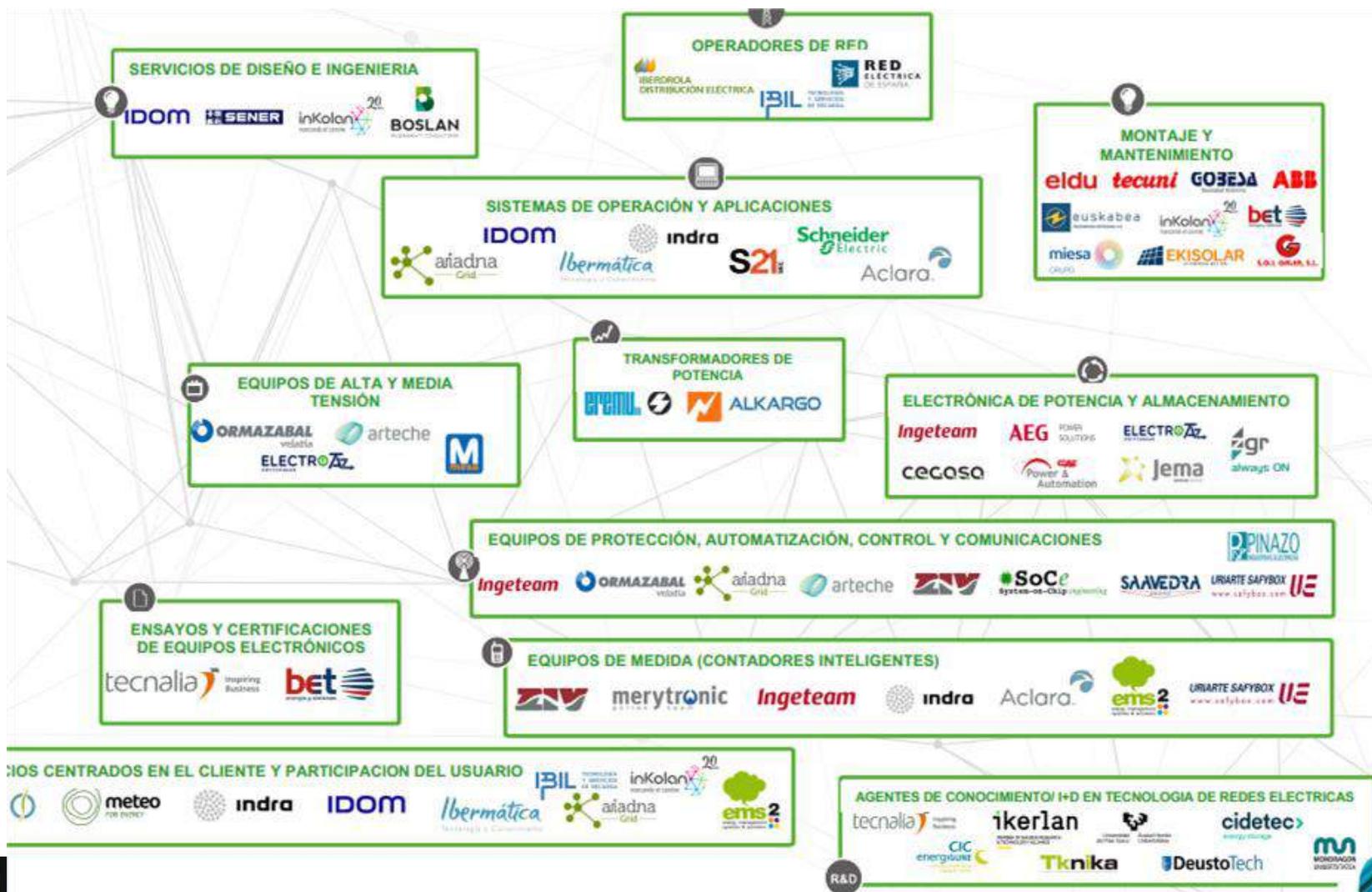
Proyecto referente:  
[BIDELEK SAREAK](#)



**Ejemplo de Integración de TIC: Inteligencia Artificial** para la gestión de microrredes distribuidas renovables.  
 Antecedentes: Proyecto intercentros 2018/19 entre SOMORROSTRO y USURBILGO LANBIDE ESKOLA.



# LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS - CADENA DE VALOR





# LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

## ÁMBITO 1: Servicios al cliente y participación activa del usuario

Core competences	Mejora de la experiencia del usuario a través de nuevos servicios de gestión del consumo energético Realidad aumentada Ciberseguridad Sistemas y servicios de recarga de VE
------------------	--

## ÁMBITO 2: Red de BT y contador inteligente

Core competences	• Nueva generación de contadores y equipos de telegestión
Digitalización	• Servicios basados en sistemas Smart Wiring para la explotación de datos de contadores y otros equipos de red • Optimización y mejora de eficiencia de la red de Baja Tensión

## ÁMBITO 3: Centro de transformación inteligente

Core competences	Unidad central del centro de transformación • Supervisión avanzada portátil
Electrónica de potencia	• Centro de transformación avanzado para <b>recarga rápida de VE</b>



# LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

## ÁMBITO 4: Red de media y alta tensión

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desarrollo y estandarización de sensórica a medida</li> <li>•Mejora de sistemas de protección y comunicaciones en la red de distribución MT y AT</li> </ul>
Digitalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas de monitorización avanzada de equipos</li> </ul>

## ÁMBITO 5: Subestación inteligente

DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Funciones avanzadas de automatización, medida y protección. Bus de proceso IEC 61850</li> <li>•Sistemas de configuración, monitorización y análisis de datos de equipos electrónicos inteligentes de subestación</li> </ul>
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cargadores y sistemas de alimentación con baterías de bajo mantenimiento y autodiagnos</li> </ul>
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Evolución Celdas MT y AT</li> </ul>
ECONOMÍA CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Introducción de ecodiseño en equipos</li> </ul>

## ÁMBITO 6: Gestión de redes inteligentes

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Integración y gestión de microrredes</li> </ul>
Digitalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistemas y servicios para la gestión, actuación y monitorización de redes inteligentes apoyados en tecnologías de análisis y explotación de datos</li> <li>•Herramientas de simulación para el dimensionamiento y optimización de infraestructuras</li> </ul>
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Equipos/soluciones de almacenamiento para integración de EERR, gestión de la demanda y eficiencia de la red</li> </ul>
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Equipos/soluciones de electrónica de potencia para integración de EERR, gestión de la demanda y eficiencia de la red</li> </ul>
ECONOMÍA CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Equipos/soluciones de electrónica de potencia para integración de EERR, gestión de la demanda y eficiencia de la red</li> </ul>





## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ahorrar es una de las claves para minimizar el **cambio climático**.

Se están desarrollando sistemas para poder **reducir consumos en industria, vivienda y transporte**.

La **sensorización**, la **monitorización** energética y la gestión del **big data** en la nube mediante la aplicación de **inteligencia artificial** optimizarán la gestión de la energía.

El **sector agrario** también sufrirá una revolución gracias a la aplicación de renovables, los drones y la optimización gracias a la digitalización.



### OBJETIVOS ENERGIBASQUE:

- Orientar e impulsar el desarrollo de una oferta de productos y servicios al consumidor en energía y movilidad, que permitan aprovechar el incremento del autoconsumo y la aplicación de tecnologías “behind the meter”
- Favorecer una mayor eficiencia energética en los segmentos de mayor consumo dentro del tejido empresarial vasco o con mayor potencial de reducción en consumos y/o costes





## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

**ÁMBITO 1:** Aprovechamiento del calor residual de procesos industriales

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación e intercambio de calor residual en gases, líquidos y sólidos</li> <li>• Reutilización de calor/frío</li> <li>• Equipamientos para transporte de calor residual</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de gestión del calor y de la energía en los procesos productivos</li> </ul>
ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de almacenamiento del calor residual</li> </ul>
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para transporte de calor</li> </ul>

[EJEMPLOS DE PROYECTOS](#)





## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

### **ÁMBITO 2:** Mejora de la eficiencia de procesos industriales

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de renovables en los procesos industriales</li> <li>• Optimización energética de procesos industriales mediante la mejora de equipos, regulación y control</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión inteligente de generación y consumo de manera distribuida</li> <li>• Captura de datos e implementación de algoritmos de predicción, planificación y optimización energética de procesos industriales</li> </ul>
ECONOMÍA CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del ciclo de vida (ACV) de productos y procesos industriales</li> </ul>





## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

### **ÁMBITO 3:** Comunidades Sostenibles

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de las Energías Renovables para satisfacer las demandas energéticas de comunidades tanto urbanas como rurales.</li> <li>• Optimización de sistemas de climatización, refrigeración, iluminación etc. con el objeto de reducir consumos energéticos y emisiones de CO2 mediante la mejora de equipos, regulación y control etc.</li> <li>• Optimización energética de procesos agrícolas con el objeto de reducir consumos energéticos y emisiones de CO2 mediante la mejora de equipos, regulación y control etc.</li> <li>• Recuperación de calor de vehículos en ciudades</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas para la monitorización de consumos energéticos y análisis de mejoras.</li> <li>• Diseño de algoritmos y sistemas que permitan racionalizar consumos energéticos en función de períodos de demanda y producción energética.</li> </ul>
ECONOMÍA CIRCULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar tecnologías e iniciativas que propicien la <i>segunda vida</i> de los sistemas y productos.</li> </ul>
MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar tecnologías que propicien <i>reciclaje</i> y la <i>segunda vida</i> de los sistemas y productos.</li> </ul>



## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

### **ÁMBITO 4: Edificación Sostenible** (Reducción de consumos y generación energética del edificio)

<p>CORE COMPETENCES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos materiales inteligentes (aerogeles, hormigones autorreparables, cemento termocrómico, espumas cerámicas, vidrios de radiación variable, recubrimientos catalíticos reducción NOx, ...)</li> <li>• Recuperación energética en sistemas de elevación</li> <li>• Recuperación energética en los sistemas de ventilación y mejora de la calidad del aire interior</li> <li>• Integración inteligente de renovables en el edificio (solar térmica, solar fotovoltaica, cogeneración, aerotermia, geotermia, biomasa, ...)</li> <li>• Vehículo eléctrico como fuente de almacenamiento y gestión energética del edificio</li> <li>• Fachadas y cubiertas vegetales reducen efectos de islas de calor en ciudades, mejoran calidad del aire, crean biotopos urbanos e integran el paisaje.</li> <li>• Técnicas innovadoras y materiales prefabricados en la rehabilitación de parques de viviendas</li> </ul>
-------------------------	--



## LÍNEA 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA - **ÁMBITOS DE TRABAJO**

### **ÁMBITO 4: Edificación Sostenible** (Reducción de consumos y generación energética del edificio)

<p>DIGITALIZACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas para la monitorización de consumos energéticos y análisis de mejoras.</li> <li>• IA, Big Data, Diseño de algoritmos y sistemas que permitan racionalizar consumos energéticos en función de períodos de demanda y producción energética.</li> <li>• Edificios inteligentes analizan comportamientos del edificio, hábitos de uso, e interactúan en la gestión energética y mantenimiento del mismo</li> </ul>
<p>ECONOMÍA CIRCULAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales más sostenibles y cercanos que permitan su recuperación y reutilización finalizada la vida útil del edificio.</li> <li>• Tecnología de recuperación, revalorización y reutilización de residuos constructivos.</li> </ul>



# LÍNEA 7 - MOVILIDAD ELÉCTRICA

## NUEVO RD 15/2018:

- Librerización de puntos de recarga

### Cadena de valor de Movilidad eléctrica Empresas con posicionamiento relevante



## OBJETIVOS ENERGIBASQUE

- 1.- Impulsar iniciativas de demostración que integren sistemas de recarga de vehículo eléctrico, energías renovables (especialmente fotovoltaica) y el almacenamiento.
- 2.- Apoyar en el desarrollo de equipos e infraestructuras ligados a la recarga ultra-rápida de vehículos eléctricos y al control y gestión de su integración en la red eléctrica.

## **PNIEC. Plan Nacional integrado de energía y clima 2021- 2030**

- Movilidad sostenible.
- Combustibles renovables para el sector transporte.
- Ampliación y modernización de las redes de transporte y distribución.



# LÍNEA 7 - MOVILIDAD ELÉCTRICA

## ÁMBITO 1: Infraestructura de recarga

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recarga rápida con almacenamiento y generación renovable</li> <li>• Recarga inalámbrica</li> <li>• Integración vehículo eléctrico/infraestructuras de recarga/sistema eléctrico</li> </ul>
DIGITALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciberseguridad aplicada al sistema y a la interacción vehículo – sistema eléctrico</li> <li>• Sistemas de comunicación y servicios para la gestión de la movilidad eléctrica</li> </ul>
ELEC. POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollos para recarga rápida, ultrarrápida y su integración con otros sistemas</li> </ul>

## ÁMBITO 2: Adaptación de las redes de distribución

Core competences	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de transformación adaptados a la recarga del VE</li> <li>• Monitorización y adaptación de las redes a la carga rápida y ultrarrápida</li> <li>• Sistemas de carga V2G (vehicle-to-grid)</li> </ul>
------------------	---

[EJEMPLOS DE](#)

[PROYECTOS](#)



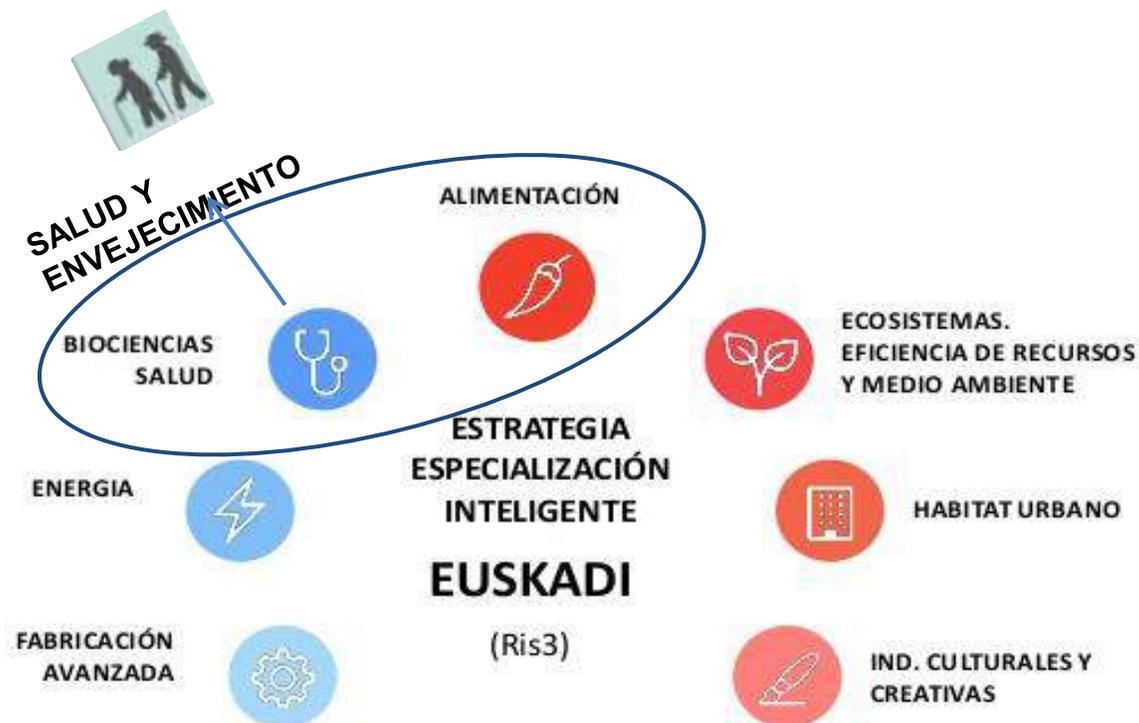


## BIOZIENTZIAK





	Arantxa Zamora Coordinación
	Koro Alkiza Irantzu Telleria
	Pilar Bandres Maitane Dorronsoro
	Ana Isabel Pérez
	Melania Rosique
	Beatriz Zamacola



### Prioridades (retos de la sociedad):

- **Salud, cambio demográfico y bienestar**
- **Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles**



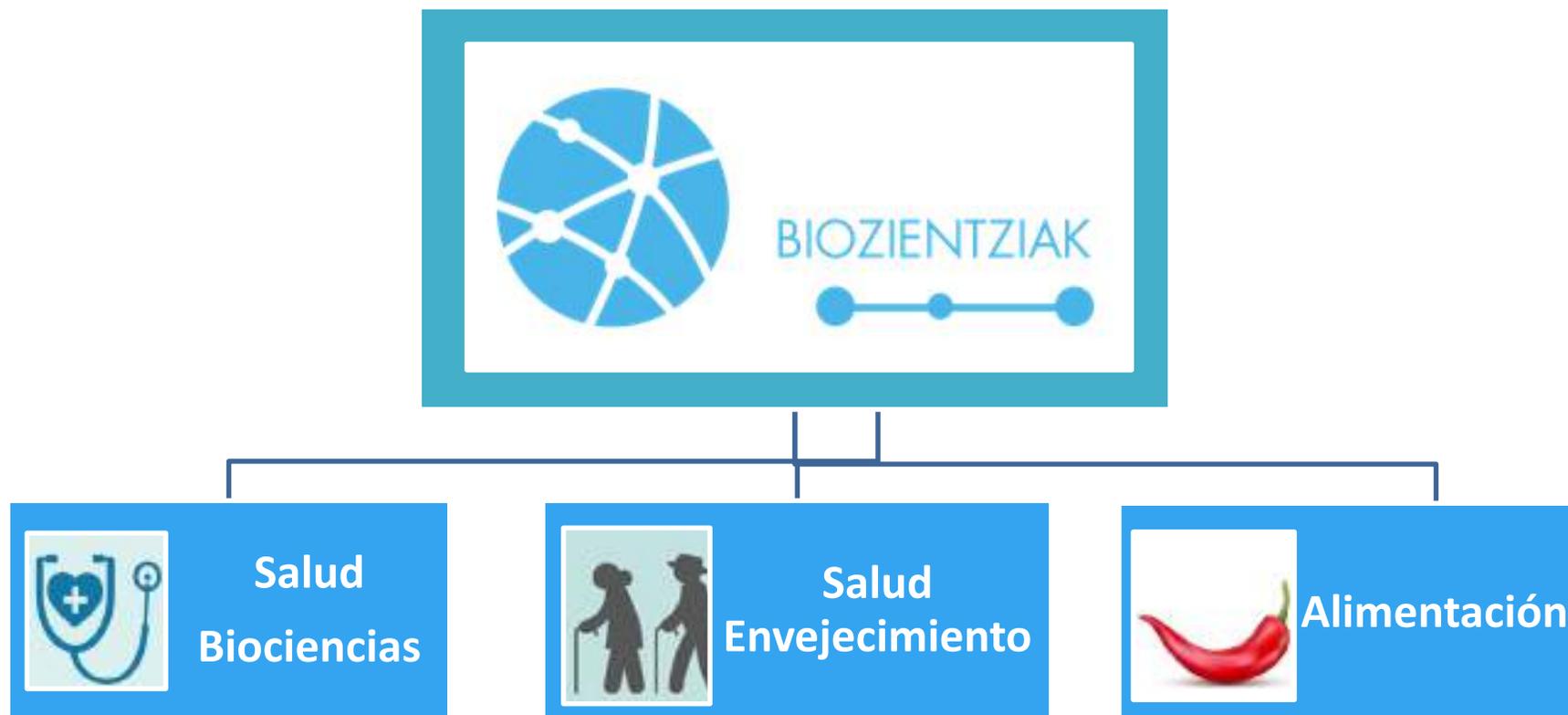
**V Plan Vasco de Formación Profesional 2018-2021**

**3. Ámbito estratégico Biociencias y Desarrollo Sostenible**

**OBJETIVO 1:**  
Desarrollar investigación científica e innovación aplicada a la formación profesional, en **Agroalimentación Sostenible**, Medio Natural y Marino

**OBJETIVO 3:**  
Desarrollar investigación científica e innovación aplicada a la formación profesional en **Salud y Biociencias**





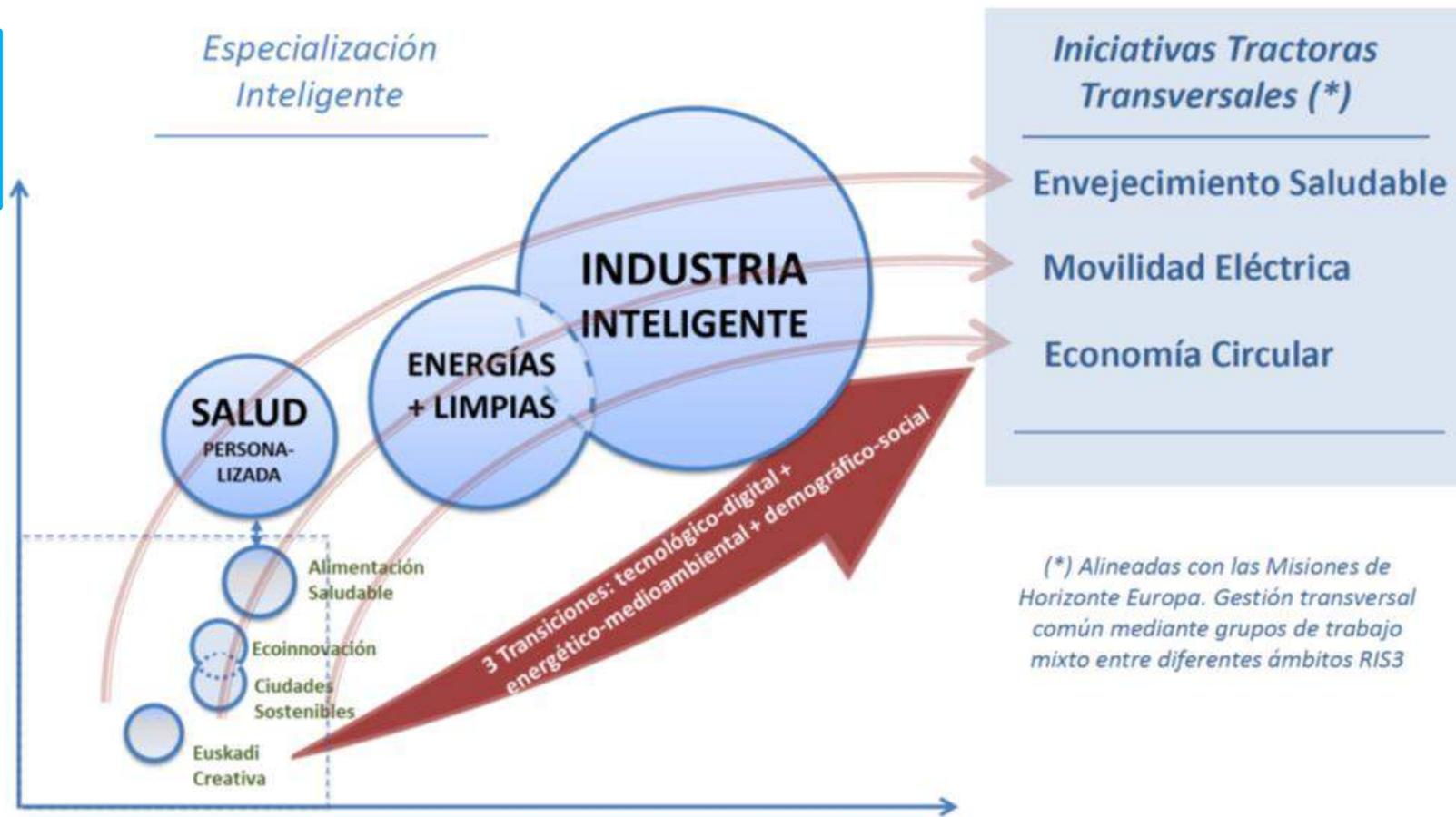
10 Diciembre 2019

Consejo Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación

Bases Estratégicas y Económicas del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación - PCTI Euskadi 2030 -



Una Estrategia de Especialización Inteligente





2. PCTI Euskadi 2030. Bases Estratégicas

## 2.8. Mapa de Tecnologías Base



### TECNOLOGÍAS BASE TRANSVERSALES

(Se concretarán en aplicaciones científico-tecnológicas verticales específicas por los grupos de pilotaje)

Nodo  
Biociencias



Nodo  
Biociencias





### HERRAMIENTA PARA DIFUSIÓN



The screenshot shows the MeWe app interface for the 'NODO BIOZIENTZIAK' group. At the top, there's a navigation bar with 'Inicio', 'Chats', 'Grupos', 'Páginas', and 'Eventos'. Below this is a search bar and 'MeWe Store' icon. The main content area shows the group's profile with the 'BIOZIENTZIAK' logo and a post by Arantxa Zamora. The post text reads: 'Prototipo de vacuna que rebasa la primera fase de prueba en Rusia. Se trata de un producto recombinante obtenido a partir de la combinación in vitro de la secuencia genética de varias proteínas que tienen elementos en común con el nuevo coronavirus.' It includes the hashtag #coronavirus and a link to a news article. On the right, there's a list of tags: #AlimentaciónCircular, #biopresión, #biomodelos, #coronavirus, #covid, #despedicioalimentario, #ehealth, #enfermedadesraras, and #healthgame.

### Señales:

1. Salud/Biociencias
2. Salud/Envejecimiento
3. Salud/Alimentación

### Etiquetas:

- #EnvejecimientoActivo
- #TratamientoSoledad
- #AlimentaciónCircular
- #DesperdicioAlimentario
- #IndustriaRestauración
- #SecuenciaciónMasiva
- #Biomarcadores
- #Pandemia
- #BigData
- #Mutaciones
- #TerapiaCelular

...



Facilitación a los centros en la presentación de proyectos internacionales

**ACTIVIDADES NODO**

Presentación del NodoBio en diferentes jornadas de proyectos internacionales

**Basque Health Cluster (socios)**

- V encuentros de la industria Biosalud Nueva Aquitania/Euskadi/Navarra
- Foro de Inversión Crecer +
- Jornadas de Investigación e Innovación de BioAraba



BASQUE  
HEALTHCLUSTER

- Jornada Silver Economy
- Grupo SSI
- Jornada Innovación Hospital Bilbao 2019

**RIS 3 Euskadi**

- Alimentación saludable y sostenible. Un gran reto y una oportunidad
- Personalizar la alimentación en la vejez



**Zinkinn Pensando en Innovación. Onkologikoa**

**Donostiako Udala**

- Plan de ciudad “ciudades amigables”



**Jornada de innovación Biodonostia “pequeños pero muy despiertos”**

**Elikagunea**

- Diametro 200



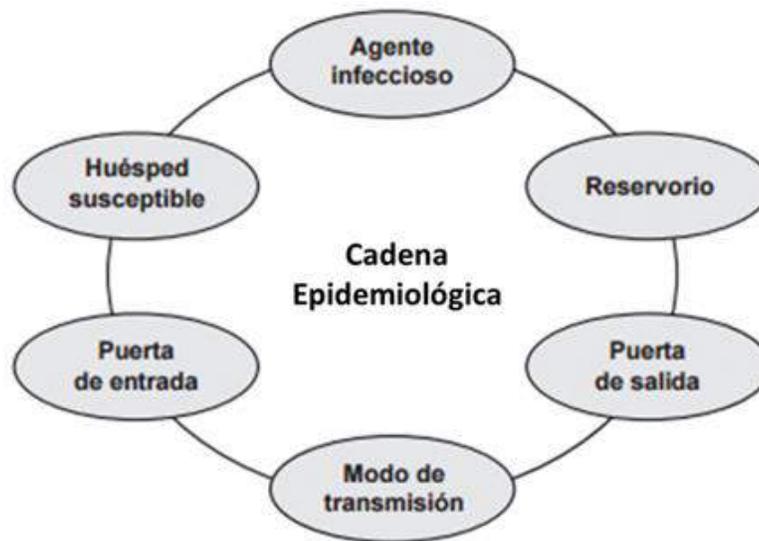
**Diputación Foral de Gipuzkoa**

- Gure Market
- Gure Lurra. Sembrando futuro





# CORONAVIRUS 2020



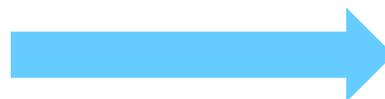


# ACTIVIDADES NODO

## Consecuencia de Participación en Foros y Jornadas:



# CORONAVIRUS 2020



## Colaboraciones con Bioef, Biodonosti y Basque HealthCluster

Acciones de colaboración en proyectos que están dando respuesta al momento actual de crisis sanitaria:

- Prototipos de mascarillas quirúrgicas e higiénicas
- Asesoramiento en textiles y material sanitario.
- Apoyo a Biodonostia con equipos de laboratorio
- ...



# Línea 1. Salud / Biociencias



- **Bioteχνologías y genética**  
*Biología de sistemas, Química biológica, Teranóstica, Terapias celulares*
- **Medicina personalizada**
- **Medicina regenerativa**
- **Medical Devices**
- **Inteligencia artificial y Salud digital**



## Línea 1. Ámbitos de oportunidad para la FP

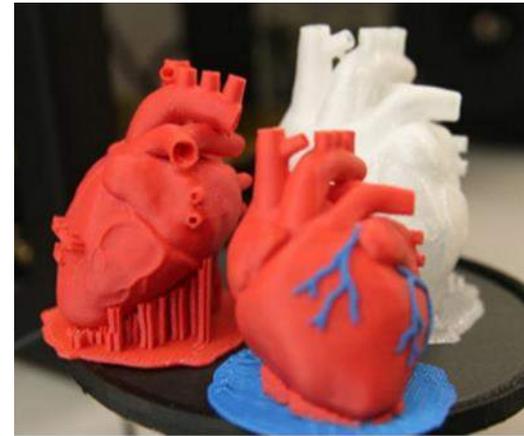
- **Bioteecnologías y genética:** productos biotecnológicos, farmacéuticos, vacunas, vectores virales, transformación bacteriana, clonaje, CRISPR, diagnóstico genético, diagnóstico inmunológico...
- **Medicina personalizada:** secuenciación masiva, biomarcadores, inmunoterapia, terapia celular y génica.
- **Medicina regenerativa:** cultivos celulares, bioimpresión y biotintas, ingeniería de tejidos, cicatrización de heridas...



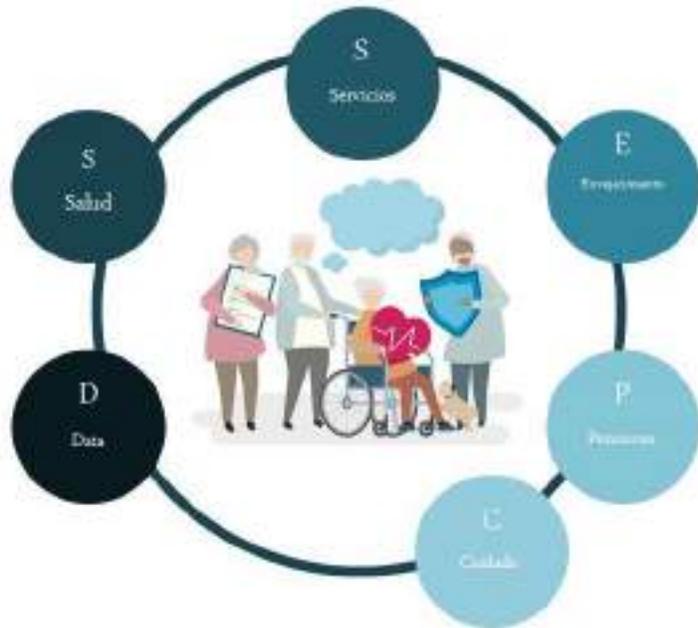


## Línea 1. Ámbitos de oportunidad para la FP

- **Impresión 3D:** biomodelos para planificación de cirugías, estudio de nuevos materiales...
- **Bioimpresión 3D:** Cultivos en 3D, biomateriales...
- **Medical Devices:** biosensores, robótica, dispositivos de diagnóstico clínico...
- **Inteligencia artificial y Salud Digital:** epidemiología genómica, prevención, rehabilitación y seguimiento/control mediante apps, robótica, juegos de salud, realidad aumentada, mixta o virtual, Big Data, Small Data, Machine Learning, bioinformática, 5G, Blockchain...



 **Línea 2. Salud / Envejecimiento**



- Vivienda y urbanismo: Nuevos modelos
- Silver economy
- Adaptaciones tecnológicas
- Atención a la fragilidad





## Línea 2. Ámbitos de oportunidad para la FP

- **Living lab, soluciones técnicas** para alargar el periodo de **permanencia en el hogar**: teleasistencia, mobiliario adaptado, robótica asistencial, biosensores, monitorización...
- **Nuevos modelos de atención al cuidado centrado en las personas**
- **Envejecimiento activo y saludable**
- **Ámbitos transversales:**
  - **Silver Economy**: salud, adaptaciones tecnológicas, imagen personal, ocio y turismo, alimentación, educación, finanzas y seguros (gestión del patrimonio)
  - **Nuevas tecnologías** para la prevención de la fragilidad y el mantenimiento de la salud física y mental





## Línea 3. Salud / Alimentación



- Alimentación saludable
- Seguridad alimentaria
- Nuevos sistemas de producción
- Sostenibilidad agroalimentaria
- Innovación tecnológica aplicada a la alimentación saludable.
- Alimentación del futuro





## Línea 3. Ámbitos de oportunidad para la FP

- Alimentación circular, reducción despilfarro alimentario, Green packaging, nuevas fuentes de proteínas...
- Alimentos de conveniencia y saludables, uso de nanotecnologías, biotecnologías...
- Alimentación 4S (segura, saludable, sostenible y singular)
- Interrelación entre alimentación y salud: Nutrigenómica y nutrigenética
- Nuevas tecnologías: restauración 4.0, impresión 3D, apps, etiquetas/ envases inteligentes, recubrimientos comestibles...
- Soluciones tecnológicas en la cadena de valor alimentaria: blockchain, seguridad alimentaria, biosensores...



# Ámbitos de oportunidad para la FP



**PANDEMIA POR  
CORONAVIRUS 2020**

**ENFERMEDAD: COVID-19  
VIRUS: SARS-CoV-2**

La FP de Euskadi inmersa en el desarrollo de diversos equipos de detección y de protección personal frente al coronavirus



**Biotechnologías y genética**  
Diagnóstico molecular e inmunológico  
Vacunas, cultivo de virus, vectores...  
Dispositivos de diagnóstico  
Medicina personalizada y regenerativa  
EPis, productos sanitarios, adaptación del tejido industrial



**Inteligencia Artificial y Salud Digital**  
Predicción de nuevas pandemias y evolución de contagios  
Epidemiología genómica

**Medioambiente**  
Protección ecosistemas  
Prevención de nuevas pandemias  
Sostenibilidad

# Ámbitos de oportunidad para la FP

**FDA y OMS: El COVID-19 no se considera enfermedad de transmisión alimentaria**

**El COVID-19 resulta especialmente peligroso en ancianos con otras complicaciones de salud y pacientes con enfermedades crónicas**

- Nuevos **protocolos de trabajo** post-pandemia para centros sociosanitarios, centros de día y atención domiciliaria
- Formación de profesionales y cuidadores-as en cadena epidemiológica y nuevos hábitos higiénicos para evitar contagios. Reconocer cuidar y formar a los profesionales
- Servicios online de ayuda a mayores y a colectivos desfavorecidos para épocas de confinamiento



**PANDEMIA POR  
 CORONAVIRUS 2020**

**ENFERMEDAD: COVID-19  
 VIRUS: SARS-CoV-2**

- Refuerzo a la **higiene alimentaria** y a la gestión de la seguridad alimentaria . Evitar la entrada en contacto de los virus con los alimentos, aun cuando no haya evidencias de que estos estén siendo vehículo de transmisión
- **Higiene escrupulosa** de los espacios comunes de encuentro, como son las tiendas, supermercados o restaurantes
- Consumir productos que nos aseguren el aporte de nutrientes, vitaminas y minerales que necesitamos. La **dieta saludable** y la actividad física **fortalecen el organismo**

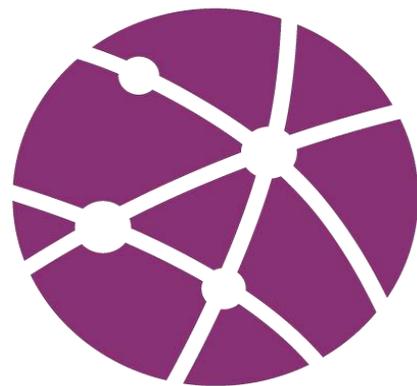


Saludable  
Envejecimiento  
Seguro Alimentación  
**Biotechnología**  
Machine Learning  
Nuevas Proteínas  
Bioinformática  
Salud  
Sostenible  
Dependencia  
Green  
Robots  
4.0  
Biología Molecular  
Bioimpresión  
Big Data  
Biología Celular  
Cultivos Celulares

Todos







# FABRIKA DIGITALA ETA KONEKTATUA

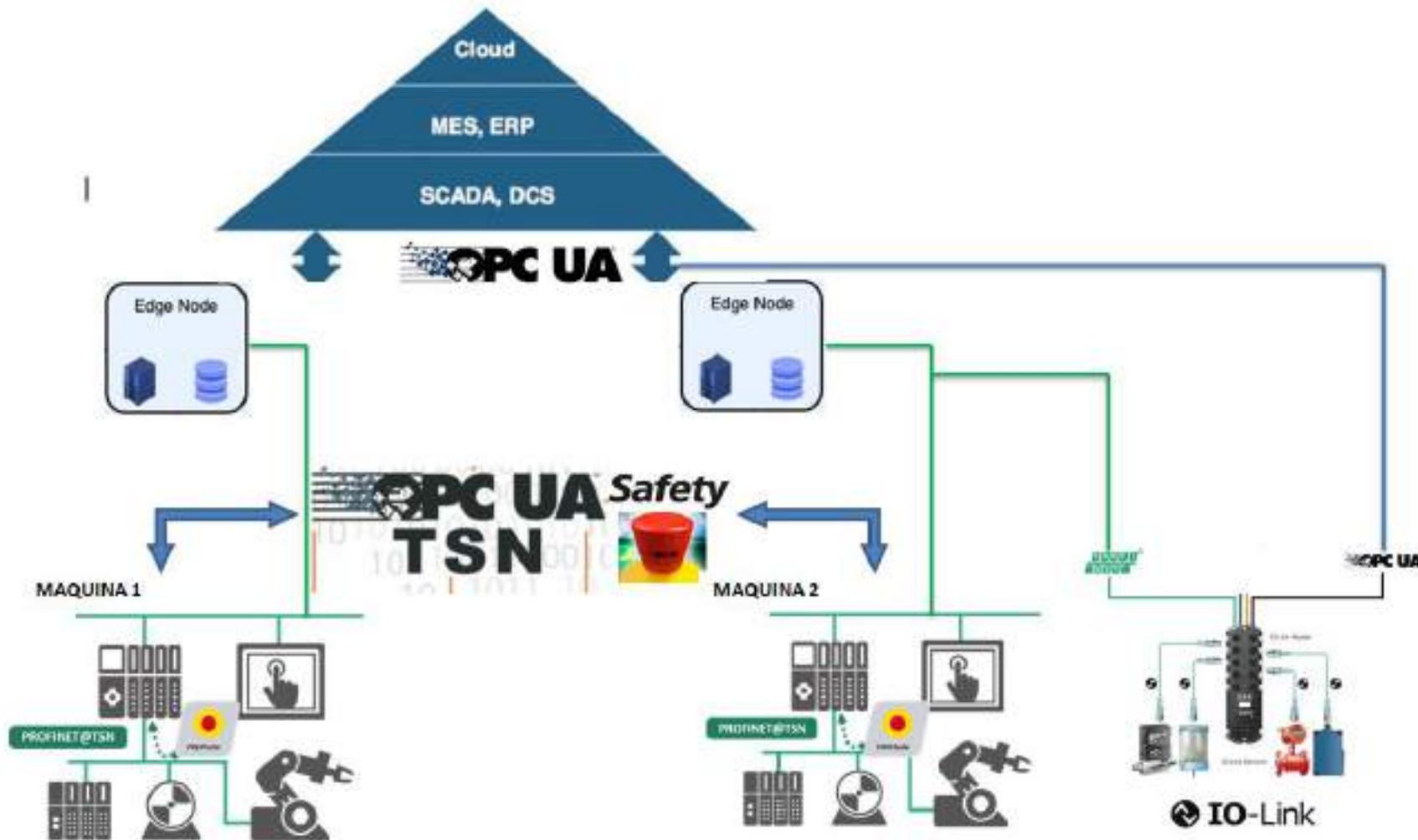




- Automatización.
  - ❖ Sensórica.
  - ❖ Comunicaciones.
  - ❖ Robótica. Robótica colaborativa.
  - ❖ Visión artificial.
- Análisis de datos.
- Inteligencia Artificial.
- Realidad virtual, aumentada y mixta.
- Gemelo digital.
- Ciberseguridad.



# IMPLEMENTACION DE UNA RED EDGE INDUSTRIAL DE TIEMPO REAL



## Edge Computing

Es una **solución de digitalización que agrega procesamiento de datos en dispositivos de automatización** a nivel de máquina y, por lo tanto, análisis sofisticados de forma segura al nivel de fabricación.

Además, los costos de almacenamiento y transmisión se reducen para los usuarios porque se procesan grandes volúmenes de datos, y **solo los datos relevantes se transmiten a una infraestructura de nube o TI.**

### ¿Qué ventajas ofrece?

- Análisis de datos **en tiempo real**
- **Reducir latencias**
- Consumir **menos anchos de banda**
- **Ahorro** de tiempo y dinero
- **Menos cuellos de botella** en el tráfico de datos
- **Reduce aún más el riesgo de exponer los datos confidenciales**

### ¿Qué aplicaciones puede tener?

- Análisis descriptivos, diagnósticos, predictivos y prescriptivos.

### ¿Cómo se puede implementar?

- Dispositivos industriales con capacidad Edge (mediante Apps)
- Dispositivos específicos Edge Gateways
- PCs industriales

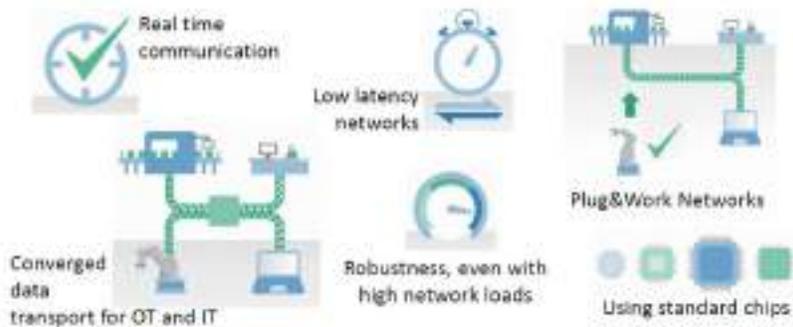
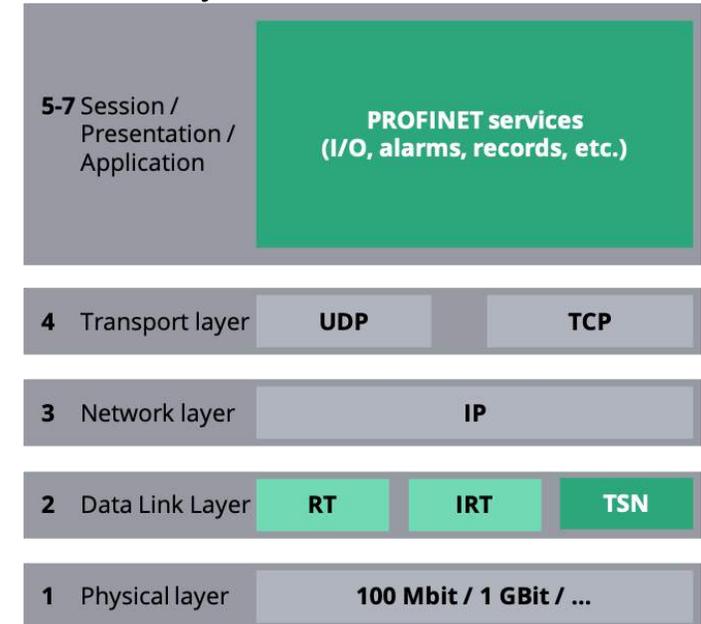


## Comunicación con dispositivos I/O de campo (PROFINET over TSN)

El Time-Sensitive Network es un conjunto de estándares de Ethernet que permite sincronización de datos a baja latencia a través de redes 802.

Gracias al Time-Sensitive Network, el Ethernet estándar puede beneficiarse de:

- Baja latencia del mensaje garantizada a través del uso de redes conmutadas.
- El tráfico crítico y no crítico puede converger en una misma red.
- Los protocolos de capa superior pueden compartir infraestructura de red.
- El control en tiempo real puede extenderse fuera del área de operaciones.
- Los subsistemas se pueden integrar más fácilmente a la red.
- Los componentes se pueden agregar sin alteraciones o modificaciones en la red
- Las fallas de red pueden diagnosticarse y repararse más rápido.





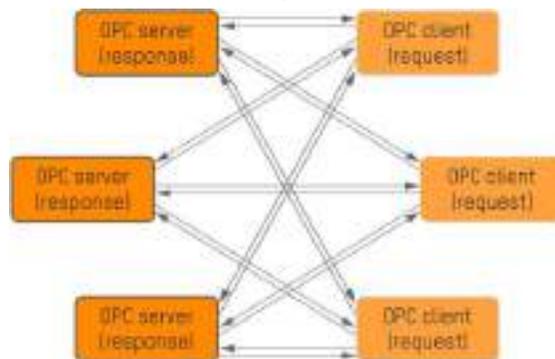
## Comunicación con niveles de gestión: MES, ERP y Cloud (OPC UA)

La Arquitectura Unificada OPC (OPC UA) es un **protocolo de comunicación independiente del proveedor** para aplicaciones de automatización industrial. Se basa en el principio cliente-servidor y permite una comunicación continua desde los sensores y actuadores individuales hasta el sistema ERP o la nube.

- El protocolo es **independiente de la plataforma**
- Dispone de mecanismos de seguridad integrados.
- Es flexible y totalmente **independiente**, por lo que está considerado el protocolo de comunicación ideal para la implementación de la **Industria 4.0**.
- Enriquece los datos brutos con descripciones semánticas

## Comunicación entre máquinas (OPC UA over TSN)

Es una ampliación con el modelo de publicación-suscripción (pub/sub) y el estándar Ethernet de redes sensibles al tiempo (TSN), de modo que actualmente OPC UA permite establecer una comunicación en tiempo real.



En un mecanismo cliente-servidor, el cliente solicita información y recibe una respuesta del servidor.



En un modelo publicación-suscripción, un servidor envía sus datos a la red (editor) y todos los clientes pueden recibirlos (suscriptor).





## Comunicación inteligente con dispositivos de campo (IO LINK)

IO-Link es una interfaz de comunicación punto a punto y especificada en IEC 61131-9 para el ámbito de los sensores y actuadores. IO-Link consta de los siguientes componentes de sistema:

- Maestro IO-Link
- Dispositivo IO-Link (Sensores/actuadores, Lectores RFID, Módulos de E/S, Válvulas, etc.)
- Línea estándar de 3 hilos no apantallada
- Herramienta de ingeniería para configurar y parametrizar

### *¿Qué ventajas ofrece?*

- Estándar abierto según IEC 61131-9
- Herramientas para la asistencia en el ajuste de parámetros y gestión centralizada de datos
- Cableado sencillo y unificado y diversidad de interfaces claramente reducida en los sensores/actuadores
- Comunicación homogénea entre sensores/actuadores y la CPU
- Homogénea información de diagnóstico hasta el nivel de sensor/actuador
- Modificación dinámica de los parámetros de sensores/actuadores a través del controlador o del usuario en el HMI
- Reparametrización automática al sustituir equipos durante el funcionamiento

### *Posibilidades de conexión*

- Conexión al PLC
- Conexión al dispositivo Edge
- Conexión directa a Cloud mediante OPC UA

## ROBÓTICA

- FABRICACIÓN ÁGIL
  - Ensamblaje y cambiadores rápidos
  - Reconfiguración de sistema ágil
  - Guiado por visión
  - Aprendizaje automático
  - Robótica en tiempo real
  
- ROBÓTICA MÓVIL
  - -AIV “*Autonomous Intelligent Vehicle*” evolución tecnológica de los AGV. Navegan sin guiado
  - Avance de robots móviles inteligentes
  - Tipo logística (AGV vehículos de guiado automático)
  - Drones industriales

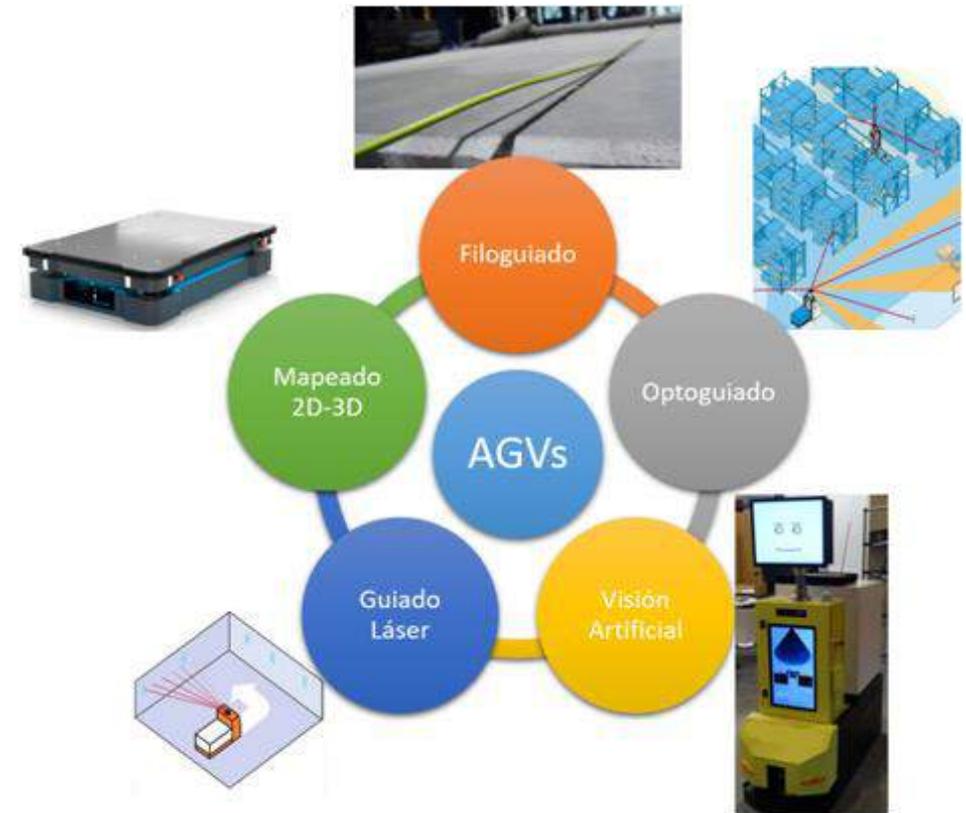


Imagen :

<https://www.atriainnovation.com/agvs-vehiculos-de-guiado-automatico-todavia-no-sabes-lo-que-son/>

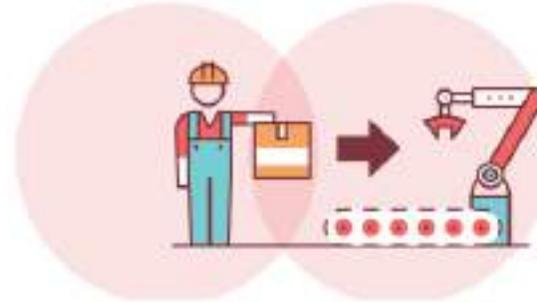
## ROBÓTICA /ROBÓTICA COLABORATIVA

Aplicaciones que van desde la cooperación hacia la colaboración:

- La norma ISO TS 15066 Seguridad en el diseño de aplicaciones establece 4 modos de funcionamiento colaborativo y sus medidas de seguridad:
  - o Parada monitorizada nominal de seguridad,
  - o Guiado manual
  - o Limitación de fuerza y/o potencia
  - o Control de velocidad y separación
  
- Desarrollo de garras colaborativas ligeras, blandas, con métodos de aprendizaje automático.
  
- Robótica colaborativa en tiempo real.

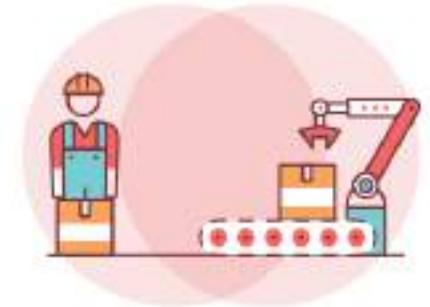
### • Cooperación (Colaboración indirecta)

Mismo espacio de trabajo, tiempos diferentes



### • Coexistencia

Mismo tiempo de trabajo, espacios diferentes



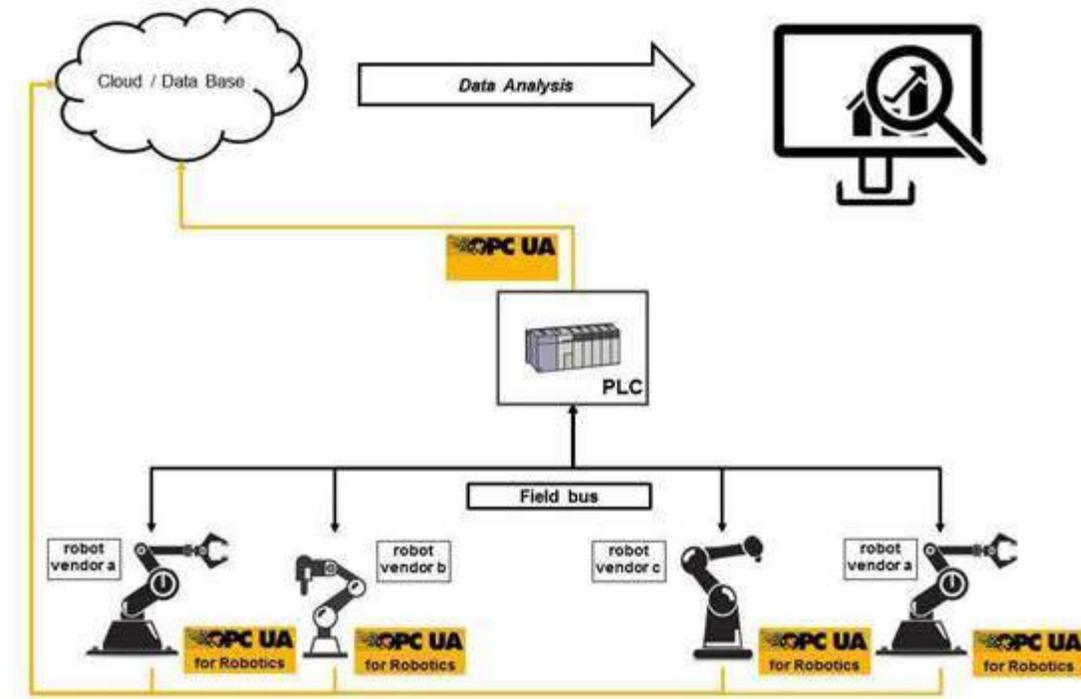
### • Colaboración directa

Mismo espacio de trabajo al mismo tiempo



## ROBÓTICA /ESTANDARIZACIÓN

- ROS: sistema operativo Robótico (SW libre).
- OMAC PACKML.
- OPC UA ROBOTICS: se ha publicado la Parte 1 y siguen trabajando. Participan:
  - ABB,
  - KUKA,
  - Siemens,
  - Mitsubishi,
  - Yaskawa, Engel, y otros fabricantes).
- Seguridad ISO 10218 (robots industriales) ISO/TS 15066 (ap. robots colaborativos)



Fuente: [opcfoundation.org](https://reference.opcfoundation.org/v104/Robotics/docs/5/#Figure8)

<https://reference.opcfoundation.org/v104/Robotics/docs/5/#Figure8>

# VISIÓN ARTIFICIAL

## Percepción del entorno de fabricación

- Percepción del contexto en el que se encuentra la línea.
- Herramienta para inspección de calidad no-destruktivos.

# VISIÓN ARTIFICIAL

¿En qué áreas se están promoviendo proyectos de Inteligencia Visión interesantes?

- Reconocimiento de contexto de línea.
  - Posición de elementos de línea y Operarios para Interacción hombre-máquina segura
- Inspección de Calidad No-Destructivo (en combinación con IA)
  - Clasificación de piezas producidas
  - Segmentación y localización de defectos
  - Detección y anotación de anomalías automatizada



## ANÁLISIS DE DATOS





## ANÁLISIS DE DATOS

Se definen varias subcategorías que influyen en este campo y son de interés:

- **BIG DATA:** ¿cómo obtener y almacenar datos de calidad?
- **5G:** Influencia y nuevas aplicaciones de esta red
- **Edge & Cloud Computing:** Equilibrio entre la nube y lo local.
- **Inteligencia Artificial//Machine Learning:** aplicación de htas para procesar datos obtenidos y monitorizarlos para la toma de decisiones a tiempo real y/o predictivo
- **Servitización:** Nuevos modelos de negocio para la industria actual
- **Ciberseguridad:** adecuación de protocolos o estándares de seguridad

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para extraer conocimiento de los datos obtenidos mediante la digitalización de las plantas

- Hacer uso de los datos de planta/línea monitorizados.
- Explotar los conocimientos que se pueden inferir de los datos adquiridos.

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL

¿En qué áreas se están promoviendo proyectos de Inteligencia Artificial interesantes?

- Control/Mejora de calidad de Piezas/productos producidos.
  - Trazabilidad de producto
  - Fabricación Cero-defectos
  - Optimización de parámetros de proceso
  - Auto-aprendizaje y sistemas adaptativos
- Control del estado de salud de los elementos de línea
  - Estimación de Degradación de elementos 
  - Mantenimiento predictivo

## REALIDAD VIRTUAL, AUMENTADA, MIXTA Y REALIDAD EXTENDIDA COMO LA TECNOLOGÍA AGLUTINADORA.

### Realidad virtual y tecnologías asociadas a través de proyectos concretos:

- **Realidad Virtual + video 360º.** Una de las tendencias hoy en día. Consiste en sumar la experiencia de reproducir un video grabado en 360º, es decir retomar una escena real con la acción de la cámara, que se desarrolla en todas la direcciones a la vez, a través de gafas de realidad virtual, haciendo posible el control de la dirección de la vista con el movimiento y la rotación de la cabeza. Experiencias usadas en promociones turísticas, como la desarrollada por el grupo Lufthansa, en cooperación con Kolle Rebbe, creando '[Air Swing VR](#)' una forma de volar y viajar en realidad virtual.

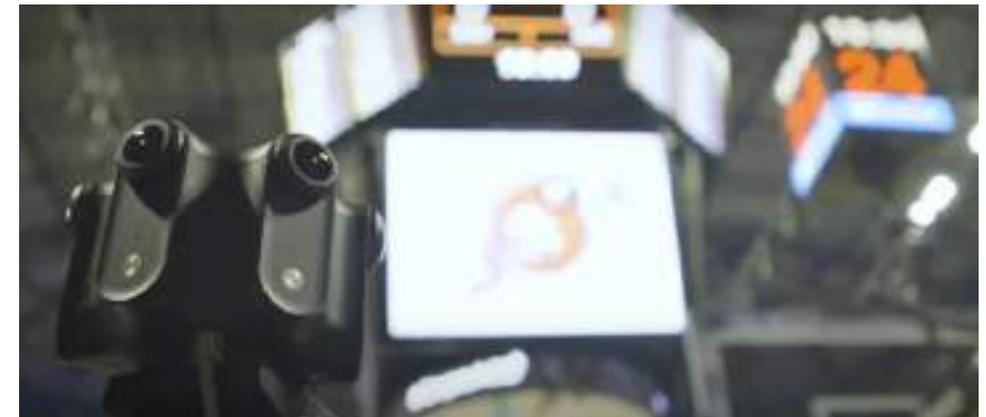


## REALIDAD VIRTUAL, AUMENTADA, MIXTA Y REALIDAD EXTENDIDA COMO LA TECNOLOGÍA AGLUTINADORA.

Proyectos también de índole social como el de la Autoridad de Seguridad Vial de Irlanda denominado “RSA Consequences” que permite al usuario ponerse en la piel de un conductor bajo los efectos del alcohol.

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=153&v=FFypOLOwJdU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=153&v=FFypOLOwJdU&feature=emb_logo)

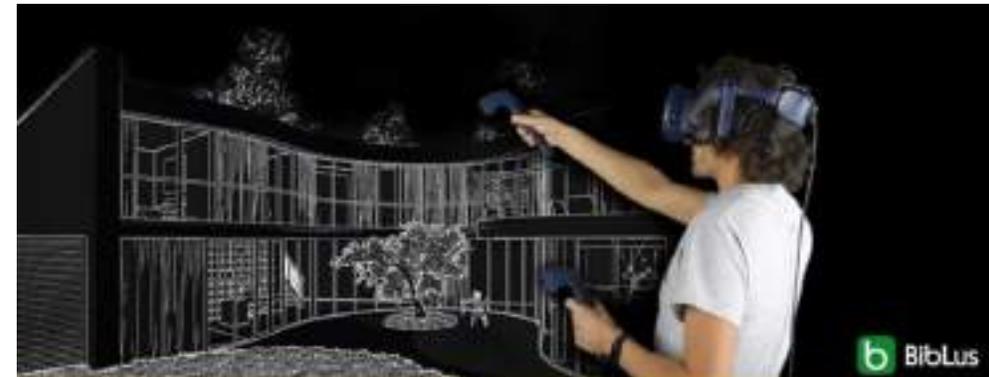
O incluso visión de espectáculos en VR en tiempo real gracias a tecnología 5G. Durante la transmisión de los partidos de Copa del Rey de la acb, la realidad virtual y el ancho de banda del 5G permitieron seguir en directo y en 360º un evento sin estar físicamente en el recinto donde se celebraba.



- **Realidad aumentada + tecnología 5G.** proyectos de control en tiempo real. Como el desarrollado por VirtualWare en el puerto de Algeciras con la intención de modernizar y optimizar la gestión, la operación y los sistemas de protección y seguridad del puerto.

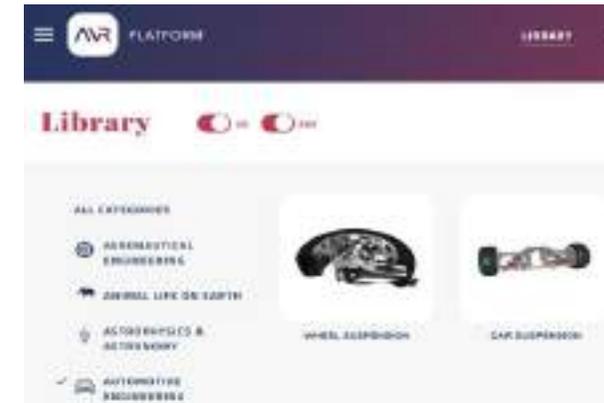


- **Realidad Virtual + Aumentada + BIM(Building Information Modelling):** la realidad virtual y la tecnología cloud están abriendo camino a una nueva frontera en el sector de la construcción. *Principales ventajas:* verificar anticipadamente la disposición de los espacios, realizar controles precisos y minimizar los errores de diseño antes de la ejecución del proyecto.



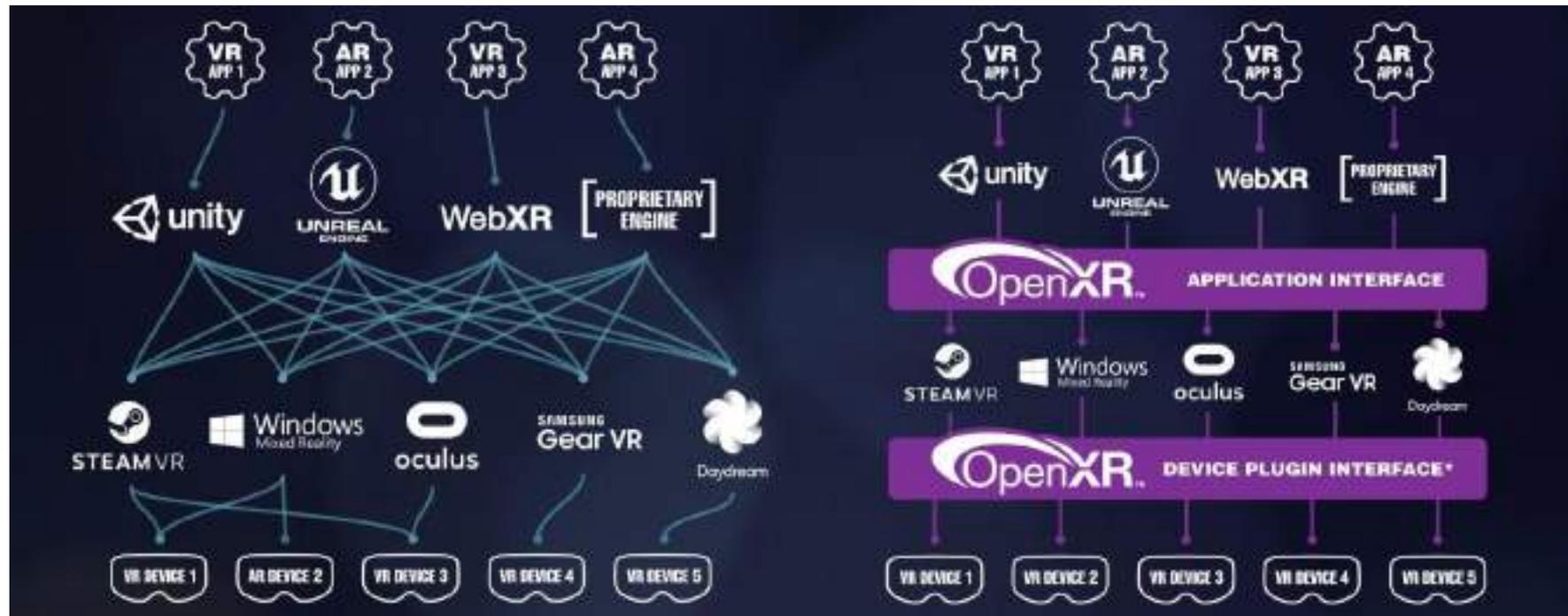
## Opciones para desarrollar contenido XR de forma sencilla:

- Plataformas que permiten creación de contenido de Realidad Virtual, aumentada, mixta y extendida de forma sencilla. Plataformas como **Skoobi**, plataforma de creación de contenido educativo en Realidad Aumentada y Realidad Virtual.
- O la plataforma **AVR platform** que posibilita el desarrollo de aplicaciones de VR y AR de forma sencilla.



## Estándares en desarrollo en el ámbito de la Realidad Virtual/Extendida:

- Como último punto a destacar, el desarrollo del estándar **OpenXR**, el cual busca simplificar el desarrollo de software AR / VR, permitiendo que las aplicaciones lleguen a una gama más amplia de plataformas de hardware sin tener que portar o reescribir su código y, posteriormente, permitir que los proveedores de plataformas admitan el acceso de OpenXR a más aplicaciones.



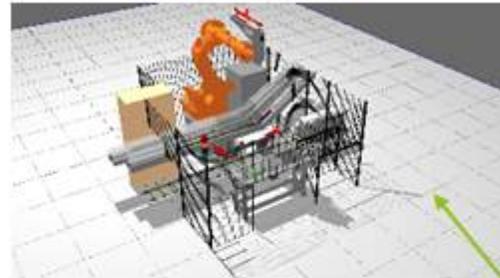
# GEMELO DIGITAL A NIVEL DE MÁQUINA

## Modelos Digitales de Emulación

- Un modelo de emulación a nivel de máquina reproduce la geometría, cinemática y la lógica de control. Los modelos reproducen el comportamiento de sensores y actuadores, incluyendo partes mecánicas, eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- El modelo se ejecuta contra un sistema de control como pueden ser un PLC y/o un robot. Por lo que se ejecuta en tiempo real.

### Model

Emulates the behavior of the equipment and mechanical components.



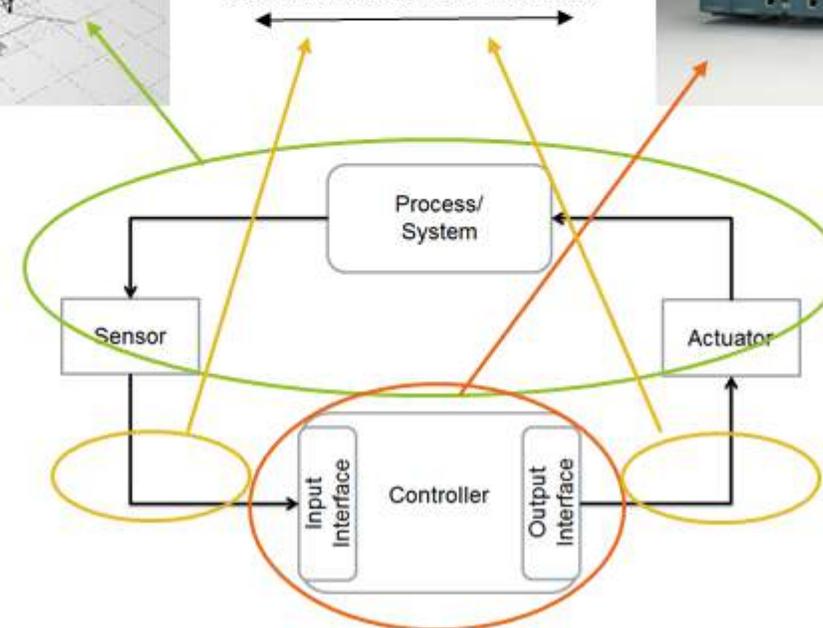
### Control Logic

Real control logic is executed in a real or soft controller.



### Communication

The model and the controller are connected all the time.



# GEMELO DIGITAL A NIVEL DE MÁQUINA

¿En qué áreas se están promoviendo proyectos de gemelo digital interesantes?

- Aprendizaje de diseño y desarrollo de sistemas de Automatización.
  - Mucho más intuitivo para trabajar conceptos de automatización
  - Necesidad de menor número de maquetas reales.
- Puestas en marchas virtuales (virtual commissioning) donde se puede validar el programa de control antes de ir a realizar la puesta en marcha física
  - Reducción de tiempo de puesta en marcha
  - Menor número de fallos en el programa
  - Y disminución del riesgo de daño en elementos físicos.
- Entrenamiento de operarios de máquina (producción y mantenimiento)

## CIBERSEGURIDAD



## ALUMNADO

¿HACEMOS ALGO PARA PROMOVER CONDUCTAS MÁS SEGURAS?

¿Y ALGO PARA QUE CONOZCAN SUS DERECHOS Y DEBERES COMO CIUDADANOS-AS E INTERNAUTAS?



## CIBERSEGURIDAD



## PROFESORADO

- ¿HACEMOS ALGO PARA TRABAJAR DE FORMA MÁS SEGURA?
- ¿CONOCEMOS CUALES SON LOS RIESGOS A LOS QUE ESTAMOS SOMETIDOS?
- ¿CONOCEMOS LAS NORMAS QUE RIGEN NUESTRO TRABAJO EN CUANTO A CIBERSEGURIDAD?



## CIBERSEGURIDAD



## EMPRESA

LA EMPRESA SI ESTÁ DANDO PASOS HACIA LA CIBERSEGURIDAD. TIENEN MUCHAS RAZONES PARA HACERLO, PERO SOBRE TODO PRIMAN LAS RAZONES ECONÓMICAS Y REPUTACIONALES.  
¿QUÉ ESTÁN HACIENDO?

## CIBERSEGURIDAD

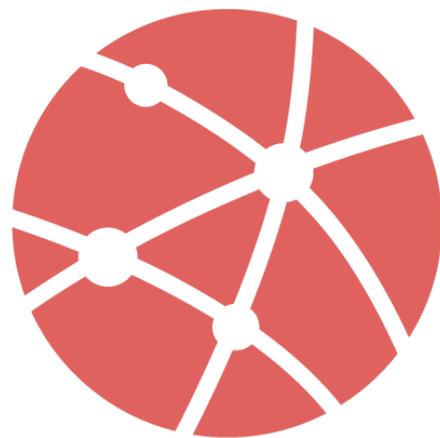
De los 216 proyectos aprobados por SPRI, para este año, detallamos la tipología más relevante

Diseño y ejecución de arquitecturas seguras y en su caso materialización de la segmentación de redes industriales.	121
Diagnóstico de situación actual de la industria en materia de ciberseguridad industrial y elaboración de su plan de acción para la mejora de la Ciberseguridad.	20
Monitorización de dispositivos de seguridad perimetral y de otros dispositivos industriales (Switches, sondas, Appliances, firewalls industriales, PLCs, etc.).	20
Securización de los accesos remotos OT a los equipos industriales de la planta productiva requeridos para el mantenimiento de equipo, control y operación de los mismos, tareas realizadas cada vez con más frecuencia de manera remota.	12
Otros proyectos que incrementen de manera significativa el nivel de ciberseguridad de las empresas industriales y reduzcan el riesgo y la vulnerabilidad ante los diferentes tipos de ataques existentes.	11
Iniciativas para la concienciación de la plantilla de la empresa industrial en el ámbito de ciberseguridad.	8

## CIBERSEGURIDAD

¿En qué áreas se están promoviendo proyectos de ciberseguridad interesantes?

- CONCIENCIACIÓN
- ASEGURAMIENTO DE LA IDENTIDAD
- AUDITORIA DE RED
- SEGURIDAD EN REDES DOMESTICAS
- ANALISIS DE VULNERABILIDADES
- IDENTIFICACIÓN DE ESTAFAS EN INTERNET
- SISTEMAS DE IMPLANTACIÓN DE SGSI
- TEST DE INTRUSIÓN EN APLICACIONES WEB
- DLP (Data Loss Prevention)
- Gamificación (Formación sobre ciberseguridad a través del juego)



# FABRIKAZIO AURRERATUA





**Bizkaia**



**Araba**





**1 Máquinas y sistemas flexibles e inteligentes**



**2 Robótica**



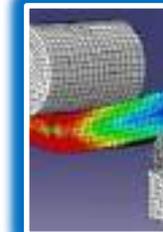
**3 Realidad Aumentada/Mixta/Virtual y Visión artificial**



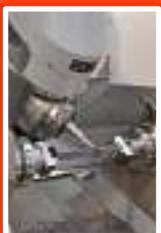
**4 Materiales avanzados / procesos de transformación**



**5 Fabricación aditiva**



**6 Simulación de procesos de fabricación**



**7 Metrología**



**8 Sistemas de fabricación emergentes**



**9 Ecodiseño / Ciclo de vida**

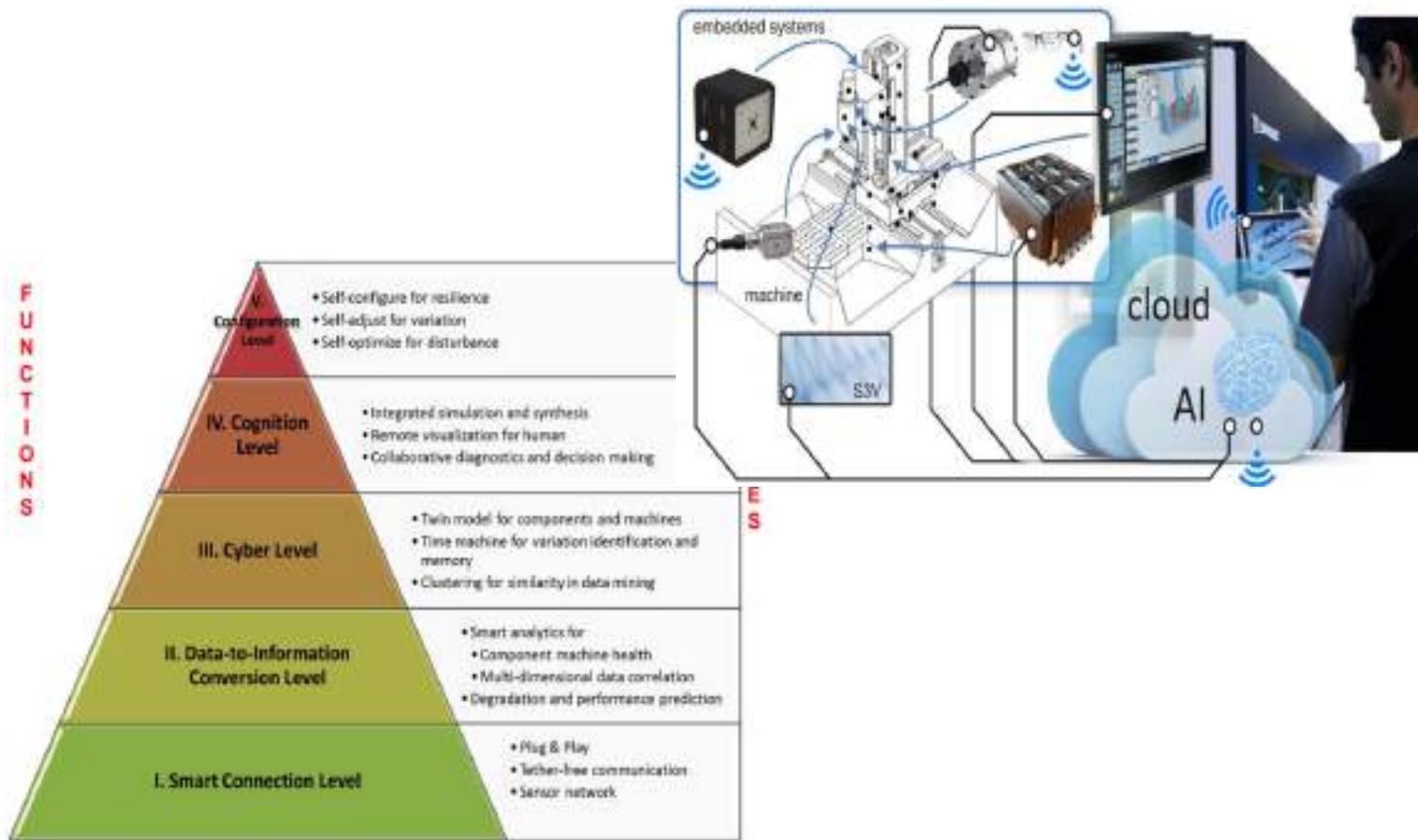
# 1 Máquinas y Sistemas Flexibles e inteligentes

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 AUTÓNOMAS QUE SE ADAPTEN A LAS DIFERENTES PERTURBACIONES EN EL PROCESO PARA LA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.**
- **MAQUINAS QUE INFORMEN DE POSIBLES DISFUNCIONES FUTURAS.**

PROYECTOS DE ESTUDIO EN DIFERENTES CAMPOS QUE ENGLOBAN UN PROCESO INTELIGENTE:

- Arquitectura Ciber-Fisca (cps), sensores, controladores, etc..
- Análisis de diferentes sistemas de comunicación en adquisición de datos en un entorno ciberseguro.
- Gemelos digitales.
- Big data y el análisis de datos, tratamiento y visualización gráfica para conclusiones.
- Proyectos en análisis y pruebas de algoritmos para dar respuesta a las diferentes interferencias en los procesos.
- Proyectos en el diseño de máquinas flexibles que se adapten a diferentes productos.

## 2 Robótica

Robótica Colaborativa



Robótica Autónoma



Robótica Móvil



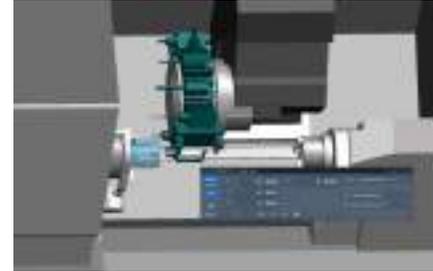


## TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- **Automatización** de procesos de fabricación mediante la **integración de robótica industrial y colaborativa** integrando visión artificial.
- **Integración** de robots industriales **inteligentes, modulares y flexibles**, con capacidad de ejecutar múltiples procesos y fabricar piezas metálicas y de materiales compuestos.

# 3 Realidad Virtual /Aumentada y Visión Artificial

Realidad Virtual

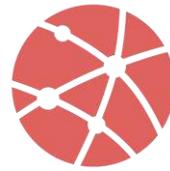


Realidad Aumentada



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, 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.

# 4 Materiales Avanzados / Procesos de Transformación

GREEN

Composites

Materiales Cerámicos  
Avanzados

Materiales para  
Recubrimientos





## TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

Se están produciendo cientos de nuevos materiales con propiedades mecánicas y químicas muy atractivas, que aún carecen de aplicación mecánica. Dar salida a este tipo de materiales desplazando materiales tradicionales podría suponer una mejora mecánica y un descenso de la huella de carbono.

Los nuevos materiales, así como los recubrimientos abren un amplio abanico proyectos relacionados con la economía circular y el ecodiseño.

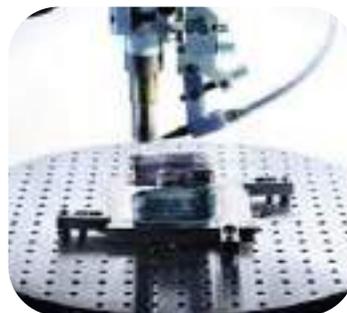
También sería un factor importante crear proyectos en los que se fomenta la utilización de estos materiales en procesos mecánicos tradicionales o avanzados.

# 5 Fabricación aditiva

Diseño generativo  
 Optimización topológica



Impresión Metálica  
 Máquinas Híbridas

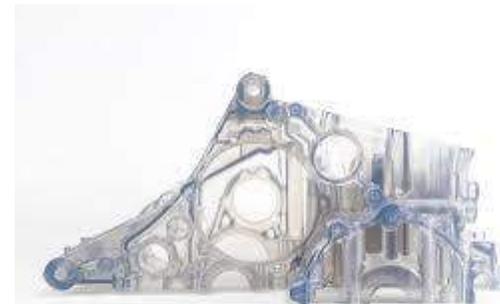


Escaneado 3D



# 5 Fabricación aditiva

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** (policarbonato, ULTEM, PEEK, Materiales con fibra de vidrio y de carbono, resinas, poliamidas, materiales cerámicos, bioplásticos, etc.).
- **Ingeniería inversa** mediante **escáneres 3D y/o optimización topológica** en casos reales de empresa, en procesos de fabricación aditiva o tradicionales.
- Proyectos que integren **Máquinas Híbridas base WAAM**.
- Proyectos que integren **Tecnología ADAM (Impresión, limpieza y sinterizado)**
- Utilización de softwares **para Fabricación Generativa**: Diseño y/o simulación de procesos.
- **Control en la Fabricación Aditiva**, Normativa, Ensayos Destructivos y No Destructivos, Interpretación...etc.

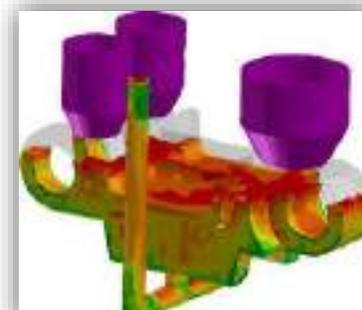
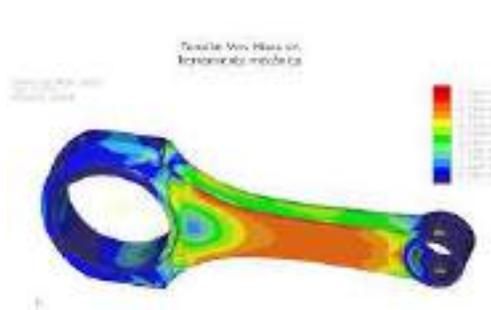
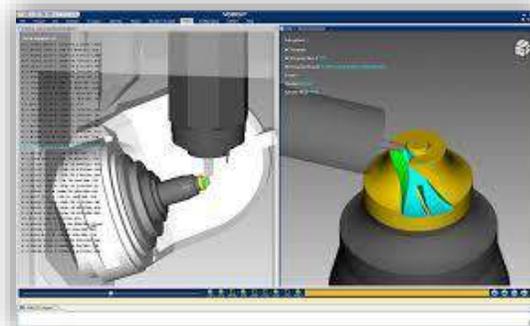
## 6.- SIMULACIÓN DE PROCESOS DE FABRICACIÓN

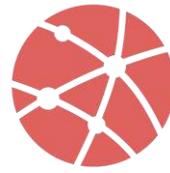
SOFTWARE CAD-CAM

SOFTWARE CEE-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

### TIPOLOGIAS DE POSIBLES PROYECTOS PARA LOS CENTRO DE F.P

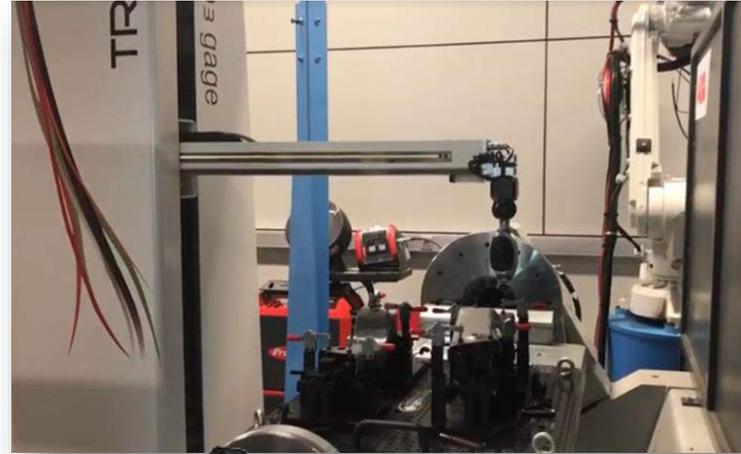
- **Profundizar** en las diferentes **metodologías de diseño y fabricación 3D** con el objetivo de **optimizar y estandarizar** su utilización en un entorno de trabajo. (Sistemas CAD-CAM: Diseños paramétricos, contextos, modelado sincrónicos, ...)
- **Profundizar** en las diferentes **soluciones de plataformas en la nube** con el objetivo de **gestionar la información** relativa de un **producto y/o proceso**. (Sistemas PDM, PLM, ERP, MES, ...)
- **Profundizar** en la **validación del comportamiento virtual** de un producto **ante diferentes solicitaciones** mecánicas, dinámicas, térmicas, cinemáticas, etc.. (Sistemas CAE-FEM, ...)
- **Profundizar** en **simuladores de entornos virtuales** con el objetivo de **optimizar los útiles y maquinaria que interactúa con los procesos de fabricación** tradicionales y/o especiales. (Simuladores de procesos de fabricación, y/ robóticos, ..)

# 7 Metrología

Medición en Laboratorio

Medición en Proceso  
y en Máquina Herramienta

Calibración de Equipos





La **integración de la metrología en la línea de producción** es una adaptación natural a los nuevos tiempos para asegurar la **calidad** del producto, **reduciendo el ciclo** productivo del mismo, así como los **costes derivados** y contribuyendo a la **fabricación cero defectos**.

### TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- **Medición híbrida** en MMC multisensor (contacto, óptico y rugosidad).
- **Medición in-process** (en MH) mediante sondas.
- Inspección mediante **tomografía computerizada industrial**.
- **Integración de sistemas de inspección** en procesos productivos.
- **Integración de robots** para inspección (medición óptica, láser, visión artificial, etc.) en procesos de fabricación.
- **Sistemas híbridos** de medición y defectología.
- **Verificación y corrección de errores** en máquina herramienta con patrones tetraédricos.

# 8 Sistemas de Fabricación Emergentes

## MIKROFABRICACION

MIKROmecanizado

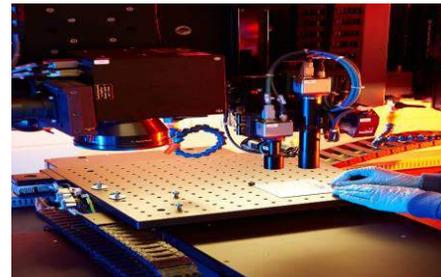


MIKROedm



Procesos estándares llevados a nivel “micro” suponen un reto ya que el comportamiento difiere, no existe un escalado directo

## PROCESADO LASER



Procesado mediante fuentes láser para todo tipo de materiales obteniendo buenos acabados y minimizando los efectos térmicos y la formación de rebabas, eliminando posteriores post-procesados

soldadura termoplasticos + metales

tratamientos superficiales

mecanizado

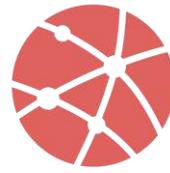
marcado

texturizado



## TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- Analisis de procesos estándares llevados a nivel “micro”.
- Fabricación / procesados laser emergentes ( texturización láser para tribología o generación de materiales hidrófobos, mecanizado láser para taladrado, marcado, etc)



# 9 Ecodiseño / Ciclo de Vida

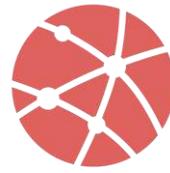
Economía Circular

EcoDiseño

Análisis de Ciclo de Vida

Huella de Carbono





## TIPOLOGÍA DE POSIBLES PROYECTOS PARA DESARROLLAR EN CENTROS

- **Ecodiseño** de Equipos, Componentes y Movilidad.
- **Especialización DUAL en Análisis de Ciclo de Vida** de un producto.
- **Servitización** y nuevos modelos de Negocios Circulares.
- **Remanufactura y Reparación Avanzada.**

## ESKERRIK ASKO – GRACIAS – THANK YOU

Zamalbide Auzoa z/g - 20100 Errenteria (Gipuzkoa)

T. (+34) 943 082 900

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

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

---