

# HAZITEK 2023

## MEMORIA DEL PROYECTO

Investigación y desarrollo de bloques tecnológicos y procedimentales (framework) para habilitar y acelerar el desarrollo y gestión del ciclo de vida de dispositivos médicos embebidos que garanticen la seguridad funcional, alineando el desarrollo a los requerimientos técnicos de las nuevas regulaciones y bajo la filosofía km0.

## OSASUN-KM0

PARTICIPANTES	ACRÓNIMO
MIZAR HEALTH (LIDER)	MIZAR
BIOLAN MICROBIOSENSORES	BIOLAN
BIOLAN HEALTH	BIOLAN HEALTH
UNIKARE BIOSCIENCE	UNIKARE
SABELEC (SYSTEMILEC WEALTH)	SABELEC
ILINE MICROSYSTEMS	ILINE
IHS	IHS
IBERMÁTICA	IBERMÁTICA
AGENTES RVCTI	
TEKNIKER	
BCMATERIALS	
GAIKER	
UPV/EHU	
UNIVERSIDAD MONDRAGÓN	
I3B	
COLABORACIÓN	
BASQUE HEALTH CLUSTER	

**HAZITEK ESTRATÉGICOS**

**INDICE**

<b>1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>
2.1. OBJETO Y OPORTUNIDAD DEL PROYECTO.....	2
2.1.1. Objetivo y oportunidad del proyecto.....	2
2.1.2. Objetivos y resultados del proyecto .....	2
2.2. COMPONENTE DE INNOVACIÓN Y RETO TECNOLÓGICO AFRONTADO ....	4
2.3. CONTRIBUCIÓN Y ENCAJE DEL PROYECTO.....	5
2.4. APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL .....	6
<b>3. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>7</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ESTADO DEL ARTE .....	7
3.1.1. Sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento.....	7
3.1.2. Ingeniería de dispositivo médico.....	10
3.1.3. Procesos de fabricación y validación. ....	12
3.1.4. Comunicaciones seguras e interoperabilidad. ....	13
3.1.5. Gestión del ciclo de vida de dispositivo médico .....	15
3.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA NOVEDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL ESTADO DEL ARTE .....	16
3.2.1. Propuesta de generación de nuevo conocimiento. ....	16
3.2.2. Nivel de riesgo técnico y dificultad para alcanzar los resultados esperados	18
3.3. NIVEL DE RIESGO Y DIFICULTAD .....	19
<b>4. FASES Y TAREAS.....</b>	<b>22</b>
4.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES TÉCNICAS.....	22
4.2. CRONOGRAMA.....	37
4.3. INDICADORES DE PROGRESO .....	38
4.4. DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	39
4.4.1. Definición de estructura organizativa .....	39
4.4.2. Mecanismos para la coordinación y seguimiento.....	40
4.4.3. Sistema de gestión e intercambio de conocimientos en el proyecto .....	40
4.4.4. Riesgos asociados a la gestión del proyecto y soluciones previstas.....	40
<b>5. ANÁLISIS DE POTENCIALES BENEFICIOS.....</b>	<b>42</b>
5.1. RESULTADOS ESPERADOS .....	42
5.1.1. Nuevos productos, servicios y procesos o mejora de los actuales.....	42
5.1.2. Identificación de potenciales patentes a generar en el proyecto .....	44
5.2. EXPECTATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE MERCADO .....	44
5.2.1. Identificación de mercado objetivo y sus factores críticos, análisis del posicionamiento actual de la empresa.....	44
5.2.2. Análisis de la competencia existente y riesgos de acceso al mercado.....	46
5.2.3. Estrategia de comercialización y posicionamiento previsto en el mercado objetivo.....	48
5.2.4. Plan de explotación y análisis coste beneficio .....	51

# **HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial**

## **MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO**

5.3. DESCRIPCIÓN DE FUTUROS IMPACTOS .....	53
5.4. EFECTO TRACTOR Y POTENCIAL DE DIVERSIFICACIÓN DEL TEJIDO ECONÓMICO DEL PAÍS VASCO .....	55
5.5. EFECTO EN LA SOSTENIBILIDAD .....	56
5.6. ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE GÉNERO .....	56
<b>6. RESULTADOS E IMPACTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>57</b>
6.1. RESULTADOS DEL PROYECTO .....	57
6.2. IMPACTO RESULTADOS DEL PROYECTO .....	59
<b>7. GRUPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>62</b>
7.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DIFERENTES BENEFICIARIOS Y SUBCONTRATADOS .....	62
7.2. PRESENTACIÓN DE CADA UNO DE LOS BENEFICIARIOS .....	63
7.3. CAPACIDAD TÉCNICA Y EXPERIENCIA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL.....	68
7.4. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES TÉCNICOS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO.....	69
<b>8. JUSTIFICACIÓN DE PRESUPUESTO .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO 1 CURRICULA VITARUM .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 2 CARTAS DE APOYO .....</b>	<b>82</b>

## **1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO**

**Título de Proyecto:** Investigación y desarrollo de bloques tecnológicos y procedimentales (framework) para habilitar y acelerar el desarrollo y gestión del ciclo de vida de dispositivos médicos embebidos que garanticen la seguridad funcional, alineando el desarrollo a los requerimientos técnicos de las nuevas regulaciones y bajo la filosofía km0.

**Acrónimo:** Osasun-KM0

**Participantes:**

- Líder: MIZAR HEALTH
- Socio 2: BIOLAN
- Socio 3: BIOLAN HEALTH
- Socio 4: UNIKARE BIOSCIENCE
- Socio 5: SABELLEC (SYSTEMILEC WEALTH)
- Socio 6: ILINE MICROSYSTEM
- Socio 7: IHS
- Socio 8: IBERMÁTICA

**Prioridad estratégica RIS 3 - PCTI 2030:**

- Salud Personalizada

**Ámbito de aplicación:**

- Dispositivos médicos

**Tecnologías prioritarias sobre las que se investiga o desarrolla** (seleccionar hasta 3 opciones por orden de importancia):

1. Sistemas ciberfísicos
2. Materiales y procesos
3. Ciberseguridad

**Clúster/sector al que se asocia la temática del proyecto:**

- BHC - Salud

## **2. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO**

### **2.1. OBJETO Y OPORTUNIDAD DEL PROYECTO**

#### **2.1.1. Objetivo y oportunidad del proyecto**

El sector de la biotecnología demanda la innovación constante para hacer frente a los retos del sector sanitario. Por una parte, hechos como la reciente pandemia COVID-19 ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar dispositivos médicos de monitorización y diagnóstico cada vez más sofisticados, fiables y conectados de forma rápida y eficaz. Por otro lado, el aumento de la esperanza de vida y el considerable descenso de la natalidad hacen imprescindible tomar medidas que ayuden a gestionar y optimizar la atención a los pacientes. En este contexto, cobran especial relevancia los desarrollos tecnológicos orientados a la monitorización del paciente tanto en el ámbito domiciliario como en el hospitalario.

Los sistemas embebidos conectados se han convertido en tecnología clave para desarrollar soluciones innovadoras y de bajo coste orientadas a la personalización de la salud con diagnósticos y tratamientos de intervención y rehabilitación a medida. Son ejemplo de ello los monitores de glucosa, marcapasos, dispositivos wearables...

El diseño, desarrollo y fabricación de dispositivos médicos está regulado por los Reglamentos Europeos de Dispositivos Médicos: 2017/745 MDR y 2017/746 IVDR. Estos reglamentos en vigor desde 2022 son más estrictos que las directivas anteriores ya que requieren que los dispositivos médicos cumplan unos estándares de calidad y nivel de seguridad funcional muy elevado. Los dispositivos que ya están en el mercado deben recertificarse de acuerdo con estos requerimientos, lo que obliga a las empresas sanitarias a adaptar sus procesos de diseño y desarrollo de productos.

En cuanto al mercado, los últimos años ha habido un aumento en el número de empresas de dispositivos médicos en Europa. Esto se debe en parte al creciente envejecimiento de la población, que está generando una mayor demanda de dispositivos médicos, así como a los avances tecnológicos que permiten la creación de dispositivos cada vez más sofisticados y efectivos. Asimismo, se espera que el mercado de productos sanitarios en Europa crezca durante los próximos años, concretamente se espera un crecimiento anual del 5,5% durante el período de previsión de 2022 a 2030<sup>1</sup>. El crecimiento está impulsado por factores como el envejecimiento de la población, el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas y los avances tecnológicos en dispositivos médicos<sup>2</sup>.

El presente proyecto se define como continuación de OSASUNBERRI, iniciativa colaborativa interregional de innovación e inversión en la industria de la salud Km 0. OSASUNBERRI se centró en cuatro áreas de acción para desarrollar soluciones integrales desde el diagnóstico pre y post-infección, hasta terapias celulares y farmacológicas para reducir o mitigar los efectos de la infección, y la innovación e inversión en el ámbito asistencial, todo ello soportado con acciones transversales de sostenibilidad, digitalización, protección del conocimiento, etc.

Este proyecto, partiendo del trabajo realizado en OSASUNBERRI **pretende seguir sumando fuerzas de las principales empresas de dispositivos médicos de Euskadi para crear en colaboración un framework km0 que proporcione soluciones técnicas y procedimentales para afrontar en el futuro desarrollos de dispositivos médicos seguros con tecnología embebida.**

#### **2.1.2. Objetivos y resultados del proyecto**

El objetivo final estratégico del proyecto es la investigación y desarrollo de bloques tecnológicos y procedimentales (framework) para habilitar y acelerar el desarrollo y gestión del ciclo de vida de **dispositivos médicos embebidos que garanticen la**

<sup>1</sup> «Precedence Research 2022» [En línea]. Available: [Medical Devices Market Size, Growth Report, Trends, 2022-2030 \(precedenceresearch.com\)](https://precedenceresearch.com/Trends,2022-2030)

<sup>2</sup> «MarketsandMarkets 2020» [En línea]. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/european-medical-devices-market-241277169.html>

**seguridad funcional** del mismo y respondan a las necesidades de diagnóstico y tratamiento del sector de la salud. Todo ello, alineando el desarrollo a los requerimientos técnicos de las nuevas regulaciones y bajo la filosofía km0.

Para garantizar la consecución de dicho objetivo y abordar los obstáculos identificados es necesario alcanzar una serie de objetivos parciales mediante la generación de nuevo conocimiento en torno a nuevas soluciones tecnológicas (ST).

**Objetivo 1:** Obtención nuevos sistemas inteligentes de monitorización, diagnóstico y tratamiento embebidos y basados en sistemas de visión artificial, electrodos y fotónica, más seguros y eficientes. (PT3)

**Resultado:** Nuevos conjuntos HW/SW embebidos parametrizables y adaptables a sistemas con visión artificial, electrodos y fotónica (ST1).

OSASUN-KM0 generará conocimiento para disponer de bloques tecnológicos y procedimentales que ayuden a superar los retos asociados a la securización de los componentes críticos de las tecnologías core de dispositivos médicos. Para ello se investigará en HW/SW optoelectrónico, fiabilidad y precisión de los sistemas, algoritmos de procesamiento, sistemas de iluminación y calibración...

**Métricas:** Precisión de detección del sistema de visión. Homogeneidad y estabilidad del sistema fotónico. Precisión y variabilidad del sistema de monitorización con electrodos.

**Objetivo 2:** Investigación y desarrollo de bloques tecnológicos HW/SW pre-validados siguiendo la aproximación de "safety by design" que garantice la seguridad funcional en etapas tempranas del diseño. (PT4)

**Resultado:** plataforma embebida (HW/SW) securizada que integre herramientas para desarrollo de dispositivos respondiendo a los nuevos requerimientos técnicos de las regulaciones médicas (ST2).

OSASUN-KM0 generará conocimiento y soluciones para el proceso de diseño de nuevos dispositivos embebidos para el sector de la salud. Esta solución dará lugar a nuevas herramientas que aceleren su desarrollo garantizando la seguridad funcional de los mismos. Las tecnologías investigadas e implementadas incluirán tecnologías de circuitos electrónicos (flexibles, impresos), BSPs, OS y modelos IA.

**Métricas:** Tiempo de ramp-up de nuevo producto. Velocidad de procesamiento plataforma (DMIPS). Nivel de seguridad garantizada por plataforma. Tiempo inferencia algoritmos IA. El esfuerzo se centrará en identificar y desarrollar aquellos bloques que son comunes en la mayoría de los dispositivos médicos embebidos (p.ej., tecnología de medida, sistema operativo, componentes hardware, comunicaciones).

**Objetivo 3:** Implementar una estrategia de fabricación cero-defectos mediante herramientas y procesos que garanticen la calidad y seguridad funcional. (PT5)

**Resultado:** Nuevas técnicas automatizadas de aseguramiento de calidad de procesos productivos y de validación (ST3).

OSASUN-KM0 generará soluciones tecnológicas que ayuden a las empresas a garantizar la calidad. Para ello se trabajará en herramientas de modelado, estrategias de prevención y control de fallos, herramientas avanzadas para validación de procesos productivos....

Métricas: Número de no conformidades. Reducción tiempos y coste de procesos de producción.

**Objetivo 4:** Soluciones ciberseguras e interoperables garantizando la seguridad de los dispositivos médicos. (PT6)

**Resultado:** **Securización interfaz de comunicaciones sobre plataforma y generación de conectores para la interoperabilidad (ST4).**

OSASUN-KM0 investigará para garantizar la ciberseguridad frente a vulnerabilidades, así como en estrategias que permitan que los dispositivos sean interoperables entre los diferentes protocolos de comunicaciones que existen en el sistema sanitario.

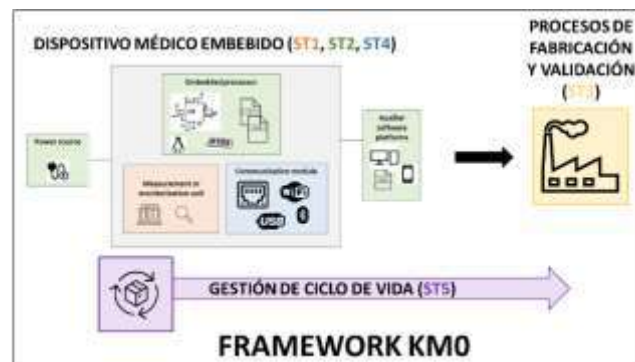
Métricas: Número de protocolos soportados. Nivel de seguridad frente a vulnerabilidad de ciberseguridad.

**Objetivo 5:** Implementar estrategias para garantizar gestión del ciclo de vida seguro del dispositivo médico embebido. (PT7)

**Resultado:** **Nuevas soluciones para gestión de trazabilidad de dispositivo y actualización SW seguras y resilientes (ST5).**

OSASUN-KM0 investigará en sistemas avanzados de actualización con doble imagen para sistemas con pocos recursos de memoria. Asimismo, se investigarán sistemas que permitan gestionar la trazabilidad del dispositivo durante todas las fases del mismo, desde su diseño hasta el reciclaje.

Métricas: Índice de sostenibilidad del diseño.



*Ilustración 1 composición del framework km0*

Asimismo, el presente proyecto pretende demostrar el enfoque de OSASUN-KM0 mediante la definición y ejecución de la experimentación del framework Km0 en entorno de laboratorio. Cada resultado generado, ST1-ST5, tal y como se representa en la siguiente figura, viene a ofrecer un subsistema de los elementos tecnológicos y procedimentales

que componen el ciclo de vida de los dispositivos médicos embebidos.

Finalmente, las investigaciones realizadas en este proyecto también aportarán en el futuro Osasun Poloa, nodo que permitirá a las empresas del sector de la salud desarrollar y validar sus dispositivos médicos. Gracias a las salidas generadas en este proyecto dicho polo podrá partir con una identificación clara de las necesidades que debe cumplir el polo para dar respuesta a los fabricantes de dispositivos médicos de Euskadi.

## **2.2. COMPONENTE DE INNOVACIÓN Y RETO TECNOLÓGICO AFRONTADO**

Desde el punto de vista de los componentes de innovación y retos tecnológicos fundamentales, el proyecto OSASUN-KM0 se sustenta en cinco pilares:



<b>RETOS TECNOLÓGICOS - PILARES</b>	
<b>ST1</b> - Nuevos conjuntos HW/SW embebidos parametrizables y adaptables a sistemas con visión artificial, electrodos y fotónica (PT3)	
<b>Retos:</b> Diseño de nuevas tecnologías de monitorización, diagnóstico y tratamiento de pacientes/patologías (visión artificial, fotónica y sistemas con electrodos). <i>(1) Diseño óptico para iluminación homogénea y controlable. (2) Procesamiento de imagen en plataforma con pocos recursos de procesamiento. (3) Nuevos procesos de calibración mediante muestras de referencia. (4) Nuevos materiales y tratamientos adecuados para comportamiento analítico adecuado.</i>	
<b>ST2</b> - Plataforma embebida (HW/SW) securizada que integre herramientas para desarrollo de dispositivos respondiendo a los nuevos requerimientos técnicos de las regulaciones médicas (PT4)	
<b>Retos:</b> Diseño de plataformas HW/SW optimizadas y seguras cumpliendo con requisitos técnicos de nuevos reglamentos. <i>(1) Adaptar procesadores HW y tecnologías de circuitos impresos novedosos para cumplir requerimientos de seguridad funcional. (2) Diseño de capas de seguridad sobre BSPs y OSs identificados. (3) Técnicas de optimización, conversión y entrenamiento de modelos IA seguras</i>	
<b>ST3</b> - Nuevas técnicas automatizadas de aseguramiento de calidad de procesos productivos y de validación (PT5)	
<b>Retos:</b> Sistemas para aseguramiento de calidad (estrategias de prevención de fallos, validadores automatizados, gemelos digitales...) <i>(1) Técnicas para caracterización y modelado de alta precisión de componentes, (2) Nuevas estrategias de prevención de fallos para integración de sistemas optoelectrónicos. (3) Nuevas herramientas de verificación automatizadas.</i>	
<b>ST4</b> - Securitización interfaz de comunicaciones sobre plataforma y generación de conectores para la interoperabilidad (PT6)	
<b>Retos:</b> Comunicaciones interoperables y ciberseguras <i>(1) Identificar e implementar nuevas estrategias para garantizar la interoperabilidad en sistemas embebidos con pocos recursos (2) Mecanismos avanzados para asegurar las interfaces de comunicaciones.</i>	
<b>ST5</b> - Nuevas soluciones para gestión de trazabilidad de dispositivo y actualización SW seguras y resilientes (PT7)	
<b>Retos:</b> Gestión de ciclo de vida de dispositivos médicos (trazabilidad, actualización segura, gestión vulnerabilidades, estrategias CI/CD...) <i>(1) Nuevas técnicas de gestión de trazabilidad para todo el ciclo de vida del dispositivo, (2) Nuevos sistemas de actualización, verificación y liberación del software resilientes y ciberseguros</i>	

### 2.3. CONTRIBUCIÓN Y ENCAJE DEL PROYECTO

La estrategia de PCTI en el ámbito de **Salud personalizada** busca impulsar desarrollos a través de la colaboración entre el sistema sanitario, el sistema científico-tecnológico y el tejido empresarial. El proyecto OSASUN-KM0 es una iniciativa que se encuadra en la prioridad estratégica Salud personalizada enmarcada en los fundamentos de especialización inteligente RIS3 Euskadi 2030 mediante el diseño de nuevos **dispositivos médicos**.

Para abordar el objetivo, vinculados a la transición social y sanitaria, se presentan los siguientes retos: crecimiento del tejido empresarial de alta tecnología, sostenibilidad del sistema sanitario, incorporación ágil de innovaciones de alto impacto, talento y relevo generacional.

Estos retos bien pueden ser abordados mediante OSASUN-KM0, buscando generar riqueza en Euskadi desarrollando un sector de alto valor añadido que, además, beneficia a la salud de las personas; afianzar al sistema sanitario como apoyo del sector



empresarial y tractor de nuevos desarrollos científico-tecnológicos; y consolidar las cadenas de valor en torno al tratamiento de heridas, y su adquisición de datos para mediante AI Inteligencia Artificial poder obtener información que pueda contribuir a la curación personalizada.

Este proyecto está alineado con la iniciativa tractora transversal de envejecimiento saludable ya que este tipo de dispositivos facilita el tratamiento, pronóstico y seguimiento de las heridas crónicas, dolencia de gran impacto en la calidad de vida de las personas.

La Biociencias-Salud y atiende a la necesidad de continuar la diversificación de muchas empresas hacia el sector Salud. Este sector es altamente intensivo en I+D, internacionalizado y la colaboración público-privada es fundamental. Por ello se generará empleo cualificado de alto valor científico-técnico y se crearán ecosistemas de innovación en los que interactúen empresas, centros tecnológicos, universidades e inversores.

Además, la iniciativa **OSASUN POLOA**, podrá ser un servicio de referencia para las empresas que participan en OSASUN-KM0 y para dar una continuidad al proyecto una vez finalizado. OSASUN POLOA se alinea con las necesidades que a día de hoy no están totalmente cubiertas dado que algunos servicios requeridos por el consorcio se siguen externalizando fuera de Euskadi. Algunos de estos servicios aparecerán como concepto de subcontratación en esta misma propuesta.

## **2.4. APROVECHAMIENTO INDUSTRIAL**

Con el fin de maximizar resultados OSASUN-KM0 se nutre del conocimiento adquirido por la RVTCL a través de **proyectos Elkartek**:

- **ERTZEAN**: se trabaja en la investigación de una plataforma HW/SW enfocada a Edge Computing, siendo esta base de la ingeniería de OSASUN-KM0. Asimismo, se investigaron nuevos conceptos de comunicaciones para dispositivos médicos.
- **3KIA**: El proyecto avanzó en la investigación de factores de diseño que afectan a la adopción de los sistemas basados en IA, como la equidad o integridad entre otros. Este proyecto servirá de base para asegurar que las investigaciones llevadas a cabo en OSASUN-KM0 den como resultado sistemas embebidos confiables.
- **Micro4FAB, u4F y u4IoT**: se desarrolla el conocimiento fundamental para el diseño y fabricación de sensores innovadores para su introducción en sistemas conectados en un entorno industrial de fabricación. Esto enriquece las fases tanto de tecnologías para monitorización y fabricación trabajadas en el proyecto.
- **IDEAll**: Investigación en electrónica aditiva 3D impresión e integración, entre otros.
- **DeepOS** una explotación inteligente de la información incluida en la Historia Clínica Electrónica incluyendo el tratamiento de las imágenes patológicas.
- **Excon** soporte inteligente en las urgencias.
- **BI3abi** investigación en tecnologías Big Data para dar respuesta a las necesidades de del mercado de la salud.
- **IOTERRAZ-2020**: estudio detallado de los diferentes estándares de comunicaciones para plataformas IoT existentes.

**Proyectos europeos** que aportaran conocimiento y tecnología al consorcio: SKINTREAT, productos y sistemas dermatológicos para tratamiento de patologías de la piel, NANOTHER, tecnologías diagnóstico cáncer, NANOREG I y 2, testeo regulado de nanomateriales, Nanorigo, Calibrate, o VALUEWASTE desarrollo modelos in vitro y estudios de seguridad de compuestos. iCARE, LIKEaPRO ó MACRAME, desarrollo de nuevos modelos in vitro para el testado tanto de medicamentos, nutracéuticos como nanocompuestos.

### 3. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ESTADO DEL ARTE

Dentro del campo del desarrollo de dispositivos médicos, los últimos años han visto una proliferación en la implementación de **nuevos reglamentos** encaminados a **mejorar** aspectos relacionados con la **seguridad de uso y la eficacia** de dichos equipos. Dentro de los estados miembros de Unión Europea (UE), los dispositivos médicos se regulan a través de los diversos **reglamentos y directivas que se encargan de regular, el diseño, desarrollo, fabricación, comercialización y uso de dispositivos médicos**. De entre estos reglamentos, los dos principales son el **Reglamento de Dispositivos Médicos (MDR) [1]** y el **Reglamento de Dispositivos Médicos In Vitro (IVDR) [2]**, ambos establecidos y vigentes desde mayo de 2017.

El MDR vino a definir en su momento un nuevo marco regulatorio para los dispositivos médicos. Su principal objetivo fue el de aumentar la seguridad y eficacia de los mismos a través de la implementación de nuevos requisitos más estrictos para la evaluación clínica, el monitoreo de seguridad posterior a la comercialización y la transparencia en la información suministrada por los fabricantes. El IVDR, por su parte, estableció un marco regulatorio análogo para el caso de los dispositivos médicos in vitro.

Si bien los cambios introducidos por la implementación de reglamentos como el MDR y el IVDR han repercutido de forma beneficiosa, no solo en la seguridad de los pacientes sino también en la de los propios fabricantes de dispositivos médicos, también es indudablemente cierto que han traído consigo **nuevos desafíos ligados al aseguramiento de la seguridad funcional de los dispositivos médicos embebidos**. Los dispositivos basados en sistemas embebidos, gracias a sus características de bajo coste y bajo consumo adecuadas tanto para entorno domiciliario como hospitalario, se presentan como **clave en el desarrollo de nuevas soluciones de diagnóstico, monitorización y tratamiento de pacientes de forma personalizada**.

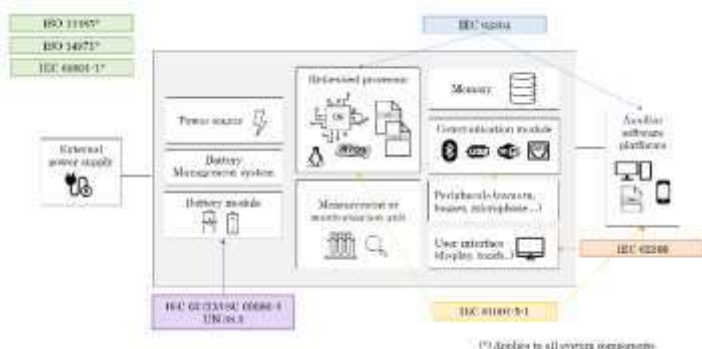


Ilustración 2 dispositivo médico embebido y sus regulaciones

La utilización de este tipo de sistemas requiere abordar aspectos asociados a la unidad de medida, componentes ingenieriles (HW, SW...), procesos productivos y gestión de ciclo de vida de dispositivos médicos. En la siguiente figura se presentan los **bloques principales de un sistema embebido y las regulaciones** que definen sus

**requerimientos técnicos y procedimentales**. A continuación, se profundiza en el estado del arte de las principales tecnologías de monitorización, diagnóstico y tratamiento, tecnologías de ingeniería, procesos de fabricación y validación, comunicación e interoperabilidad, y gestión del ciclo de vida de dispositivos médicos.

#### Referencias:

[1] Regulation (EU) 2017/745 on medical devices. L 117, 1–175.

[2] Regulation (EU) 2017/746 on in vitro diagnostic medical devices. L 117, 1–157.

#### 3.1.1. Sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento.

Multitud de sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento embebido se basan en tecnología fotónica, de visión artificial y en sistemas basados en electrodos.

#### Sistemas fotónicos

Las **tecnologías ópticas y fotónicas** desarrolladas en los últimos tiempos pueden ser un gran foco de innovación en el campo de los dispositivos médicos [1]. Desde la imagen

médica pasando por todo lo que el láser puede aportar a nueva instrumentación o nuevos sensores, la tecnología fotónica se ha utilizado para desarrollar una amplia gama de dispositivos médicos para una variedad de aplicaciones relacionadas con la **monitorización, el diagnóstico y el tratamiento**. Algunos ejemplos de estos desarrollos basados en la fotónica los podemos encontrar en equipos tales como los endoscopios, los tomógrafos de coherencia óptica, los monitores de glucosa, la termografía infrarroja o la fototerapia.

Una de las posibles aplicaciones de las tecnologías fotónicas se puede encontrar, por ejemplo, en el desarrollo de sistemas de monitorización transdérmica capaces de medir diversos parámetros fisiológicos a través de la piel. Este tipo de sistemas se sirven de las propiedades ópticas de los tejidos para obtener información sobre la composición química y estructura de la piel y así medir parámetros tales como la presión, la temperatura y la humedad.

Uno de los **primeros desafíos** a abordar en el desarrollo de este tipo de equipos fotónicos radica en la **prevención de interferencias** por parte de la luz ambiental. La luz ambiental puede interferir en la detección de la señal de interés, por lo que es importante minimizar la exposición a la misma y desarrollar métodos para filtrar la señal de interés de la señal de fondo. De la misma forma, la **selección de la longitud de onda** de trabajo adecuada es también esencial, tanto desde el punto de vista de la detección de la señal de interés como de la minimización de la interferencia de la luz ambiental antes mencionada. Sin embargo, esta selección puede ser compleja debido a la variabilidad en las propiedades ópticas de los tejidos biológicos. Igualmente, es importante la correcta **calibración** de los sistemas fotónicos desarrollados, a fin de asegurar mediciones precisas y fiables. Esta calibración también puede resultar complicada debido a la variabilidad en las propiedades ópticas de los tejidos ya mencionada y a la posible variabilidad en la posición y orientación del sensor en la piel. A pesar de los múltiples desafíos mencionados y que son necesarios abordar para su aplicación clínica generalizada, está claro que el **potencial** presente en los dispositivos fotónicos para la **monitorización no invasiva y en tiempo real** de los tejidos biológicos es prometedor y capaz de tener un impacto significativo en la atención médica.

### **Sistemas de visión artificial**

Actualmente, los sistemas de **visión artificial** vienen desempeñando un papel cada vez más importante en la **mejora de la precisión y la eficacia** de los dispositivos médicos utilizados en el **diagnóstico y tratamiento** de diversas enfermedades y afecciones [2]. Este tipo de sistemas se basan en la tecnología de procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones para analizar imágenes y videos, al mismo tiempo que emplean algoritmos y técnicas de aprendizaje automático para identificar patrones en las imágenes y videos y extraer información relevante.

Entre las múltiples tendencias del uso de visión artificial embebida y optoelectrónica en dispositivos médicos cabe mencionar, por ejemplo, los dispositivos para el diagnóstico temprano de enfermedades. Otro ejemplo se puede encontrar en los dispositivos de monitorización en tiempo real que permiten un seguimiento continuo de los pacientes, lo cual puede mejorar el tratamiento de enfermedades crónicas y reducir el riesgo de complicaciones. Esto incluiría también aquellos dispositivos médicos de tipo portátil que emplean visión artificial y optoelectrónica.

El despliegue de sistemas basados en visión artificial requiere del uso de **componentes optoelectrónicos** para la adquisición y procesamiento de imágenes. Entre los más relevantes se incluyen, por ejemplo, los sensores de imagen tipo **CMOS y CCD** encargados de convertir la luz en señales eléctricas que se utilizan para capturar imágenes. También cabría mencionar los **sistemas de iluminación** empleados, las lentes empleadas para el enfoque de la luz y la mejora de la calidad de la adquisición, los filtros ópticos y los dispositivos de procesamiento de señales ópticas empleados para procesar las señales eléctricas generadas por los sensores de imagen.

Los sistemas de visión artificial embebidos requieren que los sistemas de cámara incluyan capacidades de **procesamiento integradas**. Se trataría de sistemas que son

capaces de ofrecer no sólo un flujo de vídeo digitalizado, sino también los resultados de la realización de algún tipo de procesamiento en este metraje. La complejidad de estos algoritmos de visión artificial integrados dependería por completo de la potencia de cálculo de las arquitecturas integradas.

A pesar de los avances significativos en los sistemas de visión artificial, todavía existen algunos **desafíos y limitaciones** que deben abordarse para mejorar la eficacia y la precisión de estos sistemas en el campo médico [3]. Uno de estos desafíos radica en la **adquisición de imágenes**. La calidad de las imágenes puede variar debido a la posición y movimiento del paciente, la iluminación, el ruido y otros factores ambientales. Estas variaciones pueden afectar la precisión de los algoritmos de procesamiento y reconocimiento de patrones.

Asimismo, en la actualidad es posible identificar algunos retos asociados a la propia integración optoelectrónica de los sistemas de visión artificial. Uno de estos retos está asociado a la **miniaturización**. Los dispositivos médicos tienden a ser cada vez más pequeños y portátiles, lo cual requiere que los componentes optoelectrónicos a integrar sean lo suficientemente pequeños. Otro desafío radica en las necesidades de **fiabilidad y estabilidad**. Los componentes optoelectrónicos pueden ser sensibles a las variaciones ambientales, como la temperatura y la humedad, lo que puede afectar su funcionamiento y la precisión de las mediciones. Además, cabría considerar también aquellos desafíos asociados a los **procesos de fabricación y montaje** de los propios componentes y sistemas optoelectrónicos. Uno de estos desafíos estaría relacionado con las **tolerancias y la alienación**. Los sistemas optoelectrónicos suelen requerir de una alineación precisa de sus componentes, lo que puede ser difícil de lograr debido a las tolerancias estrechas y la necesidad de trabajar a escalas muy pequeñas.

### **Sistemas basados en electrodos**

En medicina se conoce como **electrodos** a ciertos dispositivos, por lo general con forma de pequeña placa metálica o aguja, capaces de transportar electricidad desde un instrumento hasta un paciente para su tratamiento o intervención quirúrgica. Los electrodos también pueden transportar señales eléctricas desde los músculos, el cerebro, el corazón, la piel u otras partes del cuerpo a dispositivos de registro para ayudar a diagnosticar determinadas afecciones. Los sistemas basados en electrodos tienen muchas aplicaciones en el campo de la salud y pueden ser utilizados en una amplia variedad de dispositivos médicos para **monitorizar, estimular y medir la actividad eléctrica** del cuerpo humano.

Entre los sistemas médicos basados en electrodos cabe mencionar los **electroestimuladores** que se utilizan para enviar señales eléctricas a los músculos o nervios del cuerpo con el fin de **producir contracciones musculares o aliviar el dolor**. Los electrodos son también ampliamente utilizados como transductores en la construcción de biosensores electroquímicos para su aplicación en el desarrollo de dispositivos de diagnóstico in vitro, siendo el glucómetro el mayor ejemplo comercial existente [4]. Los biosensores dan respuesta a necesidades de la sociedad en forma de dispositivos analíticos baratos, portátiles, fiables, selectivos y de fácil manejo [5]. Están constituidos por un componente biológico o elemento de reconocimiento molecular (por ejemplo, enzima, anticuerpo, hebra de ADN o una célula), típicamente inmovilizado sobre un sistema de transducción, que transforma la señal bioquímica en una señal cuantificable. En la siguiente figura se muestra un esquema de los componentes fundamentales de un biosensor. Cuando el transductor es un electrodo, estos se clasifican como electroquímicos [6].

Uno de los tipos de biosensores electroquímicos más extendidos son los biosensores electroquímicos enzimáticos [7], los cuales combinan la elevada especificidad de las enzimas por su analito con las ventajas asociadas a los métodos electroquímicos, entre las que destacan fácil manejo, la sensibilidad, la compatibilidad con técnicas de fabricación en masa, la posibilidad de miniaturización para el desarrollo de dispositivos



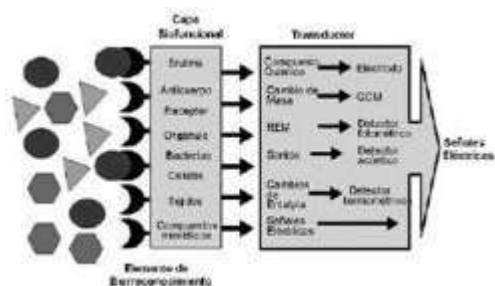


Figura 2: esquema de biosensores habituales

portátiles y su posibilidad de digitalización e integración en sistemas cloud. El desarrollo de **biosensores electroquímicos** comerciales para el desarrollo de dispositivos de diagnóstico in vitro requiere superar ciertas **barreras** como la **reproducibilidad batch-to-batch** en su fabricación a escala industrial, el establecimiento de controles de calidad eficientes y el cumplimiento con la nueva normativa IVDR.

#### Referencias:

- [1] Ochoa M, Algorri JF, Roldán-Varona P, Rodríguez-Cobo L, López-Higuera JM. Recent Advances in Biomedical Photonic Sensors: A Focus on Optical-Fibre-Based Sensing. Sensors (Basel). 2021 Sep 28;21(19):6469. doi: 10.3390/s21196469.  
 [2] Mapayi, Temitope. (2018). Embedded Vision Systems for Healthcare Applications: The Opportunities.  
 [3] Sidla, Oliver & Brändle, Norbert & Benesova, Wanda & Rosner, Marcin & Lypetsky, Yuriy. (2010). Embedded Vision Challenges. 10.1007/978-1-4419-0953-4\_6.  
 [4] Chem. Rev. 2008, 108, 2, 814–825 [5] Chem. Soc. Rev., 2013, 42, 3184  
 [6] Chem. Soc. Rev., 2010, 39, 1747 [7] Current Opinion in Electrochemistry, 2018, 10:157

### 3.1.2. Ingeniería de dispositivo médico.

La **ingeniería de dispositivos médicos electrónicos** ha experimentado un rápido crecimiento en las últimas décadas, impulsado por el aumento de la demanda de tecnologías innovadoras que puedan mejorar la calidad de vida de las personas. Los dispositivos médicos han ido integrando cada vez más electrónica, siendo la **clave** de los mismos las **plataformas hardware y software embebidas**. Otro aspecto que está suponiendo una transformación en la forma en que los dispositivos médicos es la **utilización y ejecución de modelos IA**, las aplicaciones que incluyen esta tecnología requieren una plataforma hardware capaz de procesar grandes cantidades de información en tiempo real. El **aumento** de ataques de **ciberseguridad** que sufren actualmente los sistemas sanitarios hace que sea necesario que estos dispositivos contemplen aspectos relacionados con la **securización del hardware y software**.

#### Sistemas operativos

El **sistema operativo** es un conjunto de programas que permite **gestionar los recursos de hardware** disponibles en un sistema empujado [1]. Los **SO embebidos** suelen basarse en plataformas con una capacidad de procesamiento limitada, por lo que tienden a estar muy optimizados. A diferencia de los sistemas operativos de escritorio, como Windows 10, no suelen ofrecer multitud de recursos y herramientas de SW. En la mayoría de los casos, el desarrollador debe generar esas bibliotecas personalizadas. Las principales características de los sistemas operativos embebidos son la **capacidad multitarea, el funcionamiento en tiempo real y la idoneidad para aplicaciones críticas de seguridad**, como dispositivos médicos o soluciones de automoción. Algunos SO están pre-certificados para aplicaciones críticas, lo que facilita el proceso de certificación del dispositivo integrado. Además, el sistema operativo a utilizar depende de la plataforma en la que se va a ejecutar.

Actualmente, algunos de los sistemas operativos que se pueden encontrar pre-certificados para dispositivos médicos son: Wind River, Integrity, QNX, Nucleus o SafeRTOS. Todos ellos ofrecen SW y documentación listos para ser integrados en dispositivos médicos.

En el caso de los **sistemas operativos no certificados** para el sector médico, es necesario utilizar sistemas operativos que permitan separar las distintas partes del software. Será clave **separar el software crítico** para la seguridad **del software no crítico** para mitigar o simplificar los riesgos durante la fase de diseño y desarrollo del producto sanitario. El software crítico es aquel cuyo mal funcionamiento podría causar daños al paciente o al operador. Además, para los sistemas médicos que requieren una respuesta en tiempo real, normalmente sistemas que generan alarmas o son capaces

de dosificar medicación, será necesario garantizar que el SO ofrece tiempos de respuesta bajos.

### **Procesadores**

Los **procesadores embebidos** son elementos de hardware diseñados para responder a las necesidades de los sistemas empotrados. Suelen ser procesadores de **bajo consumo y baja capacidad de cálculo**, pero muy optimizados. A diferencia de los procesadores tradicionales, suelen incluir **periféricos integrados** para **optimizar** aún más el **consumo** y el **coste**.

Existen diferentes procesadores de datos, incluyendo microprocesadores (MPU), microcontroladores (MCU), procesadores de señal digital (DSP), System on Chip (SoC) y Field Programmable Gate Arrays (FPGA) [2]. Todos ellos se utilizan habitualmente en sistemas embebidos; uno de ellos o una combinación de varios se utilizan para ser el núcleo de procesamiento de los dispositivos médicos embebidos.

El procesador es **clave** a la hora de diseñar un sistema embebido para el sector médico. A la hora de seleccionar un procesador para un dispositivo médico, es importante asegurarse de que la plataforma dispone de **mecanismos de protección**, como **cifrado del código fuente**, un sistema de **almacenamiento seguro** para las claves de cifrado, sistemas de actualización avanzados, etc. Del mismo modo, si se va a utilizar un procesador integrado en un sistema sobre una plataforma de tipo módulo, es importante identificar a los **fabricantes que dispongan de la certificación ISO 13485** o similar. Por ejemplo, Variscite, fabricante de SOM, produce todos sus System On Modules de conformidad con la norma ISO 13485. Además, el **suministro** del procesador debe estar **garantizado durante** toda la vida útil del dispositivo. Los productos sanitarios, debido a los **requisitos normativos** bajo los que están regulados, deben superar costosas pruebas para poder ser comercializados. **Un cambio en un componente, como un procesador, puede obligar a volver a certificar el dispositivo.**

Además, los distintos fabricantes de procesadores embebidos suelen ofrecer librerías de firmware/software que ayudan a poner en marcha los distintos periféricos. También es importante comprobar que los recursos ofrecidos están diseñados de acuerdo con la normativa sobre productos sanitarios o que existe información suficiente para verificar y adaptar estos desarrollos.

### **Circuitos electrónicos**

Hoy en día la inmensa mayoría de circuitos electrónicos se fabrican sobre sustratos 2D, principalmente sobre sustratos rígidos como la fibra de vidrio (FR4, por lo general), resina epoxi reforzada o resina epoxi unido con una lámina de cobre. Sobre estos sustratos se fabrican pistas conductoras por medio de técnicas de ataque químico y se montan los componentes electrónicos que dotan a la electrónica de las funcionalidades deseadas (sensorización, procesamiento, etc.).

La **electrónica tradicional** fabricada y montada sobre **PCBs rígidos** es una tecnología madura que ofrece un buen rendimiento, pero tiene la **limitación de ser rígida y solo adaptarse a geometrías planas**. Cuando se necesita adaptar la electrónica a diferentes geometrías, es necesario recurrir a diferentes módulos interconectados por medio de cables y conectores. Existen, sin embargo, alternativas para la fabricación de electrónica adaptable a geometrías 3D. La **adaptación de los circuitos electrónicos a geometrías 3D** reduce las limitaciones a los diseñadores de envoltorios de los dispositivos o artefactos finales que comprenden las funcionalidades embebidas.

La alternativa más extendida es la **electrónica fabricada sobre sustratos flexibles** [3]. Los sustratos flexibles más extendidos para el desarrollo de electrónica son los de Kapton. El Kapton (marca comercial más conocida) es una película polimérica de poliimida desarrollada a finales de la década de los 60 que presenta unas propiedades únicas como resistencia a altas temperaturas, estabilidad dimensional y buena resistencia química [3]. Estas propiedades, junto con su **flexibilidad y su capacidad de aislamiento eléctrico**, ha hecho que su uso se halla extendido en la fabricación de

PCBs de circuitos electrónicos flexibles. Este tipo de sustratos permite que la electrónica se adapte a diferentes contornos, aunque con ciertas **limitaciones**.

En primer lugar, el **Kapton** es un material que **no se adhiere fácilmente a otros materiales**, lo que puede **dificultar la soldadura de componentes electrónicos** a los circuitos flexibles. Por otra parte, aunque el Kapton es un material flexible, es importante tener en cuenta que también puede ser **frágil y susceptible a agrietarse si se dobla demasiado**. Por ello, es importante diseñar los circuitos flexibles con **curvas suaves y**



*Figura 3: Circuitos electrónicos sobre sustratos rígidos ((izda.) y sustratos flexibles (dcha.)*

**evitar los ángulos agudos** que puedan causar daños. Otra dificultad añadida viene dada por que el Kapton es un material dimensionalmente estable, pero aun así puede presentar ciertas **variaciones en su espesor**. Esto puede suponer un problema en aquellos casos en se requiere un

espesor preciso y uniforme en los circuitos flexibles. Por último, cabe señalar que, al ser el Kapton un material dieléctrico y no conductor, **no ofrece una protección efectiva contra las interferencias electromagnéticas**. Esto implica que, en el diseño de circuitos electrónicos flexibles basados en este material, resulta necesario incorporar medidas de protección adecuadas para reducir el ruido EMI.

#### Referencias:

- [1] Payberah, A.H. Embedded Operating Systems and Linux; Springer: 2018; pp. 1–42.
- [2] Kanagaraj, Kawyanjali & Vanitha, Velusamy & Pandiyan, I & Manickam, Ramachandran & Chinnasami, s. (2022). A Review on Embedded System, Design and Simulation. 10.46632/eae/1/1/9.
- [3] D. E. Schwartz et al., "Flexible Hybrid Electronic Circuits and Systems," in IEEE Journal on Emerging Circuits and Systems, vol. 7, no. 1, pp. 27-37, March 2017, doi: 10.1109/JETCAS.2016.2612623.

#### 3.1.3. Procesos de fabricación y validación.

La fabricación de dispositivos médicos puede ser un proceso complejo y presentar diversos desafíos, la fiabilidad y repetibilidad son elementos críticos estos procesos.

La fiabilidad se refiere a la capacidad del dispositivo médico para funcionar de manera consistente y predecible bajo condiciones específicas. En la fabricación de dispositivos médicos, la **fiabilidad** se logra a través del **diseño y la fabricación** adecuada del dispositivo y la implementación de procesos de **control de calidad rigurosos**.

La **repetibilidad** por su parte es la capacidad de producir el mismo resultado o producto en múltiples ocasiones. En la fabricación de dispositivos médicos, la repetibilidad se logra a través de la estandarización y documentación de los procesos de fabricación y control de calidad, así como de la implementación de pruebas de control de calidad en cada etapa del proceso.

Para lograr la fiabilidad y repetibilidad en la fabricación de dispositivos médicos, es importante implementar sistemas de control de calidad rigurosos y documentados en cada etapa del proceso de fabricación. Esto incluye la **documentación y estandarización de los procesos** de fabricación y control de calidad, la implementación de pruebas de control de calidad en cada etapa del proceso, y la trazabilidad de todos los componentes y procesos utilizados en la fabricación del dispositivo. Además, es importante que la empresa tenga un **sistema de gestión de calidad** adecuado y esté en cumplimiento con los requisitos y regulaciones aplicables, como la norma ISO 13485 [1] para dispositivos médicos.

Las fases de control de procesos y calidad de la fabricación de dispositivos médicos, habitualmente rige bajo los mismos procesos que están establecidos para otros dispositivos electrónicos cuyo sector de aplicación no es el sanitario. Muchas veces, dichos procesos se centran en inspección automatizada de componentes o test de verificación básica de la funcionalidad [2].

En el sector de dispositivos médicos dichas herramientas y procesos no son suficientes ya que los daños pueden generar un mal funcionamiento del dispositivo y herir



gravemente a los pacientes o usuarios. Por ello, se requiere de **verificaciones más específicas** que garanticen que el corazón del dispositivo, el subsistema de medida, tratamiento o diagnóstico funciona correctamente.

El **análisis de datos y el aprendizaje automático** se está utilizando cada vez más para mejorar la calidad durante los procesos de fabricación. Estas herramientas pueden ayudar a **identificar patrones y tendencias** en los datos de fabricación, así como **predecir problemas** antes de que ocurran. Asimismo, la implementación de herramientas específicas para verificar la integración por ejemplo de sistemas optoelectrónicos puede hacer que la fiabilidad de los procesos productivos aumente.

**Referencias:**

[1] International Standardization Organization. ISO 13485:2016(en): Medical Devices — Quality Management Systems — Geneva, Switzerland, 2016.

[2] V Bos, J.J.T Kleijn, Automatic verification of a manufacturing system, Volume 17, Issue 3, 2001, Pages 185-198, ISSN 0736-5845, [https://doi.org/10.1016/S0736-5845\(00\)00027-2](https://doi.org/10.1016/S0736-5845(00)00027-2).

### 3.1.4. Comunicaciones seguras e interoperabilidad.

El **intercambio interoperable** de información aporta importantes ventajas a los sistemas sanitarios y a la telemedicina. Por un lado, facilita a los profesionales sanitarios la **disponibilidad centralizada** de todos los **datos de los pacientes**. Por otro, los pacientes tienen acceso a una gran cantidad de información sobre su estado de salud. Esto requiere interoperabilidad entre distintos dispositivos médicos, así como entre servidores de datos. Por eso, la **normalización de los protocolos de comunicación** es un requisito básico para las nuevas soluciones de salud electrónica. En este contexto, para superar las dificultades de integración derivadas de la falta de interfaces de comunicación estándar y de homogeneidad en las comunicaciones, es necesario utilizar protocolos estándar como los definidos en ISO/IEEE 11073 (X73), HL7 o POCT1-A2 [1].

#### **Health Level Seven (HL7)**

Health Level Seven (HL7) es un estándar de comunicación que proporciona recursos para el intercambio de información entre distintos sistemas de información sanitaria. Este protocolo está definido y mantenido por Health Level Seven International, una organización sin ánimo de lucro que trabaja en la creación de estándares para la atención sanitaria. Esta organización cuenta entre sus miembros con más de 500 organizaciones sanitarias de más de 50 países. El **objetivo** de HL7 es lograr la **interoperabilidad entre distintos sistemas hospitalarios**. Este protocolo se utiliza en hospitales, centros médicos, laboratorios, farmacias, servicios de urgencias y fabricantes de hardware y software médico.

#### **ISO/IEEE 11073**

ISO/IEEE 11073 es una familia de normas cuyo **objetivo** es **garantizar la interoperabilidad entre diferentes dispositivos médicos**. Para ello, existen dos grupos de normas: (i) Dispositivo médico en el punto de atención (PoC-MDC) y (ii) Dispositivo sanitario personal (PHD).

La familia de normas ISO/IEEE 11073 (X73) cubre los siete niveles de la pila de protocolos OSI, proporcionando flexibilidad para el intercambio de datos médicos entre un dispositivo médico (MD) y un sistema central; por ejemplo, un motor de computación (CE). Además, los datos intercambiados entre el dispositivo médico y el sistema central pueden enviarse a un centro de control remoto para su almacenamiento en la historia clínica electrónica (HCE).

El estándar X73 se creó con el objetivo de su implantación en Unidades de Cuidados Intensivos, concretamente para dispositivos Point-Of-Care (PoC). Posteriormente, ha sufrido varias evoluciones hacia nuevos casos de uso, perfiles, etc. Por ello, el Comité Europeo de Normalización ha adaptado el X73 al escenario tecnológico actual con una extensión para la sanidad personal (Personal Health Device, X73PHD).

#### **Point-of-Care Connectivity (POCT1-A2)**

POCT1-A2 es un estándar de **comunicación optimizado para dispositivos de punto de atención (POC)**. Los POC son dispositivos médicos que se utilizan para obtener

resultados de forma rápida, sin necesidad de un laboratorio. Dispositivos médicos como glucómetros, coagulómetros o termómetros se consideran dispositivos PoC. Suelen ser sistemas integrados con recursos limitados.

En 1990, la American Society for Testing and Materials (ASTM) publicó la primera especificación para el intercambio de información entre instrumentos médicos y sistemas informáticos (ASTM E1394). Esta directriz no tuvo un amplio despliegue, por lo que, en 2002, el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) definió la Clinical Instruments and Computer Systems (LIS02-A2), que sustituyó a la anterior. LIS02-A2 se conoce actualmente como POCT1-A2; esta norma fue aceptada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y está cubierta por ISO11073-90101.

### **Interoperabilidad**

La existencia de multitud de protocolos de comunicación hace que sea necesario el uso de técnicas **avanzadas como los conectores** [2] para **abstraerse** de las **peculiaridades de cada protocolo**.

La International Data Spaces Association (IDSA) ha definido la IDSA Reference Architecture Model (RAM) [1] la cual se está posicionando como estándar de facto para la **compartición de datos en ecosistemas federados de forma interoperable y confiable**. En la IDSA RAM, siguiendo la especificación DIN SPEC 27070 se define el Conector IDS como componente técnico central para el intercambio de datos. El Conector IDS asegura **interoperabilidad** a **todos** sus **niveles**, nivel **técnico** implementando protocolos de comunicación comunes, **sintáctico** estableciendo formatos de mensajes comunes y **semánticos** integrando formalizaciones realizadas sobre el significado de los datos. A su vez, la confianza se establece implementando modelos de control de acceso basado en certificaciones realizadas sobre las capacidades ofrecidas por los Conectores IDS. En la actualidad, ofreciendo diferentes capacidades, varios conectores han sido desarrollados [2].

### **Referencias:**

- [1]. Otto, B.; Steinbuss, S.; Teuscher, A.; Lohmann, S. Architecture Model. Available online: <https://internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/IDS-Reference-Architecture-Model-3.0-2019.pdf>.
- [2]. Giussani, G.; Steinbuss, S. Data Connector Report. Available online: [https://internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/dlm\\_uploads/IDSA-Data-Connector-Report-February-2023-1.pdf](https://internationaldataspaces.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/IDSA-Data-Connector-Report-February-2023-1.pdf).

### **Ciberseguridad**

Los dispositivos médicos están cada vez más conectados para un intercambio ágil de datos entre el dispositivo y la red del hospital. En la actualidad, muchos **dispositivos médicos no están diseñados de acuerdo con los requisitos de ciberseguridad**, ya que **las normativas no abordaban** directamente **este riesgo** potencial.

En Europa, la Directiva de Productos Sanitarios (93/42/CEE) de 1993 se limitaba a incluir una frase que hacía referencia indirecta a los aspectos de ciberseguridad. No fue hasta el **nuevo Reglamento** de Productos Sanitarios (2017/745), cuando se hizo referencia directa a la **ciberseguridad** siendo la **IEC 81001-5-1** [3] el estándar base que regula la seguridad de los dispositivos médicos. Esta norma hace hincapié en la importancia de especificar los requisitos, el diseño y las pruebas para garantizar que el producto sanitario que se va a desarrollar es ciberseguro. Para ello, recomienda el uso de **normas de codificación de software** o **buenas prácticas de diseño ciberseguras**, como la defensa en profundidad y la segregación eficaz del software.

En ciberseguridad, se deben considerar todos los componentes y aspectos de un sistema que puedan ser explotados. En la práctica, esto quiere decir virtualmente todo el sistema. Los interfaces externos/remotos son los puntos débiles primarios y pueden exponer vulnerabilidades a nivel físico, capas bajas de comunicaciones, protocolos y aplicaciones, como pueden ser J-tag, Wi-Fi, MQTT, y aplicaciones web. Sin embargo, también es necesario proteger el dispositivo físico, HW y SW, incluyendo mecanismos

y procesos para la detección de manipulaciones, la integridad de las imágenes, protección de las claves criptográficas, vigilancia de vulnerabilidades de SW...

**Referencias:**

[1] Arandia, N.; Garate, J.I.; Mabe, J. Embedded Sensor Systems in Medical Devices: Requisites and Challenges Ahead. *Sensors* 2022, 22, 9917. <https://doi.org/10.3390/s22249917>.

[2] R. Spalazzese, P. Inverardi and V. Issarny, "Towards a formalization of mediating connectors for on the fly interoperability," 2009 Joint Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture & European Conference on Software Architecture, Cambridge, UK, 2009, pp. 345-348, doi: 10.1109/WICSA.2009.5290664.

[3] International Electrotechnical Commission (IEC). IEC 81001-5-1:2021—Health Software and Health IT Systems Safety, Effectiveness and Security - Part 5-1: Security - Activities in the Product Life Cycle; IEC: Geneva, Switzerland, 2018.

### 3.1.5. Gestión del ciclo de vida de dispositivo médico

La **gestión del ciclo de vida** del dispositivo médico toma **especial relevancia** en los nuevos reglamentos. El **aumento de ciberataques** sufridos por los dispositivos médicos, así como la posible **degradación de los componentes electrónicos**, hace necesario el uso de herramientas que permitan la gestión de los equipos. En este contexto, se identifican como clave tres aspectos relacionados con la gestión de ciclo de vida: herramientas para gestión de trazabilidad, sistemas de actualización seguros y conceptos de integración y liberación continua del software.

#### **Trazabilidad del dispositivo embebido**

Por una parte, las **tecnologías de seguimiento y trazabilidad** están evolucionando para garantizar una mejor trazabilidad de los materiales y componentes utilizados en la fabricación de dispositivos médicos.

Una característica nueva que introducen los Reglamentos es el sistema de identificación única UDI. El **código UDI** es el **identificador único de producto sanitario** y este sistema mejorará la identificación y la trazabilidad de los productos y facilitará a los interesados el acceso a información básica sobre los productos a través de la Base de Datos Europea sobre Productos Sanitarios (Eudamed). Para poder cumplir con dichos requerimientos y ofrecer trazabilidad durante todo el ciclo de vida, los sistemas que puedan almacenar información de cada etapa del ciclo de vida del dispositivo pueden ser clave.

Actualmente existen sistemas para generar trazabilidad durante la fabricación, incluyendo la adquisición de materias primas, la producción, el control de calidad y la distribución. La idea detrás de un **pasaporte digital** [1] es proporcionar una forma de **verificar la autenticidad y la calidad** de los productos a lo largo de la cadena de suministro, así como para rastrear su origen y su historia de fabricación. Esto puede ser particularmente importante en la industria de dispositivos médicos, donde la seguridad y la eficacia de los productos son críticas.

Además de lo mencionado, en dispositivos médicos toma especial relevancia no solo la gestión de la trazabilidad durante la fabricación, sino que a lo largo de **toda su vida útil** siendo interesante almacenar datos técnicos como la versión software del dispositivo, su identificador de dispositivo médico o vida útil de determinados componentes hardware. Además, estos sistemas pueden completarse con tecnologías como Blockchain para ofrecer una mayor seguridad entre diferentes roles.

#### **Sistemas de actualización firmware seguras y resilientes**

La **actualización del FW** es uno de los **pilares para un sistema seguro**. Es común que aparezcan vulnerabilidades una vez que el dispositivo ya ha sido desplegado, no solo en la aplicación sino también en software de terceros, incluido el SO. Sin embargo, el propio proceso de actualización puede derivar en una vulnerabilidad importante, especialmente cuando se trata de actualización remotas [2]. Por un lado, se debe **asegurar** de extremo a extremo la **integridad, autenticidad y confidencialidad** de la imagen de actualización. Por otro lado, se debe **restringir el control de acceso**, así como las condiciones bajo las que se puede realizar una actualización.

Además, la actualización debe ser **resiliente** para evitar que un error o ataque en el proceso pueda resultar en la inutilización del dispositivo. Con este fin, es común mezclar varias técnicas con los mecanismos de seguridad como, por ejemplo, doble imagen, imagen "Golden", o actualizaciones segregadas. Sin embargo, la definición de mecanismos genéricos resilientes y seguros es un desafío debido a la complejidad y cobertura variables de las soluciones ofrecidas por los BSPs de diferentes proveedores.

#### **Integración y entrega continua (CI/CD)**

CI/CD es uno de **los componentes más críticos de DevOps** [3], que se basa en la **integración y automatización de varias herramientas de desarrollo y operación**.

Se considera que verificar más y más a menudo está directamente relacionado con la **calidad final del desarrollo**. Verificar con mayor frecuencia permite encontrar los errores lo antes posible en el ciclo de desarrollo, reduciendo el espacio de búsqueda del error, así como su coste asociado.

Además, la automatización permite realizar varios niveles de verificaciones, desde la ejecución de pruebas unitarias, analizadores estáticos, pruebas de integración, etc. Estas verificaciones pueden adaptarse fácilmente a procedimientos de desarrollo de dispositivos médicos, asegurando que las pruebas definidas se pasen siempre y/o en puntos de control críticos dentro del ciclo de desarrollo.

En cuanto a los beneficios referentes al despliegue continuo, permite la **automatización de verificaciones** relativas a la **funcionalidad, seguridad y calidad** en el momento del despliegue, por ejemplo, empaquetamiento y cifrado de imágenes, pruebas de actualización o pruebas de penetración.

#### **Referencias:**

- [1] Adisorn, T.; Tholen, L.; Götz, T. Towards a Digital Product Passport Fit for Contributing to a Circular Economy. *Energies* 2021, 14, 2289. <https://doi.org/10.3390/en14082289>
- [2] El Jaouhari, S.; Bouvet, E. Secure firmware Over-The-Air updates for IoT: Survey, challenges, and discussions. *Internet of Things* 2022, 18. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2022.100508>.
- [3] R. Amaro, R. Pereira and M. M. da Silva, "Capabilities and Practices in DevOps: A Multivocal Literature Review," in *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 49, no. 2, pp. 883-901, 1 Feb. 2023, doi: 10.1109/TSE.2022.3166626.

### **3.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA NOVEDAD DEL PROYECTO CON RESPECTO AL ESTADO DEL ARTE**

#### **3.2.1. Propuesta de generación de nuevo conocimiento.**

A continuación, se detalla la propuesta de nuevo conocimiento para cada elemento que constituye la solución OSASUN-KM0:

#### **Tecnologías de monitorización, diagnóstico y tratamiento (PT3)**

- **Participantes:** Unikare, Mizar, Biolan, Biolan Health, Sabelec
- **Estado del arte:** en el Cervera IBERUS se ha trabajado en identificar y explorar las tecnologías que tienen gran potencial en sistemas de monitorización de pacientes. Este análisis ha evidenciado la dificultad que existe a la hora de desarrollar e integrar soluciones basadas en sistemas optoelectrónicos (TRL2). Actualmente, el uso de este tipo de sistemas en dispositivos médicos embebidos no está extendido pues presentan dificultades a la hora de garantizar la fiabilidad, y repetibilidad de los resultados.
- **Propuesta de nuevo conocimiento:** este proyecto pretende avanzar en dicha línea y crear bloques tecnológicos pre-validados que faciliten y aceleren la adopción de estas tecnologías en dispositivos médicos embebidos, para ello se investigará en los retos que actualmente presentan estos sistemas (periféricos de imagen de alta precisión y fiabilidad embebidos, algoritmos de procesamiento para plataformas con recursos escasos, sistemas de iluminación homogéneos y estables, calibración y estabilidad de la fuente de luz, materiales...) (TRL4).

- Resultados científico-tecnológicos esperados: ST1.

#### **Ingeniería de dispositivos (PT4)**

- Participantes: IHS, Mizar, Unikare, Biolan, Iline, Ibermática, Sabelec
- Estado del arte: actualmente existen multitud de procesadores HW y cada fabricante de procesadores proporciona una BSP propietaria que sirve para responder de a las necesidades concretas de acceso a periféricos de forma sencilla. En el Elkartek Ertzean se han analizado las diferentes opciones existentes. Asimismo, empiezan a extenderse soluciones para integrar IA en dispositivos embebidos (investigación básica Elkartek 3KIA) (TRL2). En el Cervera IBERUS se han estudiado las oportunidades que abren tecnologías de electrónica sobre circuitos impresos o flexibles. Todas estas soluciones no integran aspectos relativos a la seguridad funcional que es necesaria en dispositivos médicos (TRL2).
- Propuesta de nuevo conocimiento: se pretende avanzar en nuevas aproximaciones y estrategias que permitan securizar tanto componentes HW como SW que son bloques principales de los dispositivos médicos embebidos, concretamente en procesadores, arquitecturas HW, sistemas operativos, BSPs y modelos IA (TRL4).
- Resultados científico-tecnológicos esperados: ST2.

#### **Procesos de fabricación y validación (PT5)**

- Participantes: Mizar, Iline, Biolan, Biolan Health, Unikare
- Estado del arte: actualmente los procesos de fabricación y ensayos de validación de los equipos son comunes para los dispositivos electrónicos sea cual sea su sector de uso. La fabricación de dispositivos médicos exige un alto grado de calidad y fiabilidad en dichos procesos por lo que no siempre estas soluciones son suficientes para garantizar la calidad de estos (TRL2).
- Propuesta de nuevo conocimiento: Partiendo del conocimiento generado en los Elkartek Micro4FAB, u4F y u4IIoT y del conocimiento que han adquirido los fabricantes de dispositivos médicos del consorcio, se pretenden generar procedimientos y tecnologías que focalicen la actividad de validación y reducción de tasas de fallo de forma automatizada y continuada en los componentes críticos de los dispositivos médicos, concretamente en los subsistemas de detección, monitorización y tratamiento (TRL4).
- Resultados científico-tecnológicos esperados: ST3.

#### **Dispositivos conectados, interoperables y ciberseguros (PT6)**

- Participantes: Ibermática, Iline, Unikare, Mizar, Sabelec
- Estado del arte: actualmente existen multitud de protocolos y estándares de comunicación para conectar dispositivos médicos a sistemas sanitarios (investigación y experimentación básica realizada en Elkartek Ertzean) (TRL2).
- Propuesta de nuevo conocimiento: en este proyecto se pretende dar un paso más allá e identificar cuáles de dichos protocolos son adecuados cuando los recursos disponibles en el hardware son limitados y los requerimientos regulatorios muy estrictos. Asimismo, la heterogeneidad en sistemas sanitarios de todo el mundo hace que actualmente los fabricantes de dispositivos médicos tengan que adaptar sus dispositivos para cada uno de los sistemas. En este proyecto se plantea trabajar en conectores con tecnología blockchain para trazar datos seguros facilitar dicha integración. Finalmente, se investigará en técnicas novedosas de securización de interfaces de comunicaciones para plataformas con pocos recursos (TRL4).



- Resultados científico-tecnológicos esperados: ST4.

#### **Herramientas para gestión del ciclo de vida del dispositivo médico (PT7)**

- Participantes: Iline, Ibermática, Mizar, Biolan
- Estado del arte: actualmente los procesos y herramientas de gestión de ciclo de vida de dispositivos no contemplan una actualización muy continuada de los dispositivos médicos ya que dichas actualizaciones pueden llegar a ser críticas y requieren de una validación muy profunda. Asimismo, la trazabilidad del dispositivo no es exhaustiva tras su comercialización. En el proyecto IBERUS se analiza la problemática que existe en sistemas embebidos a la hora de abordar sistemas de trazabilidad o estrategias de actualización más sofisticados, este análisis evidencia que es necesario analizar y definir nuevas estrategias específicas para estos sistemas (TRL2)
- Propuesta de nuevo conocimiento: Para hacer frente a esas necesidades se investigan y desarrollan sistemas de trazabilidad optimizados (concepto pasaporte digital medical) que garantice la trazabilidad durante todo el ciclo de vida del dispositivo, sistemas de actualización resilientes que consideren mecanismos de doble imagen y mecanismos que garanticen la seguridad en el origen, contenido y destino de la actualización utilizando pocos recursos HW/SW, y la investigación y definición de procedimientos para aplicar en dispositivos médicos conceptos del mundo más software como es el CI/CD que puede llegar a garantizar la correcta liberación de actualizaciones del dispositivo. Se plantea llevar este concepto a todos los subconjuntos del sistema (TRL4).
- Resultados científico-tecnológicos esperados: ST5.

#### **3.2.2. Nivel de riesgo técnico y dificultad para alcanzar los resultados esperados**

A continuación, se recogen los posibles **riesgos técnicos** del proyecto, así como las soluciones que se tienen previstas para atajarlos. El nivel de riesgo para cada componente se ha establecido en base a la probabilidad que hay de que ocurra (de raro-1, a casi cierto-5) y el impacto que sus consecuencias podrían tener (de insignificantes-1, a catastróficas-5).

#### **Riesgos Generales**

- *Riesgo 1 (R1)*: Uno de los participantes no puede conseguir los objetivos tecnológicos y científicos en sus tareas.
  - *Probabilidad/Impacto*: Media/Grave.
  - *Acción preventiva*: Se realizará un seguimiento de todos los esfuerzos de los participantes. En caso de posibles amenazas, se intentará identificar entidades que pueden prestar apoyo técnico.

#### **Específicos**

#### **Tecnologías de monitorización, diagnóstico y tratamiento (PT3)**

- *Riesgo 2 (R2)*: el sistema de captura y procesamiento de imagen desarrollado no es compatible con la mayoría de las plataformas HW disponibles en el mercado.
  - *Probabilidad/Impacto*: Media/Grave
  - *Acción preventiva*: Se utilizará un lenguaje soportado por todas las plataformas existentes (C/C++) y no dependiente de sistema operativo
- *Riesgo 3 (R3)*: Dificultad para medir el rendimiento, así como la optimización conseguida en el procesamiento software de sistemas basados en visión artificial.
  - *Probabilidad/Impacto*: Casi cierto/Medio

- *Acción preventiva:* Se analizará el parámetro clave para cada aplicación concreta y se adecuarán los indicadores

#### **Ingeniería de dispositivos (PT4)**

- Riesgo 4 (R4): Problemas en la integración de librerías abiertas por dependencias con sistemas operativos y falta de librerías de visión abiertas o libres en C/C++
  - *Probabilidad/Impacto:* Alta/Grave
  - *Acción preventiva:* Si no se localizan librerías libres se desarrollará procesamiento de imagen mediante funciones que ofrezca Matlab/Simulink y a posteriori se generará código C/C++.
- Riesgo 5 (R5): Dificultades en identificar librerías y RTOS que se puedan utilizar en dispositivos médicos.
  - *Probabilidad/Impacto:* Alta/Grave
  - *Acción preventiva:* se emplearán mecanismos de verificación avanzados como test unitarios y de integración para poder convertir el framework OSASUN-KM0 en seguro y fiable para el sector médico.

#### **Procesos de fabricación y validación (PT5)**

- Riesgo 6 (R6): No se consigue generar un modelo (gemelo) fiable para validar la ingeniería de piezas mecánicas.
  - *Probabilidad/Impacto:* Alta/Grave
  - *Acción preventiva:* se utilizará equipamiento sofisticado de metrología para garantizar la fiabilidad del modelo
- Riesgo 7 (R7): La herramienta generada para validar la integración optoelectrónica no responde a las necesidades de todas las empresas.
  - *Probabilidad/Impacto:* Alta/Grave
  - *Acción preventiva:* se diseñará un sistema parametrizable donde se podrán configurar aspectos críticos como la región de interés, tolerancias....

#### **Dispositivos conectados, interoperables y ciberseguros (PT6)**

- Riesgo 8 (R8): el desarrollo de protocolos de comunicaciones ciberseguras y conectores no responden a los requerimientos regulatorios.
  - *Probabilidad/Impacto:* Media/catastrófico
  - *Acción preventiva:* Como punto de partida se tomarán los requisitos regulatorios de los sistemas más críticos, el desarrollo se hará de forma modular para que cada fabricante pueda utilizar los mecanismos requeridos.

#### **Herramientas para gestión del ciclo de vida del dispositivo médico (PT7)**

- Riesgo 9 (R9): Los dispositivos que actualmente disponen los fabricantes no cuentan con memoria suficientes para sistemas de actualización de doble imagen.
  - *Probabilidad/Impacto:* Alta/Grave
  - *Acción preventiva:* se plantearán soluciones basadas en almacenamiento de imágenes en remoto que no requieran que ambas imágenes estén almacenadas en el sistema.

### **3.3. NIVEL DE RIESGO Y DIFICULTAD**

**OSASUN-KM0** aborda uno de los problemas más importantes en la actualidad en lo que a dispositivos médicos embebidos se refiere: las implicaciones que conlleva adaptar los dispositivos médicos, así como los procedimientos y procesos de diseño, fabricación y mantenimiento a las **exigencias técnicas de los nuevos reglamentos**. Todo ello,



teniendo en cuenta la escasez de recursos HW/SW que se disponen en las plataformas embebidas.

Los fabricantes de dispositivos médicos embebidos de Euskadi están viendo comprometido su negocio ya que no todos disponen de recursos y conocimiento para hacer frente a los nuevos requerimientos, dentro de los plazos establecidos. Esta situación puede afectar de forma directa a la economía de Euskadi y el bienestar de su población.

El **mercado de productos sanitarios a nivel global** se encuentra en una fase de fuerte expansión: como ya se ha mencionado anteriormente, el mercado mundial de dispositivos médicos espera tener una **tasa de crecimiento anual** compuesta (CAGR) del **5,5%** durante el período de previsión de **2022 a 2030**. Por otra parte, el tamaño del mercado de los **servicios de diseño y desarrollo de productos** prevé que presente una tasa de crecimiento **CAGR del 12,5% entre 2022 y 2030**.

En este escenario, las soluciones planteadas en **OSASUN-KM0** constituyen una propuesta innovadora, global y con un alto componente tecnológico multidisciplinar en el ámbito de la seguridad funcional y la electrónica embebida que **mejorará la resiliencia del tejido industrial de Euskadi** y llevará a sus **empresas** a una posición **más competitiva en el mercado estatal e internacional**. Este proyecto abordará retos dentro de toda la cadena de valor: tecnología biomédica, ingeniería, procesos productivos y de validación, mantenimiento y reciclaje de dispositivos médicos.

El beneficio de los esfuerzos realizados en el marco del proyecto permitirá una reducción significativa de los plazos necesarios para la adopción de los dispositivos médicos al nuevo reglamento, contribuyendo en definitiva a la resiliencia de las soluciones de dispositivos médicos KM0 de las empresas.

Este **framework OSASUN-KM0** viene a completar la apuesta de **Euskadi** en crear un ecosistema de 360º km0 para hacer frente a cualquier necesidad que pueda surgir en el sector de los dispositivos médicos. OSASUN-KM0 está **alineada** con las **estrategias en el ámbito de la salud de: Osasun Poloa, Torre BAT, BIC, BIOEF y SPRI**.

El objetivo final del proyecto OSASUN-KM0 es la obtención de un **framework Km0** que permita **acelerar y optimizar el diseño y desarrollo tecnológico de los dispositivos médicos embebidos garantizando la seguridad funcional de los mismos**. Las capacidades y prestaciones previstas como output del proyecto van a representar un factor diferencial de la competitividad del sistema industrial vasco.

OSASUN-KM0 validará las soluciones en **casos de uso reales y concretos más relevantes de Euskadi**, lo que permitirá evaluar el impacto de las soluciones en escenarios productivos significativos a nivel económico, industrial y tecnológico.

Todas las empresas que participan en este proyecto podrán tras la ejecución de este proyecto y utilizando las salidas generadas como base, desarrollar sus productos, procesos y soluciones de forma acelerada y acorde a los nuevos requerimientos técnicos y regulatorios de los dispositivos médicos. Además, de forma particular, permitirá a los diferentes miembros avanzar en los siguientes puntos:

- **MIZAR**: como fabricante de dispositivos de rayos X, gracias a este proyecto podrá experimentar con tecnología en el estado del arte de visión artificial y fotónica para poder conseguir en el futuro un dispositivo rayos X más preciso. Asimismo, podrá trabajar en bloques de comunicación y ciberseguridad críticos para que sus equipos puedan ser integrados en los diferentes sistemas sanitarios de forma segura. Además, como proveedor de soluciones 3D podrá investigar y disponer de herramientas inteligentes basadas en IA y gemelos digitales para garantizar la calidad de sus soluciones 3D y plataformas de planificación.
- **BIOLAN**: como fabricante de lectores para lateral flow, podrá investigar en nuevas tecnologías para que su dispositivo actual pueda evolucionar. Actualmente, su solución se basa en una prueba de concepto para la detección por color, menos preciso y más limitado que otros sistemas como los lectores basados en fluorescencia. En este proyecto podrá investigar en herramientas y soluciones que le

ayuden a superar las barreras que actualmente este tipo de sistemas presentan (necesidad de calibración, integración optoelectrónica, tecnologías CMOS...). Asimismo, las herramientas de validación le permitirán mejorar los procesos productivos de los fungibles asociados a este dispositivo, consiguiendo así una mayor fiabilidad y precisión.

- **BIOLAN HEALTH:** como fabricante de biosensores electroquímicos que integran electrodos, podrá mejorar la fiabilidad de sus sensores ya que este proyecto le permitirá profundizar en nuevos materiales que puedan mejorar la fiabilidad de dichos elementos. Asimismo, podrá mejorar la repetibilidad de sus procesos productivos, minimizando el número de no conformidades.
- **UNIKARE:** actualmente dispone de un biosensor electroquímico para el control de heridas en remoto por lo que el output generado en este proyecto podrá usarlo para desarrollar un nuevo sistema fotónico de monitorización y diagnóstico de heridas crónicas de forma acelerada. Este proyecto le permitirá investigar en tecnologías punteras como electrónica impresa o flexible. Asimismo, podrá utilizar los bloques tecnológicos generados para dotar de conectividad al sistema y establecer procesos productivos y de mantenimiento eficaces y eficientes.
- **SABELEC:** actualmente no dispone de dispositivo electro-médico en el mercado, gracias al output generado podrá desarrollar de forma acelerada un dispositivo de electroestimulación inteligente y conectado que permita tratar heridas crónicas. Además, este proyecto le permitirá investigar en algoritmos de IA, con el objetivo de desarrollar un modelo que sirva como base para futuras optimizaciones. Del mismo modo, podrá establecer procesos productivos y de mantenimiento de producto acorde a los requerimientos normativos.
- **ILINE:** como fabricante de coagulómetros establecido mundialmente dispone ya de un dispositivo que cumple con las regulaciones actuales. Los nuevos requerimientos hacen que sea necesario que investigue en herramientas y procesos para que su dispositivo pueda integrar en el futuro tecnologías que garanticen la seguridad funcional del mismo tanto a nivel de ciberseguridad como durante los procesos de fabricación y validación. El output generado en este proyecto le permitirá investigar y tener base tecnológica suficiente para poder en el futuro adaptar su dispositivo y conseguir dotar a sus clientes de un dispositivo competitivo y seguro.
- **IHS:** como ingeniería de desarrollo de plataformas HW/SW para productos médicos, gracias a las investigaciones realizadas en este proyecto (plataformas HW/SW, seguridad...) podrá dotar a sus clientes de nuevas soluciones ingenieriles que sean más competitivas en el mercado actual de dispositivos médicos.
- **IBERMÁTICA:** como proveedor de soluciones de comunicaciones ciberseguras e integrador en sistemas sanitarios como el de Osakidetza, en este proyecto podrá investigar en soluciones innovadores para garantizar comunicaciones interoperables y ciberseguras en el entorno sanitario. Asimismo, investigará en la securización de plataformas con pocos recursos pudiendo utilizar el output generado para dotar a sus futuros clientes de soluciones más competitivas y eficaces.

**Todas las empresas** arriba mencionadas podrán **gracias a OSASUN-KM0** disponer de **conocimiento, herramientas y procesos** para en el futuro **integrar** en sus productos o servicios y así ser **competitivas en el mercado** ofreciendo **dispositivos médicos embebidos fiables y seguros**. Todo ello **cumpliendo con las regulaciones** del sector.

## 4. FASES Y TAREAS

### 4.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES TÉCNICAS

Los objetivos tecnológicos se abordan mediante el desarrollo de siete Paquetes de Trabajo (PT) en un periodo de dos años y nueve meses (33 meses). La figura siguiente, muestra la interrelación entre los distintos paquetes de trabajo que, más adelante, se desglosan en las diferentes tareas del proyecto, con su definición, el rol de cada participante y los responsables tanto de tareas como de PTs:



Figura 4: Estructura de Paquetes de Trabajo del proyecto OSASUN-KM0

El proyecto se estructura en una serie de PTs de carácter “horizontal”, tales como el PT2 donde se concretan los requerimientos funcionales y no funcionales a la hora de desarrollar bloques tecnológicos y procedimentales que respondan a las necesidades de los diferentes dispositivos médicos.

Los PTs “verticales” son los que se ocupan de la investigación a la hora de diseñar e implementar los bloques tecnológicos y procedimentales a lo largo del ciclo de vida de dispositivos médicos. En el PT3 se analizan e implementan las tecnologías de monitorización, diagnóstico y tratamiento, core de los dispositivos médicos. El PT4 profundiza en aspectos relacionados con la ingeniería de los dispositivos médicos. PT5 procesos de fabricación y validación.

En el PT6 investiga los bloques tecnológicos relacionados con la comunicación interoperable y cibersegura del dispositivo médico. El PT7 investiga la gestión del ciclo de vida de los dispositivos médicos, contemplando herramientas y procesos para las fases de diseño, desarrollo, validación, fabricación, mantenimiento y reciclaje.

Por último, en el PT8 se realiza la validación en laboratorio, validación que considera todos los bloques tecnológicos y procedimientos analizados e implementados.

La estructura del proyecto se completa con el PT de gestión, coordinación y difusión, donde la coordinación y colaboración activa del BHC será muy relevante.

La actividad específica de los agentes RVCTI se detalla en la sección 8 de esta memoria.

<b>Nº PT</b>	<b>PT1</b>	<b>INICIO</b>	<b>Abril 2023</b>	<b>FIN</b>	<b>Diciembre 2025</b>
<b>TÍTULO PT</b>	<b>GESTIÓN, COORDINACIÓN Y DIFUSIÓN</b>				
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Mizar, Unikare, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS</b>				
<b>CLUSTER</b>	<b>Basque Health Cluster (BHC)</b>				
<b>OBJETIVOS</b>					

Los principales objetivos de este paquete son la gestión y coordinación técnica, financiera y administrativa del proyecto, además de las actividades de difusión oportunas. El proyecto unifica las contribuciones de todos los miembros del consorcio y sus múltiples actividades individuales, por lo que será necesaria una coordinación muy estrecha para asegurar que se consiguen los hitos de forma exitosa. Los objetivos de este Paquete de Trabajo son:

- Conseguir los objetivos de una forma eficiente y dentro de los plazos previstos.
- Garantizar que el proyecto se realiza cumpliendo el acuerdo contractual entre el consorcio y la SPRI.
- Mantener una comunicación fluida con la SPRI.
- Coordinar el trabajo y garantizar una comunicación eficiente entre los miembros del consorcio.
- Difundir el proyecto y los resultados que se vayan alcanzando, coordinando las sinergias que puedan surgir.

## **TAREAS**

**Tarea 1.1 – Gestión técnica** (Mizar, Unikare, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS)

Objetivo:

En esta tarea el líder del proyecto se encargará de la coordinación técnica del proyecto, de traccionar y dar seguimiento a las tareas definidas en el proyecto para su correcta consecución, asegurando los plazos programados y la finalización exitosa de cada una de las tareas e hitos.

Actividades que realizar:

Se elaborará una planificación de acciones para la adecuada ejecución y justificación técnica del proyecto, la distribución de tareas, la supervisión, control y coordinación de la preparación de las memorias técnicas justificativas del proyecto, o la gestión documental del mismo donde se recojan todos los resultados obtenidos dentro del proyecto.

Contribución de cada entidad:

Todas las entidades participaran en la gestión técnica, cada una de ellas definirá a un responsable técnico que participará en esta tarea. El líder coordinará la actividad.

Perfiles participantes: Directivo, jefe de proyecto, personal técnico

**Tarea 1.2 – Gestión financiera y administrativa** (Mizar, Unikare, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS)

Objetivo:

Se establecerán los mecanismos de control previamente explicados en la memoria, esta tarea tendrá la misma duración del proyecto y asegurará el control económico.

Actividades que realizar:

Cada una de las empresas realizará su propia gestión financiera y administrativa a lo largo del proyecto, realizando un seguimiento de la subcontrataciones y gastos para emplear los recursos de la manera más eficiente posible. El líder será el encargado de reunir esta información de cara a las justificaciones económicas del proyecto ante la SPRI. Se realizará un análisis y estudio de cómo realizar la explotación comercial, en caso relevante, de los prototipos y desarrollos experimentales exitosos obtenidos.

Contribución de cada entidad:

Todas las entidades participaran en la gestión administrativo-financiera del proyecto, cada una de ellas definirá a un responsable administrativo-financiero que participará en esta tarea. El líder coordinará la actividad.

Perfiles participantes: Directivo, jefe de proyecto, técnicos financieros/administrativos

**Tarea 1.3 – Gestión de la propiedad intelectual** (Mizar, Unikare, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS)

Objetivo:

Esta tarea se encargará de desarrollar un plan de gestión de propiedad intelectual y patentabilidad que englobe los intereses de todos los socios involucrados en el consorcio.





En esta tarea se recogerán los requisitos funcionales como no-funcionales para el diseño, lo más transversal posible, de los bloques tecnológicos y procedimentales.

Actividades que realizar:

En esta tarea se recogerán los requisitos funcionales y no funcionales asociados a los desarrollos y casos de uso planteados. Para ello, se identifican los tipos de aplicación (dispositivos médicos de diagnóstico, monitorización y tratamiento), así como las tecnologías asociadas (fotónica, sistemas basados en electrodos, sistemas de visión artificial, comunicaciones, plataformas HW/SW) para toda la cadena de valor de los mismos (tecnología core, ingeniería y fabricación).

Por otro lado, se incluirán requisitos derivados de las normativas y procedimientos aplicables a dispositivos médicos. Será necesario que estos requisitos incluyan aspectos relacionados con la seguridad funcional y ciberseguridad de los dispositivos médicos por lo que el framework deberá basar sus requisitos hacia un enfoque de control de riesgos.

Se ha de tener en cuenta que los requisitos de los bloques tecnológicos pueden influir en los requisitos procedimentales, y viceversa.

Para la definición de los requisitos, se abarcará todo el ciclo de vida de un dispositivo médico, incluido el diseño, fabricación, comercialización/mantenimiento y reciclaje.

Contribución de cada entidad:

Mizar aportará los requisitos asociados a los casos de uso de sistemas de rayos X, plataforma de planificación y dispositivos para osteotomía, Unikare en sistemas fotónicos para la monitorización de heridas, Biolan en lectores de lateral flow, Biolan Health en biosensores, Iline en coagulómetros, Sabelec en tecnología de electroestimulación para curación de heridas, **Ibermática en seguridad, comunicaciones e integración con sistemas sanitarios** e IHS en requisitos de ingeniería.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, departamento regulatory/calidad

**Tarea 2.2 – Mapa de framework km0: bloques tecnológicos y procedimentales**  
(Unikare, Mizar, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS)

Objetivo:

En esta tarea se definirán los bloques tecnológicos y procedimentales a desarrollar a lo largo del proyecto, así como la relación entre ellos.

Actividades que realizar:

Partiendo de los requisitos definidos en la Tarea 2.1, se concretará el mapa de bloques tecnológicos y procedimentales. La modelización de dicho framework se plantea lo más transversal posible ya que pretende dar respuesta a las necesidades actuales de las empresas de este consorcio, así como a otras empresas o productos que puedan requerir acelerar los desarrollos de sus dispositivos médicos. Por ello, en esta tarea, la definición del framework Km0 consolidará el market-pull del proyecto.

Si bien en esta etapa de la propuesta existe un consenso sobre las fases que debe cubrir este framework: (i) tecnología core de dispositivos médicos de monitorización, diagnóstico y tratamiento, (ii) ingeniería hardware, software y mecánica de los dispositivos, (iii) fabricación, caracterización y verificación de los dispositivos, (iv) comunicación e interoperabilidad con sistemas sanitarios y (v) gestión del ciclo de vida de los dispositivos (actualizaciones, gestión de vulnerabilidades, reciclaje...).

Asimismo, además de considerar cada una de estas fases, se considerarán las interacciones y dependencias entre los distintos bloques.

Contribución de cada entidad:

Mizar aportará los requisitos asociados a tecnología visión artificial y fotónica, fase de ingeniería y fabricación, Unikare en tecnología fotónica, fase de ingeniería, fabricación y caracterización, Biolan en tecnología visión artificial y fotónica, fases de ingeniería y fabricación, Biolan Health en tecnología sistemas con electrodos, fases de ingeniería y fabricación, Iline en comunicaciones y procesos de validación y fabricación, Sabelec en sistemas con electrodos inteligentes y fase de ingeniería, **Ibermática en seguridad, comunicaciones e integración con sistemas sanitarios** e IHS en requisitos de ingeniería.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, departamento regulatory/calidad

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

ENTREGABLES		
<b>E2.1</b>	Requisitos funcionales y no-funcionales de soluciones OSASUN-KM0 (Informe)	12/2023 – Mizar
<b>E2.2</b>	Mapa del framework de OSASUN-KM0 (Informe)	3/2024 – Unikare

Nº PT	PT3	INICIO	Julio 2023	FIN	Agosto 2025
<b>TÍTULO PT</b>	<b>TECNOLOGÍAS DE MONITORIZACIÓN, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO</b>				
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Unikare</b> , Mizar, Biolan, Biolan Health, Sabelec				
<b>AGENTES RVCTI</b>	BCMaterials, Tekniker, UPV-EHU				

### OBJETIVOS

Este PT pretende identificar e implementar bloques tecnológicos para la monitorización, diagnóstico y tratamiento de pacientes. Concretamente se trabajará en investigar y mejorar sistemas basados en visión artificial, fotónicos y sistemas basados en electrodos.

### TAREAS

#### **Tarea 3.1 – Investigación y diseño sistemas visión artificial (Biolan, Mizar)**

##### Objetivo:

En esta tarea se investigarán los retos asociados al uso de sistemas de visión artificial para monitorización y diagnóstico de patologías. Se analizarán periféricos para visión artificial embebida y se implementará un bloque tecnológico que incorpore los algoritmos identificados en el caso de uso.

##### Actividades que realizar:

Se analizarán los ámbitos de aplicación de la visión artificial en aplicaciones médicas y los requisitos funcionales que imponen en el diseño de los dispositivos. Asimismo, se analizarán las tecnologías asociadas a sensores tales como detección de enfermedades de la piel, sensores de test reactivos, aplicación de rayos X o identificación de biomarcadores. En particular se investigarán las necesidades de integración de estos sistemas teniendo en cuenta los bloques funcionales de un sistema de visión artificial:

- Sensores CMOS con requisitos específicos de bajo consumo, resolución, interfaz de datos y sensibilidad.
- Sistema de iluminación. Rango frecuencial, diseño óptico para una iluminación homogénea y controlable. Control de temperatura y disipación de potencia.
- Algoritmos de procesamiento de imagen. Preprocesamiento de imagen. Cuantificación de la intensidad luminosa. Necesidad de modelos de aprendizaje y/o algoritmos de procesamiento clásicos.
- Calibración del sistema mediante muestras de referencia. Aprendizaje supervisado.

El análisis de todos estos elementos, junto con los requisitos obtenidos en el PT2, generará los requisitos funcionales y de diseño. Una vez realizado en análisis se llevará a cabo la implementación de un bloque tecnológico que responda a los casos de uso definidos.

##### Contribución de cada entidad:

Mizar desarrollará y aplicará el bloque tecnológico en el caso de uso maquina rayos X, Biolan lector de lateral Flow.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, técnicos de laboratorio

#### **Tarea 3.2 – Investigación y diseño sistemas fotónicos (Unikare, Mizar, Biolan)**

##### Objetivo:

En esta tarea se investigarán los retos asociados al uso de sistemas optoelectrónicos y fotónicos para monitorización y diagnóstico de patologías. Se analizarán periféricos para control, tratamiento y análisis de sensores optoelectrónicos y se implementará un bloque tecnológico que incorpore los algoritmos identificados en el caso de uso.

##### Actividades que realizar:



Se analizarán los requisitos y las peculiaridades de los sistemas fotónicos para su uso en sistemas biomédicos. En particular para los casos de uso de sensores para muestras biológicas y. medidas de transmitancia sobre la piel para detección de biomarcadores. Asimismo, se implementarán diversas pruebas de componentes para el desarrollo, caracterización e integración de sistemas ópticos y electrónicos. El objetivo es la implementación de un bloque tecnológico que responda a las características comunes de los sistemas fotónicos utilizados en biomedicina. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes aspectos en la fase de análisis y diseño:

- El control preciso de la fuente de luz y las características de la misma. Longitud de onda, intensidad, polarización. Necesidad de homogeneidad de la iluminación incluso en el caso de utilización de pulsos de alta intensidad.
- El guiado de la luz mediante elementos ópticos (lentes, diafragmas, espejos, etc.) en el interior del sensor y su interacción con las paredes y la cavidad del propio sensor, tanto en su direccionamiento con el elemento de interacción como en su posterior recolección y guiado al dispositivo de captura y medida.
- La tecnología y características del sensor óptico. Sensibilidad y respuesta frecuencial y necesidades de acondicionamiento de la señal analógica de salida tales como amplificadores y filtros de señal.
- Los algoritmos de procesamiento de la señal, análisis de series temporales y obtención del valor de medida final.

**Contribución de cada entidad:**

Unikare desarrollará y aplicará el bloque tecnológico en el caso de uso de monitorización y diagnóstico de heridas mediante luz visible, Biolan en sistemas de fluorescencia, para lector de lateral Flow, Mizar en sistemas de tungsteno para equipos de rayos X.

**Perfiles participantes:** jefe de proyecto, personal técnico, técnicos de laboratorio

**Tarea 3.3 – Investigación y diseño sistemas basados en electrodos (Biolan Health, Sabelec)**

**Objetivo:**

El objetivo de esta es determinar los principales requisitos tecnológicos en el desarrollo de sistemas de medida basados en electrodos para monitorización, diagnóstico y tratamiento de patologías. Se analizarán los bloques funcionales que constituyen un sistema basado en electrodos y se implementará un bloque tecnológico que incorpore los algoritmos identificados en el caso de uso.

**Actividades que realizar:**

Se analizarán los requisitos específicos de dichos sistemas desde el punto de vista del diseño de dispositivos embebidos y las potenciales aplicaciones de los sistemas de medida y actuación basados en electrodos. En particular investigar los siguientes aspectos:

- El diseño geométrico del electrodo y las características físico-eléctricas de la interfaz entre el electrodo y la superficie de contacto. Definir e identificar los materiales, y tratamientos superficiales más adecuados para conseguir un comportamiento analítico adecuado.
- Los sistemas de inyección de señal de los electrodos y la captura de la respuesta. Circuitaría de acondicionamiento y procesamiento de la señal capturada.
- Algoritmos de tratamiento de datos. Posibilidad de integrar modelos de aprendizaje.

**Contribución de cada entidad:**

Biolan Health aplicará y desarrollará el bloque tecnológico para aplicaciones de biosensores y Sabelec para dispositivo de electroestimulación de heridas.

**Perfiles participantes:** jefe de proyecto, personal técnico, técnicos de laboratorio

**ENTREGABLES**

<b>E3.1</b>	Análisis, diseño e implementación de sistema de visión artificial OSASUN-KM0 (bloque tecnológico, informe)	5/2025 – Biolan
-------------	--	-----------------

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

<b>E3.2</b>	Análisis, diseño e implementación de sistema fotónico OSASUN-KM0 (bloque tecnológico, informe)	7/2025 – Unikare
<b>E3.3</b>	Análisis, diseño e implementación de sistemas con electrodos OSASUN-KM0 (bloque tecnológico, informe)	8/2025 – Biolan Health

Nº PT	PT4	INICIO	Abril 2023	FIN	Agosto 2025
TÍTULO PT	INGENIERIA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS				
PARTICIPANTES	IHS, Mizar, Unikare, Biolan, Iline, Ibermática, Sabelec				
AGENTES RVCTI	I3B, Tekniker, UPV-EHU				
OBJETIVOS					
Este PT pretende generar bloques tecnológicos asociados a plataformas hardware, BSPs, OS y modelos IA que cumplan con los requerimientos funcionales, de seguridad y regulatorios para poder ser integrados en dispositivos médicos. Se generará una plataforma hardware con OS Linux securizada y modelos IA para tratamiento de imagen.					
TAREAS					
Tarea 4.1 – Plataformas hardware seguras (IHS, Unikare, Mizar, Biolan, Iline, Sabelec)					
<u>Objetivo:</u>					
En esta tarea se estudiarán diferentes arquitecturas hardware disponibles con enfoque en las necesidades particulares de los dispositivos médicos haciendo especial hincapié en aspectos relacionados con la mitigación de riesgos. Así mismo, se profundizará en procesadores de bajo consumo y con altas capacidades de procesamiento. Por otra parte, se analizarán las diferentes soluciones para fabricar circuitos electrónicos.					
<u>Actividades que realizar:</u>					
Procesadores					
Existe un abanico heterogéneo de arquitecturas y plataformas HW distintas que permiten la aplicación de diferentes estrategias para la prevención/mitigación de riesgos. Entre estos componentes podemos encontrar, por ejemplo, procesadores genéricos, coprocesadores, GPU, FPGAs y PLCs. El análisis tendrá en cuenta cualidades como la resiliencia innata de cada solución, y explorará especialmente composiciones multiplataforma que permitan la aplicación de técnicas como la redundancia o la segregación física de funcionalidades. Así mismo, también se considerarán las soluciones/frameworks SW disponibles para cada una de las plataformas, p.ej., RTOS. Se realizará una comparativa de dichas plataformas desde el punto vista de consumo y capacidades de procesamiento.					
Tecnologías circuitos electrónicos					
Tal y como se ha presentado en el estado del arte, existen diferentes soluciones tecnológicas para fabricación y diseño de circuitos electrónicos, entre ellas destacan como soluciones innovadoras la fabricación de circuitos electrónicos flexibles y los circuitos impresos. Los circuitos flexibles se fabrican sobre kapton pudiendo así disponer de circuitos electrónicos que se pueden adaptar a diferentes geometrías. Esta tecnología es especialmente interesante para aplicaciones como wearables o parches para monitorización de heridas. Asimismo, otra tecnología a analizar es la impresión de circuitos electrónicos sobre diferentes superficies. Esta tecnología permite funcionalizar diferentes superficies tales como piezas plásticas que pueden ser termoconformadas, textiles, laminados de madera... El objetivo de esta tarea es analizar y evaluar las tecnologías existentes, sus limitaciones y aplicabilidad en diferentes soluciones de dispositivos médicos. Estas tecnologías por una parte se evaluarán a nivel de funcionalidad. Por otra parte, se evaluará su rendimiento ante ensayos de validación a los que deben enfrentarse los dispositivos médicos.					
<u>Contribución de cada entidad:</u>					
IHS, Sabelec, Mizar, Biolan e Iline realizarán en análisis de diferentes soluciones hardware seguras. Unikare trabajará en tecnologías de circuitos electrónicos. IHS, como líder de la tarea, se encargará de unificar y coordinar la actividad.					
<u>Perfiles participantes:</u> jefe de proyecto, personal técnico y de calidad/regulatory					

**Tarea 4.2 – Análisis e implementación de BSP/OS y modelos de IA** (Mizar, IHS, Iline, Sabelec)

Objetivo:

En esta tarea se estudiarán las soluciones SW a nivel de BSP, SO y modelos IA disponibles para las plataformas identificadas en la Tarea 4.1, con enfoque en las necesidades particulares de los dispositivos médicos respecto a la gestión de riesgos.

Actividades que realizar:

**BSP/OS seguras**

Se analizarán los BSPs y SOs disponibles en las plataformas identificadas en la Tarea 4.1. Este análisis se realizará con una doble vertiente. Por un lado, el alineamiento con los requisitos de seguridad funcional e incluso su homologación acorde a estándares armonizados tipo IEC 62304 o similares. Por otro lado, las funcionalidades/servicios ofrecidos que permitan la implementación de mecanismos de prevención y/o mitigación de riesgos, como pueden ser: gestión de tiempo real, segregación de procesos, algoritmos de encriptación o gestión de actualización FW. También se considerará la disponibilidad de herramientas que faciliten el desarrollo y mantenimiento seguro del SW, p.ej., arneses de pruebas unitarias, analizadores estáticos o herramientas de automatización. Esta tarea también desarrollará componentes software que abstraigan servicios core de BSPs y SOs que sean la base de mecanismos de gestión de riesgos (p.ej., tareas o threads). Estos bloques software permitirán la reutilización de bloques software críticos, aumentando su robustez y confiabilidad.

**Modelos IA**

Se hará un análisis de las técnicas de optimización, conversión y/o entrenamiento del modelo enfocadas principalmente a dispositivos embebidos, con requisitos de tiempo, memoria y procesador más restrictivos, buscando la mejor relación entre el resultado y el rendimiento (velocidad/uso de recursos) del modelo. Debido a estas restricciones, se plantea trabajar inicialmente en formatos de menor precisión, utilizando métodos de cuantización o modelos reducidos. Una vez realizado el análisis se desplegarán los modelos necesarios para la optimización de aplicaciones de análisis de imagen médica. Investigación y selección del modelo de algoritmos de aprendizaje automático que pueden ayudar a predecir la eficacia de los diferentes tratamientos, lo que permite una mejor planificación y gestión de los recursos.

Contribución de cada entidad:

Iline trabajará en el análisis de BSP/OS ciberseguras, Mizar y Sabelec en análisis e implementación de modelos IA para dispositivos médicos de análisis de imagen médica y tratamiento y IHS trabajará, coordinará y liderará ambas actividades.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico y de calidad/regulatory

**Tarea 4.3 – Mecanismos para securizar dispositivo y BSP** (Ibermática, Biolan, Iline)

Objetivo:

En esta tarea se caracterizarán los mecanismos necesarios para satisfacer los requisitos especificados en la Tarea 2.2 referentes a ciberseguridad a nivel de dispositivo.

Actividades que realizar:

Teniendo en cuenta las soluciones identificadas en las tareas Tarea 4.1 y Tarea 4.2, esta tarea analizará y caracterizará los bloques/mecanismos tecnológicos necesarios para satisfacer los requisitos definidos en la Tarea 2.2 a nivel de dispositivo, es decir, excluyendo los interfaces externos. Entre los aspectos a abarcar se encuentran, por ejemplo, la encriptación de las imágenes FW y la gestión de acceso de los procesos. Por otro lado, esta tarea definirá e integrará una BSP basada en Linux con mecanismos de ciberseguridad a nivel de dispositivo. Este bloque tecnológico servirá como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones ciberseguras.

Contribución de cada entidad:

**Ibermática trabajará en securizar el BSP** e Iline y Biolan apoyaran en la definición de especificaciones requeridas por las regulaciones médicas.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico y de calidad/regulatory

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

ENTREGABLES		
<b>E4.1</b>	Plataformas hardware seguras (Informe)	5/2025 – IHS
<b>E4.2</b>	BSP/OS y modelos IA (Informe, Bloque Tecnológico)	7/2025 – Mizar
<b>E4.3</b>	Caracterización ciberseguridad y diseño BSP ciberseguro (Informe, Bloque Tecnológico)	8/2025 - <b>Ibermática</b>

<b>Nº PT</b>	<b>PT5</b>	<b>INICIO</b>	<b>Julio 2023</b>	<b>FIN</b>	<b>Agosto 2025</b>
<b>TÍTULO PT</b>	<b>PROCESOS DE FABRICACIÓN Y VALIDACIÓN</b>				
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>Mizar, Iline, Biolan, Biolan Health, Unikare</b>				
<b>AGENTES RVCTI</b>	<b>BCMaterials, Tekniker, Gaiker, UPV/EHU</b>				

### OBJETIVOS

Este paquete de trabajo pretende generar bloques tecnológicos y procedimentales para optimizar los procesos de fabricación y validación de los dispositivos médicos. Para ello se trabajará en modelado para validación de ingeniería realizada, procedimientos y herramientas preventivas y soluciones para verificación o control de calidad.

### TAREAS

#### **Tarea 5.1 – Herramientas de modelado para validación y caracterización de ingeniería (Mizar, Biolan, Unikare)**

##### Objetivo:

En esta tarea se pretende proporcionar herramientas para validar la ingeniería de los diferentes dispositivos médicos y casos de uso con el objetivo de proceder con los procesos de fabricación.

##### Actividades que realizar:

La multitud de casos de uso a los cuales se debe enfrentar un dispositivo médico y las diferentes alternativas técnicas de fabricación existentes hace necesario que los diseños se validen mediante caracterización precisa de los mismos. Un claro ejemplo de ello son los dispositivos médicos basados únicamente componentes mecánicos que carecen de electrónica y software. Por ello, esta tarea pretende definir un procedimiento para caracterización y validación de este tipo de componentes habituales en el sector sanitario. Algunas de las aplicaciones pueden ser: tornillos, fungibles de dispositivos médicos... Asimismo, es necesario caracterizar los sistemas desde otros puntos de vista como el de biocompatibilidad, seguridad eléctrica...

##### Contribución de cada entidad:

Mizar trabajará en el modelado y caracterización de elementos utilizados en osteotomías, Biolan en fungibles para lectores de lateral flow. Unikare trabajará en la caracterización dispositivos desde el punto de vista de biocompatibilidad.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, de calidad/regulatory, responsables y técnicos de procesos de fabricación

#### **Tarea 5.2 – Estrategias de prevención de fallos durante la fabricación de dispositivos médicos (Mizar, Iline, Biolan, Biolan Health)**

##### Objetivo:

Esta tarea pretende analizar e implementar herramientas y procesos que permitan minimizar los errores de fabricación de los elementos clave de dispositivos médicos: sistema de monitorización, diagnóstico y tratamiento. Esta tarea analiza soluciones preventivas.

##### Actividades que realizar:

Se identificarán aquellos puntos críticos a la hora de fabricar los diferentes componentes de un dispositivo médico. Teniendo en cuenta las tecnologías a trabajar como tecnologías clave para la monitorización, diagnóstico y tratamiento de pacientes que se trabajaran en el PT2 se identifican como puntos críticos: la integración optoelectrónica, montaje de

conjunto CMOS/lente para sistemas de visión artificial, precisión y repetibilidad en la fabricación de biosensores, y calibración de los sistemas fotónicos. Si bien este será el punto de partida, durante el desarrollo de dichos bloques tecnológicos se identificarán otros puntos críticos.

Una vez realizado dicho análisis se definirán estrategias para poder minimizar dichos errores. Esta tarea contempla la definición de medidas preventivas para disminuir el número de reprocesos de fabricación o montaje de los elementos críticos. Las soluciones planteadas se centrarán en medidas y procedimientos de diseño del dispositivo médico y no en las medidas tradicionales como cambios de maquinaria de fabricación.

Se espera que esta tarea realimente el PT4 hacia soluciones electrónicas y mecánicas que minimicen el número de fallos durante la fabricación.

Contribución de cada entidad:

Mizar coordinará la actividad, pero las tres empresas fabricantes de dispositivos médicos (Iline, Biolan, Biolan Health y Mizar) realizarán el análisis de posibles estrategias de mitigación de fallos.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, de calidad/regulatory, responsables y técnicos de procesos de fabricación

**Tarea 5.3 – Análisis e implementación de herramientas y estrategias de verificación**  
(Iline, Mizar, Biolan, Biolan Health)

Objetivo:

Esta tarea analiza e implementa estrategias y herramientas concretas para poder verificar la funcionalidad principal del dispositivo. Para ello, se tienen en cuenta los aspectos críticos que se han identificado en cada uno de los sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento identificados.

Actividades que realizar:

Tras el montaje de dispositivos médicos embebidos es común realizar pruebas de verificación para garantizar que equipos electrónicos embebidos han sido fabricados y montados correctamente. Habitualmente estas verificaciones se basan en inspección visual automatizada del montaje de los componentes, verificación de contactos eléctricos, test de funcionalidad básica. En dispositivos médicos es clave verificar a fondo la funcionalidad clave del dispositivo, el principio de monitorización, diagnóstico o tratamiento por lo que es necesario analizar aquellas herramientas y estrategias que permitan realizar una verificación automatizada de los elementos más críticos. En esta tarea, partiendo de las entradas generadas en el PT2 se plantea el análisis de diferentes herramientas que puedan responder a las necesidades de verificación identificadas.

Tras el análisis realizado en la tarea anterior, se plantea la implementación de un bloque tecnológico que permita verificar de forma automatizada los diferentes sistemas optoelectrónicos, concretamente una herramienta que permita validar el montaje optoelectrónico del sistema. Esta herramienta permitirá de forma sencilla detectar si el campo de visión del sistema se encuentra dentro de los márgenes admisibles.

Contribución de cada entidad:

Iline coordinará la actividad y será el encargado de realizar la herramienta de verificación, Biolan Health, Biolan y Mizar participarán en el análisis de las posibles herramientas y estrategias de verificación.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, de calidad/regulatory, responsables y técnicos de procesos de fabricación

**ENTREGABLES**

<b>E5.1</b>	Modelado de validación de dispositivos médicos (informe, bloque tecnológico)	5/2025 – Mizar
<b>E5.2</b>	Herramientas de prevención de fallos (informe)	7/2025 – Mizar
<b>E5.3</b>	Herramientas de verificación (informe, bloque tecnológico)	8/2025 - Iline



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

Nº PT	PT6	INICIO	Julio 2023	FIN	Junio 2025
TÍTULO PT	DISPOSITIVOS CONECTADOS, INTEROPERABLES Y CIBERSEGUROS				
PARTICIPANTES	Ibermática, Iline, Unikare, Mizar, Sabelec				
AGENTES RVCTI	I3B, Tekniker, MGEP				
OBJETIVOS					
En este PT se trabajará en bloques tecnológicos que garanticen la conectividad cibersegura de los dispositivos médicos. Para ello se trabajará en protocolos de comunicaciones, conectores interoperables e interfaces y BSPs ciberseguras.					
TAREAS					
<b>Tarea 6.1 – Dispositivo médico conectado</b> (Ibermática, Iline, Unikare, Sabelec)					
<u>Objetivo:</u> En esta tarea se pretende analizar los diferentes protocolos de comunicaciones existentes y definir la arquitectura de comunicaciones a implementar en el framework km0.					
<u>Actividades que realizar:</u> Tal y como se ha presentado en el estado del arte, existen diferentes protocolos de comunicaciones que pueden implementarse en dispositivos médicos. En esta tarea se pretende analizar que protocolos existen y su aplicabilidad en los diferentes dispositivos médicos. Para ello, se valorarán aspectos clave como el tipo de información a enviar, los estándares existentes, los recursos de procesamiento/plataformas existentes en el dispositivo médico, los recursos y librerías existentes para acelerar los desarrollos.... Se analizarán protocolos de comunicaciones tanto para entorno domiciliario o de atención remota así como protocolos orientados a integrar dispositivos en entorno hospitalario. En cuanto a tecnologías se plantea el uso de tecnologías tanto cableadas como inalámbricas.					
<u>Contribución de cada entidad:</u> Ibermática como integrador de sistemas de Osakidetza coordinará la actividad, Iline y Unikare y Sabelec participarán en la definición y comparativa de protocolos de comunicación.					
<u>Perfiles participantes:</u> jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, calidad/regulatory					
<b>Tarea 6.2– Conectividad interoperable mediante uso de conectores</b> (Ibermática, Mizar, Iline)					
<u>Objetivo:</u> En esta tarea se implementará un conector base que sirva como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones interconectadas y ciberseguras.					
<u>Actividades que realizar:</u> El conector base a implementar tendrá dos funcionalidades core. Por un lado, el conector dotará al dispositivo con acceso a arquitecturas/infraestructuras de referencia (tipo IDSA/GAIA-X) para el intercambio de datos. Estas infraestructuras proveerán de mecanismos de ciberseguridad innatos tanto a nivel de comunicaciones, como de protección de datos. En este último caso, se planteará el uso de tecnologías blockchain para trazar los datos que sean sensibles y su uso. Por otro lado, el conector proveerá de interfaces estándares a los dispositivos, asegurando la interoperabilidad semántica tanto a nivel de comunicaciones como de datos.					
<u>Contribución de cada entidad:</u> Ibermática implementará la solución de conectores, Iline y Mizar como fabricantes con dispositivos médicos en el mercado participarán en su definición.					
<u>Perfiles participantes:</u> jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, calidad/regulatory					
<b>Tarea 6.3 – Securitización de interfaces y BSP</b> (Ibermática, Iline, Unikare)					
<u>Objetivo:</u>					

En esta tarea se caracterizarán los mecanismos necesarios para satisfacer los requisitos de ciberseguridad relativos a interfaces externos y comunicaciones.

Actividades que realizar:

Esta tarea analizará y caracterizará los bloques/mecanismos tecnológicos necesarios para satisfacer los requisitos de ciberseguridad definidos en el PT2 a nivel de interfaces externos y comunicaciones. Se abordarán aspectos como el control de acceso y la encriptación de las comunicaciones. De especial interés serán los algoritmos de bajo coste computacional para comunicaciones seguras y cifrado de datos. En estos casos, el análisis se centrará en su uso dentro de dispositivos con recursos limitados.

Por otro lado, esta tarea complementa el BSP descrito en la Tarea 4.4. Se definirán e integrarán mecanismos de ciberseguridad a nivel de interfaces externas en la BSP Linux.

Contribución de cada entidad:

Ibermática e Iline desarrollarán los mecanismos de seguridad necesarios sobre plataformas BSP.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, calidad/regulatory

ENTREGABLES					
E6.1	Análisis protocolos comunicaciones e interoperabilidad de dispositivos médicos (informe)	6/2025 – Ibermática			
E6.2	Conectores interoperables (informe, bloque tecnológico)	6/2025 – Ibermática			
E6.3	Securización de interfaces y BSP (informe, bloque tecnológico)	6/2025 – Ibermática			

Nº PT	PT7	INICIO	Septiembre 2024	FIN	Agosto 2025
TÍTULO PT	HERRAMIENTAS PARA GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL DISPOSITIVO MÉDICO				
PARTICIPANTES	Iline, Ibermática, Mizar, Biolan				
AGENTES RVCTI	I3B, Tekniker				

**OBJETIVOS**

Este PT pretende completar el framework con herramientas que den soporte durante todo el ciclo de vida del dispositivo médico. Para ello, se plantea el desarrollo de herramientas como el pasaporte digital que dará soporte desde la fase de diseño hasta el reciclaje del producto, sistemas de actualización resilientes y ciberseguros, y soluciones de integración y entrega continua para garantizar la calidad del producto.

**TAREAS**

**Tarea 7.1 – Trazabilidad de producto: Pasaporte digital (Ibermática, Iline, Mizar, Biolan)**

Objetivo:

Esta tarea pretende garantizar la trazabilidad del producto a lo largo de su ciclo de vida, concretamente se plantea el desarrollo de un pasaporte digital.

Actividades que realizar:

Se identificarán aquellos parámetros que tienen especial relevancia a lo largo del ciclo de vida del dispositivo. Por una parte, se almacenarán datos técnicos como la versión software del dispositivo, su identificador de dispositivo médico o vida útil de determinados componentes hardware. Asimismo, servirá para trazar los procesos de fabricación y garantizar que el equipo ha pasado por todos los controles de calidad establecidos. Finalmente, se recogerá información relativa al reciclaje del dispositivo, utilizando tecnologías como por ejemplo SSI sobre Blockchain que permita ofrecer seguridad en cadenas de valor entre diferentes roles.



Tras la identificación de elementos clave para dispositivos médicos se implementará un bloque tecnológico que podrá ejecutarse en plataformas hardware con pocos recursos.

Contribución de cada entidad:

**Ibermática se encargará del desarrollo del pasaporte digital.** Iline, Mizar y Biolan, como fabricantes de dispositivos médicos identificarán los parámetros clave a integrar en dicho sistema de trazabilidad.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, mantenedores de producto, técnicos y responsables de procesos de fabricación, calidad/regulatory

### **Tarea 7.2 – Sistemas de actualización resilientes y ciberseguros (Iline, Ibermática)**

Objetivo:

Esta tarea definirá los mecanismos necesarios para cubrir las necesidades de actualización de FW de dispositivos médicos. Así mismo, se hará una implementación base que permita su integración en dispositivos médicos.

Actividades que realizar:

Esta tarea analizará los bloques/mecanismos tecnológicos necesarios para satisfacer los requisitos de actualización de FW definidos en la Tarea 2.2.

Por un lado, se considerarán mecanismos resilientes como la doble imagen o imagen golden, que evitan que el dispositivo quede invalidado o en un estado inconsistente.

Por otro lado, se incluirán mecanismos de seguridad que aseguren el origen y contenido de la actualización, para evitar actualizaciones no autorizadas o robo de información, valorándose el uso de Blockchain.

Estos bloques tecnológicos se implementarán e incluirán en el BSP descrito en la Tarea

Contribución de cada entidad:

**Ibermática e Iline desarrollarán el bloque tecnológico de actualización.** Iline se centrará en mecanismos resilientes de doble imagen e **Ibermática en mecanismos de seguridad que aseguren el origen y contenido de la actualización.**

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, mantenedores de producto, calidad/regulatory

### **Tarea 7.3 – Herramientas para gestión del ciclo de vida del producto (Iline, Mizar, Biolan)**

Objetivo:

En esta tarea se identifican los elementos a gestionar durante la fase de diseño, validación, fabricación y comercialización del producto. Tras esa identificación se analizan las soluciones existentes y se realiza un benchmarking de las mismas. Asimismo, se plantea la implementación de soluciones basadas en integración y entrega continua con el objetivo de garantizar la calidad del dispositivo durante toda su vida.

Actividades que realizar:

#### **Herramientas de gestión**

Las fases de diseño, fabricación, validación, fabricación y comercialización del producto están reguladas bajo los reglamentos de producto sanitario (MDR e IVDR). Estos reglamentos definen la necesidad de planificar, definir y registrar los resultados de todos los procesos que se llevan a cabo durante las diferentes fases del ciclo de vida del producto sanitario. Asimismo, será necesario gestionar la trazabilidad de los diferentes elementos y procesos que conforman el producto sanitario. En esta tarea se identificarán los diferentes requerimientos a cumplir por los procedimientos y herramientas de gestión durante todo el ciclo de vida de producto.

Una vez definidos los requerimientos se evaluarán las diferentes aproximaciones y herramientas que respondan a las necesidades identificadas y permitan gestionar dichos requisitos de forma eficaz. Para ello se seleccionarán una serie de herramientas disponibles y se realizara un benchmark evaluando diferentes aspectos: la funcionalidad que ofrecen y la cobertura a lo largo del ciclo de vida del producto, cumplimiento de

requerimientos regulatorios y la flexibilidad o adaptabilidad que ofrecen para adaptarse a las necesidades particulares de cada fabricante.

#### **Integración y entrega continua**

La integración continua se trata de una práctica para combinar el código en un repositorio donde se pueden realizar de forma automatizada los test de verificación del dispositivo. El código fuente del dispositivo médico sufre modificaciones continuas para responder a las vulnerabilidades que van surgiendo por lo que este mecanismo es útil para poder disponer de un código fuente verificado continuamente.

La entrega continua por su parte está relacionada con la integración continua ya que se trata de la automatización del proceso de entrega del software (liberación del software). Así este proceso de liberación puede ser un proceso confiable y sencillo.

Mediante la definición de procesos de integración y entrega continua se pretende optimizar todo el ciclo de vida del software y conseguir un producto de mayor calidad reduciendo posibles errores se pueden implementar técnicas de integración y entrega continua.

#### Contribución de cada entidad:

Iline trabajará en aspectos relacionados con la integración y entrega continua. Por su parte Biolan y Mizar en herramientas de gestión.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, calidad/regulatory, mantenedores de producto, técnicos y responsables de procesos de fabricación

#### **ENTREGABLES**

<b>E7.1</b>	Pasaporte digital (informe y bloque tecnológico)	6/2025 – Ibermática
<b>E7.2</b>	Sistemas de actualización resilientes y ciberseguros (informe y bloque tecnológico)	7/2025 – Iline
<b>E7.3</b>	Herramientas para gestión de ciclo de vida (informe y procedimiento)	8/2025 – Iline

Nº PT	PT8	INICIO	Mayo 2025	FIN	Diciembre 2025
TÍTULO PT	EXPERIMENTACIÓN EN LABORATORIO DEL FRAMEWORK KM0				
PARTICIPANTES	Mizar, Unikare, Biolan, Biolan Health, Iline, Ibermática, Sabelec, IHS				
AGENTES RVCTI	BCMaterials, I3B, Tekniker, Gaiker, MGEP, UPV-EHU				
OBJETIVOS					
El objetivo de este paquete de trabajo es validar los desarrollos de los casos de uso de los PTs 3, 4, 5, 6 y 7 en condiciones de laboratorio. Se utilizarán para ello los casos de uso específicos de cada fabricante de dispositivo médico participante en el proyecto.					
TAREAS					
Tarea 8.1 – Validación de soluciones de tecnologías de visión artificial, fotónica y sistemas de electrodos (Mizar, Biolan, Biolan Health Unikare y Sabelec)					
<u>Objetivo:</u>					
Experimentar con los bloques tecnológicos asociados a tecnologías de visión artificial, fotónica y sistemas de electrodos. Se pretenden validar los bloques tecnológicos desarrollados en el PT3.					
<u>Actividades que realizar:</u>					
En primer lugar, se definirán las pruebas de verificación asociados a los framework involucrados. Una vez definidos las pruebas, para cada caso de uso definido en PT2 se utilizará y adaptará el framework desarrollado. Concretamente se experimentará con los bloques tecnológicos asociados al desarrollo y optimización de dispositivos médicos basados en visión artificial, sistemas fotónicos y sistemas basados en electrodos.					
La verificación de esta funcionalidad validará en primer lugar la funcionalidad asociada y por otro lado su aplicabilidad en diversos casos de usos ya que los bloques tecnológicos podrán usarse en cualquier tipo de solución que comparta la tecnología trabajada.					

Contribución de cada entidad:

Mizar, Biolan, Biolan Health, Unikare, Iline y Sabelec participaran en la validación funcional y experimentación de los bloques tecnológicos. Mizar coordinará esta actividad.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, mantenedores de producto, calidad/regulatory, técnicos de laboratorio

**Tarea 8.2 – Validación sistemas hardware, software interoperables y ciberseguros**  
(Sabelec, Mizar, Unikare, Biolan, Iline, Ibermática, IHS)

Objetivo:

Experimentar con los bloques tecnológicos para la obtención de una plataforma hardware y software comunicada, interoperable y cibersegura. Se pretenden validar los bloques tecnológicos implementados en el PT4 y PT6.

Actividades que realizar:

Este paquete de trabajo pretende validar los bloques desarrollados en PT4 y PT6. Para ello, se definirá un plan de pruebas y se medirá evaluarán las diferentes aproximaciones. Sobre la plataforma Linux definida en el PT4, se integrará y se validará la implementación de la OSAL así como las diferentes soluciones SW desarrolladas. Esta plataforma asimismo integrará librerías y algoritmos IA, así como los mecanismos de securización de BSP e interfaces. Finalmente, se testeará la interoperabilidad mediante la ejecución de test asociados a los conectores definidos.

Contribución de cada entidad:

Ibermática liderará esta tarea y todos los socios del consorcio participaran activamente en la verificación de los PT4 y PT6.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, mantenedores de producto, calidad/regulatory, técnicos de laboratorio

**Tarea 8.3 – Validación de procesos de producción, validación y gestión del ciclo de vida**  
(Iline, Mizar, Biolan, Biolan Health, Ibermática)

Objetivo:

Esta tarea pretende experimentar con los procesos de fabricación y validación del PT5 y con las herramientas para gestión del ciclo de vida de dispositivos médicos del PT7.

Actividades que realizar:

En primer lugar, se definirán los test a ejecutar para validar los bloques tecnológicos y procedimientos desarrollados. Concretamente se trabajará en la validación de herramientas de modelado de componentes mecánicos y herramientas de verificación del core crítico de los sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento.

Asimismo, se integrarán y testearán las herramientas que darán soporte durante todo el ciclo de vida del dispositivo médico. Tanto el pasaporte digital como los sistemas de actualización resilientes y ciberseguros se integrarán sobre la plataforma Linux definida y verificada en el T8.3.

Contribución de cada entidad:

Iline liderará esta tarea y Mizar, Biolan, Biolan Health e Ibermática participaran activamente en la verificación de los PT5 y PT7.

Perfiles participantes: jefe de proyecto, personal técnico, expertos en seguridad, mantenedores de producto, calidad/regulatory, técnicos de laboratorio

**ENTREGABLES**

<b>E8.1</b>	Documento de validación de soluciones de tecnologías de visión artificial, fotónica y sistemas de electrodo (Informe)	12/2025 – Mizar
<b>E8.2</b>	Documento de validación de sistemas hardware, software interoperables y ciberseguros (Informe)	12/2025 – Sabelec
<b>E8.3</b>	Documento de validación de procesos de producción, validación y gestión del ciclo de vida (Informe)	12/2025 - Iline

### 4.2. CRONOGRAMA

	EMPRESAS												RVCTI				2023				2024				2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	MIZAR HEALTH	UNIKARE	BIOLAN	BIOLAN HEALTH	ILUNE	IBERMÁTICA	SABELEC	IHS	TEKNIKER	I3B	BCMATERIALS	GAIKER	UPV/EHU	MGEPI	Q2		Q3		Q4		Q1		Q2		Q3		Q4		Q1		Q2		Q3		Q4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
															4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PT1: GESTIÓN, COORDINACIÓN Y DIFUSIÓN	L	C	C	C	C	C	C	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

### 4.3. INDICADORES DE PROGRESO

La siguiente tabla muestra el **grado de ejecución previsto de los diferentes objetivos técnicos** a alcanzar durante los años de ejecución del proyecto en base a HITOS anuales que se corresponden con la justificación del proyecto. **La relación y descripción de los resultados y su naturaleza (entregables)** se han incluido en la descripción de PTs.

Hito (Fecha)	PTs	Estado, entregables relacionados, avance
H1 (M9)	PT1 (27%)	Informe de seguimiento y justificación técnica año 1 E1.1: 100%
	PT2 (83%)	Requisitos framework definidos y mapa framework en definición. E2.1: 100%, E2.2: 67%.
	PT3 (19%)	Análisis de tecnologías de visión artificial, fotónicos y sistemas basados en electrodos realizado. E3.1: 26%, E3.2: 17%, E3.3: 13%
	PT4 (19%)	Análisis de plataformas hardware, BSP/OS, modelos IA y herramientas de ciberseguridad comenzado. E4.1: 26%, E4.2: 17%, E4.3: 13%
	PT5 (19%)	Modelado de sistemas de validación comenzado. Análisis de herramientas de prevención de fallos en ejecución. E5.1: 26%, E5.2: 17%, E5.3: 13%
	PT6 (25%)	Análisis de protocolos e interoperabilidad en curso. Conectores y securización de interfaces definidos E6.1: 25%, E6.2: 25%, E6.3: 25%
H2 (M21)	PT1 (100%)	Informe de seguimiento y justificación técnica de la segunda anualidad.
	PT2 (100%)	Mapa del framework km0 finalizado, PT completado E2.2: 100%
	PT3 (71%)	Diseño de tecnologías de sistemas de visión artificial, sistemas fotónicos y sistemas basados en electrodos realizado. Implementación en curso. E3.1: 78%, E3.2: 70%, E3.3: 65%
	PT4 (71%)	Análisis de plataformas hardware, BSP/OS, modelos IA y herramientas de ciberseguridad finalizado. Implementación de bloques tecnológicos en curso. E4.1: 78%, E4.2: 70%, E4.3: 65%
	PT5 (71%)	Modelado de sistemas de validación realizado, en fase de ajuste y comprobación. Análisis de herramientas de prevención de fallos finalizado. Implementación bloques tecnológicos y procedimentales en curso. E5.1: 78%, E5.2: 70%, E5.3: 65%
	PT6 (75%)	Análisis de protocolos e interoperabilidad finalizada. Conectores implementados. Securitización de interfaces en curso. E6.1: 75%, E6.2: 75%, E6.3: 75%
	PT7 (30%)	Pasaporte digital, sistemas de actualización y herramientas de gestión de ciclo de vida en definidas. E7.1: 40%, E7.2: 30%, E7.3: 20%
H3 (M33)	PTs (100%)	Fin de proyecto. Evaluación de los desarrollos tecnológicos en laboratorio. Finalización de todos los entregables. Informe final de seguimiento y justificación técnica de la tercera anualidad.



#### **4.4. DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO**

##### **4.4.1. Definición de estructura organizativa**

Al objeto de asegurar el buen funcionamiento del Proyecto y, en particular, de las distintas actividades que lo componen, tanto en sus aspectos científico-técnicos como financieros y de coordinación entre ellos existirá una estructura de organización del Proyecto que estará constituida por: el Coordinador/Líder del proyecto, Comités de Coordinación/Técnico, Líderes de Paquetes de Trabajo, y dentro de ellos los Líderes de Tarea.

**Coordinador del Proyecto:** La coordinación del proyecto correrá a cargo Mizar, siendo Beatriz Andújar quien asumirá el cargo de coordinador, que será el representante único ante Gobierno Vasco. El Coordinador del Proyecto tiene como misión principal el asegurar el cumplimiento de las decisiones tomadas por los Comités de Coordinación/Técnico. Para ello será responsable de:

- Coordinar todos los aspectos técnicos, administrativos y financieros del Proyecto, incluido el seguimiento del trabajo llevado a cabo en cada uno de los Paquetes de Trabajo.
- Supervisar la preparación de las Actas de las reuniones de Comité Coordinación/Técnico y, en general de toda la documentación a presentar para su aprobación por dicho Comité, incluidos los informes técnicos y económicos del Proyecto.

**Comité de Coordinación:** Contará con un representante de cada socio y estará presidido por el coordinador del proyecto. Es el órgano fundamental en la gestión del proyecto. Este comité será, como tal, el responsable último de la toma de decisiones, tanto de índole técnica como de gestión en la organización del Consorcio. Este organismo gestor se reunirá al menos dos veces al año, con el objetivo de analizar los progresos efectuados y en su caso, realizar las propuestas pertinentes para lograr corregir las desviaciones detectadas. Del mismo modo se establece la posibilidad de que, a petición de alguno de los socios o agentes de la RVCTI, se convoquen reuniones con carácter extraordinario para tratar cuestiones de especial urgencia o interés.

**Comité Técnico:** Constituido por el representante autorizado de cada uno de los Socios más un número no limitado y variable de representantes de los Organismos de la RVCTI Subcontratados. Este comité se ocupa de la coordinación de las actividades técnicas del proyecto. Normalmente, las reuniones del Comité Técnico coincidirán, con las reuniones del Comité de Coordinación.

**Líderes de Paquete de Trabajo:** Los líderes de Paquete de Trabajo serán inicialmente aquellas entidades indicadas en la memoria técnico-económica del Proyecto y sus funciones serán:

- Coordinar, supervisar y asegurar en contenido y tiempo, de acuerdo al programa y calendario de trabajo establecidos en el Proyecto.
- Elaborar y remitir al Coordinador los correspondientes informes técnicos y económicos de su Paquete de Trabajo; así como las propuestas técnicas y económicas anuales del Paquete, de acuerdo a los requerimientos de las bases de la convocatoria del Proyecto y de cualquier otra entidad financiadora del mismo, así como cualquier otra documentación relativa al Proyecto que sea acordada por el Comité Ejecutivo del Proyecto y que les sea requerida.
- Comunicar al Coordinador cualquier desviación del trabajo previsto en el Paquete de Trabajo que estime puede influir de forma significativa sobre la consecución de los objetivos.

**Líderes de Tareas:** Los líderes de Tareas serán inicialmente aquellas entidades indicadas como tales en la memoria técnico-económica del Proyecto. Sus funciones serán análogas a las definidas para los responsables de Paquete de Trabajo. Los líderes de Tareas enviarán sus informes a los líderes del Paquete en el que se encuadre dicha Tarea.

#### 4.4.2. Mecanismos para la coordinación y seguimiento

Para garantizar el cumplimiento del proyecto será necesario llevar un estricto seguimiento tanto técnico como económico del mismo, una vez que éste haya comenzado. Este seguimiento se hará teniendo en cuenta unas pautas y elementos de apoyo, expuestas a continuación:

- **Reuniones de seguimiento del Comité de Coordinación/Técnico:** Para asegurar un correcto seguimiento del proyecto se celebrarán reuniones de seguimiento del proyecto de una forma periódica (al menos dos al año), a las que acudirán los miembros de estos comités o en su defecto personas en las que deleguen. El objetivo de estas reuniones será controlar la marcha del proyecto y tomar medidas conjuntas y consensuadas en caso de desviaciones significativas frente al plan previsto, así como llevar a cabo el seguimiento de los principales riesgos identificados y en su caso, la aplicación de los planes de mitigación planteados.
- **Reuniones de seguimiento a nivel de actividad/paquete de trabajo:** Desde una perspectiva de coordinación técnica habitual, por parte de los responsables de cada una de las actividades definidas se irán planificando reuniones periódicas involucrando también a los responsables de los centros RVCTI. El coordinador del Proyecto estará informado de los avances y resultados derivados de cada una de las reuniones.
- **Entregables:** Para poder realizar un mejor seguimiento de los avances que se vayan produciendo en el proyecto, se han concretado diversos entregables para cada actividad, los cuales se irán elaborando y materializando a lo largo del proyecto.
- **Informes anuales:** una de las funciones del Coordinador del Proyecto será elaborar, de acuerdo a la documentación correspondiente recibida de las diferentes entidades participantes y de responsables de cada actividad, los informes técnicos anuales que deberán presentarse a la SPRI y que, por tanto, servirán también como un mecanismo de seguimiento.
- Respecto al **seguimiento económico y justificación de gastos**, INCOTEC, a quien cada socio tiene previsto contratar para llevar a cabo, entre otros, la gestión del proyecto elaborará, de acuerdo a la documentación correspondiente recibida de las diferentes entidades participantes, los informes de justificación técnico/económica según los requisitos que en cada momento contemple la SPRI. Para ello, cada entidad participante remitirá anualmente a INCOTEC los gastos incurridos en la realización del proyecto.

#### 4.4.3. Sistema de gestión e intercambio de conocimientos en el proyecto

Para evitar problemas futuros, ya sea durante el transcurso del proyecto o tras la finalización del mismo, previamente al inicio de la actuación, el consorcio ha definido las pautas para la correcta gestión del conocimiento y propiedad intelectual de los resultados, pautas que se recogen en el acuerdo de consorcio firmado por todas las partes.

#### 4.4.4. Riesgos asociados a la gestión del proyecto y soluciones previstas

Los riesgos asociados a la gestión del proyecto, así como su probabilidad/impacto y las medidas para minimizarlos son los siguientes:

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

RIESGOS DE GESTIÓN	PROB.	IMPACTO	MEDIDAS PARA MINIMIZARLOS
Incumplimiento plazos previstos por falta de coordinación y comunicación entre los socios o bien por problemas presupuestarios por parte de las empresas del consorcio.	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	Se reforzará la comunicación y apoyo colaborativo interno en las diferentes tareas, evaluando periódicamente los objetivos cumplidos del proyecto y posibles desviaciones. El alto grado de compromiso del consorcio con el proyecto OSASUN-KM0 es una garantía de que el proyecto no se parará por escasez presupuestaria, por lo que si fuera necesarios el consorcio podrá activar nuevas partidas para cumplir con sus obligaciones, y/o buscar nuevas vías de financiación.
Riesgos relacionados con COVID-19 u otras situaciones de fuerza mayor y que puedan afectar al <b>desarrollo</b> de la actividad, salud de los participantes, imposibilidad de celebrar reuniones presenciales, etc.	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	El proyecto se adaptará en cada caso a la situación. Las estrategias y herramientas de gestión se adaptarán a las circunstancias que concurren en cada momento. Las empresas participantes están habituadas a trabajar utilizando herramientas colaborativas que no requieren la concurrencia física.
Retirada voluntaria o por incumplimiento de obligaciones por parte de una empresa que forma parte del consorcio.	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>	El resto del consorcio podrá asumir sus tareas o designar a una nueva empresa que la sustituya, de forma que el objetivo general del proyecto no se vea alterado. En este sentido, el consorcio ha firmado un Acuerdo de Colaboración donde se regula su colaboración.

## **5. ANÁLISIS DE POTENCIALES BENEFICIOS**

### **5.1. RESULTADOS ESPERADOS**

#### **5.1.1. Nuevos productos, servicios y procesos o mejora de los actuales**

Se detalla la información para cada una de las empresas:

##### **MIZAR HEALTH**

**Producto actual:** XiScan Serie 5000, 4400, Emu 100, sin embargo no cumplen con el nuevo reglamento MDR.

**Resultado del proyecto:** 3 demostradores. 1) Demostrador experimental de un fluoroscopio de alta gama y tecnología, 2) Demostrador experimental de una solución basada en inteligencia artificial, capaz predecir el éxito/fracaso de los dispositivos a medida antes de su implantación, basado en gemelo digital y 3) Demostrador experimental de una plataforma nueva capaz de generar algoritmos basados en el uso de aprendizaje profundo en diferentes protocolos de imagen médica.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** 1) Nueva fotónica, mejora de imagen que es lo primordial en un equipo de RX, visión artificial, con bloques de seguridad y ciberseguridad críticos integrados en los sistemas sanitarios de forma segura. Tecnología CMOS y ampliación de uso previsto: PEDIÁTRICO / HOMBRO Y CERVICAL. 2) Soluciones personalizadas innovadoras basadas en fabricación aditiva, y a través de inteligencia artificial predecir el éxito/fracaso de los dispositivos a medida antes de su implantación. 3) Se optimiza el trabajo de los profesionales sanitarios. Nuevos softwares de planificación extendidas a otras partes del cuerpo como puede ser Maxilofacial, oncología y/o otras..., con bloques de seguridad y ciberseguridad críticos integrados en los sistemas sanitarios de forma segura.

##### **BIOLAN**

**Producto actual:** Se cuenta con un primer prototipo de lector basado en colorimetría que ha permitido contar con una primera prueba de concepto, que indica la necesidad de enfocar el desarrollo hacia una lectura basada en la fluorescencia. En lo relativo a la conectividad y digitalización del lector, BIOLAN ya cuenta con herramientas digitales, plataforma digital y aplicaciones móviles desarrolladas para otros dispositivos de medida, lo que significa contar con un expertise previo muy importante para la aplicación al nuevo lector de test LF.

**Resultado del proyecto:** Demostrados experimental de un lector de test rápidos LF o inmunocromatográficos que permita ofrecer al usuario una lectura de resultados cuantitativos. Demostradores de aplicaciones y herramientas digitales para la captura y envío de resultados a una plataforma digital desarrollada igualmente para tal fin.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** Posibilidad de cuantificar los resultados obtenidos en los test rápidos LF de BIOLAN, que actualmente son cualitativos. La conectividad y la digitalización para la gestión del dato, la trazabilidad y el análisis de históricos, supondrá una gran ventaja diferencial y competitiva en dicho ámbito.

##### **BIOLAN HEALTH**

**Producto actual:** Atendiendo al primer caso de uso planteado en el proyecto de medida de xilosa en el diagnóstico de la hipolactasia, BIOLAN HEALTH cuenta con un biosensor portátil OSAXYL basado en electrodos serigrafiados dirigido a un nicho de mercado como son las consultas de los facultativos especialistas, para facilitar una medida individual e inmediata en consulta.

**Resultado del proyecto:** 2 demostradores. 1) plataforma biosensórica, basada en electrodos optimizados para su aplicación al ámbito de la salud. 2) biosensor para la medida de xilosa en el diagnóstico de la hipolactasia (intolerancia a la lactosa), como primer caso de uso.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** La mejora y optimización lograda en los electrodos de análisis permitirá aplicar dicha tecnología al ámbito de la salud pudiendo abordar analíticas en rangos de medida muy limitados y en variadas matrices biológicas. Los nuevos biotest permitirán diversificar el método de medida mediante el nuevo equipo

biosensor que permitirá la realización de múltiples análisis con un mismo biotest, respondiendo a necesidades diversas del sector como laboratorios clínicos, centros asistenciales y hospitales, etc.

#### **UNIKARE**

**Producto actual:** No existe.

**Resultado del proyecto:** 3 demostradores experimentales. 1) POCT basado en tecnologías fotónicas para la monitorización y diagnóstico preciso e inteligente de heridas crónicas; 2) sistemas fotónicos sobre PCB flexibles; 3) biosensores fotónicos.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** La fotónica aporta ventajas tecnológicas. Supone una mejora de prestaciones, reducción de consumo, estabilidad y repetitividad, inmunidad a interferencias, robustez mecánica y ante vibraciones. También supone una reducción de costes en la fabricación en masa de dispositivos médicos.

#### **SABELEC**

**Producto actual:** No existe.

**Resultado del proyecto:** Demostrador experimental de un electroestimulador por microcorriente para tratamiento de heridas crónicas en la piel.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** La idea es superar las limitaciones de los apósitos sensorizados que hay en el mercado, gracias a la investigación en la biocompatibilidad de los materiales sensores, la dificultad en la calibración del sistema, la rigidez del componente sensor que dificulta su integración en un apósito o la limitada vida media del sensor usando baterías flexibles e incinerables.

#### **ILINE**

**Producto actual:** Se cuenta con tres productos que son los que se pretenden mejorar con las investigaciones realizadas en el proyecto: microINR, microINR Link y microINR Expert

**Resultado del proyecto:** El proyecto supone una investigación, revisión y mejora de los dispositivos actuales con los que cuenta. Además, en el proyecto se va a investigar en protocolos de comunicaciones, conectores interoperables e interfaces de BSP ciberseguras. Por último, en el proyecto se van a investigar herramientas para la gestión del ciclo de vida y para la integración/verificación y entrega continua de actualizaciones de dispositivos médicos.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** La principal novedad reside en la conectividad cibersegura de los dispositivos médicos, lo cual es de gran interés para la empresa.

#### **IHS**

**Producto actual:** No existe.

**Resultado del proyecto:** Se pretende la realización de una plataforma de investigación sensorial comunes para diferentes campos de la medicina. Partiendo una estructura común en el diseño electrónico que permita utilizar la investigación realizada para varios socios del proyecto.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** Realizar productos a medida para diferentes clientes del sector sanitario como un menor esfuerzo y consiguiendo productos innovadores en el mercado.

#### **IBERMÁTICA**

**Producto actual:** No existe.

**Resultado del proyecto:** Demostrador experimental de gestión de la ciberseguridad para dispositivos médicos.

**Aportación funcional, calidad y ventajas:** Actualmente muchos de los desarrollos la provisión de ciberseguridad en entornos KMO se basan en aproximaciones pre-



desarrolladas, pero no integradas en un bloque tecnológico lo que obliga a mayores costes de desarrollo. Adicionalmente, los sistemas de actualización y gestión del ciclo de vida no tienen la capacidad de ofrecer una trazabilidad pública incorruptible lo que dificulta la gestión de ciclos de vida de producto largos.

#### 5.1.2. Identificación de potenciales patentes a generar en el proyecto

A continuación, se listan las empresas que esperan patentar sus resultados:

##### **MIZAR HEALTH**

Se esperan patentar dos de los 3 demostradores investigados. La evolución de la investigación determinará qué 2 son los más interesantes para el modelo de negocio de MIZAR HEALTH.

##### **BIOLAN**

Posible patente del demostrador del equipo lector basado en fluorescencia.

##### **BIOLAN HEALTH**

Posible patente del diseño de los biotest.

##### **UNIKARE**

Familia de patentes para proteger: demostrador POCT para la monitorización, diagnóstico inteligente de heridas crónicas, con sistemas fotónicos integrados, sistema de comunicación Wireless y almacenamiento de datos en cloud.

### 5.2. EXPECTATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE MERCADO

#### 5.2.1. Identificación de mercado objetivo y sus factores críticos, análisis del posicionamiento actual de la empresa

A continuación, se detalla la tipología de empresa participante y un breve análisis de su posicionamiento en el mercado:

##### **MIZAR HEALTH**

**Tipología:** Desarrollador de soluciones médicas a medida.

En el proyecto se va a investigar en las tres líneas de negocio con las que cuenta la empresa: 1) Fluoroscopia, 2) Fabricación aditiva y 3) Software.

**Posicionamiento en el mercado:** El mercado donde opera MIZAR es un mercado muy competitivo, donde sus principales competidores son empresas estadounidenses de gran músculo financiero. La posición de MIZAR en este mercado se caracteriza por orientar la producción a dar solución a las cuestiones surgidas y marcar la diferenciación de los productos frente a lo que ofertan sus competidores más directos.

##### **BIOLAN**

**Tipología:** Empresa de desarrollo, fabricación y comercialización de dispositivos de medida y diagnóstico.

**Posicionamiento en el mercado:** Se trata de un mercado en pleno auge a nivel mundial, con múltiples nichos de oportunidad en los que BIOLAN ya ha comenzado a posicionarse permitiéndole abordar nuevas soluciones para la detección de parámetros para los que no se puede emplear estrategias centradas en la detección enzimática y en la electroquímica.

##### **BIOLAN HEALTH**

**Tipología:** Empresa de desarrollo, fabricación y comercialización de dispositivos de diagnóstico para el ámbito de la salud.

**Posicionamiento en el mercado:** Presencia en el mercado estatal y latinoamericano del diagnóstico para la salud. El lanzamiento de los productos COVID-19 le ha dado una visibilidad y posicionamiento a nivel estatal fundamentalmente.

Pertenecer al grupo BIOLAN le posiciona en el ámbito del diagnóstico, y además cuenta con el soporte del grupo para la fuerza de ventas en todo el mundo.

#### **UNIKARE**

**Tipología:** Empresa base tecnológica especializada en ingeniería tisular.

**Posicionamiento en el mercado:** El posicionamiento de UNIKARE como empresa referente de dispositivos biomédicos puede ejercer un efecto tractor sobre la economía vasca y contribuir así a la generación de tejido productivo industrial vasco en el Sector de Tecnología Sanitaria y Medicamento. Sus actividades generarán nuevos puestos de trabajo cualificados y aumentarán la diversificación y calidad de los productos integrándolos en la cadena de valor.

#### **SABELEC**

**Tipología:** Empresa de fabricación de equipamiento médico.

**Posicionamiento en el mercado:** El mercado al que se enfocan estos sistemas es el mercado de los productos sanitarios para el tratamiento de heridas crónicas, más concretamente, los dispositivos de monitorización y tratamiento in situ. SABELEC cuenta con un reconocido prestigio dentro de su campo de actividad. Las investigaciones que realizará en el proyecto reforzarán su posición y le permitirán ampliar mercado. Se pronostica que el mercado de tecnologías avanzadas para el cuidado de heridas superará los 22 mil millones de dólares para el año 2030. El interés en la I+D+i biomédica y sanitaria es prácticamente universal, se estima que el mercado global de productos para las úlceras llegue a facturar en 2026, \$3.25 billones.

#### **ILINE**

**Tipología:** Diseñador y fabricante de dispositivos de diagnóstico médico Point of Care para el control de la hemostasia (mediana empresa).

**Posicionamiento en el mercado:** Situación muy ventajosa en el mercado donde opera. Hasta la fecha, se han vendido decenas de miles de analizadores portátiles y millones de consumibles en decenas de países de los 5 continentes, convirtiéndose en el segundo proveedor mundial por cifra de negocio en este mercado

#### **IHS**

**Tipología:** IHS es una ingeniería electrónica para diseño de productos sanitarios a cliente.

**Posicionamiento en el mercado:** IHS está posicionado en el mercado como una empresa innovadora en producto sanitario. Se posiciona como empresa de ingeniería (externa) la cual forma parte del departamento de ingeniería del cliente en el producto innovador.

#### **IBERMÁTICA**

**Tipología:** Integrador EHR Tecnologías ligadas a la ciberseguridad

**Posicionamiento en el mercado:** Actualmente Ibermatica no tiene una posición en el mercado de dispositivos médicos, aunque si es un integrador de la información proveniente de los mismos en clientes como Osakidetza. Adicionalmente cuenta con conocimiento de base tecnológica en las diferentes tecnologías Core para la parte de Ciberseguridad. En este sentido este proyecto va a dar la oportunidad a Ibermatica ampliar su cartera oferta dotándose tanto de capacidad de colaborar en el desarrollo de sensores KMO con este bloque tecnológico de ciberseguridad, como de integrar en otras soluciones de gestión del acceso al dato adaptado a espacios de datos, o gestión de las actualizaciones ciberseguras en entornos distribuidos.

### 5.2.2. Análisis de la competencia existente y riesgos de acceso al mercado

A continuación, se detalla el análisis de la competencia y los riesgos de mercado para cada empresa:

#### **MIZAR HEALTH**

**Análisis de la competencia:** Mercado muy competitivo, las principales empresas competidoras son las que se mencionan a continuación:

- HOLOGIC, Inc.
- Orthoscan.
- General Electric.

**Riesgos de mercado:** El desarrollo de dispositivos médicos en el mercado está liderado por las multinacionales que las ofrecen como soluciones personalizadas, no como un avance tecnológico que incorpora valor.

Este es el principal riesgo para el desarrollo de los beneficios de este tipo de soluciones. Para superarlo, es fundamental la diferenciación propuesta por Mizar Health, centrándose en la aportación de valor de innovación tecnológica.

#### **BIOLAN**

**Análisis de la competencia:** Se han identificado algunos competidores (Operon, IUL, R-Biopharm, Hamamatsu, Dialunox, Axxin, C2Sense, P4Q, Cube Reader), que han sido analizados con detenimiento, pero ninguno satisface las funcionalidades y especificidades identificadas por BIOLAN para los test desarrollados o en desarrollo. Se prevé un margen de mejora tecnológico considerable que responda a las necesidades reales del sector.

**Riesgos de mercado:** Existen algunos casos de empresas que ya están comercializando equipos de lectura similares, muchas veces facilitando únicamente resultados semicuantitativos. Si a todo ello le unimos la aplicación de nuevas tecnologías como IoT, se vislumbra un amplio e interesante campo de mejora, aumentando fiabilidad y repetibilidad y reproducibilidad, rangos más exigentes de medida, adaptación a parámetros de medida más sensibles, etc... o Data Analytics a los nuevos equipos lectores de BIOLAN, la ventaja competitiva se fortalece enormemente, augurando el éxito en el mercado.

#### **BIOLAN HEALTH**

**Análisis de la competencia:** Existen varias empresas que desarrollan plataformas sensóricas basadas en electrodos y electroquímica. Sin embargo, es fundamental tener identificadas las especificaciones propias de cada aplicación tecnológica de la plataforma de medida, lo que le confiere la particularidad y exclusividad y por tanto le dota de la ventaja competitiva.

**Riesgos de mercado:** No se identifica una competencia que pueda complicar las previsiones de explotación de los resultados, porque aunque existen varias empresas que desarrollan plataformas sensóricas basadas en electrodos y electroquímica, las especificaciones propias de cada aplicación tecnológica confieren particularidad y exclusividad a los nuevos productos de BIOLAN HEALTH. Los riesgos de acceso al mercado se mitigan en el primer caso de uso del nuevo producto, al llevarse el lanzamiento al mercado de forma conjunta con una empresa farmacéutica.

#### **UNIKARE**

**Análisis de la competencia:** Mercado muy competitivo con muchas empresas multinacionales con las que es difícil competir en precio. Si bien, en Europa la inversión en nuevas tecnologías fotónicas para TICs es una elección estratégica de gran importancia al estar encaminada a garantizar la actual cuota de mercado de la industria europea, en España este tipo de industria se encuentra aún en una fase incipiente. Molecular Devices Corp., Abbott Laboratories, QTL Biodetection LLC,

Biosensors International Group, Ltd., Nova Biomedical, Medtronic, Siemens Healthineers AG, DuPont Biosensor Materials, Johnson & Johnson, LifeScan, Inc., TDK Corporation, Molex LLC, Zimmer & Peacock AS, Koninklijke Philips N.V., GE Healthcare y Bio-Rad Laboratories Inc...

**Riesgos de mercado:** El riesgo principal de acceso al mercado es que se trata de un mercado dominado por empresas multinacionales que lo controlan, aunque se espera que se incorporen otros nuevos a medida que aumente la prevalencia de enfermedades y envejezca la población. Como resultado de la evolución del demostrador realizado en el proyecto, en un futuro UNIKARE pondrá en el mercado 1 nuevo dispositivo médico para monitorizar y diagnosticar las heridas crónicas basado en una tecnología totalmente novedosa, así como una PCB fotónica y sensores fotónicos únicos en el mercado.

### **SABELEC**

**Análisis de la competencia:** Algunos de los fabricantes principales en el mercado europeo son Smith&Nephew (S&N,GB), Convatec (México), Mölnlycke Health Care (Sweden), Urgo Medical (France), Coloplast (Dinamarca), Systagenix (GB), Hartmann (Alemania), Bama-Geve (España), 3M (GB), Johnson & Johnson (J&J,EEUU), Procter & Gamble (GB), Stada Beiersdorf (Alemania) que fabrica en San Sebastián de los Reyes (Madrid). Luego están los fabricantes para terceros, un grupo de 15 o 20 empresas, entre ellas Maymó, Magriña o Maverick

**Riesgos de mercado:** Dentro de las tendencias clave en el desarrollo tecnológico para tener en cuenta en los próximos 10 años se incluyen:

- Kits y dispositivos para agilizar y disminuir la dificultad del cuidado de heridas.
- Diagnóstico para la detección temprana de infección bacteriana patológica.
- Dispositivos y sensores conectados para mejorar la monitorización del paciente y la eficacia de la atención.
- Dispositivos y sensores conectados para la prevención de úlceras.
- Dispositivos para conseguir mejores tasas de curación en el hogar.

El aumento de la conciencia en cuanto al cuidado de la salud y a la mejora de los tratamientos de los diferentes tipos de heridas de consideración, y el creciente aumento de las compañías especializadas en esta área, ha abierto una gama de oportunidades para el crecimiento de este sector en los próximos años. Por tanto, se observa que el mercado de los tratamientos para heridas, lejos de descender va a seguir creciendo y aumentando la demanda y continuará consolidándose en los próximos años

### **ILINE**

**Análisis de la competencia:** Los principales competidores de la entidad son dos:

- Roche
- Siemens

**Riesgos de mercado:** Los principales riesgos de mercado a los que se enfrenta ILINE es, primeramente, a los aspectos regulatorios y, en segundo lugar, a la dificultad de penetración de los dispositivos médicos en el mercado.

### **IHS**

**Análisis de la competencia:** Las principales empresas que hacen competencia a IHS son empresas de diseño e ingeniería asentadas en el mercado y que cuentan con capacidad y volumen de negocio mayor.

**Riesgos de mercado:** El riesgo que se presenta la aplicación de los resultados obtenidos en la plataforma de diseño para consolidar en diferentes clientes del sector sanitario.

### **IBERMÁTICA**

**Análisis de la competencia:** Las principales empresas competidoras de IBERMÁTICA con las empresas integradoras de EHR:

- Bilbomática.
- Indra.
- TSystem.

No existe aún una competencia clara tanto para la integración de dispositivos clínicos de KM0, ni para la integración de información de los mismos usando tecnologías con TRL aun bajos como son IDS o los pasaportes digitales de productos, basados en SSI y blockchain.

**Riesgos de mercado:** En este sentido el mayor riesgo es temporal, ya que cuando estas tecnologías alcancen TRL de mercado será imprescindible tener la capacidad de proveer estos servicios a los sistemas de salud, por lo que las empresas que no dispongan de esta capacidad quedaran fuera de este nicho de servicios, y con un riesgo patente de perder posicionamiento relevante en los clientes.

#### 5.2.3. Estrategia de comercialización y posicionamiento previsto en el mercado objetivo

A continuación, se detalla la estrategia de comercialización y la mejora competitiva prevista gracias al proyecto.

#### **MIZAR HEALTH**

**Estrategia de comercialización:** La estrategia de comercialización se basará en la detección de nuevos usos y usuarios de los demostradores experimentales conseguidos en el proyecto. Para ello, se planteará diversificar los servicios donde trabaja MIZAR y ampliar la cartera de clientes.

**Mejora de la situación competitiva:** Los productos derivados de los demostradores experimentales logrados en el proyecto supondrán una mejora de la posición competitiva de Mizar Health, ya que será la única empresa en el mercado internacional con un equipo de Fluoroscopia portátil con estas Innovaciones, posibilitando el acceso a nuevas aplicaciones y a nuevas especialidades médicas, y mejorando de manera significativa la situación de la empresa. Las innovaciones en los demostradores del proyecto permitirán a MIZAR incidir en las ventajas competitivas de la entidad, accediendo a un nicho de mercado más amplio que el de sus competidores. Se accederá a nuevos sectores hasta la fecha no contemplados, por lo que aumentará la facturación, incrementando la cartera de clientes y la exportación.

#### **BIOLAN**

**Estrategia de comercialización:** La comercialización se prevé ligada en muchos casos a empresas farmacéuticas demandantes de determinados test rápidos de monitorización de fármacos o de diagnóstico. De hecho, el primer caso de uso del nuevo lector que previsiblemente llegue al mercado ya está planteado con una importante farma estatal. Por tanto, aunque el mercado del lector dependerá del parámetro de análisis correspondiente, se estima un mercado global, aunque se comience por el mercado estatal y europeo, para seguidamente abordar mercados internacionales. La fuerza de ventas de BIOLAN en el ámbito alimentario a nivel estatal e internacional es muy potente por lo que también ayudará a la comercialización de esa línea de negocio dependiendo de los casos de uso.

**Mejora de la situación competitiva:** Esta apuesta por los test rápidos ILF se va a construir sobre una ventaja diferencial a conseguir que es la posibilidad de cuantificar los resultados a través de un lector de lectura fiable, preciso, rápido y sencillo.

#### **BIOLAN HEALTH**

**Estrategia de comercialización:** BIOLAN HEALTH se encarga de la propia comercialización de los dispositivos de diagnóstico en el ámbito de la salud, pero en muchos casos va de la mano de empresas farmacéuticas demandantes de determinadas soluciones analíticas de monitorización de fármacos o de diagnóstico. De hecho, el primer caso de uso de este producto (biotest + dispositivo de medida de



sobremesa) se espera que previsiblemente llegue al mercado de la mano de una farmacéutica estatal. El mercado de los nuevos productos dependerá del parámetro de análisis correspondiente, pero se estima un mercado global, aunque se comience por el mercado estatal y europeo, para seguidamente abordar mercados internacionales.

**Mejora de la situación competitiva:** Los nuevos biotest derivados de los demostradores realizados en el proyecto permitirán diversificar las aplicaciones del método de medida atendiendo a especificaciones requeridas por los desarrollos dirigidos al ámbito de la salud, en lo que se refiere a rangos de medida, matrices de medida, condiciones del tratamiento de muestra, fabricación cumpliendo la normativa regulatoria. Con ello se conseguirá dar respuesta a los retos del sector, mejorando el posicionamiento de la empresa en el mercado y accediendo a nuevas oportunidades de negocio.

### **UNIKARE**

**Estrategia de comercialización:** La estrategia de UNIKARE BIOSCIENCE S.L. será llevar a cabo un desarrollo tecnológico con todas las garantías de calidad y regulatorias, desde un TRL bajo (2) hasta un TRL medio (4) de validación a nivel de componentes en laboratorio, donde poder tener los datos y las herramientas suficientes para fabricar el producto en los laboratorios propios de UNIKARE. A partir de ahí se trabajará con un socio distribuidor conocedor del mercado. En base a las particularidades del mercado de suministros hospitalarios, el enfoque para comercializar el nuevo dispositivo avanzado será a través de canales o distribuidoras ya establecidos para poder penetrar lo antes posible en el mercado del diagnóstico avanzado con el objetivo de alcanzar una sólida cuota de mercado y entrar en un mercado altamente competitivo y regulado.

**Mejora de la situación competitiva:** Como consecuencia de la evolución de los demostradores realizados como resultado del proyecto, UNIKARE pondrá en el mercado a futuro 1 nuevo dispositivo médico para monitorizar y diagnosticar las heridas crónicas basado en una tecnología totalmente novedosa, así como una PCB fotónica y sensores fotónicos únicos en el mercado, lo que supondrá una mejora competitiva y diferenciación respecto a la competencia y le permitirá abrir nuevos nichos de mercado.

### **SABELEC**

**Estrategia de comercialización:** Se va dando forma al prototipo final al que se le realizarán los ensayos clínicos en 2024 y tras obtener la licencia de la AEMPS y el marcado CE, se comenzará a comercializar el producto en Europa. Por cercanía, el primer mercado seleccionado para adentrarse será el mercado Español, seguido del mercado Alemán, Italiano y francés. El interés en la I+D+i biomédica y sanitaria es prácticamente universal, se estima que el mercado global de productos para las úlceras llegue a facturar en 2026, \$3.25 billones con un CAGR de 5% (2018-2026). Por lo que se espera que el nuevo producto sanitario permita la presencia de SABELEC en el mercado biomédico con un gran potencial en el mercado internacional. La recomendación en el mercado juega un papel importante para ayudar a que la marca crezca, así como el número de clientes y su consolidación. Para adquirir esa reputación y ganar prestigio en el mercado, se espera diseminar la tecnología a través de la opinión de interés de los líderes de opinión o personas influyentes (Key Opinion Leaders, KOL) en el ámbito de los tratamientos de úlceras por presión y heridas crónicas. El soporte de estas personas es crucial para el éxito del proyecto ya que influyen en las opiniones y comportamientos de médicos y ganan credibilidad para la negociación a través de sus perspectivas profesionales y conocimiento específico.

**Mejora de la situación competitiva:** El presente proyecto permite dar un paso más para, la siguiente evolución tecnológica prevista, se abordará la posibilidad de abordar la inteligencia artificial al campo del tratamiento de heridas crónicas. Esto permitirá reducir aún más los tiempos de curación personalizando el tratamiento a cada paciente. Esto permitirá la obtención de datos para monitorizar en tiempo real y almacenar los datos que serán la base del desarrollo de algoritmos de decisión para saber el estado

de la piel del paciente y obtener un tratamiento preciso y adecuado, es decir, para la personalización del electroestimulador. La incorporación de esta tecnología permitirá dar un valor añadido al producto sanitario con un incremento esperado de cifra de negocio de 500.000€ en 3 años. Además, gracias a los algoritmos de conectividad que se pretende desarrollar en el futuro, los datos se podrán conectar a los sistemas de SABLEC para la descarga de datos dando información del tratamiento.

#### **ILINE**

**Estrategia de comercialización:** El modelo de negocio de iLine Microsystems se basa en el desarrollo y fabricación de su tecnología patentada. La estrategia de comercialización de sus productos se realiza a través de una red de distribución diversificada, constituida por líderes de mercado especialistas en el nicho de la hemostasia o en el POC. Los acuerdos de distribución se basan generalmente en marcos contractuales a largo plazo con compromisos de compra a cambio de derechos de exclusividad. La empresa tiene amplia presencia en el mercado internacional, con una exportación del 57% de su facturación en 2022.

**Mejora de la situación competitiva:** Los desarrollos de los demostradores experimentales que se van a realizar en el proyecto van a permitir a la empresa adaptarse a la nueva IVDR y poder continuar comercializando sus productos. Además, esto va a permitir anteponerse a los estándares regulatorios y de mercado más exigentes, acelerando con ello la entrada y consolidación en nuevos mercados.

#### **IHS**

**Estrategia de comercialización:** La estrategia comercial será la siguiente:

- Integrado parte de los dispositivos en los socios de proyectos. Como base las partes de integración en los socios del proyecto no abrirá mercado.
- La posibilidad de internalización de la compañía vendrá después de conseguir clientes de Euskadi con el alcance marcado en el proyecto.
- Todas las empresas que tengan productos sanitarios y que tengan la necesidad de utilizar sistemas de sensores o traductores basado en sistemas electrónicos. Bien porque no dispongan de este departamento electrónico interno o porque quieren utilizar las tecnología desarrollada en el proyecto.

**Mejora de la situación competitiva:** La realización del proyecto permitirá, con el apoyo de la RVCTI, el desarrollo de una plataforma de investigación que permitirá al tejido industrial ser mucho más rápidos y económicos que la competencia en ofrecer soluciones al mercado. Además de que la tecnología de desarrollo del proyecto va a estar acorde con la nueva directiva sanitaria explicada en el proyecto siendo de los primeros que pueden cumplimentar con la directiva en el desarrollo y que para futuros clientes puedan certificar sus productos más fácilmente.

#### **IBERMÁTICA**

**Estrategia de comercialización:** La estrategia de comercialización se basará en el contacto directo con cliente consolidado, y utilizará su red de personal comercial para integrar los futuros desarrollos en nichos aún sin explotar en el mercado nacional.

**Mejora de la situación competitiva:** Ibermática plantea dotarse de Know How y nuevos Algoritmos que una vez alcance el grado de madurez necesario los llevará al mercado mediante Ibermática Digital y su vertical de Salud. Ibermática actualmente cuenta con clientes de EHR como Osakidetza o IMQ, Adicionalmente puede colaborar con proveedores de sensores de KM0 para dotarles de capacidades de ciberseguridad tanto en las comunicaciones, como en la gestión de las actualizaciones y la certificación de su ciclo de vida. Con ellos buscará aumentar el TRL de los prototipos realizados, industrializando de esta manera las herramientas, a la vez que afianza el Know How y mejora su posición en el mercado nacional.

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

#### 5.2.4. Plan de explotación y análisis coste beneficio

A continuación, se muestra el análisis coste-beneficio de cada una de las entidades participantes en el proyecto. Tal y como se observa, el incremento de la facturación se empieza a percibir levemente a partir del segundo año tras la finalización del proyecto, gracias a los desarrollos llevados a cabo con los demostradores y pruebas de concepto fruto del proyecto. Es a partir del tercer año cuando se cuenta con el producto o servicio completamente comercializado, repercutiendo en la facturación de la entidad y recuperando la inversión realizada dentro de los 5 primeros años tras la finalización del proyecto.

Se desglosa a continuación:

MIZAR HEALTH	Año 1 (2026)	Año 2 (2027)	Año 3 (2028)	Año 4 (2029)	Año 5 (2030)
<b>Incremento facturación</b>	0 €	200.000 €	2.500.000 €	4.500.000 €	6.000.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	60.000 €	750.000 €	1.350.000 €	1.800.000 €
<b>Inversión I+D</b>	1.094.819 €				
<b>Margen neto</b>	- 1.094.819 €	60.000 €	750.000 €	1.350.000 €	1.800.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	- 1.094.819 €	- 1.034.819 €	-284.819 €	1.065.181 €	2.865.181 €
BIOLAN	Año 1 (2026)	Año 2 (2027)	Año 3 (2028)	Año 4 (2029)	Año 5 (2030)
<b>Incremento facturación</b>	0 €	300.000 €	2.000.000 €	3.000.000 €	4.000.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	96.000 €	640.000 €	960.000 €	1.280.000 €
<b>Inversión I+D</b>	366.540 €				
<b>Margen neto</b>	-366.540 €	96.000 €	640.000 €	960.000 €	1.280.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-366.540 €	-270.540 €	369.460 €	1.329.460 €	2.609.460 €
BIOLAN HEALTH	Año 1 (2026)	Año 2 (2027)	Año 3 (2028)	Año 4 (2029)	Año 5 (2030)
<b>Incremento facturación</b>	0 €	100.000 €	600.000 €	750.000 €	1.000.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	35.000 €	210.000 €	262.500 €	350.000 €
<b>Inversión I+D</b>	336.887 €				
<b>Margen neto</b>	-336.887 €	35.000 €	210.000 €	262.500 €	350.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-336.887 €	-301.887 €	-91.887 €	170.613 €	520.613 €
UNIKARE	Año 1 (2026)	Año 2 (2027)	Año 3 (2028)	Año 4 (2029)	Año 5 (2030)
<b>Incremento facturación</b>	0 €	268.000 €	3.073.000 €	1.598.000 €	2.448.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	64.040 €	1.900.730 €	972.989 €	1.536.405 €

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

<b>Inversión I+D</b>	1.080.700 €				
<b>Margen neto</b>	- 1.080.700 €	64.040 €	1.900.730 €	972.989 €	1.536.405 €
<b>Margen neto acumulado</b>	- 1.080.700 €	- 1.006.660 €	884.070 €	1.857.059 €	3.393.463 €
<b>SABELEC</b>	<b>Año 1 (2026)</b>	<b>Año 2 (2027)</b>	<b>Año 3 (2028)</b>	<b>Año 4 (2029)</b>	<b>Año 5 (2030)</b>
<b>Incremento facturación</b>	0 €	200.000 €	3.700.000 €	4.100.000 €	4.500.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	64.000 €	1.184.000 €	1.312.000 €	1.440.000 €
<b>Inversión I+D</b>	492.943 €				
<b>Margen neto</b>	-492.943 €	64.000 €	1.184.000 €	1.312.000 €	1.440.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-492.943 €	-428.943 €	755.057 €	2.067.057 €	3.507.057 €
<b>ILINE</b>	<b>Año 1 (2026)</b>	<b>Año 2 (2027)</b>	<b>Año 3 (2028)</b>	<b>Año 4 (2029)</b>	<b>Año 5 (2030)</b>
<b>Incremento facturación</b>	0 €	250.000 €	40.000.000 €	42.000.000 €	44.000.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	82.500 €	13.200.000 €	13.860.000 €	14.520.000 €
<b>Inversión I+D</b>	785.331 €				
<b>Margen neto</b>	-785.331 €	82.500 €	13.200.000 €	13.860.000 €	14.520.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-785.331 €	-702.831 €	12.497.169 €	26.357.169 €	40.877.169 €
<b>IHS</b>	<b>Año 1 (2026)</b>	<b>Año 2 (2027)</b>	<b>Año 3 (2028)</b>	<b>Año 4 (2029)</b>	<b>Año 5 (2030)</b>
<b>Incremento facturación</b>	0 €	100.000 €	750.000 €	1.000.000 €	1.250.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	33.000 €	247.500 €	330.000 €	412.500 €
<b>Inversión I+D</b>	545.531 €				
<b>Margen neto</b>	-545.531 €	33.000 €	247.500 €	330.000 €	412.500 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-545.531 €	-512.531 €	-265.031 €	64.969 €	477.469 €
<b>IBERMÁTICA</b>	<b>Año 1 (2026)</b>	<b>Año 2 (2027)</b>	<b>Año 3 (2028)</b>	<b>Año 4 (2029)</b>	<b>Año 5 (2030)</b>
<b>Incremento facturación</b>	0 €	100.000 €	700.000 €	800.000 €	1.500.000 €
<b>Margen bruto</b>	0 €	28.000 €	196.000 €	224.000 €	420.000 €
<b>Inversión I+D</b>	707.759 €				
<b>Margen neto</b>	-707.759 €	28.000 €	196.000 €	224.000 €	420.000 €
<b>Margen neto acumulado</b>	-707.759 €	-679.759 €	-483.759 €	-259.759 €	160.241 €

### **5.3. DESCRIPCIÓN DE FUTUROS IMPACTOS**

A continuación, se resumen los impactos que tendrá el proyecto en la actividad de las empresas:

#### **MIZAR HEALTH**

##### **Resultado:**

- Demostrador experimental de un fluoroscopio de alta gama y tecnología.
- Demostrador experimental de una solución basada en inteligencia artificial, capaz predecir el éxito/fracaso de los dispositivos a medida antes de su implantación, basado en gemelo digital.
- Demostrador experimental de una plataforma nueva capaz de generar algoritmos basados en el uso de aprendizaje profundo en diferentes protocolos de imagen médica

**Impacto en la facturación:** Se prevé un aumento de la facturación de 2 millones y medio de euros al tercer año de finalización del proyecto derivado de las ventas obtenidas de los productos.

**Impacto en el empleo:** En términos de empleo, se prevé aumentar entre 6 y 8 personas.

**Impacto en la internacionalización:** El futuro acceso al mercado de un equipo de estas características permitirá a MIZAR acceder a sectores que hasta ahora no contemplaban el incorporar las posibilidades de los mini arcos en c, por las limitaciones que suponía, y que con este nuevo desarrollo es una solución nueva para ellos. El resultado será aumento de facturación, incremento de nuevos clientes, y mayor peso específico de la exportación.

#### **BIOLAN**

##### **Resultado:**

- Demostrador experimental de un equipo lector de test rápidos de lateral flow o inmunocromatográficos.
- Demostradores experimentales de apps y herramientas digitales para la captura y envío de resultados.
- Demostrador de una plataforma de gestión de datos.

**Impacto en la facturación:** Se prevé un efecto claramente positivo en la facturación de BIOLAN debida a la venta de equipos lectores de test ILF, pero además de la venta asociada de los propios test rápidos ILF.

**Impacto en el empleo:** La evolución de los demostradores hacia nuevos productos comercializables implicará una importante creación de empleo, a priori en 2 ámbitos:

- i) contratación de personal técnico para la fabricación de los nuevos lectores.
- ii) contratación de personal de asistencia post venta del producto.

**Impacto en la internacionalización:** La internacionalización se verá aún más reforzada por tratarse de una solución destinada a todo el mercado internacional de la salud. También se prevé que el presente desarrollo abra múltiples posibilidades de participación en proyectos de I+D+i internacionales en dicho ámbito.

#### **BIOLAN HEALTH**

**Resultado:** Se obtendrán 2 demostradores:

- Plataforma biosensórica, basada en electrodos optimizados para su aplicación al ámbito de la salud.
- Biosensor para la medida de xilosa en el diagnóstico de la hipolactasia (intolerancia a la lactosa), como primer caso de uso.

**Impacto en la facturación:** Se prevé un efecto claramente positivo en la facturación de BIOLAN HEALTH debida a la venta de los biotest de la línea de producto OSAXYL, dirigido a un colectivo nuevo de usuarios que realizan un mayor número de tests diagnósticos al año.

**Impacto en el empleo:** La venta de los nuevos productos implicará la creación de 2 empleos:



- Contratación de un perfil técnico para el Departamento de Electroquímica de apoyo al desarrollo del presente proyecto.
- Contratación de un perfil comercial o product manager.

**Impacto en la internacionalización:** Aunque la comercialización será a cargo de BIOLAN HEALTH, en algunas ocasiones se va al mercado en colaboración con las empresas farmas demandantes de desarrollos, lo que facilita además la internacionalización. El posicionamiento internacional del grupo BIOLAN, redundará en el del propio BIOLAN HEALTH, que actualmente está presente a nivel estatal y en Latinoamérica. También se prevé que el presente desarrollo abra múltiples posibilidades de participación en proyectos de I+D+i internacionales en dicho ámbito.

#### **UNIKARE**

**Resultado:** Se obtendrán 3 demostradores experimentales: dispositivo POCT basado en tecnologías fotónicas para la monitorización y diagnóstico preciso e inteligente de heridas crónicas, sistemas fotónicos sobre PCB flexibles y biosensores fotónicos.

**Impacto en la facturación:** Se prevé un aumento de la facturación de 3.3M€ a los tres años del fin del proyecto.

**Impacto en el empleo:** Se prevé un aumento de 8 personas en la plantilla de UNIKARE como consecuencia del aumento de actividad derivado de la venta de los futuros productos.

**Impacto en la internacionalización:** Se prevé un aumento de las exportaciones del 70%, abriendo nuevos mercados internacionales y nuevas participaciones en consorcios de proyectos de I+D+i internacionales.

#### **SABELEC**

**Resultado:** Demostrador del dispositivo electroestimulador por microcorriente para tratamiento de heridas crónicas en la piel.

**Impacto en la facturación:** Se prevé un aumento de la facturación de 3,7 millones de euros a los tres años tras la finalización del proyecto.

**Impacto en el empleo:** Se prevé un aumento de 1 persona en la plantilla de SABELEC como consecuencia del aumento de actividad derivado de la venta de los futuros productos.

**Impacto en la internacionalización:** Se pretende ocupar el 3% del mercado europeo con la comercialización de los futuros productos derivados del proyecto.

#### **ILINE**

**Resultado:** Demostradores experimentales de los nuevos monitores.

**Impacto en la facturación:** Se prevé un aumento de la facturación de 40 millones de euros a los 3 años de la finalización del proyecto.

**Impacto en el empleo:** Previsión de aumentar la plantilla en 4 trabajadores.

**Impacto en la internacionalización:** Previsión de en 3 años facturar el 90% de los productos resultantes del proyecto.

#### **IHS**

**Resultado:** Demostrador experimental de una plataforma multisensórica

**Impacto en la facturación:** Previsión de aumentar en tres años la facturación en 750.000 euros

**Impacto en el empleo:** Se prevé la contratación de dos perfiles, uno técnico y otro comercial, para dar salida a la ampliación de cartera de pedidos.

**Impacto en la internacionalización:** Se prevé un aumento del 15% respecto a la exportación actual.

#### **IBERMÁTICA**

**Resultado:** Demostrador experimental de gestión de la ciberseguridad para dispositivos médicos.

**Impacto en la facturación:** Ibermatica plantea dotarse de Know How y nuevos Algoritmos que una vez maduros pueda dirigir al mercado a través de su unidad de salud y que en el largo plazo pueda llevarlo parte de ese Know how a otras unidades como industrial. Se estima que esto le supondrá una cifra de 0.7 mi de euros adicionales en el 3 años tras finalizar el proyecto.

**Impacto sobre el empleo:** Se prevé aumentar su número de empleados hasta un total del 4 en el año 2028. Así mismo, se estima se crearán otros 2 puestos de trabajo estables relacionados con el Know How adquirido, que permitirá ofrecer soluciones a otras áreas de Ibermática.

**Impacto en la internacionalización:** Debido a que el principal foco de colaboración va a ser la salud y los proveedores de hardware Km0 para la salud, Ibermatica estima como muy poco probable que este proyecto le ayude en su internacionalización de mercado. Sin embargo no descarta poder su amplia experiencia en Horizon Europe donde tiene activos 5 proyectos actualmente, uno de ellos donde se encarga de la identificación mediante SSI en entornos IDES y aprovechar parte del Know how en cuanto a pasaporte digital de producto, IDS, o el uso de blockchain para certificar el ciclo de actualizaciones de un producto, para así continuar investigando

#### **5.4. EFECTO TRACTOR Y POTENCIAL DE DIVERSIFICACIÓN DEL TEJIDO ECONÓMICO DEL PAÍS VASCO**

Las investigaciones planteadas en OSASUN-KM0 suponen una propuesta disruptiva y tecnológicamente multidisciplinar en el ámbito de la seguridad funcional y la electrónica embebida, que mejorará la resiliencia del tejido industrial de Euskadi y llevará a sus empresas a una posición más competitiva en el mercado estatal e internacional. Este proyecto abordará retos dentro de toda la cadena de valor: tecnología biomédica, ingeniería, procesos productivos y de validación, mantenimiento y reciclaje de dispositivos médicos.

El objetivo final del proyecto OSASUN-KM0 es la **obtención de un framework Km0 que permita acelerar y optimizar el diseño y desarrollo tecnológico de los dispositivos médicos embebidos garantizando la seguridad funcional** de los mismos. Las capacidades y prestaciones previstas como output del proyecto van a representar un factor diferencial de la competitividad del sistema industrial vasco.

OSASUN-KM0 validará las soluciones en casos de uso reales y concretos más relevantes de Euskadi, lo que permitirá evaluar el impacto de las soluciones en escenarios productivos significativos a nivel económico, industrial y tecnológico.

Aquellas empresas del sector de la salud podrán utilizar las salidas generadas como base para desarrollar sus productos, procesos y soluciones de forma acelerada, destinando los recursos al aporte de valor y generación de actividad.

Tal y como se observa a continuación, el estado de la tecnología que se va a investigar llegará a un nivel de madurez tecnológico 4 durante el proyecto, a partir del cual, se desarrollarán los prototipos industriales que se comercializarán a partir de 2028, tal y como se indica en la tabla de coste-beneficio para cada empresa del apartado 5.2.4. La estrategia para comercializar estos productos y servicios finales para cada empresa se han detallado en el apartado 5.2.3. de la memoria.

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

Nº	TRL INICIO Y FIN	ESTADO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	en adelante
1	TRL1 a TRL4	Investigación industrial OSASUN-KM0							
2	TRL5	Validación de componentes							
3	TRL5	Desarrollo de dispositivos piloto							
4	TRL5 a TRL8	Ensayos de dispositivos							
5	TRL9	Desarrollo industrial							
6	TRL9	Certificaciones							
7		Puesta en mercado							

#### 5.5. EFECTO EN LA SOSTENIBILIDAD

La principal investigación que tendrá un efecto directo sobre la sostenibilidad será la realizada en el ciclo de vida de los dispositivos médicos. OSASUN-KM0 investigará en sistemas avanzados de actualización con doble imagen para sistemas con pocos recursos de memoria. Asimismo, se investigarán sistemas que permitan gestionar la trazabilidad del dispositivo durante todas las fases de este, desde su diseño hasta el reciclaje, teniendo en cuenta la componente medioambiental en todo momento.

Por ello, se considera que el proyecto no causa perjuicio alguno al medioambiente y se cumple con el principio DNSH.

#### 5.6. ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE GÉNERO

El proyecto OSASUN-KM0 no contiene pertinencia de género debido a que sus resultados impactarán de igual manera a toda la sociedad.

## 6. RESULTADOS E IMPACTO DEL PROYECTO

### 6.1. RESULTADOS DEL PROYECTO

Indique en cada cuadro el valor esperado del indicador a la finalización del proyecto y una descripción de acuerdo con las directrices que se explican.

<b>17</b>	<p><i>IND R1: Nuevos productos o productos existentes mejorados sustancialmente como resultado del proyecto</i></p> <p><b>MIZAR HEALTH (3).</b>            Demostrador experimental de un fluoroscopio de alta gama y tecnología.            Demostrador experimental de una solución basada en inteligencia artificial, capaz predecir el éxito/fracaso de los dispositivos a medida antes de su implantación, basado en gemelo digital.            Demostrador experimental de una plataforma nueva capaz de generar algoritmos basados en el uso de aprendizaje profundo en diferentes protocolos de imagen médica</p> <p><b>BIOLAN (3).</b>            Demostrador experimental de un equipo lector de test rápidos de lateral flow o inmunocromatográficos.            Demostradores experimentales de apps y herramientas digitales para la captura y envío de resultados.            Demostrador de una plataforma de gestión de datos.</p> <p><b>BIOLAN HEALTH (2).</b>            Demostrador de la plataforma biosensórica, basada en electrodos optimizados para su aplicación al ámbito de la salud            Demostrador del biosensor para la medida de xilosa en el diagnóstico de la hipolactasia (intolerancia a la lactosa) sobre nueva plataforma.</p> <p><b>UNIKARE (3).</b>            Demostrador experimental de un dispositivo POCT basado en un apósito flexible inteligente, inalámbrico, con sistemas fotónicos integrados que permita la monitorización in situ del entorno de la herida para ofrecer un diagnóstico personalizado. Demostradores experimentales de sistemas fotónicos sobre PCB flexibles y biosensores fotónicos.</p> <p><b>SABELEC (1).</b>            SABELEC dotará al producto un valor añadido con la capacidad de monitorizar (adquirir) señales bioeléctricas y conocer así su estado. Así que obtendrá un producto nuevo que será un electroestimulador personalizado para tratamiento de heridas crónicas.</p> <p><b>ILINE (3).</b>            Demostrador experimental de las investigaciones realizadas para mejorar los tres productos en cartera de ILINE.</p> <p><b>IHS (1).</b>            Demostrador experimental de una plataforma multisensórica.</p> <p><b>IBERMÁTICA (1).</b>            Demostrador experimental de gestión de la ciberseguridad para dispositivos médicos.</p>
-----------	--

<b>10</b>	<p><i>IND R2: Procesos nuevos o mejorados sustancialmente como resultado del proyecto</i></p> <p><b>MIZAR HEALTH (3).</b>            3 nuevos conceptos de procesos ligados a los demostradores sobre los que se va a investigar en el proyecto.</p> <p><b>BIOLAN (0).</b>  <b>BIOLAN HEALTH (0).</b>  <b>UNIKARE (3).</b>            3 nuevos conceptos de procesos ligados a los 3 demostradores sobre los que se va a investigar en el proyecto en base a los sistemas fotónicos.</p> <p><b>SABELEC (2).</b></p>
-----------	---

El proceso de tratamiento, pronóstico y seguimiento de la evolución de las heridas se verán mejorados debido a la capacidad de monitorizar (adquirir) y tratar, además de poder observar visualmente las heridas, por estar colocado junto a la herida. Los usuarios que tengan el tratamiento de estimulación SABLEC colocado, verán reducido el tiempo de curación de la herida por paciente, al acelerar su curación liberando al personal sanitario y evitando el desplazamiento del paciente.

**ILINE (1).**

Concepto mejorado del proceso de producción de los monitores.

**IHS (0).**

**IBERMÁTICA (1).**

El bloque tecnológico ligado a la seguridad del que va a dotarse IBERMÁTICA va a facilitar el proceso de desarrollo de las áreas de ciberseguridad en las comunicaciones y control del ciclo de vida, de los equipamientos KM0 para la salud.

**0** *IND R3: Nº de nuevas empresas creadas en relación a los resultados del proyecto*

**MIZAR HEALTH (0).**

**BIOLAN (0).**

**BIOLAN HEALTH (0).**

**UNIKARE (0).**

**SABLEC (0).**

**ILINE (0).**

**IHS (0).**

**IBERMÁTICA (0).**

**6** *IND R4: Nº esperado de patentes derivadas de las actividades del proyecto*

**MIZAR HEALTH (2).**

Se esperan 2 nuevas patentes.

**BIOLAN (1).**

Posible patente del demostrador del equipo lector basado en fluorescencia.

**BIOLAN HEALTH (1).**

Posible patente del diseño de los biotest.

**UNIKARE (2).**

Una familia de patentes para proteger: demostrador POCT para la monitorización, diagnóstico inteligente de heridas crónicas, con sistemas fotónicos integrados, sistema de comunicación Wireless y almacenamiento de datos en cloud.

**SABLEC (0).**

**ILINE (0).**

**IHS (0).**

**IBERMÁTICA (0).**

**7** *IND R5: Nº esperado de marcas, dibujos, modelos industriales o derechos de autor*

**MIZAR HEALTH (2).**

Se esperan dos modelos.

**BIOLAN (1).**

Se estima registrar nueva marca del demostrador del lector de test rápidos.

**BIOLAN HEALTH (0).**

**UNIKARE (1).**

Una familia de marcas para el demostrador POCT fotónico desarrollado.

**SABLEC (3).**



Se espera registrar una marca derivada del proyecto que refleje el concepto de funcionalidad adicional y su diseño. También los modelos de utilidad para soluciones hardware concretas que no sean patentables.

**ILINE (0).**

**IHS (0).**

**IBERMÁTICA (0).**

### 6.2. IMPACTO RESULTADOS DEL PROYECTO

Indique en cada cuadro el valor esperado del indicador a 2/3 años de la finalización del proyecto y una descripción de acuerdo con las directrices que se explican.

#### IND I1: Impacto en el empleo en las empresas participantes como consecuencia del proyecto

Indicar el número de empleos creados y mantenidos en valor absoluto **para cada empresa como consecuencia del proyecto** junto con una breve justificación.

Valor	Empresa	Justificación
6-8	<b>MIZAR HEALTH</b>	El incremento de ventas previsto conllevaría disponer de mayor capacidad de diseño y de fabricación por lo que sería necesaria la contratación de ingenieros biomédicos y mecánicos. Asimismo, la investigación en software médico necesitaría de la incorporación de capacidad en ingeniería informática.
2	<b>BIOLAN</b>	1 persona en Fabricación de equipos lectores. 1 persona de apoyo al post market y calidad del producto
2	<b>BIOLAN HEALTH</b>	1 perfil técnico para el Dpto. de Electroquímica. 1 perfil comercial o product manager
8	<b>UNIKARE</b>	Contratación de dos investigadores dedicados a tiempo completo a tareas de I+D en el ámbito del proyecto. En la última fase del proyecto se espera contratar a dos técnicos de laboratorios y a dos personas para reforzar la fabricación del producto. Así mismo se espera contratar a dos comerciales con base científica en el sector para la difusión y acceso a nuevos mercados.
1	<b>SABELEC</b>	Contratar una persona especialista en sistemas de microelectrónica y producto sanitario para poder evolucionar en el tratamiento de heridas por electroestimulación.
4	<b>ILINE</b>	Se espera contratar a 4 personas debido al aumento de la cartera de pedido de los futuros productos.
2	<b>IHS</b>	Se espera contratar a 2 personas debido al aumento de la cartera de pedidos de los futuros productos.
6	<b>IBERMÁTICA</b>	Se prevé aumentar el número de empleados hasta un total de 4 en el año 2028. Así mismo, se estima se crearán otros 2 puestos de trabajo estables relacionados con el Know How adquirido, que permitirá ofrecer soluciones a otras áreas de IBERMÁTICA.

#### IND I2 Impacto en la cifra de negocio de las empresas participantes como consecuencia del proyecto

Indicar la facturación anual en millones de € **para cada empresa participante como consecuencia del proyecto** junto con una breve justificación.

Valor	Empresa	Justificación
-------	---------	---------------

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

6 M€	<b>MIZAR HEALTH</b>	En los años siguientes a la realización del proyecto, las ventas del grupo tendrán un crecimiento exponencial en las áreas de equipos médicos de Rayos X, de software de uso médico y de placas personalizadas dirigidas fundamentalmente a la especialidad maxilofacial.
2 M€	<b>BIOLAN</b>	Dos escenarios de negocio: i) la venta de los nuevos equipos lectores de test; ii) la venta de equipos junto con la venta de test estimada asociada a los mismos.
0,66 M€	<b>BIOLAN HEALTH</b>	BIOLAN HEALTH iniciará la venta del nuevo biosensor para la medida de xilosa en el diagnóstico de la hipolactasia en 2027, como primer caso de uso.
3,07 M€	<b>UNIKARE</b>	Una vez obtenido el marcado CE, en 2027 se espera un incremento global de las ventas debido al acceso a nuevos mercados pasando ya la barrera de 3M€ en 2028. Así, la previsión de ventas en 2030 será 7,4M de euros.
3,7 M€	<b>SABELEC</b>	Se prevé un aumento de 3.700.000 euros derivados de la comercialización de los futuros productos fabricados.
40 M€	<b>ILINE</b>	Se estima una finalización del proyecto en el año 2025, por lo que en los 3 años siguientes (2026-2028), se prevé una facturación total de unos 50M€, tal y como se refleja en la previsión anterior para el periodo 2026-2030.
0,75 M€	<b>IHS</b>	Se prevé un aumento de 750.000 euros derivados de la comercialización de los futuros productos fabricados.
0,7 M€	<b>IBERMÁTICA</b>	La entidad plantea dotarse de Know How y nuevos Algoritmos que una vez maduros pueda dirigir al mercado a través de su unidad de salud y que en el largo plazo pueda llevarlo parte de ese Know how a otras unidades como industrial. Se estima que esto le supondrá una cifra de 700.000 euros adicionales en el 3 año tras finalizar el proyecto

#### IND I3 Impacto esperado en las exportaciones

Indicar el valor de % exportación prevista y % exportación actual para cada empresa participante y una breve justificación			
Valor previsto	Valor actual	Empresa	Justificación
50%	10%	MIZAR HEALTH	La evolución de los demostradores hacia productos comercializables ayudará a ampliar el porcentaje de exportación actual del 10% al 50% en un plazo de 6 años.
82%	80%	BIOLAN	Solución destinada a todo el mercado internacional de la salud. Aunque la comercialización será a cargo de BIOLAN HEALTH y de ahí derivada en algunas ocasiones a empresas farmacéuticas demandantes de desarrollos ad hoc que incluyan lectores de test, el posicionamiento final internacional redundará en el propio BIOLAN.
65%	46%	BIOLAN HEALTH	Solución destinada a todo el mercado internacional de la salud. Aunque la comercialización será a cargo de BIOLAN

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

			HEALTH, en algunas ocasiones gracias a empresas farmas demandantes de desarrollos, la exportación podría verse claramente favorecida.
70%	0%	UNIKARE	Se espera la apertura de nuevos mercados a partir del 2027 donde será aplicable la tecnología y el nuevo producto. El material que Unikare ponga en el Mercado se irá introduciendo progresivamente en el ámbito internacional y se estima que las exportaciones alcancen en 2030 un 70% del total de las ventas.
3%	2,6%	SABELEC	La comercialización de los futuros productos permitirá obtener el 3% del mercado europeo.
90%	57%	ILINE	Se prevé que la comercialización de los futuros productos desarrollados sea del 90%.
45%	30%	IHS	Incremento de la facturación de los productos comercializados en el extranjero.
10%	10%	IBERMÁTICA	Debido a que el principal foco de colaboración va a ser la salud y los proveedores de hardware Km0 para la salud, Ibermatica estima como muy poco probable que este proyecto le ayude en su internacionalización de mercado.









## 7. GRUPO DE INVESTIGACIÓN

### 7.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DIFERENTES BENEFICIARIOS Y SUBCONTRATADOS

#### CONSORCIO

Para la consecución del proyecto OSASUN KM0, se ha constituido un consorcio formado por 10 empresas vascas, que representan los sectores de actividad ligados con la industria de la salud. MIZAR HEALTH es la empresa que lidera el consorcio, que lo completan: BIOLAN, BIOLAN HEALTH, UNIKARE, SABELEC, ILINE, IHS e IBERMÁTICA.

La complementariedad para llevar a cabo las actuaciones previstas en el proyecto se justifica por la naturaleza de las empresas que componen el consorcio. Al trabajar sobre un marco en común para las empresas de la industria de la salud a partir del cual cada entidad pueda investigar, desarrollar sus propios procesos y servicios y adelantarse a las nuevas normativas, se fomenta un clima de colaboración, cooperación y compartición de conocimiento que genera sinergias y facilita la consecución de los objetivos del proyecto.

MIZAR HEALTH (LIDER)	BIOLAN	BIOLAN HEALTH	UNIKARE
			
SABELEC	ILINE	IHS	IBERMÁTICA
			

#### RVCTI

Para conseguir los objetivos tecnológicos descritos en la memoria se contará con la subcontratación de diferentes agentes de la RVCTI, tales como: TEKNIKER, INSTITUTO IBERMÁTICA, BC MATERIALS, GAIKER, UPV/EHU y MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

TEKNIKER	INSTITUTO IBERMÁTICA	BCMATERIALS
		
GAIKER	UPV/EHU	MONDRAGON UNIBERTSITATEA
		

#### **TEKNIKER**

El equipo de **Tekniker** tiene experiencia en el desarrollo de dispositivos médicos embebidos garantizando la calidad de los mismos, es reflejo de ello la certificación ISO13485 que el centro dispone. Por ello, principalmente colaborará en actividades relacionadas con investigación de sistemas opto-electronicos, fotónicos y su integración

en arquitecturas HW/SW seguras . Además, desarrollará herramientas que den soporte a lo largo del ciclo de vida de los dispositivos como por ejemplo sistemas de actualización y herramientas de verificación automática.

#### **BCMaterials**

BCMaterials dispone de la infraestructura y equipamiento necesarios para llevar a cabo los trabajos propuestos. Las líneas de investigación principales del centro son; **Materiales activos e inteligentes**: que puedan reaccionar a estímulos cambiando diferentes propiedades, **Materiales micro y nanoestructurados**, **Materiales funcionales avanzados y superficies** y **Micro/nanodispositivos** como sensores químicos y físicos.

#### **I3B**

Dentro del grupo de investigadores de **I3B** existe un departamento constituido por 10 personas con una fuerte experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con el tratamiento inteligente de diversos tipos de información, que requieren de la aplicación de distintas técnicas de Inteligencia Artificial, entre las que destacan el empleo de sistemas expertos, minería de datos, minería de procesos, Big Data, etc. , estas personas también cuentan con amplia experiencia en la utilización de estas herramientas en el sector salud.

#### **GAIKER**

el Área de BIOTECNOLOGÍA de GAIKER cuenta con más de 25 años de experiencia en biomedicina, desarrolla su actividad principalmente en la evaluación toxicológica, farmacocinética y funcional de compuestos bioactivos como de síntesis química. Así como en el desarrollo sistemas de biodetección y biondiagnóstico para salud humana, animal o medioambiental. Su laboratorio dispone del certificado de Buenas Prácticas de Laboratorio otorgadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo para la realización de ensayos de toxicología in vitro y está referenciado por el centro europeo ECVAM.

#### **MGEPI**

MU-EPS participará en el proyecto llevando a cabo tareas asociadas a la digitalización del dispositivo, para ello colaborará en la comunicación de los datos desde el dispositivo a la nube para su almacenamiento y visualización, teniendo en cuenta en el desarrollo aspectos relacionados con la ingeniería SW y la ciberseguridad, clave en los entornos de salud.

#### **UPV-EHU**

El equipo de la UPV/EHU dentro del grupo APG tiene amplia experiencia en la participación en proyectos de investigación básica e industriales, así como en la colaboración y contratos de investigación y desarrollo con empresas. El equipo de la UPV/EHU implementará un banco de pruebas de componentes para el desarrollo, caracterización e integración de sistemas ópticos y electrónicos; y desarrollará sensores fotónicos que integrarán nanogeles sensibles a la luz.

### **APOYOS**

BASQUE HEALTH CLUSTER



#### **BASQUE HEALTH CLUSTER**

En el marco de la estrategia de continuidad de Osasunberri marca propia del Basque Health Cluster el clúster se convierte en el paraguas bajo el que transferir la marca para plantear proyectos I+D colaborativos como OSASUN KM 0 y dar apoyo a la gestión y divulgación de las actividades a desarrollar.

## **7.2. PRESENTACIÓN DE CADA UNO DE LOS BENEFICIARIOS**

### **MIZAR HEALTH**



MIZAR HEALTH pertenece al GRUPO ALCOR, empresa que comenzó su actividad en dos áreas de negocio (automoción y aeronáutica). En 2014 se crea la empresa MIZAR como referente principal de la fabricación aditiva en España.

MIZAR es una ingeniería con capacidades de fabricación aditiva (AM) y amplia experiencia en sectores como el industrial, aeronáutico, automoción, espacial y médico, entre otros.

Es la primera empresa española en certificar una pieza metálica de vuelo realizada en fabricación aditiva.

Con maquinaria avanzada y un equipo multidisciplinar de profesionales cualificados, en Mizar Health se desarrollan soluciones médicas a medida que pasan por la planificación quirúrgica de cada intervención, el diseño y la fabricación de biomodelos en poliamida o polyjet, guías de corte, fresado o punción, además de placas personalizadas para diferentes especialidades como oncología, traumatología, neurocirugía, maxilofacial, docencia...

### **BIOLAN**

BIOLAN MICROBIOSENSORES es una empresa de base tecnológica especializada en el ámbito de la biosensórica, cuyo principal objetivo es el de desarrollar, fabricar y comercializar dispositivos de análisis y diagnóstico para su aplicación al sector alimentario y de la salud. BIOLAN nace en 2006 como respuesta a una necesidad existente en el mercado de herramientas de análisis eficaces y rápidas, y como resultado de años de investigación en enología y sistemas biosensóricos.

Para el ámbito de la salud, BIOLAN juega un doble rol en colaboración con BIOLAN HEALTH: por una parte y dado el know how que acumula, desarrolla y fabrica los dispositivos (equipos de medida y diagnóstico) que los desarrollos estratégicos de B. HEALTH vayan requiriendo para la lectura de los resultados analíticos; y por otra parte, fabrica los test rápidos bien de lateral flow bien serigrafiados o electrodos enzimáticos que son demandados por la compañía filial.

A continuación, se muestra la participación de BIOLAN en proyectos de I+D:

#### **FINANCIACIÓN EUROPEA**

AQUAVITAE (818173), H2020 (2019-2023)  
EPROMILK (101023067), MSCA-IF-2020 (2021-2023)  
SOON (892153), MSCA-IF-2019 (2020-2022)  
INNPAPER (760876), H2020-NMBP-PILOTS-2017 (2018-2021)  
BIOIMPROVE (84952), MSCA-IF-2018 (2019-2020)  
FOODSELF (739658), H2020-INNOSUP-02-2016 (2017-2018)  
SO2SAFE (684026), SME Instrument Phase 2 (2015-2017)  
SO2SAFE (162519), SME Instrument Phase 1 (2014-2015)

#### **FINANCIACIÓN ESTATAL**

SALTU (Colaboración Público-Privada, MICINN) (2022-2025)  
BIO3000: Seguridad alimentaria en la nube (RED:ES, MINECO) (2020-2022)  
SEGURAM (IDI-20191038) (CIEN, CDTI) (2019-2023)  
HISTAMILK (RETOS, MICINN) (2018-2021)

#### **FINANCIACIÓN REGIONAL**

ECOBIO5000, IHOBE (2021-2023)  
BIO3000SoC (BI-0005-2022) Basque Industry 4.0. (2022-2023)  
OSASUNBERRI (EXP. 2022/00655) (2022)  
OSASUNDATA (ZL-2022/00839) Hazitek 2022  
P4V(ZL-2022/00072) Hazitek 2022  
P4V (ZL-2021/00428) Hazitek 2021  
BIOLAN INMUNOTEST (6/12/31/2021/00008) Programa DFB 3i

BIOMILK (ZL-2020/00510) Hazitek 2020  
 BIODIGI (ZL-2017/00657) Hazitek 2017  
 BIOLAN 4.0 (6/12/3i/2017/00030) Programa DFB 3i

### **BIOLAN HEALTH**

BIOLAN HEALTH ([www.biolanhealth.com](http://www.biolanhealth.com)) nació como una spin off de BIOLAN MICROBIOSENSORES, empresa dedicada al desarrollo de soluciones biosensóricas con aplicación al sector agroalimentario, tras identificar la oportunidad de aplicar el know-how y la amplia experiencia en el desarrollo comercial de sensores al sector de la salud.

BIOLAN HEALTH tiene como objetivo el desarrollo de dispositivos y sistemas PoC rápidos y fiables basados en tecnología biosensórica con aplicación al diagnóstico in vitro. Ofrece soluciones coste-eficientes para la monitorización y detección de parámetros de interés que ayuden a la toma de decisiones eficaces en el diagnóstico, prevención y seguimiento de la salud. Fundamentalmente están basados en biosensores enzimáticos e inmunoensayos de flujo lateral.

A continuación, se muestra la participación de BIOLAN HEALTH en proyectos de I+D:

### **FINANCIACIÓN EUROPEA**

SME Innovation Associate (H2020-INNOSUP-2019), OSAVIT, Point of Care device for VitD deficiency monitoring.  
 EIT HEALTH Headstart/Proof of Concept Project Plan, OSALAC, 2017. Point of Care device for hypolactasia diagnosis.  
 LACTOPOC (GA 749386) (H2020-MSCA-IF-2016). A low-cost disposable electrochemical biosensor for Point of Care hypolactasia diagnostic testing.

### **FINANCIACIÓN ESTATAL**

NEOTEC (SNEO 20171186) CDTI. Dispositivos PoC basados en tecnologías microfluídicas y biosensores para diagnóstico in vitro  
 P4V, CDTI (2021-2022) Plataforma para la detección rápida y fiable de virus basada en nanobodies y nanopartículas poliméricas

### **FINANCIACIÓN REGIONAL**

OSASUNBERRI (EXP. 2022/00655) (2022)  
 D-OREKA (ZL-) Hazitek 2022. Desarrollo de nuevos dispositivos de diagnóstico y medicamentos inmunomoduladores basados en 25(OH)D y agonistas de los receptores VDR para el tratamiento del déficit de VitD y patologías asociadas  
 P4V(ZL-2022/00072) Hazitek 2022. Plataforma para la detección rápida y fiable de virus basada en nanobodies y nanopartículas poliméricas  
 P4V (ZL-2021/00428) Hazitek 2021- Plataforma para la detección rápida y fiable de virus basada en nanobodies y nanopartículas poliméricas  
 OSAVIT 2021 (ZL 2021/0326). Dispositivo PoC para la detección de la deficiencia de Vitamina D basado en la cuantificación de 25(OH)D.  
 OSAVIT 2020 (ZL 2020/00951). Dispositivo PoC para la detección de la deficiencia de Vitamina D basado en la cuantificación de 25(OH)D.  
 ENZYPOC (ZL- 2016/00609) Hazitek 2016. Desarrollo de un dispositivo POC basado en un biosensor enzimático  
 ENZYPOC (ZL-2017/00311) Hazitek 2017. Desarrollo de un dispositivo POC basado en un biosensor enzimático  
 ENZYPOC (ZL-2018/00548) Hazitek 2018. Desarrollo de un dispositivo POC basado en un biosensor enzimático

### **UNIKARE**

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

UNIKARE BIOSCIENCE SL nace el 3 de enero 2018 con el objetivo de ser una compañía innovadora de base tecnológica, en el sector de actividad de las terapias avanzadas, más concretamente en el de la ingeniería tisular.

Las líneas de investigación y negocio de Unikare Bioscience S.L. están centradas en el desarrollo de productos y dispositivos médicos innovadores e inteligentes para el sector de la Salud en el campo de la regeneración de tejidos y curado de heridas desde una aproximación biomimética, con el objetivo de conseguir una interacción activa con el organismo y reducir los efectos del envejecimiento, acelerados por problemas metabólicos o enfermedades con gran afección en la sociedad actual. La empresa está instalada en el Parque Tecnológico de Álava, en el edificio BIC Araba (Business Innovation Center) donde comparte instalaciones con i+Med, como socio fabricante.

A continuación, se muestra la participación de UNIKARE en proyectos de I+D:

AÑO	CONVOCATORIA	ENT.	TÍTULO	RESUMEN
2022-2023	Álava Innova	DFA	CELUSENS INNOEM-2022/00104	Diseño y desarrollo de un soporte de celulosa para integrar un sensor médico biocompatible
2022-2024	BIKAINTEK	GV	TERAVAMED 007-B1/2022	Investigación en terapias avanzadas para la resolución de necesidades médicas no resueltas
2022-2024	HAZITEK	GV	ITEAS ZE-2022/00021	Investigación en terapias avanzadas para la resolución de necesidades médicas no resueltas.
2021	Álava Innova	DFA	Hapazur INNOEM-2021/00059	Innovación en nanohidroxiapatita funcionalizada para regeneración ósea.
2021-2023	HAZITEK	GV	ZURETZAT ZE-2021/00051	Investigación en sistemas de diagnóstico avanzados, hacia una salud personalizada.
2021-2023	BIKAINTEK	GV	RetiGep 009-B1/2021	Matrices biopoliméricas reticuladas cargadas con sustancias activas y/o nanopartículas para aplicaciones regenerativas en heridas.
2020-2022	HAZITEK	GV	BIO3D ZE-2020/00021	Investigación en soluciones de fabricación aditiva de biomateriales para productos biomédicos.
2020	Álava Innova	DFA	Zaurikare INNOEM-2020/00054	Innovación en matrices poliméricas bioactivas para recuperación de heridas crónicas.
2019-2021	HAZITEK	GV	Hapazur ZL-2019/00548 ZL-2020/00461 ZL-2021/00283	Nuevos vehículos nanoestructurados basados en nanohidroxiapatita para aplicaciones bio-regeneradoras.
2018-2020	HAZITEK	GV	Zauri-Kare ZL-2018/00666 ZL-2019/00546 ZL-2020/00378	Nuevo dermo-fármaco en base a una matriz polimérica reticulada para recuperación de heridas crónicas cavitadas.
2018-2020	BIKAINTEK	GV	Zauri-Kare 01-AF-W1-2018-00005	Incorporación de Doctora.
2019	EKINTZAILE	GV	Mimekare 00616/2019	Matrices poliméricas bio-electrónicas.

### **SABELEC**

SABELEC es una empresa innovadora de base tecnológica (NEIBT) fundada el 26 de noviembre de 2020 por el grupo HERREKOR TALDEA. El grupo, en su reflexión estratégica decidió diversificar en el área de la inteligencia industrial en el sector salud. Tras unos años de investigación y desarrollo junto a centros tecnológicos en proyectos Hazitek tales como, IMABI, SABELEC CONNECT y ZURETZAT, y una exploración del mercado mediante Txekintek, se decidió intraemprender y fundó SABELEC.

SABELEC apuesta por el sector Salud en el ámbito de los productos sanitarios. La línea inicial de productos de la compañía se va a desarrollar bajo la marca registrada SABELEC®, y viene a abordar el problema de las úlceras y heridas complejas desde dos estrategias distintas: la curación y la prevención. La empresa cuenta con una colaboración estrecha con instituciones sanitarias, centros tecnológicos y especialistas en el cuidado de heridas. SABELEC Cuenta con el apoyo de BIC Gipuzkoa, ADINBERRI y BioDonostia. Además, participa en el Grupo de Trabajo de la Industria Inteligente de la Salud.

### **ILINE**

iLine Microsystems fue fundada por los doctores Iñaki Sádaba y Jon Peón, provenientes de la investigación avanzada aplicada en la industria en ámbitos como los microsensores MEMS y la reología. La idea de negocio surgió en el año 2006, y tras la financiación semilla desde el agente facilitador BIC Gipuzkoa, la empresa se constituyó en septiembre de 2007 con el objetivo de explotar el concepto tecnológico de la microfluídica aplicado al diagnóstico in-vitro IVD. La **tecnología de iLine Microsystems** está basada en la microfluídica y en el revolucionario concepto de Lab-on-a-Chip. En paralelo a la explotación comercial del primer producto microINR® **la empresa invierte fuertemente en su propio I+D** y este esfuerzo se materializa en la obtención del desarrollo de varias líneas de producto nuevas que darán como resultado la futura ampliación de la cartera de productos.

PROYECTO	OBJETIVO	ORGANISMO
MicroTao	Desarrollo y puesta en el mercado de coagulómetro portátil (Plan de negocio)	CDTI NEOTEC (2008-2009) SPRI NETS (2008-2009)
C-Glow	Desarrollo de dispositivo portátil basado en ensayos cromogénicos y fluorogénicos	SPRI GAITEK (2014-2015)
microPT	Desarrollo de sistema diagnostico POC basado en PT	SPRI HAZITEK (2017-2020)
microPOC	Desarrollo de un nuevo dispositivo portátil POC de uso profesional en hospitales, para la medición y motorización de tratamientos con anticoagulantes orales	CDTI PID (2018-2021) SPRI HAZITEK (2018-2021)
microDOAC	Desarrollo de sistema de diagnóstico portátil para medición cuantitativa de nuevos anticoagulantes directos	SPRI HAZITEK (2021)
HEMOLINE	Diseño y desarrollo de un dispositivo portátil de diagnóstico y manejo clínico de la hemostasia	CDTI PID (2022-2024) SPRI HAZITEK (2022-2024)

### **IHS**

IHS es una empresa con amplia experiencia en la industria y que ha diseñado numerosos sistemas electrónicos. Los productos y bienes de equipo que cuentan con su tecnología son líderes de ventas dentro de cada ámbito específico. IHS ha realizado desarrollo en diferentes sectores electromedicina, consumo, energía e industrial. Hace 5 años y debido a la necesidad del mercado ha realizado una apuesta por el sector de

la electromedicina se decidió acertarnos con la certificación de ISO 13485 basada en el diseño y suministro de componentes electrónicos para el sector de la electromedicina. Los desarrollos que realiza IHS para el sector de la electromedicina son desarrollos basados en microprocesadores a los cuales se les añade la sensorica adecuada para cada caso o clientes en función de las necesidades de se nos plantean. Proyectos participados desde 2019 a 2023; **EXORECUE** (EUROSTAR 2021-2023), desarrollo de sensores par aun exoesqueleto, **ATAKA** (HAZITEK COMPETITIVO 2021-2023), sistema inteligente de rehabilitación y prevención de lesiones a través del ciclismo basado en tecnología EMG, **MOORE4MEDICAL** (H2020 2021-2023), desarrollo de sensores de microfluidica para dispositivos médicos y **REHABILITACIÓN EN CASA** (ICARE 2019-2021), solución de sensorización interconectada inteligente y actuadores para la rehabilitación en casa.

### **IBERMÁTICA**

Tras más de 49 años de actividad en el sector de las TIC, Ibermática está tras la incorporación al grupo Ayesa en el puesto nº 5 entre las empresas TIC del mercado español, agrupando casi a 11.000 profesionales y representa un volumen de negocio de superior a los 600 millones de euros.

Ibermática también tiene una clara apuesta por el Salud donde cuenta con clientes como Osakidetza, IMQ, Servicio Extremeño de Salud, Clinica Universitaria Navarra. y donde cuenta con una facturación cercana a los 13 millones de euros.

En la actualidad, Ibermática tiene un presupuesto en I+D cercano a los 5 millones de euros anual, y más de 150 personas, que atesoran una gran experiencia en proyectos concretos y de I+D; **GateKeeper** H2020 2019-2023 Smart Living Home es un proyecto liderado por Medtronic en el que se busca crear una plataforma integradora de intervenciones para personas en riesgo sanitario y social, con especial foco en la población de la tercera edad, en el que la IA tiene un papel fundamental y en la que Ibermática colabora estrechamente con Osakidetza y BioCruces, **Digicheck** H2020 2022-2025 Proyecto en el que se creara una sistema de soporte a la digitalización del proceso de gestión de permisos constructivos, y donde Ibermática participara tanto en la creación de herramientas de IA para la optimización del proceso, como en la creación de un sistema Blockchain y de intercambio de datos basado en IDSA y **ASTONISH** (Advancing Smart Optical Imaging and Sensing for Health H2020 ECSEL-2015, que comenzó en junio 2016 y finalizado en junio 2019), liderado por Philips Healthcare y con un consorcio formados entre otros por Philips o ST Microelectronics, IMEC, VTT, CNR, CSIC, universidad de Eindhoven o UPV-EHU, Dutch Cancer Institute o Leiden University Medical Centre. En este proyecto Ibermática, colaborar con el resto de socios del consorcio del País Vasco, en la creación de CDSS que den soporte al cáncer de piel, mediante analítica de datos.

### **7.3. CAPACIDAD TÉCNICA Y EXPERIENCIA EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL**

#### **MIZAR HEALTH**

El investigador principal del proyecto será Jabier Fraile, Ingeniero informático licenciado por la universidad de Deusto en 2001. Actualmente, es el responsable de sistemas en MIZAR, y anteriormente, se desempeñó como responsable de sistemas de la empresa eMedica, S.L., siendo el responsable de mantener toda la estructura informática.

Desde 2004 persona encargada en dirigir y planificar el funcionamiento de la instalación radioactiva y las actividades de los operadores. Desde 2006 persona encargada en supervisar el proceso de fabricación de los equipos XiScan.

Investigadores principales por socios:

#### **BIOLAN**

**Sandra Salleres.** Licenciada en Químicas. Directora de Desarrollo de Producto. Responsable del equipo de investigación, desarrollo y puesta a punto de nuevos



productos. Coordinadora de los departamentos de electrónica, datos y validación, para el diseño de biosensores para la industria agroalimentaria. Encargada de la obtención de acreditaciones y validaciones externas de los productos. Relación directa con clientes estratégicos para conocimiento de mercados y máxima adaptación de los productos a las necesidades específicas de cada uno. Soporte al Área Comercial para asesoramiento técnico. Relación directa con Área de Producción para la puesta a punto conjunta de procesos productivos.

#### **BIOLAN HEALTH**

**Larraitz Añorga.** Doctora en Biología. Directora de BIOLAN HEALTH. Investigadora Principal del proyecto en BIOLAN HEALTH Liderar el desarrollo del proyecto por parte de BIOLAN HEALTH y coordinar el trabajo de BC Materials. Responsable de la Unidad de Sensores en CIDETEC Responsable de la Unidad de I+D en BIOLAN MICROBIOSENSORES. Investigadora predoctoral en CEIT. Desarrollo de biosensores electroquímicos. Autora de 8 artículos científicos en el área de los biosensores electroquímicos

#### **UNIKARE**

**Víctor Barahona.** Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad del País Vasco. Actualmente trabaja en UNIKARE para desarrollar su actividad investigadora en el Departamento de Bioelectrónica como responsable de desarrollos Hardware/Software, impresión 3D, Machine Learning, Edge Computing con Nvidia Jetson.

#### **SABELEC**

**María Herrero.** CEO y CTO (I+D+i desarrollo de producto) de Sabelec. Ingeniera Técnica Superior Industrial, por la Universidad de Navarra (TECNUN), y Bsc Eng., por la Universidad de Central Lancashire. Será la Responsable del proyecto por parte de SABELEC, encargándose de la coordinación y de la supervisión directa del avance del proyecto, así como, en el desarrollo del proyecto desde el punto de vista de I+D+i, técnico y funcional para el éxito de la I+D del producto en todos sus ámbitos.

#### **ILINE**

**Xabier Hernández.** Licenciado en Ingeniería industrial. Responsable del Departamento de Tecnología y Core Technology desde 2008. Investigador principal del departamento de TECNOLOGÍA DE ILINE. Colaborarán con Xabier los siguientes investigadores del departamento: **Alejandro López, Uxue Navarraz, Paula Carrasquedo, Unai Barrenetxea, Ane Pelayo, Arrate Urtizberea y Sandra Quero.**

#### **IHS**

**Miguel Ángel Aldudo.** Maestro industrial en la especialidad Electrónica. Departamento de I+D IHS.

#### **IBERMATICA**

**Xabier Eroa.** Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto con la especialidad Jurídico Económica (1996) Master en Comercio Exterior por la Universidad del País Vasco (UPV) y Master en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad de Deusto. Desde hace 3 años lidera la unidad de Salud de Ibermática.

### **7.4. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES TÉCNICOS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO**

A continuación, se listan los investigadores que participarán en el proyecto por empresa:

#### **MIZAR HEALTH**

**Maider Isasmendi.** Ingeniera biomédica. Universidad de Mondragón. Ingeniera Biomédica en MIZAR HEALTH desde 2022.

**Higinio Losada Mangana.** Licenciatura en Publicidad, Marketing y RRPP por la UPV. Director de desarrollo de negocio desde 2021.

**Álvaro Aguilar Ramírez.** Ciclo superior de sistemas de regulación y control automático.

**Javier Fraile Hernández.** Ingeniero informático. Responsable técnico.

**Hugo Garriga Gubia. Delineante.** Responsable de montaje.

**Isidoro Jurado Murillo.** Ciclo superior electrónica. Responsable de I+D.

**Urko Múgica Alegre.** Licenciatura en Ingeniería Aeronáutica. Lead Engineer.

**Itsasin Vallejo Gómez de Acedo.** Ciclo formativo superior de diseño en fabricación mecánica. Lead Engineer.

**Beatriz Andújar Román.** Licenciada en Química. Directora operaciones.

**Sergio Aguirre Pérez.** Ingeniería técnica en diseño industrial. Lead Engineer

**Igor Zubia Otaduy.** Ingeniero mecánico. Lead Engineer

### **BIOLAN**

**Idoia Mugarza.** Ingeniera Superior Telecomunicación. Directora del Área de Software y Sistemas.

**Itziar Ortiz de Zarate.** Máster Universitario en Industria 4.0. Responsable del Departamento de Electrónica.

**Elena Murga.** Ingeniera Electrónica Industrial y Automática  
Ingeniera Mecánica. Técnica Machine Learning y Electrónica.

**Jokin Egia.** Licenciado en ingeniería informática. Android Developer.

**Beñat Gonzalez.** Técnico Superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma, Programación informática. Desarrollador Full stack.

**Oscar Loaiza.** Doctor en Ciencias Químicas. Investigador I+D.

**Silvia Loscos.** Graduada en Biotecnología. Investigadora I+D.

### **BIOLAN HEALTH**

**Graciela Martínez.** Doctora en Química. Responsable del Departamento de Electroquímica.

**Ainhoa Urdangarín.** Máster en Citogenética y Biología de la Reproducción.  
Graduada en Bioquímica y Biología Molecular. Investigadora I+D.

**Alaine Agirrebeña.** Técnico superior de laboratorio clínico biomédico  
Técnico superior en anatomía patológica y citodiagnóstico. Técnico de investigación I+D.

**Ana Ballesteros.** Máster en Bioquímica. Técnico de laboratorio I+D.

**Julián Sánchez.** Licenciado Superior. Product Manager y Responsable de Regulatoria.

### **UNIKARE**

**Javier Barroso Lázaro.** Doctor y Licenciado en Ciencias Químicas por la UPV/EHU. Desde septiembre de 2022, se unió a UNIKARE BIOSCIENCE para desarrollar su actividad investigadora en el Departamento de Bioelectrónica.

**Saioa Mateos Ereño.** Ingeniera química por el Escuela técnica Superior de Ingenieros Bilbao. Desde 2021 trabaja en UNIKARE BIOSCIENCE, S.L. en el departamento de I+D como investigadora.

**Aritz Ortiz de Zarate Granado.** Técnico superior en ortoprótesis y productos de apoyo. Desde 2020 trabaja en UNIKARE BIOSCIENCE como técnico en arquitectura hardware.

**Beatriz López Uriarte.** Ciclo formativo de grado superior "Laboratorio de diagnóstico clínico". Desde 2021 trabaja en UNIKARE BIOSCIENCE como Técnico de laboratorio.

**Olatz Garitaonandia Elordieta.** Ingeniera Biomédica por la Universidad de Mondragón. Desde 2022 forma parte de UNIKARE BIOSCIENCE formando parte del departamento de Bioelectrónica como investigadora de I+D.

**Juan José Gutiérrez Martín.** Doctor y Graduado en Química en la UPV-EHU. Actualmente trabaja en UNIKARE BIOSCIENCE como investigador dentro del departamento de I+D.

**Reda Maaroufi.** Graduado en Ingeniería Química en UPV-EHU. Desde 2022 forma parte de UNIKARE BIOSCIENCE como investigador formando parte del departamento I+D.

#### **SABELEC**

**Nereba Belzunegi.** Investigadora Técnico y Normativa de SABELEC. Graduada en ADE y Derecho. MBA Start-up. Con 4 años de experiencia de gerente y comercial de la Start-up de IoT para la monitorización y análisis de datos. Su papel en el proyecto será el acompañamiento a la consecución de objetivos, gestión de relaciones con los distintos colaboradores desde el ámbito legal y comercial. Además, desarrollará la Comunicación y el Marketing, y orientará el negocio hacia su crecimiento para ofrecer soluciones completas, integradoras e innovadoras. Además se encargará de la gestión financiera.

**Aliona Sanz.** Investigadora en Bioelectrónica. Ingeniera Biomédica. Experiencia en desarrollo de especificaciones funcionales y de diseño, y de validación de software de datos médicos. Su papel en el presente proyecto será garantizar el desarrollo de la bioelectrónica del producto cumpliendo con la normativa vigente del electroestimulador.

#### **ILINE**

**Alberto Monasterio.** Doctor en Bioquímica. Director de Reactivos. Investigador principal del departamento de REACTIVOS DE ILINE. Colaborarán con Alberto los siguientes investigadores del departamento: **Unai Gereñu, Borja De la Flor, Iñaki Mezo, Iratxe Rabilero, Uxue Pérez y Saray Alonso.**

**Itsaso Hormaeche.** Doctora en Bioquímica y Biología Molécula. Directora de Calidad. Investigador principal del departamento de CALIDAD DE ILINE. Colaborarán con Itsaso los siguientes investigadores del departamento: **Saioa García e Iratxe Paz.**

#### **IHS**

**Iñigo Perello Gómez.** Maestro Industrial en Electrónica Industrial. Departamento de I+D IHS. Socio y Administrador.

**Joaquín Gil Escalante.** Maestro industrial en la especialidad Electrónica. Socio y Administrador.

**Juan Ramón Elorduizapatarietxe Fadrique.** Ingeniero Industrial. Responsable de Ingeniería de aplicaciones Software en I.H.S WEIGLING S.L.

**Josune García Peña.** Ingeniería Técnica Química. Departamento I+D.

**Francisco Javier García Paval.** Ingeniero informático. Departamento I+D.

**Pablo Prieto López.** Máster en sistemas electrónicos avanzados. Departamento I+D.

**Jesús Mariano Rodríguez González.** Licenciado en Física

**Aitor Amezaga.** Ciclo medio en instalaciones eléctricas y automáticas.

**Álvaro Trigo Osés.** Grado medio en instalaciones eléctricas y automáticas.

**Saúl Madariaga Montero.** Grado medio en instalaciones eléctricas y automáticas.

#### **IBERMÁTICA**

**Teresa Gormedino.** Licenciada en informática de gestión. Desarrolla su actividad principalmente como analista y cuenta también con experiencia en proyectos de I+D+i en el ámbito sociosanitario.

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

### 8. JUSTIFICACIÓN DE PRESUPUESTO

#### Presupuesto Global del Proyecto:

RESUMEN PRESUPUESTO						
PROYECTO OSASUN-KM0						
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales	%
1	Amortizaciones	1.663,33 €	1.663,33 €	1.663,33 €	4.990,00 €	0,09%
2	Gastos de personal	849.398,25 €	1.148.617,90 €	1.104.953,61 €	3.102.969,76 €	57,35%
3	Coste indirectos	133.866,86 €	181.706,69 €	175.367,64 €	490.941,19 €	9,07%
4	Nuevas contrataciones	43.047,50 €	62.760,00 €	64.164,00 €	169.971,50 €	3,14%
5	Subcontrataciones RVCTI	244.050,00 €	403.977,45 €	457.003,90 €	1.105.031,35 €	20,42%
6	Subcontrataciones	64.750,21 €	72.718,55 €	72.737,55 €	210.206,31 €	3,89%
7	Otros Gastos	133.860,00 €	114.131,34 €	78.410,00 €	326.401,34 €	6,03%
<b>Totales</b>		<b>1.470.636,16 €</b>	<b>1.985.575,26 €</b>	<b>1.954.300,03 €</b>	<b>5.410.511,45 €</b>	
Horas de personal propio		33.367	45.880	43.000	122.247	

El presupuesto total de OSASUN-KM0 es de 5.410.511,45 €, de los cuales un 70% corresponde a gasto de personal (3.763.882,45 €) y un 20% son subcontrataciones a centros de la RVCTI (1.105.031,35 €). El presupuesto refleja claramente la tipología del proyecto de Investigación Industrial. El 10% restante corresponden a gastos y ciertas subcontrataciones necesarias para la propia ejecución del proyecto y poder alcanzar los resultados indicados anteriormente.

#### Presupuesto Global por Socios:

RESUMEN PRESUPUESTO					
MIZAR HEALTH (UDER)					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	199.433,90 €	193.517,00 €	145.182,00 €	538.132,90 €
3	Coste indirectos	34.227,21 €	36.085,55 €	29.025,90 €	99.338,66 €
4	Nuevas contrataciones	26.747,50 €	46.920,00 €	48.134,00 €	121.801,50 €
5	Subcontrataciones RVCTI	15.000,00 €	85.000,00 €	120.000,00 €	220.000,00 €
6	Subcontrataciones	13.379,77 €	5.973,11 €	4.133,11 €	23.485,99 €
7	Otros Gastos	71.210,00 €	16.020,00 €	2.660,00 €	89.890,00 €
<b>Totales</b>		<b>361.998,38 €</b>	<b>383.495,66 €</b>	<b>349.325,01 €</b>	<b>1.094.819,05 €</b>
Horas de personal propio		7.320	7.450	5.600	20.370

RESUMEN PRESUPUESTO					
BIOLAN HEALTH					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	74.176,15 €	70.125,00 €	65.818,00 €	210.119,15 €
3	Coste indirectos	11.126,42 €	10.518,75 €	9.872,70 €	31.517,87 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	22.600,00 €	22.600,00 €	22.200,00 €	67.400,00 €
6	Subcontrataciones	295,00 €	285,00 €	270,00 €	850,00 €
7	Otros Gastos	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €	27.000,00 €
<b>Totales</b>		<b>117.197,57 €</b>	<b>112.528,75 €</b>	<b>107.160,70 €</b>	<b>336.887,02 €</b>
Horas de personal propio		2.755	2.430	2.250	7.435

RESUMEN PRESUPUESTO					
SABLEC					
ID	Resumen	2023	2024	2025	TOTAL
1	Amortizaciones	1.663,33	1.663,33	1.663,33	4.990,00
2	Gastos de personal	80.820,00	84.520,00	84.520,00	249.860,00
3	Costes indirectos	14.238,00	15.054,00	15.054,00	44.346,00
4	Nuevas contrataciones	34.300,00	13.840,00	13.840,00	61.980,00
5	Subcontrataciones RVCTI	30.000,00	35.000,00	35.000,00	100.000,00
6	Subcontrataciones	9.401,98	9.401,98	9.401,98	28.205,95
7	Otros Gastos	4.700,00	14.081,34	1.000,00	19.781,34
<b>Totales</b>		<b>154.923,32</b>	<b>175.540,66</b>	<b>162.479,32</b>	<b>492.943,29</b>
Horas de personal propio		3.750	3.920	3.920	11.590

RESUMEN PRESUPUESTO					
IHS					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	82.552,00 €	137.405,50 €	137.405,50 €	357.363,00 €
3	Coste indirectos	12.382,80 €	20.610,83 €	20.610,83 €	53.604,45 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	25.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	109.000,00 €
6	Subcontrataciones	3.206,63 €	6.704,63 €	6.704,63 €	16.615,89 €
7	Otros Gastos	2.150,00 €	3.400,00 €	3.400,00 €	8.950,00 €
<b>Totales</b>		<b>125.289,43 €</b>	<b>210.120,96 €</b>	<b>210.120,96 €</b>	<b>545.531,34 €</b>
Horas de personal propio		3.300	5.450	5.450	14.100

RESUMEN PRESUPUESTO					
BIOLAN					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	83.012,00 €	77.322,00 €	67.991,11 €	228.325,11 €
3	Coste indirectos	12.451,80 €	11.598,30 €	10.198,70 €	34.248,80 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	25.000,00 €	24.350,00 €	24.000,00 €	73.350,00 €
6	Subcontrataciones	324,00 €	309,00 €	281,00 €	916,00 €
7	Otros Gastos	9.300,00 €	10.300,00 €	10.300,00 €	29.700,00 €
<b>Totales</b>		<b>129.887,80 €</b>	<b>123.879,30 €</b>	<b>112.773,01 €</b>	<b>366.540,11 €</b>
Horas de personal propio		3.300	3.000	2.500	8.800

RESUMEN PRESUPUESTO					
UNIKARE BIOSCIENCE					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	114.018,70 €	251.777,40 €	252.444,80 €	618.240,90 €
3	Coste indirectos	17.102,81 €	17.706,61 €	17.866,72 €	52.676,14 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	43.000,00 €	95.067,49 €	100.153,90 €	238.221,39 €
6	Subcontrataciones	6.900,58 €	13.800,58 €	13.700,58 €	36.401,75 €
7	Otros Gastos	23.400,00 €	44.000,00 €	29.700,00 €	97.100,00 €
<b>Totales</b>		<b>202.422,09 €</b>	<b>442.412,04 €</b>	<b>435.866,00 €</b>	<b>1.080.700,14 €</b>
Horas de personal propio		5.992	12.330	11.880	30.202

RESUMEN PRESUPUESTO					
ILUNE MICROSYSTEMS					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	131.335,50 €	130.451,00 €	171.542,00 €	432.928,50 €
3	Coste indirectos	16.700,33 €	19.567,65 €	25.671,30 €	61.939,28 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	43.000,00 €	50.000,00 €	64.000,00 €	157.000,00 €
6	Subcontrataciones	30.654,44 €	35.654,44 €	35.654,44 €	101.963,33 €
7	Otros Gastos	13.500,00 €	16.500,00 €	21.500,00 €	51.500,00 €
<b>Totales</b>		<b>215.190,27 €</b>	<b>252.173,09 €</b>	<b>317.967,74 €</b>	<b>785.331,11 €</b>
Horas de personal propio		3.500	4.000	5.250	12.750

RESUMEN PRESUPUESTO					
IBERMATICA					
ID	Resumen	2023	2024	2025	Totales
1	Amortizaciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Gastos de personal	104.250,00 €	209.500,00 €	180.450,00 €	494.200,00 €
3	Coste indirectos	15.637,50 €	30.525,00 €	27.067,50 €	73.230,00 €
4	Nuevas contrataciones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	Subcontrataciones RVCTI	42.450,00 €	49.960,00 €	49.650,00 €	142.060,00 €
6	Subcontrataciones	589,80 €	589,80 €	589,80 €	1.769,40 €
7	Otros Gastos	800,00 €	850,00 €	850,00 €	2.500,00 €
<b>Totales</b>		<b>163.727,30 €</b>	<b>289.424,80 €</b>	<b>258.607,30 €</b>	<b>711.759,40 €</b>
Horas de personal propio		3.550	7.300	6.150	17.000

#### Resumen presupuesto consorcio:



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

ENTIDAD	2023	2024	2025	TOTAL	% PART.
MIZAR HEALTH (LIDER)	361.998,38 €	383.495,66 €	349.325,01 €	1.094.819,05 €	20%
BIOLAN	129.887,80 €	123.879,30 €	112.773,01 €	366.540,11 €	7%
BIOLAN HEALTH	117.197,57 €	112.528,75 €	107.160,70 €	336.887,02 €	6%
UNIKARE BIOSCIENCE	202.422,09 €	442.412,04 €	435.866,00 €	1.080.700,14 €	20%
SABELEC	154.923,32 €	175.540,66 €	162.479,32 €	492.943,29 €	9%
ILINE MICROSYSTEMS	215.190,27 €	252.173,09 €	317.967,74 €	785.331,11 €	15%
IHS	125.289,43 €	210.120,96 €	210.120,96 €	545.531,34 €	10%
IBERMATICA	163.727,30 €	285.424,80 €	258.607,30 €	707.759,40 €	13%
<b>TOTAL</b>	<b>1.470.636,16 €</b>	<b>1.985.575,26 €</b>	<b>1.954.300,03 €</b>	<b>5.410.511,45 €</b>	<b>100,00%</b>

Las empresas MIZAR HEALTH y UNIKARE BIOSCIENCE representan cada una el 20% del presupuesto global con alrededor de 1 M€ por presupuesto. ILINE MICROSYSTEMS e IBERMÁTICA tienen un 15% (785 m€) y un 13% (708 m€) respectivamente. IHS y SABELEC presentan un presupuesto con un 10% (545,5 m€) y 9% (482 m€), Finalmente, BIOLAN MICROBIOSENSORES y BIOLAN HEALTH tienen un 7% (366,5 m€) y 6% (337 m€) respectivamente.

A continuación, se indica los paquetes de trabajo en los que cada empresa participa:

**MIZAR HEALTH** como líder del proyecto participa en todos los paquetes de trabajo, liderando en **PT1, PT5, PT8**.

**UNIKARE:** lidera en el **PT2 y PT3**, y colabora en PT1, PT4, PT5, PT6, y PT8

**BIOLAN:** participa en todos los paquetes de trabajo excepto en el PT6

**BIOLAN HEALTH:** participa en el PT1, PT2, PT3, PT5 y PT8

**ILINE:** colabora en todos los paquetes de trabajo excepto en el PT3, liderando el **PT7**

**IBERMATICA:** participa en los siguientes paquetes de trabajo: PT1, PT2, PT4, PT7 y PT8, y lidera el **PT6**

**SABELEC:** participa en el PT1, PT2, PT3, PT4, PT6, y PT8

**IHS:** lidera el **PT4**, y participa en PT1, PT2, y PT8

### Gastos de personal:

MIZAR HEALTH						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Maidor Ineizemendi	Título Superior	1050	1050	650	2.750
2	Higinio Lozada	Título Superior	720	550	450	1.720
3	Isidoro Jurado	Título Medio	950	950	350	2.250
4	Alvaro Aguilera	Título Superior	550	650	350	1.450
5	Javier Fraile	Título Superior	1050	950	820	2.820
6	Unko Mugica	Título Superior	850	850	450	1.750
7	Igor Zubia	Título Superior	650	650	430	1.730
8	Beatriz Andujar	Título Superior	950	900	900	2.750
TOTAL PERSONAL HORAS			6.570	6.250	4.600	17.220
					TOTAL	838.132,90 €

ID	PERFIL	NOL	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Ingeniería Informática	Título Superior	750	1200	1200	3.150
TOTAL PERSONAL			750	1.200	1.200	3.150
					TOTAL	123.991,50 €

En el desarrollo de las tareas de este proyecto participan 9 investigadores de Mizar Health, dedicando un global de 20.370 horas al desarrollo de este proyecto. En esta tabla aparece desglosado el personal investigador participante dividido por años, y las horas que van a dedicar al proyecto en cada una de las anualidades.

Está previsto una nueva contratación que se incorporará al proyecto. En conjunto el importe total previsto de personal es de 662.124,40€

En esta tabla aparece el personal desglosado del personal participante dividido por años, y las horas que van a dedicar al proyecto en cada una de las anualidades. Se contará con 8



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

GASTOS DE PERSONAL						
ENTIDAD MICRUBIOSENSORES S.L.						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Mica Magaña Benqueche	Titulado Superior	300	300	300	900
2	Berta González	Titulado Medio	300	300	300	900
3	José Luis Martí	Titulado Superior	400	400	300	1.100
4	Ismael Oca de Zarate	Titulado Superior	300	300	300	900
5	Blanca Plaza Martínez	Titulado Superior	300	300	300	900
6	Sandra Salazar	Titulado Superior	300	300	300	900
7	David Llorente	Titulado Superior	400	400	400	1.200
8	Silvia Llorente	Titulado Superior	400	400	400	1.200
TOTAL PERSONAL HORAS			2.300	2.300	2.300	6.900
			TOTAL			
			228.325,31€			

investigadores de BIOLAN MICROBIOSENSORES que dedicarán un total 8.800 horas al proyecto, todos ellos Titulados superiores a excepción de 1 que es Titulado Medio. El importe total previsto es de 228.325,31€

GASTOS DE PERSONAL						
ENTIDAD BIOLAN HEALTH						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Alicia Uribeaguirre	Titulado Superior	600	400	400	1.400
2	Isabel Sánchez	Titulado Superior	300	400	350	1.050
3	Ismael Abrego	Titulado Superior	300	400	400	1.100
4	Alex Bellesicinos	Titulado Superior	455	400	400	1.255
5	Chacela Martínez	Titulado Superior	450	400	300	1.150
6	Alonso Aguilera	Titulado Medio	450	400	400	1.250
TOTAL PERSONAL HORAS			2.755	2.400	2.250	7.405
			TOTAL			
			210.119,15€			

En BIOLAN HEALTH para el desarrollo de las tareas de este proyecto van a participar 6 investigadores. 5 de ellos son Titulados Superiores y 1 es Titulado Medio, y dedicaran un total de 7.435 horas a la investigación de este proyecto. En esta tabla se desglosan las horas de dedicación del personal participante por anualidades. El importe total previsto es de 210.119,15€

UNIKARE BIOSCIENCE S.L.						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Aritz Ortiz de Zarate Granado	Titulado Medio	600	600	750	2.950
2	Sara Hualde Etxe	Titulado Superior	750	600	500	1.850
3	Berta Lopez Uribe	Titulado Medio	500	600	450	1.550
4	Olivia Garmendia Ordoña	Titulado Superior	600	1.700	1.700	4.000
5	Javier Ramos Lopez	Titulado Especialista	250	1.700	1.700	3.650
6	Reda Masnou	Titulado Superior	700	600	600	2.900
7	Juan José Gutierrez Harro	Titulado Especialista	300	600	600	2.500
8	Víctor José Benítez Ormazabal	Titulado Superior	640	1.700	1.700	4.040
9	NUOVA CONTRATACION	Titulado Superior	550	1.700	1.700	3.950
10	NUOVA CONTRATACION	Titulado Superior	500	750	750	2.000
11	NUOVA CONTRATACION	Titulado Especialista	0	600	600	1.200
TOTAL PERSONAL			3.940	12.300	11.800	38.040
			TOTAL			
			618.240,90€			

UNIKARE BIOSCIENCE contará con un equipo de 11 investigadores, dedicando un total de 30.202 horas de investigación al proyecto, en su mayoría Titulados Superiores. El importe total devengado alcanza un total de 618.240,90€

GASTOS DE PERSONAL						
SABELEC						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	AURORA GARCIA BORDA	Titulado Superior	1.500	1.500	1.500	4.500
2	ANABELA DELGADO GONZALEZ	Titulado Superior	1.100	1.200	1.200	3.500
3	ANABELA HERNANDEZ GONZALEZ	Titulado Superior	500	500	500	1.500
TOTAL PERSONAL			3.100	3.200	3.200	9.500
			TOTAL			
			45.980,00€			

ID	PERFIL	ROL	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	Investigador	Titulado Superior	650	720	720	2.090
TOTAL PERSONAL			650	720	720	2.090
			TOTAL			
			45.980,00€			

El equipo investigador de SABLEC está formado por 3 investigadores Titulados Superiores, con una amplia experiencia en el desarrollo de proyectos de I+D. Así mismo, se prevé incorporar en la plantilla a 1 investigador más durante este año que participará en el Proyecto. En los 3 años de duración del proyecto se dedicará un total de 11.590 horas, alcanzando un total de 295.640€.

ELIUM MICROSYSTEMS						
ID	Persona	TITULACION	2023 Horas	2024 Horas	2025 Horas	TOTAL Horas
1	JOSÉ PEDRO EDUARDO	Titulado Superior	200	250	250	700
2	ANDRÉS HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ	Titulado Superior	100	100	200	400
3	ALEJANDRO LÓPEZ ECHENARRIA	Titulado Superior	200	250	200	650
4	LUIS NAVARRAZ YAGUACIN	Titulado Superior	100	100	200	400
5	PAULA CARRASQUIN BAYO	Titulado Superior	250	300	300	850
6	LUIS CARRASQUIN BAYO	Titulado Superior	300	300	300	900
7	JOSE FELIX HERNANDEZ	Titulado Especialista	200	300	300	800
8	ANDRÉS URTIZARRA MAIZ	Titulado Especialista	200	200	200	600
9	ANDRÉS URTIZARRA MAIZ	Titulado Especialista	100	150	150	400
10	ALBERTO MONASTERIO ANTOLIN	Titulado Superior	200	250	200	650
11	LUIS GONZÁLEZ FARIAS	Titulado Superior	100	150	200	450
12	BORJA DE LA FLOR DAVILA	Titulado Superior	200	250	200	650
13	FRANCISCO JACA	Titulado Superior	200	250	200	650
14	FRANCISCO JACA	Titulado Especialista	150	150	200	500
15	LUIS FERRER ALONSO	Titulado Especialista	100	150	150	400
16	ANDRÉS ALONSO MARTINEZ	Titulado Especialista	100	150	150	400
17	JOSE LUIS HERNÁNDEZ BARRADO	Titulado Superior	200	250	200	650
18	LUIS GARCIA (INGENIERO)	Titulado Superior	200	250	200	650
19	FRANCISCO JACA	Titulado Superior	200	250	200	650
TOTAL PERSONAL			3.500	4.350	3.750	11.600
			TOTAL			
			412.928,50€			

Se ha presupuestado una dedicación de 12.750 horas durante los 3 años de ejecución del proyecto, que se repartirán entre los investigadores que se indican en esta tabla. Alcanzando un total gasto total de 412.928,50€.

Los investigadores participantes en este proyecto son en su mayoría Titulados Superiores.

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

IHS						
ID	Persona	TITULACION	2023	2024	2025	TOTAL
			Horas	Horas	Horas	Horas
1	Joaquín Gil Escalante	TITULADO SUPERIOR	500	500	500	1.500
2	Pignatelli Angel Alberto	TITULADO SUPERIOR	500	500	500	1.500
3	Diego Benito Gomez	TITULADO REGIO	500	500	500	1.500
4	José Luis García Polo	TITULADO SUPERIOR	0	250	250	500
5	Sara Madariaga Montoro	TITULADO SUPERIOR	200	500	500	1.200
6	Alvaro Trijal Ocas	TITULADO SUPERIOR	200	500	500	1.200
7	Alfonso Amador Aguilera	TITULADO SUPERIOR	200	500	500	1.200
8	Javier García Cervigal	TITULADO SUPERIOR	0	500	500	1.000
9	Pablo Prieto Lopez	TITULADO SUPERIOR	500	500	500	1.500
10	Mariante Rodríguez González	TITULADO SUPERIOR	1.200	1.200	1.200	3.600
TOTAL PERSONAL			3.200	3.450	3.450	10.100
			TOTAL 357.363€			

IHS dispone de un total de 10 investigadores para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto. El total de horas previstas en la dedicación del proyecto asciende a 14.100€, devengando un importe total de 357.363€

GASTOS DE PERSONAL						
IBERMATICA						
ID	Persona	2023	2024	2025	TOTAL	
		Horas	Horas	Horas	Horas	
1	Xabier Etxe Barakaldo (RP)	350	450	450	1.250	
2	MP Tereza Barredas Herero	600	600	600	1.800	
3	Juan Carlos Carrero Varga	300	1000	900	2.200	
4	Xabier Elgueta Barrio	400	1.250	900	2.550	
5	IRIGO PÉREZ DELGADO	400	1.200	900	2.500	
6	Investigador	700	1.400	1.200	3.300	
7	Investigador	600	1.400	1.200	3.400	
TOTAL PERSONAL		3.350	7.300	6.150	16.800	
		TOTAL 488.200€				

El equipo de proyecto constituido por IBERMATICA para el desarrollo de este proyecto está liderado por Xabier Etxe, y cuenta con un total de 7 investigadores, En lo que respecta al coste de personal se estima un total de 488.200€.

### Amortizaciones

En la siguiente tabla presentamos las amortizaciones de SABLEC del equipo que se utilizará en el proyecto:

AMORTIZACIONES						
SABLEC						
ID	Concepto/equipo	2023	2024	2025	Totales	
1	BIOLTRIC IMPEDANCE ANALYZER El equipo BIA es necesario para llevar a cabo nuestra investigación, ya que es un instrumento especializado que nos permite analizar los parámetros bioeléctricos de las heridas. Este equipo utiliza la técnica de análisis de impedancia bioeléctrica, la cual permite medir la resistencia eléctrica de la piel, lo que nos permite obtener información sobre su composición. Además, podemos analizar la composición corporal, la hidratación y otros aspectos fisiológicos de diferentes sujetos de la investigación. También podemos evaluar los efectos del tratamiento SABLEC en la composición corporal y la salud de los pacientes. PT3: TECNOLOGÍAS DE MONITORIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO	1.663,33	1.663,33	1.663,33	4.990,00	
Totales		1.663,33	1.663,33	1.663,33	4.990,00	

### Subcontrataciones a la RVCTI

En las tablas siguientes se detalla cada una de las colaboraciones de RVCTI en el Proyecto:

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
MIZAR HEALTH						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TEKNIKER	La aportación principal de Tekniker será en el contexto del PT3	15.000,00 €	85.000,00 €	120.000,00 €	220.000,00 €
Totales			15.000,00 €	85.000,00 €	120.000,00 €	220.000,00 €

**MIZAR HEALTH TEKNIKER:** (220.000 EUR) La aportación principal de Tekniker será en el contexto del PT3, concretamente en la investigación en sistemas de visión artificial más eficientes y competitivos orientados a integrarse en equipos rayos X (PT3). Asimismo, colaborará en la investigación de algoritmos IA para procesamiento de imagen médica (PT4). Finalmente se colaborará en herramientas para modelar y caracterizar piezas 3D (PT5). También apoyará en el análisis y definición de requisitos del framework km0 (PT2) y la experimentación de los mismos (PT8).

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
ENTIDAD BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	Tekniker	Tekniker se centrará en apoyar a Biolan en la investigación sistemas de visión y fluorescencia que puedan ser integrados en el futuro en lectores de flujo lateral (PT3).	25.000,00 €	24.350,00 €	24.000,00 €	73.350,00 €
Totales			25.000,00 €	24.350,00 €	24.000,00 €	73.350,00 €

**BIOLAN TEKNIKER:** (73.350 EUR) Tekniker se centrará en apoyar a Biolan en la investigación sistemas de visión y fluorescencia que puedan ser integrados en el futuro en lectores de flujo lateral (PT3), se hará especial hincapié en los retos relacionados con la integración opto-electrónica y la calibración de los mismos. Asimismo, en PT4, investigará en arquitecturas HW/SW que puedan soportar este tipo de aplicaciones. Finalmente, apoyará en el análisis y definición de requisitos del framework (PT2) y su experimentación (PT8).

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
ENTIDAD BIOLAN HEALTH						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	BC Materials	Diseño, caracterización y desarrollo de electrodos para su aplicación en soluciones biosesóricas electroquímicas	22.600,00 €	22.600,00 €	22.200,00 €	67.400,00 €
Totales			22.600,00 €	22.600,00 €	22.200,00 €	67.400,00 €

**BIOLAN HEALTH BC Materials** (67.400 EUR) Diseño, caracterización y desarrollo de electrodos para su aplicación en soluciones biosesóricas electroquímicas (PT1, PT2, PT3, PT5, y PT8)

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
UNIKARE BIOSCIENCE SL						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TEKNIKER	Diseño, desarrollo de sistemas fotónicos para monitorizar y diagnosticar, tecnologías de circuitos electrónicos, protocolos de comunicación y en los procesos de validación y caracterización. Desarrollo, caracterización e integración de sistemas ópticos para el desarrollo de la plataforma. Desarrollo de tecnologías de circuitos electrónicos (flexibles) y sistemas de comunicación.	14.900,00 €	40.000,00 €	43.000,00 €	97.900,00 €
2	GAIKER	Asesoramiento experto en los estudios de biocompatibilidad y estabilidad: Estudio de estabilidad y evaluación de la biocompatibilidad de las superficies sensoriales.	11.300,00 €	13.000,00 €	13.000,00 €	37.300,00 €
3	UNIVERSIDAD DE MONDRAGON	Desarrollo del sistema de comunicación del sistema POCT con la aplicación móvil e interfaz del usuario. Desarrollo del sistema de comunicación Aplicación Android, lectura de datos Bluetooth y transmisión de datos capturados al Servidor AWS.	0,00 €	20.067,45 €	20.153,90 €	40.221,35 €
4	UPV/EHU	Diseño, desarrollo, funcionalización y caracterización de sensores fotónicos y plataforma: Desarrollo, caracterización e integración de sistemas ópticos y electrónicos para el desarrollo de los sensores fotónicos y la plataforma.	14.800,00 €	22.000,00 €	24.000,00 €	60.800,00 €
Totales			41.000,00 €	95.067,45 €	100.153,90 €	236.221,35 €

**UNIKARE TEKNIKER** (97.900 EUR) se centrará en el PT2, PT3 y PT4, concretamente en la investigación y diseño de sistemas fotónicos sobre PCB flexibles que cumplan los requisitos de seguridad funcional para que en el futuro puedan integrarse en sistemas para monitorización y diagnóstico de heridas (PT3, PT4). Asimismo, se trabajará en protocolos de comunicación inalámbricos de bajo consumo (PT6). Finalmente, apoyará en el análisis y definición de requisitos del framework (PT2) y su experimentación (PT8).

**GAIKER** (37.300 EUR) Asesoramiento experto en los estudios de biocompatibilidad y estabilidad: Estudio de estabilidad y evaluación de la biocompatibilidad de las superficies sensoriales (PT2, PT5 y PT8)

**UNIVERSIDAD DE MONDRAGON** (40.221,35 EUR) Desarrollo del sistema de comunicación del sistema POCT con la aplicación móvil e interfaz del usuario: Desarrollo del sistema de comunicación Aplicación Android, lectura de datos Bluetooth y transmisión de datos capturados al Servidor AWS (PT2, PT6 y PT8)

**UPV/EHU** (60.800 EUR) Diseño, desarrollo, funcionalización y caracterización de sensores fotónicos y plataforma: Desarrollo, caracterización e integración de sistemas ópticos y electrónicos para el desarrollo de los sensores fotónicos y la plataforma. (PT2, PT3, PT4, PT5 y PT8)

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
SABELEC						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TEKNIKER	Investigación y desarrollo del prototipo electroestimulador con control en tiempo real sobre el estado de la piel y terapia autoadaptativa.	30.000,00 €	35.000,00 €	35.000,00 €	100.000,00 €
Totales			30.000,00 €	35.000,00 €	35.000,00 €	100.000,00 €

**SABELEC TEKNIKER:** (100.000 EUR) Investigación y desarrollo del prototipo electroestimulador con control en tiempo real sobre el estado de la piel y terapia autoadaptativa. Tekniker apoyará a SABELEC en la investigación y desarrollo de sistemas de electrodos inteligentes que puedan ser integrados en el futuro en aplicaciones para curación de heridas (PT2). También colaborará en la investigación en plataformas HW/SW e interfaces securizadas (PT4). Asimismo, se estudiarán los sistemas de comunicación de bajo consumo tanto cableados como inalámbricos que pueda soportar este tipo de sistema embebido (PT6). Finalmente apoyará a SABELEC en las fases de definición (PT2) y experimentación (PT8).



## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
I LINE MICROSYSTEMS						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TEKNIKER	Tekniker va a participar en el desarrollo de nuevas soluciones de conectividad ciberseguras, así como en el desarrollo de herramientas de verificación y de gestión del ciclo de vida.	43.000,00 €	50.000,00 €	64.000,00 €	157.000,00 €
Totales			43.000,00 €	50.000,00 €	64.000,00 €	157.000,00 €

**I LINE TEKNIKER:** (157.000 EUR) Tekniker va a participar en el desarrollo de nuevas soluciones de conectividad ciberseguras, así como en el desarrollo de herramientas de verificación y de gestión del ciclo de vida. Tekniker apoyará a Iline en la investigación en procesos de verificación automatizada de sistema opto-electronicos (PT5). Asimismo, investigará y desarrollará nuevas estrategias de securización de dispositivo médicos y sus interfaces de comunicaciones (PT6). Del mismo modo, investigará nuevas técnicas de actualización del dispositivo y estrategias de generación y entrega continua de SW (PT7). Finalmente, apoyará en el análisis y definición de requisitos del framework (PT2) y su experimentación (PT8).

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
IHS						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TEKNIKER	Tekniker apoyará a IHS en la fase de investigación y desarrollo de arquitecturas HW/SW seguras que puedan sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento (PT4).	25.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	109.000,00 €
Totales			25.000,00 €	42.000,00 €	42.000,00 €	109.000,00 €

**IHS TEKNIKER:** (109.000 EUR) Tekniker apoyará a IHS en la fase de investigación y desarrollo de arquitecturas HW/SW seguras que puedan sistemas de monitorización, diagnóstico y tratamiento (PT4). También apoyará en el análisis y definición de requisitos del framework km0 (PT2) y la experimentación de los mismos (PT8).

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
IBERMATICA						
ID	RVCTI	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	I3B	Ibermatica considera imprescindible contar con I3B y su Know How para el correcto desarrollo de su participación.	20.450,00 €	24.960,00 €	24.650,00 €	70.060,00 €
2	TEKNIKER	Tekniker se centrará en la investigación y desarrollo de BSPs, OS e interfaces ciberseguras (PT4).	22.000,00 €	25.000,00 €	25.000,00 €	72.000,00 €
Totales			42.450,00 €	49.960,00 €	49.650,00 €	142.060,00 €

**IBERMATICA I3B:** (70.060 EUR) Ibermatica considera imprescindible contar con I3B y su Know How para el correcto desarrollo de su participación. Esta colaboración se llevara principalmente en el en la T6.2 donde I3b aportará a Ibermatica el conocimiento que tiene tanto en los estándares IDSA/GAIA-X), como en el uso de Blockchain para gestionar la trazabilidad en el uso de los datos. En el Pt7 colaborara aportando su conocimiento en el uso de SSI en blockchain para crear pasaportes digitales seguros. En menor medida colaborara dentro del Pt2 y el Pt8 en la definición de los requisitos de las investigaciones posteriores, así como en la validación conjunta de los mismos (PT2, PT6, PT7, PT8)

**TEKNIKER** (72.000 EUR) Tekniker se centrará en la investigación y desarrollo de BSPs, OS e interfaces ciberseguras (PT4). Asimismo, se investigará y apoyará en la implementación de nuevos conectores para compartición de datos (PT6). También se colaborará en tareas relacionadas con la investigación y análisis de nuevos sistemas de actualización SW que garanticen la seguridad de extremo a extremo (PT7). Finalmente apoyará a Ibermatica en las fases de definición (PT2) y experimentación (PT8).

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

### Otras Subcontrataciones

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
MIZAR HEALTH						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	JUMAR	Digitalización tornillos de bloqueo: Mejorar la implementación de los tornillos, en los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar.	10.300,00 €	3.900,00 €	3.100,00 €	13.900,00 €
2	AAB	Post procesado de tratamientos superficiales: Mejorar el acabado de los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar; mejorando geometría y osteointegración. Mejorar el acabado de los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar; mejorando geometría y osteointegración.	2.106,67 €	1.566,00 €	1.120,00 €	4.800,67 €
3	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1 Tareas de difusión	913,11 €	913,11 €	913,11 €	2.739,32 €
Totales			13.319,77 €	5.979,11 €	4.133,11 €	23.485,99 €

**MIZAR HEALTH JUMAR:** (15.900 EUR) Digitalización tornillos de bloqueo: Mejorar la implementación de los tornillos, en los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7 y PT8)

**AAB:** (4.846,67 EUR) Post procesado de tratamientos superficiales: Mejorar el acabado de los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar, mejorando geometría y osteointegración. Mejorar el acabado de los productos sanitarios a medida fabricados mediante tecnologías aditivas, impresión 3D, con al menos la misma precisión que los estándar, mejorando geometría y osteointegración. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)

**BASQUE HEALTH CLUSTER** (2.739,32 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
ENTIDAD BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	Basque Health Cluster	PT1 tareas de difusión	324,00	309,00	283,00	916,00
Totales			324,00	309,00	283,00	916,00

**BIOLAN BASQUE HEALTH CLUSTER** (916 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
ENTIDAD BIOLAN HEALTH						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	Basque Health Cluster	PT1 Tareas de difusión	295,00	285,00	270,00	850,00
Totales			295,00	285,00	270,00	850,00

**BIOLAN HEALTH BASQUE HEALTH CLUSTER** (850 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
UNIKARE BIOSCIENCE SL						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	EUROFINS	Caracterizaciones físico-químicas y microbiológicas según normativa UNE: Ensayos específicos y análisis tanto en las fases de desarrollo, como para el control de calidad de la fabricación de prototipos	6.000,00 €	12.900,00 €	14.800,00 €	33.700,00 €
2	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1 Tareas de difusión	900,58 €	900,58 €	900,58 €	2.701,75 €
Totales			6.900,58 €	13.800,58 €	15.700,58 €	36.401,75 €

**UNIKARE EUROFINS** (33.700 EUR) Caracterizaciones físico-químicas y microbiológicas según normativa UNE: Ensayos específicos y análisis tanto en las fases de desarrollo, como para el control de calidad de la fabricación de prototipos (PT3, PT4, PT5, y PT8)

**BASQUE HEALTH CLUSTER** (2.701,75 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
SABELEC						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	DIGITALENTU	Investigación y desarrollo del algoritmo para la curación de heridas, variables a analizar que tengan impacto en la electroestimulación.	0.000,00 €	0.000,00 €	0.000,00 €	27.000,00 €
2	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1. Tareas de difusión	401,98 €	401,98 €	401,98 €	1.205,95 €
Totales			401,98 €	401,98 €	401,98 €	1.205,95 €

**SABELEC DIGITALENTU:** (27.000 EUR) Investigación y desarrollo del algoritmo para la curación de heridas, variables a analizar que tengan impacto en la electroestimulación. Digitalentu va a colaborar con Sabelec en la investigación y selección del modelo de algoritmos de aprendizaje automático que pueden ayudar a predecir la eficacia de los diferentes tratamientos. Digitalentu tiene un profundo conocimiento en digitalización y como implementarlo. Cuenta con profesionales de más de 20 años de experiencia en el sector que van a aportar su amplio conocimiento y valor añadido para asegurar la competitividad de la tecnología y la propiedad



## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

industrial. Además, tienen una visión sobre modelos de negocio diferenciadores para asesorar a Sabelec. La oficina de Digitalentu se encuentra en Donostia, convirtiéndolo en un partner ideal a poca distancia (KM0). Además cuentan con una red amplia de colaboradores para las fases de desarrollo, validación e implementación de oportunidades de negocio en el mercado. (PT4)

#### BASQUE HEALTH CLUSTER (1.205,95 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
ILINE MICROSYSTEMS						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	VARIOS proveedores	Validaciones y verificaciones externas: Se incluyen en esta subpartida laboratorios externos necesarios para caracterización y validación de los desarrollos del proyecto, y otros ensayos para cumplir con la nueva normativa, como usabilidad, shipping test, EMC y seguridad...	20.000,00 €	20.000,00 €	20.000,00 €	60.000,00 €
2	Pendiente definir	Ingeniería apoyo desarrollo prototipos: Se incluyen en esta subpartida otros colaboradores técnicos, adicionales a Tekniker, para tareas de desarrollo de HW y SW, así como asesorías técnicas para consultas de Calidad y Regulatory.	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	15.000,00 €
3	Pendiente definir	Ingeniería desarrollo procesos: Se incluyen en esta subpartida potenciales colaboradores tecnológicos en el desarrollo de procesos de producción de dispositivos médicos conforme a los resultados del proyecto.	5.000,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	25.000,00 €
4	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1 Tareas de difusión	654,44 €	654,44 €	654,44 €	1.963,33 €
Totales			30.654,44 €	35.654,44 €	35.654,44 €	101.963,33 €

**ILINE Validaciones y verificaciones externas (60.000 EUR):** Se incluyen en esta subpartida laboratorios externos necesarios para caracterización y validación de los desarrollos del proyecto, y otros ensayos para cumplir con la nueva normativa, como usabilidad, shipping test, EMC y seguridad... (PT4, PT5, PT7 y PT8)

**Ingeniería apoyo desarrollo prototipos (15.000 EUR):** Se incluyen en esta subpartida otros colaboradores técnicos, adicionales a Tekniker, para tareas de desarrollo de HW y SW, así como asesorías técnicas para consultas de Calidad y Regulatory. (PT3 y PT4)

**Ingeniería desarrollo procesos (25.000 EUR):** Se incluyen en esta subpartida potenciales colaboradores tecnológicos en el desarrollo de procesos de producción de dispositivos médicos conforme a los resultados del proyecto. (PT5 y PT8)

#### BASQUE HEALTH CLUSTER (1.963,33 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
IHS						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	TER	Fabricación tarjeta electrónica: Se subcontrata la fabricación para los diseños de electrónica del proyecto PT4: INGENIERIA DE DISPOSITIVOS MEDICOS	1.250,00	3.500,00	3.500,00	8.250,00
2	Marques	Fabricación de envoltorios mecánicos para realizar la envoltorio de los sensores PT4: INGENIERIA DE DISPOSITIVOS MEDICOS	1.500,00	2.750,00	2.750,00	7.000,00
3	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1 tareas de difusión	454,63	454,63	454,63	1.363,89
Totales			3.204,63	6.704,63	6.704,63	16.613,89

**IHS TER Fabricación tarjeta electrónica (8.250 EUR) :** Se subcontrata la fabricación para los diseños de electrónica del proyecto (PT4)

**Marques (7.000 EUR)** Fabricación de envoltorios mecánicos para realizar la envoltorio de los sensores (PT4)

#### BASQUE HEALTH CLUSTER (1.363,89 EUR) PT1 Tareas de difusión

OTRAS SUBCONTRATACIONES						
IBERMATICA						
ID	Empresa/Institución	Tarea subcontratada	2023	2024	2025	Totales
1	BASQUE HEALTH CLUSTER	PT1 tareas de difusión	589,80	589,80	589,80	1.769,40
Totales			589,80	589,80	589,80	1.769,40

#### IBERMATICA BASQUE HEALTH CLUSTER (1.769,40 EUR) PT1 Tareas de difusión

### Otros gastos

OTROS GASTOS						
MIZAR HEALTH						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Materiales	Componentes equipos XIScan: Investigar dentro de los posibles proveedores de distintos materiales que se utilizan en equipos de RX, y seleccionar los productos más idóneos a nivel componente electrónico, mecánico y de la cadena de imagen. Picking de proveedores y materias primas.	28.200,00 €	5.300,00 €	0,00 €	33.500,00 €
2	Suministros	Subcontratar equipos XIScan: Diseñar un equipo ergonómico y actual para sus uso previsto, con la necesidad de subcontratar elementos mecánicos no disponibles dentro de Mizar Health.	22.150,00 €	6.900,00 €	0,00 €	29.050,00 €
3	Materiales	Titanio, poliamida, resinas: Compra de materiales a fuentes de suministro según necesidades de la investigación para realizar los prototipos a fabricar en materiales aptos para fabricación aditiva.	19.360,00 €	2.320,00 €	1.160,00 €	22.840,00 €
4		Auditoría de costes del proyecto: Requisito obligatorio de cumplimiento Hazitek	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	4.500,00 €
Totales			71.210,00 €	16.020,00 €	2.660,00 €	89.890,00 €

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

**MIZAR HEALTH MATERIALES:** (33.500 EUR) Componentes equipos XiScan: Investigar dentro de los posibles proveedores de distintos materiales que se utilizan en equipos de RX, y seleccionar los productos más idóneos a nivel componente electrónico, mecánico y de la cadena de imagen. Picking de proveedores y materias primas. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)

**SUMINISTROS:** (29.500 EUR) Subcontratas equipos XiScan: Diseñar un equipo ergonómico y actual para su uso previsto, con la necesidad de subcontratar elementos mecánicos no disponibles dentro de Mizar Health. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)

**MATERIALES:** (22.840 EUR) Titanio, poliamida, resinas: Compra de materiales a fuentes de suministro según necesidades de la investigación para realizar los prototipos a fabricar en materiales aptos para fabricación aditiva. (PT3, PT4, PT5, PT6, PT7, PT8)

**AUDITORIA:** (4.500 EUR) Auditoría de costes del proyecto: Requisito obligatorio de cumplimiento Hazitek

OTROS GASTOS						
UNIKARE BIOSCIENCE SL						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Suministros	Auditoría	1.300,00	1.300,00	1.300,00	3.900,00
2	Materiales	Materiales, componentes y reactivos de laboratorio para la fabricación y validación del prototipo. PT3: TECNOLOGÍAS DE PREPARACIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. PT4: INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN REDES. PT5: POSICION DE FABRICACIÓN Y VALIDACIÓN. PT6: EXPERIMENTACIÓN EN LABORATORIO DEL FARMACIO ENO	7.800,00	9.800,00	8.200,00	25.800,00
Totales			9.100,00	10.300,00	9.500,00	28.900,00

**BIOLAN Materiales, componentes y reactivos de laboratorio para la fabricación y validación del prototipo** (25.800 EUR) (PT3, PT4, PT5, PT8)

**AUDITORIA:** (3.900 EUR)

OTROS GASTOS						
ENTIDAD: BIOLAN HEALTH						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Materiales	Materiales y reactivos de laboratorio: Se emplearán para el desarrollo del biotest con propiedades optimizadas. Se emplearán en distintas fases del desarrollo del proyecto incluyendo el cribado de materiales, la optimización de procesos de producción, diseño y evaluación de procesos de control de calidad, validación del comportamiento analítico del biosensor para un parámetro modelo, aplicación de biotest optimizado para el caso de uso de medida de xilosa para el diagnóstico de hipolactasia.	7.700,00 €	7.700,00 €	7.700,00 €	23.100,00 €
2	Auditoría		1.300,00 €	1.300,00 €	1.300,00 €	3.900,00 €
Totales			9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €	27.000,00 €

**BIOLAN HEALTH Materiales y reactivos de laboratorio:** (23.100 EUR) Se emplearán para el desarrollo del biotest con propiedades optimizadas. Se emplearán en distintas fases del desarrollo del proyecto incluyendo el cribado de materiales, la optimización de procesos de producción, diseño y evaluación de procesos de control de calidad, validación del comportamiento analítico del biosensor para un parámetro modelo, aplicación de biotest optimizado para el caso de uso de medida de xilosa para el diagnóstico de hipolactasia (PT3, PT5 y PT8)

**AUDITORIA:** (3.900 EUR)

OTROS GASTOS						
UNIKARE BIOSCIENCE SL						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Materiales	Materiales y consumibles para prototipo POCT: Materiales y consumibles de laboratorio para el diseño del prototipo POCT	22.500,00 €	40.000,00 €	25.000,00 €	87.500,00 €
2		AUDITORÍA	900,00 €	900,00 €	900,00 €	2.700,00 €
3		PATENTES Estudios de patentabilidad.	0,00 €	3.100,00 €	3.800,00 €	6.900,00 €
Totales			23.400,00 €	44.000,00 €	29.700,00 €	97.100,00 €

**UNIKARE Materiales y consumibles para prototipo POCT:** (87.500 EUR) Materiales y consumibles de laboratorio para el diseño del prototipo POCT (PT3, PT4, PT5, PT6 y PT8)

**AUDITORIA** (2.700 EUR)

**PATENTES** (6.900 EUR) Estudios de patentabilidad. Necesidad de proteger una familia de patentes: Dispositivo POCT para la monitorización, diagnóstico inteligente de heridas crónicas, con sistemas fotónicos integrados, sistema de comunicación Wireless y almacenamiento de datos en cloud.

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

OTROS GASTOS						
SABELEC						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1		AUDITORÍA DE COSTES	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	3.000,00 €
2	Materiales	MULTÍMETRO DE MESA: Multímetro de mesa para hacer comprobaciones de señal de corriente eléctrica de salida del Electroestimulador durante su desarrollo y validación. (PT3)	1.200,00 €			1.200,00 €
3	Materiales	PC Industrial: Equipo industrial de laboratorio para desarrollo de algoritmos machine learning y lanzamiento de simulaciones, convergencias y tests durante largas jornadas. (PT4)	2.500,00 €	2.500,00 €		5.000,00 €
4		LICENCIA PATENTE		10.561,34 €		10.561,34 €
Totales			4.700,00 €	14.061,34 €	1.000,00 €	19.761,34 €

**SABELEC MATERIALES (1.200 EUR) MULTÍMETRO DE MESA:** Multímetro de mesa para hacer comprobaciones de señal de corriente eléctrica de salida del Electroestimulador durante su desarrollo y validación. (PT3)

**MATERIALES: (5.000 EUR) PC Industrial:** Equipo industrial de laboratorio para desarrollo de algoritmos machine learning y lanzamiento de simulaciones, convergencias y tests durante largas jornadas. (PT4)

**LICENCIA PATENTE (10.561,34 EUR):** patente es una base para tener en cuenta a la hora de investigar y desarrollar el producto a la vez de conseguir desarrollo de nuestra propio producto y adquirir conocimientos de dispositivos similares, ampliando nuestro propio Knowhow y la posibilidad de patentabilidad en el futuro. Se va a utilizar el conocimiento adquirido de esa patente y la base de esta para la investigación de un producto de mejores características. (PT2)

**AUDITORÍA DE COSTES (3.000 EUR)**

OTROS GASTOS						
ILINE MICROSYSTEMS						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Materiales	Materiales prototipos monitor: Componentes y materiales para la fabricación de prototipos que permitan validar los desarrollos realizados en el proyecto.	2.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	12.000,00 €
2	Materiales	Reactivos y material de laboratorio: En esta partida se incluyen plasmas y otros reactivos para ensayos de caracterización y validación, así como fungibles y material de laboratorio necesario para el proyecto.	10.000,00 €	10.000,00 €	15.000,00 €	35.000,00 €
3		Auditoría del proyecto: Auditoría económica de cada anualidad del proyecto.	1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €	4.500,00 €
Totales			13.500,00 €	16.500,00 €	21.500,00 €	51.500,00 €

**ILINE Materiales prototipos monitor: (12.000 EUR)** Componentes y materiales para la fabricación de prototipos que permitan validar los desarrollos realizados en el proyecto (PT4, PT5, y PT8)

**Reactivos y material de laboratorio: (35.000 EUR)** En esta partida se incluyen plasmas y otros reactivos para ensayos de caracterización y validación, así como fungibles y material de laboratorio necesario para el proyecto. (PT4, PT5, y PT8)

**Auditoría del proyecto: (4.500 EUR)** Auditoría económica de cada anualidad del proyecto.

OTROS GASTOS						
IHS						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1	Materiales	Material electrónico: Adquisición de kit de desarrollo basado en microprocesadores. Y sensores comerciales para desarrollo de las tareas del PT4. Componentes electrónicos para realizar las pruebas de investigación.	1.250,00	2.500,00	2.500,00	6.250,00
2		AUDITORÍA	900,00	900,00	900,00	2.700,00
Totales			2.150,00	3.400,00	3.400,00	8.950,00

**IHS Material electrónica: (6.250 EUR)** Adquisición de Kit de desarrollo basado en microprocesadores. Y sensores comerciales para desarrollo de las tareas del PT4. Componentes electrónicos para realizar las pruebas de investigación.

**AUDITORÍA (2.700 EUR)**

OTROS GASTOS						
IBERMATICA						
ID	Tipo de Gasto	Concepto	2023	2024	2025	Totales
1		AUDITORÍA	800,00	850,00	850,00	2.500,00
Totales			800,00	850,00	850,00	2.500,00

**IBERMATICA AUDITORÍA (2.500 EUR)**

**ANEXO 1 CURRICULA VITARUM**

En este apartado se deberán anexar los currículos del equipo de trabajo, tanto de los investigadores como de los técnicos u otro personal relevante que se considere importante destacar

**ANEXO 2 CARTAS DE APOYO**

En este apartado se deberán anexar (en su caso) las cartas de apoyo

# CV MIZAR HEALTH



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:				
Nombre:	Maidier	Apellidos:	Isasmendi Echevarría	
Teléfono:	+34 646 20 42 20	DNI:		
Fª nacimiento:		Mail (opcional):		
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA				
Titulo	Centro		Fecha	
MÁSTER EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	Universidad de Barcelona / Universidad Politécnica de Cataluña		2021 - 2022	
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA	Universidad de Mondragón		2017 – 2021	
Idiomas	Nivel	Titulación		
Inglés	B2	FIRST CERTIFICATE (2015)		
Euskera	C1	EGA (2016)		
3.- CONTRATACION:				
Fª alta:	01/09/2022			
Fª baja:				
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:				
Categoría/puesto			Fª inicio	Fª Fin
Ingeniera Biomédica			01/09/2022	
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:				
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin	
ene-21	BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.	Trabajo de Fin de grado sobre diferentes componentes para la detección de antígenos y anticuerpos frente a agentes víricos, con especial énfasis en el SARS – CoV – 2	jul-21	
mar-22	Research Centre for Biomedical Engineering (CREB-UPC)	Trabajo de Fin de Máster sobre los efectos biomecánicos de proporcionar asistencia con un exoesqueleto de rodilla para personas que han sufrido un ictus	jun-22	

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

### 1.- DATOS PERSONALES:

Nombre:	Higinio	Apellidos:	Losada Mangana
Teléfono:	605707311	DNI:	18.594.533E
Fª nacimiento:	27/04/1973	e-mail:	

### 2.- FORMACIÓN ACADÉMICA:

Titulo	Centro	Fecha
Publicidad, Marketing y RR.PP	Universidad del Pais Vasco (UPV)	1988
Máster en Logística y Comercio Internacional	Universidad de Mondragón	2004
Auditor en Gestión y Prevención de Riesgos Laborables conforme a OSHAS 18001		
Curso Logística Lean Operacional		
Programa Superior En Contabilidad Fianciera en Pymes		
Curso de Gestión de Operaciones de Comercio Exterior y Documentos Export/Import		
Curso Email Marketing in Comany & Community Manager		

Idiomas	Nivel	Titulación
Inlgés	Muy alto	

### 3.- CONTRATACION:

Fª Alta:	22/05/2017
Fª Baja:	

### 4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:

Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin
Gerente (FM CONTROL)	22/05/2017	26/05/2021
Director de Desarrollo de Negocio, Sector Salud (Grupo Alcor)	26/05/2021	

### 5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:

Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin
2006	VITOGRES	Director General	2017
2012	ECOARTE	Socio Fundador	2017
2003	SK2024	Jefe de Logística	2006
2002	SK10	Gerente de Planta	2003
1999	SK10	Jefe de Compras y Subcontratación	2002
1998	SK10	Taller y administración	1999

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

<b>1.- DATOS PERSONALES:</b>					
Nombre:	ALVARO	Apellidos:	AGUILAR RAMIREZ		
Teléfono:	652 76 51 79	DNI:	72.730.716-R		
Fª nacimiento:	19/05/1986				
<b>2.- FORMACIÓN ACADÉMICA:</b>					
<b>Título</b>		<b>Centro</b>		<b>Fecha</b>	
Estudios Primarios y ESO		Colegio Niño Jesus (Vitoria)		1992-2002	
Bachillerato Tecnológico		Politecnico Jesus Obrero (Vitoria)		2002-2005	
Ciclo superior de Sistemas de Regulacion y control automatico		Politecnico Jesus Obrero (Vitoria)		2005-2007	
Curso de electricista de edificios (415 h)				2010	
<b>Idiomas</b>		<b>Nivel</b>	<b>Titulación</b>		
Inglés					
<b>3.- CONTRATACION:</b>					
Fª Alta:	19/05/2011				
Fª Baja:					
<b>4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:</b>					
<b>Categoría/puesto</b>				<b>Fª inicio</b>	<b>Fª Fin</b>
Instalacion y posvetna (FM CONTROL)				19/05/2011	02/05/2021
Fabricación electrónica de fluoroscopios (FM CONTROL)				02/05/2021	

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

<b>1.- DATOS PERSONALES:</b>					
Nombre:	JAVIER	Apellidos:	FRAILE HERNANDEZ		
Teléfono:		DNI:	14.257.801-D		
Fª nacimiento:	30/03/1976				
<b>2.- ESTUDIOS / CURSOS:</b>					
<b>Título</b>		<b>Centro</b>		<b>Fecha</b>	
INGENIERO INFORMÁTICO		UNIVERSIDAD DEUSTO		2002	
MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE		UNIVERSIDAD DEUSTO		2003	
<b>Idiomas</b>		<b>Nivel</b>	<b>Titulación</b>		
Inglés		Alto			
<b>3.- CONTRATACION:</b>					
Fª Alta:	16/12/2003				
Fª Baja:					
<b>4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:</b>					
<b>Categoría/puesto</b>				<b>Fª inicio</b>	<b>Fª Fin</b>
SUPERVISOR DE LA INSTALACION (FM CONTROL)				16/12/2003	
TECNICO GARANTE (FM CONTROL)				01/01/2004	18/07/2017
RESPONSABLE I+D SISTEMAS (FM CONTROL)				20/02/2009	
Responsable Técnico Suplente (FM CONTROL)				02/06/2021	
Programador y Analista (eMedica)				06/03/2021	
Responsable de Posventa (eMedica)				06/03/2021	
Responsable Técnico (eMedica)				02/02/2022	

## HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

### MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

**1.- DATOS PERSONALES:**

Nombre:	HUGO	Apellidos:	GARRIGA GUBIA		
Teléfono:		DNI:	16.290.171-F		
Fª nacimiento:					

## 2.- FORMACIÓN ACADÉMICA:

[illegible]

Idiomas	Nivel	Titulación

### 3.- CONTRATACION:

Fª Alta:	07/02/1996				
Fª Baja:					

#### 4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:

Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin
PERSONAL MONTAJE Y PRODUCCION (FM CONTROL)	07/02/1996	01/01/2007
RESPONSABLE DE I+D MECANICA (FM CONTROL)	01/01/2007	03/06/2021
RESPONSABLE DE MONTAJE (FM CONTROL)	01/01/2007	



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:					
Nombre:	ISIDORO	Apellidos:	JURADO MURILLO		
Teléfono:		DNI:	16.278.179-K		
Fª nacimiento:	03/06/1967				
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA:					
Titulo		Centro		Fecha	
T.E.ELECTRONICO		JESUS OBRERO		1987	
Idiomas		Nivel	Titulación		
3.- CONTRATACION:					
Fª Alta:	18/11/1993				
Fª Baja:					
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:					
Categoría/puesto				Fª inicio	Fª Fin
JEFE CALIDAD				18/11/1993	31/12/2006
RESPONSABLE DE INSTALACION Y SAT				01/01/2007	
Responsable de I+D				09/06/2017	18/05/2018

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:			
Nombre:	URKO	Apellidos:	MÚGICA ALEGRE
Teléfono:	667998163	DNI:	
Fª nacimiento:	23/05/1991	Mail (opcional):	u.m.alegre@gmail.com
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA			
Titulo	Centro	Fecha	
Licenciatura en Ingeniería Aeronáutica	Universidad Politécnica de Madrid	2009-2011	
Grado en Ingeniería Aeronáutica y del Espacio	Universidad Politécnica de Madrid	2011-2015 2017-2018	
Curso de formación profesional en MEF (Método de Elementos Finitos) con PATRAN y MSC Apex (Software basado en NASTRAN)	AyS PLM (Análisis y Simulación)	2018	
Formación Superior en Decision Making and Innovation 2.0	Universidad Alcalá de Henares	2019	
Idiomas	Nivel	Titulación	
Inglés	Muy alto	Certificate in Advanced English (CAE) (C1)	
Euskera	Muy alto	HABE Nivel B2	
Italiano	Alto	Certificado B1	
3.- CONTRATACION:			
Fª alta:	01/09/2021		
Fª baja:			
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:			
Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin	
Lead Engeneer	01/09/2021		
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:			
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin
mar-18	SIGMA TECHNOLOGIES S.L.	Transcriptor y traductor (euskera e inglés a castellano)	ago-18
mar-19	Aernnova Aircraft Services	Ingeniero de mantenimiento y reparación de aeronaves	may-20

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:			
Nombre:	Itsasain	Apellidos:	VALLEJO GÓMEZ DE ACEDO
Teléfono:	686 851 838	DNI:	
Fª nacimiento:	16/05/1990	Mail (opcional):	itsasain@hotmail.com
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA			
Titulo	Centro	Fecha	
Ciclo Formativo Superior de Diseño en Fabricación Mecánica	Instituto Mendizabala	2012-2014	
Grado en Ingeniería Mecánica 1er Curso	UPV-EHU	2010-2012	
Ciclo Formativo Superior de Producción por Mecanizado	Instituto Diocesanas Nieves Cano	2008-2010	
Colegio Ursulinas de Vitoria	Bachillerato de Ciencias	2006-2008	
Idiomas	Nivel	Titulación	
INGLÉS	Alto		
3.- CONTRATACION:			
Fª alta:	01/09/2021		
Fª baja:			
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:			
Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin	
Técnico de proceso y producto	01/09/2021		
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:			
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin
2019	BLACKBIRD PAINTWORKS	Detailer. Limpieza, pulido, protección y acondicionado de vehículos.	2020
2017	TALLERES ARATZ, S.A.	Oficial de 3ª. Inspector de Calidad, Ajuste y Verificación	2019
2014	INGENERÍA CAD-CAM OTAZU SL	Especialista en Medición por Láser Tracker y máquina Tridimensional.	2017
2010	FLOS CREATIVE COMPONENT SOLUTIONS	Ayudante Control de Calidad	2010

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:				
Nombre:	Beatriz	Apellidos:	Andújar Román	
Teléfono:	617372824	DNI:	72718747S	
Fª nacimiento:	12/06/1977	Mail (opcional):	b.andujar@mizaradditive.com	
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA				
Titulo	Centro	Fecha		
Licenciatura en CC.Química	UBU	2001		
Postgrado "Enevironmental Sanitation"	Universidad de Bélgica	2002		
Idiomas	Nivel	Titulación		
Inglés	Muy alto	First certiifcate 4 curso escuela oficial de idiomas en Gante, Bélgica		
Francés	Alta	3 curso escuela oficial de idiomas		
3.- CONTRATACION:				
Fª alta:	13/10/2014			
Fª baja:				
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:				
Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin		
Dirección de calidad Mizar Additive	13/10/2014	02/01/2016		
Dirección operaciones Mziar Additive	02/01/2016	01/09/2020		
Dirección Operaciones Grupo Alcor NNTT	01/09/2020			
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:				
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin	
oct-03	RECTICEL IBERICA	DIRECCIÓN DE CALIDAD	oct-14	

# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:			
Nombre:	SERGIO	Apellidos:	AGUIRRE PEREZ
Teléfono:	605748305	DNI:	72733402-L
Fª nacimiento:	14/01/1979	Mail (opcional):	
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA			
Titulo	Centro	Fecha	
INGENIERIA TÉCNICA EN DISEÑO INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD MONDRAGON	2001	
INGENIERIA INDUSTRIAL	UNIVERSIDAD MONDRAGON	2003	
manufatura aditiva en varias tecnologías	stratasys		
Diseño CAD (NX/CATIA V5/CADWORKS)			
CALCULO ELEMENTOS FINITOS			
TRATAMIENTO .STL	MAGICS / NETFAAB		
Idiomas	Nivel	Titulación	
Inglés	B2		
ALEMÁN	A2		
EUSKERA	INICIACION		
3.- CONTRATACION:			
Fª alta:	17/12/2015		
Fª baja:			
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:			
Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin	
LEAD ENGINEER	17/12/2015		
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:			
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin
oct-00	DIARA SCOOP	DISEÑADOR INDUSTRIAL	sep-01
may-03	ABAL TRASNFORMADOS	INGENIERO INDUSTRIAL	oct-03
ene-04	LINAGE	INGENIERO INDUSTRIAL	may-06
oct-04	LEK INGENIERIA	INGENIERO INDUSTRIAL	may-06
may-06	AYS	INGENIERO INDUSTRIAL	dic-15



# HAZITEK 2023 - Proyectos de apoyo a la I+D empresarial

## MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- DATOS PERSONALES:			
Nombre:	IGOR	Apellidos:	ZUBIA OTADUY
Teléfono:	648 813 650	DNI:	
Fª nacimiento:		Mail (opcional):	
2.- FORMACIÓN ACADÉMICA			
Titulo	Centro	Fecha	
INGENIERO MECÁNICO	Universidad de Mondragon	2014	
Idiomas	Nivel	Titulación	
INGLÉS	ALTO		
EUSKERA	ALTO		
3.- CONTRATACION:			
Fª alta:	11/05/2015		
Fª baja:			
4.- HISTORIAL LABORAL EN LA ORGANIZACIÓN:			
Categoría/puesto	Fª inicio	Fª Fin	
LEAD ENGINEER	11/05/2015		
5.- EXPERIENCIA LABORAL PREVIA:			
Fecha inicio	Empresa	Cargo	Fecha fin
oct-13	ORONA	Ingeniero de I+D	jul-14
ene-15	LEK	Técnico de diseño	may-15

# CV BIOLAN



# Silvia Loscos Fulgencio

BIOTECNÓLOGA

## Experiencia:

**Departamento de inmunología, microbiología y parasitología | UPV/EHU** **2017 - 2018**

- Aplicación de técnicas ómicas en el análisis de proteínas de hongos patógenos (1,5 meses).
- TFG sobre la caracterización antigénica de la HsP70 aislada de *Lomentospora prolificans* frente a sueros procedentes de infección (9 meses).  
(9,5 - Matrícula de Honor)

**Departamento de horticultura | NEIKER BRTA** **2019 - 2022**

- Prácticas y TFM sobre la caracterización del efecto de diferentes acolchados celulósicos en el cultivo de hortalizas (6 meses). (9,5 - 9,1)
- Investigación acerca de implementación de nuevas tecnologías de cultivo bajo invernadero, y su efecto en producción y calidad de hortalizas (2 años).

**Departamento de I+D | Biolan microbiosensors** **2022 - actualidad**

- Técnico de laboratorio del departamento de I+D dedicada al desarrollo de inmunoensayos de flujo lateral.

## Formación Académica:

**Facultad de ciencias biológicas UCM | Madrid** **2018-2020**

- Máster en biotecnología industrial y ambiental.

**Facultad de ciencias y tecnología UPV | Leioa** **2014-2018**

- Grado en biotecnología.

## Aptitudes:

- Facilidad de aprendizaje.
- Habilidad manual.
- Capacidad para trabajar en equipo, cooperación.
- Perfeccionista.
- Capacidad de observación, razonamiento y reflexión.
- Capacidad resolutive.

## Perfil:

**Contacto** 616090594

**Email** [silvaloscosfulgen@gmail.com](mailto:silvaloscosfulgen@gmail.com)

**LinkedIn** [linkedin.com/in/silvia-loscos-fulgencio-b84256153](https://www.linkedin.com/in/silvia-loscos-fulgencio-b84256153)

**Población** Soraluze, Gipuzkoa

**Fecha de nacimiento** 27/03/1996

## Información Adicional:

**Permiso de conducir (Tipo B) | Bilbao** **2014**

**Formación en competencias | Bilbao** **2020**  
Fundación Novia Salcedo

**Curso de modelización estadística | Neiker** **2022**  
Software R, nivel intermedio (28h)

**Curso de lenguaje R | Neiker** **2020**  
Campus to business (12h)

**Socia fundadora de EusBIOTEK | Leioa** **2017**  
Asociación vasca de Biotecnología

**Profesora particular | UPV/EHU** **2020**  
Modelización matemática

**Voluntariado en WWOOF UK | East Bergholt** **2017**  
Volunteer on organic farms, smallholdings, crofts, allotments & gardens

**Curso de primeros auxilios | Neiker** **2019**  
Cruz Roja

## Idiomas:

**Castellano:** nativo

**Euskara:** nativo - nivel C1  
Acreditación EGA, Euskararen Gaitasun Agiria

**Inglés:** nivel B2  
Acreditación FCE (passed at grade B)

**Catalán:** nativo

**Francés:** nivel básico



# Elena Murga Martínez



emurga96@gmail.com



Irun



(+34)658525150



19/06/1996



## Experiencia profesional

**Técnica Machine Learning y Electrónica en Biolan Microbiosensores**, desde mayo 2020

Trabajo esporádico como azafata en eventos

La Cave Behobia: Dependienta: verano 2015, verano 2017



## Formación académica

**Estudiante de Máster Universitario en Inteligencia Artificial:** UNIR(2020-2021)

**Graduada en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática:** EIG-EHU (2018-2020)

**Graduada en Ingeniería Mecánica:** EIG-EHU (2014-2018)



## Información de interés

**Coautora del Artículo Científico** “Measurement Time Reduction by Means of Mathematical Modeling of Enzyme Mediated RedOx Reaction in Food Samples Biosensors” (abr. 2021) Sensors, 21(9) MDPI, doi: 10.3390/s21092990

**Matrícula de Honor en TFG en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática desarrollado en Vicomtech como Ayudante de Investigación** (oct. 2019-abr.2020):

“Análisis de Datos en el Ámbito Industrial” con participación en proyectos:

- “Análisis de Técnicas de Machine Learning para Mantenimiento Predictivo de dispositivos electrónicos”
- “Comparación de modelos de Machine Learning y análisis de Series Temporales en planta desulfuradora”

**Matrícula de Honor en TFG en Ingeniería Mecánica:** “Implementación de Plasticidad en programa de Elementos Finitos para cálculo termomecánico”

**Finalista del Memorial Félix Sopelana de COGITI Gipuzkoa a mejor Proyecto de Fin de Grado** por “Implementación de Plasticidad en programa de Elementos Finitos para cálculo termomecánico”

**Intercambio Universitario:** Hochschule Ulm, Alemania (oct.-dic. 2017)

**Participación en evento “The 24h of Innovation”** organizado por ESTIA



## Idiomas

**Inglés:** nivel C1 (certificado)

**Alemán:** nivel B1 (certificado)

**Euskera:** nivel C1 (certificado)



## Lenguajes de programación

**Python**

**Kotlin**

**C**

## Datos Personales

Oscar A. Loaiza Fernández

**Dirección:** Goietako plaza 9 4A

Mungia, Vizcaya, España

**E-mail:** oloaiza@biolanmb.com

**Telefono:** +34 643037568

*Scopus Author ID:* 6504557877

**ORCID ID:** 0000-0002-6289-9248



## Resumen

Obtuve mi título de Química en la *Universidad del Quindío* en 2001 (Colombia) y mi doctorado (sobresaliente cum laude) en la *Universidad Complutense de Madrid* en 2010. Durante este período, también desarrollé colaboraciones fuera de mi grupo de investigación, con el fin de mejorar mis conocimientos y capacidades. Primero, realicé una estancia de investigación en el *Biodesign Institute (Arizona State University)*, en el grupo del Profesor Joseph Wang. Mi trabajo se centró en el desarrollo de dispositivos de detección nanobioelectrónicos para la monitorización de analitos en los campos clínico y ambiental. Posteriormente, realicé una nueva estancia en el grupo de Biosensores (*Universidad Autónoma de Barcelona*), del profesor Salvador Alegret, bajo la supervisión de la profesora Isabel Pividori, donde amplié mis conocimientos sobre reacciones bioelectroquímicas y preparación de biosensores magnéticos.

Durante mi periodo de doctorado, trabajé en el *Departamento de Química Analítica de la Universidad Complutense de Madrid (España)* como colaborador honorífico (2002-2008).

De 2008 a 2014 trabajé como Investigador y jefe de proyectos en la *Unidad de Sensores y Fotónica en CIDETEC- IK4, San Sebastián, España*, donde colaboré en el desarrollo de biosensores electroquímicos y estuve a cargo de la fabricación de diferentes plataformas de biosensores para la detección de distintos analitos de interés en los campos de la alimentación y la salud. Fui jefe por parte de *CIDETEC- IK4* del Proyecto Europeo "*Nanoelectronics for Mobile Ambient Assisted Living (AAL) Systems*" [Programa *JTI-CP-ENIAC -MAS*]. El proyecto se centró en el desarrollo de una plataforma de comunicación común y circuitos de nanoelectrónica para aplicaciones de salud y bienestar para apoyar el desarrollo de sistemas AAL móviles flexibles, robustos, seguros y económicos, para mejorar la calidad de vida humana y mejorar el bienestar de gente.

Del 2015 al 2018 me desempeñé como Investigador Postdoctoral en el *Departamento de Química de la Universidad del Valle*, donde estuve involucrado en dos importantes proyectos relacionados con la síntesis de diferentes nanomateriales para su aplicación en el desarrollo de biosensores electroquímicos y sensores para diversos analitos en alimentos. Del 2018 al 2020, trabajé como profesor asistente en la Universidad del Valle, Colombia.

En 2020, obtuve una *beca individual Marie Skłodowska Curie Action (MSCA IF)* como parte del proyecto *SUSTAINABLE NITRITE BIOSENSOR FOR FOOD SAFETY MONITORING (SOON)* financiado por la UE y desarrollado en la empresa *BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.* El proyecto tenía como objetivo aplicar estrategias innovadoras basadas en materiales ecológicos para superar los desafíos de desarrollar un biosensor electroquímico fácil, rápido, preciso y portátil para la detección de nitrito con el fin de garantizar su monitorización y así garantizar la seguridad alimentaria.

Actualmente, sigo trabajando en el departamento de Electroquímica de *BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.*, donde estamos desarrollando dispositivos analíticos de interés clínico y agroalimentario.

En general, mi investigación ha resultado en 20 artículos en revistas revisadas por pares y más de 30 comunicaciones a conferencias. He participado en más de catorce (14) proyectos tanto industriales como de investigación bajo programas nacionales e internacionales.

En particular, estoy muy interesado en la bioelectrocatalisis y la modificación de electrodos para aplicaciones de biosensores, ensayos basados en nanopartículas y el desarrollo de nuevas superficies de sensores para la detección de diferentes analitos clínicos o agroalimentarios.

## Experiencia

04/08/2022 -Actual	<i>Investigador Postdoctoral.</i> BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L
04/05/2020 – 03/08/2022	<i>Beca individual Maria Skłodowska-Curie (MSCA IF).</i> BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.
01/07/2018 – 13/04/2020	<i>Profesor Asistente.</i> Universidad del Valle, Colombia
01/03/2015 - 19/04/2018	<i>Investigador Postdoctoral.</i> Grupo LICAP Universidad del Valle, Colombia
01/08/2008 - 15/11/201	<i>Jefe de Proyectos.</i> CIDETEC- IK4, España



01/12/2002 - 01/04/2008	<i>Colaborador Honorífico.</i> Departamento de Química Analítica, Universidad Complutense de Madrid, España
01/12/2004 - 01/04/2008	<i>Beca predoctoral de formación de personal investigador (FPI).</i> Universidad Complutense de Madrid, España.
19/05/2006 - 19/08/2006	<i>Estudiante visitante de doctorado.</i> Center of Bioelectronics and Biosensors, The Biodesign Institute, Arizona State University, United states of America
21/03/2007 - 21/06/2007	<i>Estudiante visitante de doctorado.</i> Unitat de Química Analítica Universidad Autònoma de Barcelona, España

### Premios y Becas

**2009-2010 Premio extraordinario de doctorado** a la mejor Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, España

**2010-2011 Premio a la Mejor Tesis Doctoral de la Comunidad de Madrid.** Real Sociedad Española de Química (RSEQ)

**2004-2008 Contrato predoctoral FPI (Formación de Personal Investigador)** Financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

### Patentes

**WO2011012754A31** "Electrochemical sensor for the detection of analytes in liquid media"

*Inventors:* Estibaliz Ochoteco Vaquero, Elena Jubete Diez, José Adolfo POMPOSO ALONSO, Hans-Jurgen Grande Telleria, Oscar A. Loaiza, German Cabañero, Georges Istamboulie, Thierry Noguer, Jean Louis Marty. *Publication date:* 2011/03/24

### Publicaciones revisadas por pares

- Sammy A. Perdomo, Viviana Ortega, Andres Jaramillo-Botero, Nelson Mancilla, José Hernando Mosquera-DeLaCruz, Drochss Pettry Valencia, Mauricio Quimbaya, Juan David Contreras, Gabriel Esteban Velez, Oscar A. Loaiza, Adriana Gómez, and Jhonattan de la Roche. SenSARS: A Low-Cost Portable Electrochemical System for Ultra-Sensitive, Near Real-Time, Diagnostics of SARS-CoV-2 Infections. *IEEE transactions on instrumentation and measurement*, VOL. 70, 2021
- John E. Ortiz-Restrepo, Oscar A. Loaiza, Julian Diel Urresta, Jose D. Velasquez, Elena Pastor, Manuel N. Chaur, William H. Lizcano-Valbuena. A comparative study of different carbon materials as metal-free catalysts for oxygen reduction and hydrogen evolution reactions in alkaline media. *Diamond & Related Materials* 117 (2021) 108464
- Oscar A. Loaiza, Pedro J. Lamas-Ardisana, Larraitz Añorga, Elena Jubete, Virginia Ruiz, Maryam Borghei, Germán Cabañero, Hans J. Grande. Graphitized carbon nanofiber–Pt nanoparticle hybrids as sensitive tool for preparation of screen printing biosensors. Detection of lactate in wines and ciders. *Bioelectrochemistry*, Volume 101, February 2015, Pages 58-65
- Pedro J. Lamas-Ardisana, Oscar A. Loaiza, Larraitz Añorga, Elena Jubete, Maryam Borghei, Virginia Ruiz, Estibalitz Ochoteco, Germán Cabañero, Hans J. Grande. Disposable amperometric biosensor based on lactate oxidase immobilised on platinum nanoparticle-decorated carbon nanofiber and poly (diallyldimethylammonium chloride) films. *Biosensors and Bioelectronics*, Volume 56, 15 June 2014, Pages 345-351
- Elena Jubete; Kamila Zelechowska; Oscar A. Loaiza; Pedro J. Lamas; Estibalitz Ochoteco; Kevin D. Farmer; Kenneth P. Roberts; Jan F. Biernat. Derivatization of SWCNTs with cobalt phthalocyanine residues and applications in screen-printed electrodes for electrochemical detection of thiocholine. *Electrochimica Acta*. 56, pp. 3988 - 3995. 2011
- Oscar A. Loaiza; Elena Jubete; Estibalitz Ochoteco; German Cabañero; Hans Grande; and Javier Rodríguez. Gold-coated ferric oxide nanoparticles based disposable magnetic genosensors for the detection of DNA hybridization processes. *Biosensors and Bioelectronics*. 26, pp. 2194 - 2200. 2011
- Oscar A. Loaiza; Pedro J. Lamas; Elena Jubete; Estibalitz Ochoteco; Iraidia Loinaz; German Cabañero; Isabel García; and Soledad Penadés. Nanostructured Disposable Impedimetric Sensors as Tools for Specific Bimolecular Interactions: Sensitive Recognition of Concanavalin A. *Analytical Chemistry*. 83, pp. 2987 - 2995. 2011

- Elena Jubete; Oscar A. Loaiza; Estibalitz Ochoteco; Jose A. Pomposo; Hans Grande; and Javier Rodríguez. Nanotechnology: A Tool for Improved Performance on Electrochemical Screen-Printed (Bio)Sensors. *Journal of Sensors*. 2009 ID 842575 doi: - 2009/842575, 2009
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; María Pedrero; Pedro García and José M. Pingarrón. Ultrasensitive detection of coliforms by means of different asymmetric PCR combined with disposable magnetic amperometric genosensors. *The Analyst*. 134, pp. 34 - 37. 2009
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; Ana Guzmán-Vázquez de Prada; María Pedrero; and José M. Pingarrón. Amperometric DNA quantification based on the use of peroxidase-mercaptopropionic acid-modified gold electrodes. *Sensors and Actuators B*. 132, pp. 250 - 257. 2008
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; María Pedrero; and José M. Pingarrón. Design of Enterobacteriaceae Lac Z Gene DNA Gold Screen Printed Biosensors. *Electroanalysis*. 20, pp. 1397 - 1405. 2008
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; María Pedrero; M. Isabel Pividori; Pedro García and José M. Pingarrón. Disposable Magnetic DNA Sensors for the Determination at the Attomolar Level of a Specific Enterobacteriaceae Family Gene. *Analytical Chemistry*. 80, pp. 8239 - 8245. 2008
- Antonio Herrera-Fernández; Roberto Martínez-Alvarez; Mourad Chioua; Rachid Chioua; John Almy; and O. A. Loaiza. 2,4-Di-tert-butyl-5,6-dialkylpyrimidines: easily prepared alternative to non-nucleophilic hindered bases. *Arkivoc*. xvi, pp. 58 - 64. 2007
- Oscar A. Loaiza; Rawiwan Laocharoensuk; Jared Burdick; Marcella C. Rodríguez; José M. Pingarrón; María Pedrero and Joseph Wang. Adaptive Orientation of Multifunctional Nanowires for Magnetic Control of Bioelectrocatalytic Processes. *Angewandte Chemie International Edition*. 46, pp. 1 - 5. 2007
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; María Pedrero; and José M. Pingarrón. DNA sensor based on an Escherichia coli lac Z gene probe immobilization at self-assembled monolayers-modified gold electrodes. *Talanta*. 73, pp. 838 - 844. 2007
- A. Guzmán-Vázquez de Prada; Oscar A. Loaiza; B. Serra; D. Morales; P. Martínez-Ruiz; A. J. Reviejo and J. M. Pingarrón. Molecularly imprinted polymer solid-phase extraction coupled to square wave voltammetry at carbon fibre microelectrodes for the determination of fenbendazole in beef liver. *Analytical and bioanalytical chemistry*. 388, pp. 227 - 334. 2007
- Oscar A. Loaiza; Susana Campuzano; María López-Berlanga; María Pedrero; and José M. Pingarrón. Development of a DNA Sensor Based on Alkanethiol Self-Assembled Monolayer-Modified Electrodes. *Sensors*. 5, pp. 344 - 363. 2005
- Susana Campuzano; Óscar A. Loaiza; María Pedrero; F. Javier Manuel de Villena; and José M. Pingarrón. An integrated bienzyme glucose oxidase-fructose dehydrogenase-tetrathiafulvalene-3-mercaptopropionic acid-gold electrode for the simultaneous determination of glucose and fructose. *Bioelectrochemistry*. 63, pp. 199 - 206. 2004
- Elena Jubete Díaz; Oscar Loaiza Fernández; Estibalitz Ochoteco Vaquero; José Pomposo; Hans Jurgen Grande; Javier Rodriguez. Electrochemical Screen-printed (Bio) Sensors. *Recent Advances in Nanotechnology*. Changhong Ke, Binghamton University, New York, New York, USA, Book chapter

## Participación en proyectos de investigación

- **2016-2018** “Nuevos biosensores serigrafiados basados en nanoestructuras híbridas de carbono-metal para la detección de lactosa” Call para proyectos de investigación en ciencias básicas 712-2015 colciencias Colombia.
- **2015-2017** Desarrollo de plataformas biosensóricas electroquímicas nanoestructuradas, portátiles y de bajo-coste para la determinación de analitos de interés en diagnóstico clínico. Programa “es tiempo de volver”, financiado por Colciencias, Colombia
- **2012-2014** Plataforma biosensórica para la detección y medición de histaminas en continuo destinado a la industria conservera (HISTAFISH). Programa Nacional de Cooperación Público-Privada, subprograma INNPACTO financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España.
- **2012** Medical devices de última generación: disminución del riesgo quirúrgico y nuevas terapias mínimamente invasivas, personalizadas y regenerativas (MedDev3G). Programa Etorgai, financiado por el Gobierno Vasco.
- **2010-2013** Investigación en Tecnologías Avanzadas para la Valorización Integral De Algas (Advanced Research in Technologies for Integral Algae Recovery). Programa CENIT financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España.
- **2010-2013** Nanoelectronics for Mobile Ambient Assisted Living (AAL) Systems. Esquema de financiación JTI-CP-ENIAC - Joint Technology Initiatives - Collaborative Project (ENIAC) -MAS Program.

- **2010** “Desarrollo de inmunosensores para la detección de biomarcadores en alergia ocular y enfermedades reumatológicas” (BIODETECT). Development of immunosensors for the detection of biomarkers in ocular allergy and rheumatic diseases. Programa Etorgai, financiado por el Gobierno Vasco.
- **2009-2011** “Integración de sensores innovadores para la monitorización de procesos de microfusión”. Programa Etorgai, financiado por el Gobierno Vasco.
- **2009-2011** “Investigación Estratégica y Desarrollo Tecnológico en Imagen Molecular y Nanopartículas Biofuncionales para Marcaje”. Financiado por el Gobierno Vasco.
- **2008-2010** “Biosensores Electroquímicos, Nuevas Herramientas de Control en Plasma de L-Dopa Durante la Medicación en Enfermos de Parkinson”. Financiado por el Concilio Provincial de Guipúzcoa.
- **2006-2007** “Diseño y desarrollo de nuevos biosensores para la detección directa, rápida, fiable y sensible de microorganismos patógenos en alimentos”. Financiado por el Ministerio de Ciencia, y Tecnología, España (CTQ2006-02743).
- **2005-2006** “Desarrollo de sensores de ADN basados en partículas magnéticas para la detección electroquímica de organismos patógenos”. Financiado por el Banco Santander y la Universidad Complutense de Madrid, España (pr27/05-13953).
- **2003-2006** “Diseño de nuevos biosensores para la detección rápida de microorganismos patógenos y de microorganismos modificados genéticamente en alimentos”. Financiado por el Ministerio de Educación y Cultura, España (BQU2003-00365).
- **2002** “Diseño y desarrollo de biosensores basados en monocapas autoensambladas y de sensores biomiméticos basados en polímeros formados por impresión molecular”. Financiado por el Ministerio de Ciencia, y Tecnología, España.

C/ Sabino Arana,9 3A  
48340 – Amorebieta (Bizkaia)

Teléfono de Contacto: 649 044 295 e-mail: [mugarzaidoia@gmail.com](mailto:mugarzaidoia@gmail.com)

---

## MUGARZA BERGARETXE, IDOIA

---

*Fecha de Nacimiento:* 20 de Octubre de 1968  
*Estado civil:* Soltera

### **SÍNTESIS**

Profesional orientado a resultados, con capacidad para gestionar proyectos complejos y de gran envergadura, así como iniciativas estratégicas globales en organizaciones internacionales. Experiencia en la alineación de TI y el Negocio para impulsar la eficiencia, calidad y la productividad. Polivalencia técnica y de gestión, con un gran compromiso con la excelencia y la satisfacción del cliente.

Experiencia y visión completa de todo el ciclo de vida de un proyecto tecnológico.

Habilidades de negociación, actitud de escucha activa y trabajo en equipo.

### **FORMACIÓN ACADÉMICA**

2022 – 2024	<b>Executive MBA</b> EAE Business School
1995 – 1997	<b>Enginyeria La Salle</b> (U.R.L.) Ingeniera Superior Telecomunicación, especialidad Electrónica Proyecto Final de Carrera: <i>“Metodología de planificación y desarrollo de sistemas de bases de datos e información”. Gestionando la entrega</i>
1992 – 1995	<b>Enginyeria La Salle</b> (U.R.L.) Ingeniera Técnica en Telecomunicación, especialidad de Imagen y Sonido Proyecto Final de Carrera: <i>“Estudio y diseño de una unidad móvil de televisión: Vídeo y Audio”</i>

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

En'23 – Act.

### **BIOLAN MICROBIOSENSORES**

***Empresa biotecnológica con vocación global que apuesta por la innovación continua***

***Directora del Área de Software & Sistemas:*** Los pilares del Área son alinear los objetivos de la Biolan con los propios de la transformación digital, aumentar la competitividad, establecer una cultura de mejora continua, definir una ruta clara hacia la ciberseguridad y aportar valor mediante uso de analítica de datos.

Oct'22 – Dic'22.

### **BIOLAN MICROBIOSENSORES**

***Empresa biotecnológica con vocación global que apuesta por la innovación continua***

***Funciones:***

***Responsable de programación :*** Responsable del departamento de desarrollo de la plataforma tecnológica y de la App's

Mar'22 – Jul'22.

### **SERCOM CLOUD & SUPPORT**

Expertos en soluciones con infraestructura Nutanix y gestión de éstas.

***Funciones:***

***Account Manager:*** Responsable de grandes cuentas, dando soluciones de optimización tecnológica en grandes proyectos de transformación digital.

***Apertura sede en Bilbao:*** La dirección de la empresa en el mes de julio decidió posponer esta apertura, por motivos económicos.

Jun'15 – Feb'22

### **NEXICA.**

Especialista en Cloud Híbrido, Servicios Gestionados, Disaster Recovery, Seguridad de Dato. Dos centros de datos Tier 3, en Madrid y Barcelona. Microsoft Azure, en el Microsoft Azure Stack Hub. Amazon Web Services (AWS), con interconexión directa desde su nube

***Funciones:***

***IT Service Manager:*** Seguimiento del servicio, ajustando el uso y redimensionando los recursos, así como generando nuevas oportunidades. En el caso de una disfuncionalidad del servicio, contacto único. Conseguir el cumplimiento de los SLA's pactados con el cliente.

***Account Manager:*** Responsable de grandes cuentas, dando soluciones de optimización tecnológica en proyectos de transformación digital.

***Sectores de experiencia y clientes destacados:*** Médico - Farmacéutico (Hermanas Hospitalarias, Eugin, Laboratorios Esteve), alimentación (Noel, Danone Sur Europa, Cultivar, Dillepasa, Daba), cadenas hoteleras (H10 Group, Grupo Regina, SB Hoteles), Otros clientes (CSUC, Intress, Moba, Parkare, Ricoh, Vueling,... ),...

***Ámbito de los proyectos:***

- Transformación digital. Migración a la Nube
- Diseño, implementación y gestión de Plataforma de Ecommerce
- Gestión de Backup's, y DR



- Monitorización y gestión de alarmas y procedimientos
- Gestión y monitorización de los servicios de todas las sedes, nacionales o internacionales. Implementación de alarmas y gestión de procedimientos asociados.

Mar'13 – Act. **WOOWOS – IMBEE. (Co-Founder)**

Woowos, proyecto resultante del desarrollo de la primera aplicación de mensajería instantánea que permitió borrar los mensajes erróneos del dispositivo remoto.

IMbee, herramienta no-code para el desarrollo de chatbots y asistentes conversacionales enfocado a empresas que quieren mejorar la experiencia y relación con sus clientes en los principales canales digitales, cómo web, apps, whatsapp o telegram.

Mar'11 – Mar'13. **HAPPIESTPARTY. Entrepreneur**

Happiestparty.com es un juego social con el objetivo de conquistar el mundo en búsqueda de la felicidad. Desde sus inicios ha estado en constante desarrollo con crowdfunding y la primera beta del juego se publicó a finales de 2012.

Mar'11 – Sep'14. **ILIZION. (Co-Founder)**

Empresa con dos líneas de negocio principales:

La primera consiste en proporcionar a las empresas de base tecnológica un perfil comercial para propiciar el crecimiento sostenible de su negocio. Muchas veces estas empresas (EBT's) tienen un perfil científico demasiado enfocado al desarrollo y mejora de la tecnología.

La segunda línea de negocio consiste en el desarrollo de marketing para las empresas que necesitan posicionar y promocionar sus proyectos en Internet. En este sentido, una de las principales apuestas de ilizion es el uso de la analítica web, que permite optimizar la inversión y calcular el retorno aplicado a las acciones de marketing

Nov'09 – Mar'11. **KNOWLEDGE INNOVATION MARKET (KIMbcn).**

Fundación dedicada a la transferencia de tecnología y conocimiento al tejido empresarial como motor para la innovación y el desarrollo económico.

**Director of Operations**

- *Funciones:* Dirección de la ejecución de los proyectos y gestión de la relación con el cliente. Planificar, organizar y gestionar todos los recursos de la empresa para la eficiente ejecución de los proyectos/acciones comerciales. Control y seguimiento de los proyectos para lograr una alta satisfacción del cliente y llevar a cabo acciones de mejora.
- *Ámbitos de los proyectos desarrollados:* Proyectos de evaluación tecnológica, valoración, comercialización de tecnologías, gestión de la IP, proyectos I+D, Proyectos de sistematización y gestión de la innovación

Ene'98 – Nov'09 **ICONTROL.** Empresa especializada en ingeniería de control.

Set'00 – Nov'09

### **Responsable comercial y de nuevas áreas de negocio**

- *Funciones:* Dirección de las acciones de captación y fidelización de nuevos clientes, supervisión y control del equipo comercial, detección y puesta en marcha de nuevas oportunidades de negocio.
- *Ámbitos de los proyectos desarrollados:* control y mejora de productividad en producción, mejora de procesos productivos y rendimientos, reducción de costes en producción y logística, incremento calidad de producto, optimización de recursos (personal, máquinas)
- *Sectores de experiencia y clientes destacados:* construcción (Trumes, Protesa, Monvaga, Horfasa), químico-farmacéutico (Feltor, Lacer, Madaus, Merk), plástico (Allibert), eléctrico (Himel, Mesa - grupo Schneider Electric), alimentación (Noel), cadenas hoteleras (grupo Expo, grupo Insotel), ...

Ene'98 – Jul'00

### **Gestor de proyectos**

- *Funciones:* desarrollo de proyectos, implementación y puesta en marcha
- *Ámbitos de los proyectos desarrollados:* implantación de sistemas de control de plantas de producción (conexión a máquinas, gestión de datos, valoración de los datos capturados, ...), mejora de la gestión en planificación, trazabilidad, almacén y control de calidad.
- *Tipología clientes:* empresas con plantas de fabricación (grandes empresas y pymes, diversos sectores).

Jul'94 – Oct'94

Jul'95 – Oct'96

**EUSKAL TELEBISTA**, Televisión Autonómica del País Vasco.

Colaboración en prácticas con el departamento de Mantenimiento Electrónico y el departamento de Redes.

1992 – 1994

**CANAL BLAU T.V.**, Televisión Municipal de Vilanova i la Geltrú (Barcelona).

Realización del programa “*Esport*” y colaboración en diversos programas de reportajes i noticias (grabación, edición i realización).

## **FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Jun'15 – Act

Diversos cursos de formación interna:

- *NETAPP Storage Accredited Sales Professional*
- *Formación en Clouds, Híbridos y Públicos*
- *CISCO - Data Center Networking Solution Sales*
- *CISCO Select Partner Specialization for Account Managers*
- *VMware Sales Professional*
- *Formación con Veeam Backup & Replication*
- *Formación Zerto, recuperación ante desastres y protección de datos*
- *Soluciones de seguridad de Fortinet*
- *Ciberseguridad. Seguridad servidores y puestos de trabajo ante las amenazas, detener el ransomware*
- *Power BI. Curso de Power BI Desktop*
- *Power BI. Visualización de Datos con Informes Empresariales*
- *Hacking Ético Profesional - Redes y Escaneo de Objetivos*

Ene'01 – Nov'09	<i>Diversos cursos de formación interna en IControl</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Curso de Gestión Comercial y Técnicas de Ventas</i></li> <li>• <i>Curso de Marketing</i></li> </ul>
Mar'98 – Abr'98	<i>Xarxes Digitals Integrades. Ingeniería La Salle, U.R.L.</i>
Gen'98 – Feb'98	<i>Internet, Intranet i Extranet. Ingeniería La Salle, (U.R.L.).</i>
Feb'97 – Abr'97	<i>Curso de Comunicaciones Móviles, G.S.M. Fundación AIRTEL – Móvil, Ingeniería La Salle, U.R.L.</i>
Oct'93- Jun'94	<i>Colaboradora del departamento de Comunicaciones y Teoría de la Señal. Enginyeria La Salle, U.R.L.</i>
Dic'91 – May'92	<i>Curso de Fibra Óptica. U.P.C.</i>
Set'91 – Feb'92	<i>Curso de Producción y realización de Vídeo y Televisión. U.P.C.</i>

## **IDIOMAS**

<i>Inglés:</i>	Nivel medio.
<i>Catalán:</i>	Buena comprensión a nivel oral y escrito. Conversación nivel alto.
<i>Euskera:</i>	Lengua materna

## **OTRA INFORMACIÓN DE INTERÉS**

- Título medio de Piano (solfeo, coral, piano, armonía, ...).
- Aficiones: Deporte (atletismo, baloncesto, senderismo)

## Contactar

benat.gonzaleez@gmail.com

[www.linkedin.com/in/beñat-gonzalez-laso](https://www.linkedin.com/in/beñat-gonzalez-laso) (LinkedIn)

## Aptitudes principales

JIRA

GitHub

Django REST framework

# Beñat Gonzalez Laso

Desarrollador full stack en BIOLAN Microbiosensors

Mungia, País Vasco / Euskadi, España

## Experiencia

BIOLAN Microbiosensors

Desarrollador full stack

mayo de 2022 - Present (11 meses)

Zamudio

Mungia SK

Entrenador de baloncesto

junio de 2016 - Present (6 años 10 meses)

Mungia, País Vasco / Euskadi, España

Entrenador en categoría Cadete (gente de 13 a 16 años)

Entrenador en categoría Juvenil (gente de 16 a 18 años )

Entrenador en categoría Senior Regional (gente 18 años en adelante)

Grupo SCA

Desarrollador de aplicaciones web

julio de 2019 - mayo de 2022 (2 años 11 meses)

Bilbao-Bilbo, País Vasco / Euskadi, España

Desarrollador de aplicaciones web en diferentes proyectos basados en

Angular

con herramientas como :

- HTML 5

- CSS 3

- TypeScript

- JavaScript

- Bootstrap

- jQuery

- Angular Material

Atkins Gardenworld

Desarrollador web

marzo de 2018 - junio de 2018 (4 meses)

Condado de Cork, Irlanda

Me encargaba del mantenimiento de la web y la bd de la tienda online

## PCBOX

Montaje y mantenimiento de equipos informáticos

febrero de 2015 - mayo de 2015 (4 meses)

Bilbao-Bilbo, País Vasco / Euskadi, España

Es una cadena de tiendas encargadas de venta y reparación de Equipos Informáticos.

Me encargaba de:

- Montaje de equipos desde 0
- Reparación de pc y portátiles
- Mantenimiento de software y hardware

---

## Educación

### CIFP Txurdinaga

Formación Profesional de Grado Superior, Técnico superior en desarrollo de aplicaciones multiplataforma, Programación Informática · (2018 - 2019)

### Ibaiondo

Formación Profesional de Grado Superior, Desarrollo de aplicaciones web, Programación informática · (2016 - 2018)

### CIFP Txurdinaga

Formación Profesional de Grado Medio, Técnico en sistemas microinformáticos y redes · (2013 - 2015)



• **Datos personales:**

Nombre y apellidos: Itziar Ortiz de Zarate Arriola  
Lugar y fecha de nacimiento: Gasteiz, 21 de octubre de 1984  
Dirección actual: Nizeto Urkizu 27, 3.esk 48230 Elorrio  
Número de teléfono: 645724030  
Correo electrónico: [hitoza@gmail.com](mailto:hitoza@gmail.com)

• **Información académica:**

2000-2003 Bachiller científico-técnico en el instituto Ekialdea de Gasteiz.  
2003-2007 Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial en la Universidad de Mondragón  
2007-2008 Proyecto de fin de carrera realizado en la planta de Garagartza (Arrasate) de Fagor Electrodomésticos  
2019-2020 Máster Universitario en Industria 4.0, por la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

• **Otros estudios:**

1999-2000 Estudios de inglés en la academia Inlingua de Gasteiz  
2000-2004 Estudios de inglés en la Fundación Instituto de Idiomas de Gasteiz  
2012 Curso de Microsoft Visual Basic .net  
2017 Curso de Arduino  
2017 Curso de Visión Artificial  
2021 Curso Machine Learning y análisis predictivo para la empresa 4.0

• **Información profesional:**

2009-2019 Técnico en Innovación Tecnológica en Biolan Microbiosensores, participando en proyectos de I+D a través del diseño del software de los dispositivos electrónicos de medida  
2020-actualidad Responsable del Área de Electrónica en Biolan Microbiosensores

Participación en proyectos I+D:

- CEYEC: Customized eye care. Oftalmología personalizada y mínimamente invasiva. 2010-2012
- BIOSIS: Nuevos sistemas de diagnóstico. 2009-2010
- BIOLIS: Nuevos conceptos de inmunosensores. 2010
- BIODTECT: Nuevas tecnologías de detección de biomarcadores. 2011

- METIOSENSOR: Optimización de un biosensor electroquímico para la determinación de metionina y homocisteína en plasma. 2011
- SERBIO: Biosensores electroquímicos desechables basados en tecnología de serigrafado. 2014
- HIBRILAN: Nuevo equipo biosensor para la medición multiparamétrica en vinos. 2013-2014
- NEOBIO: Nuevos productos para la salud reproducible y prenatal. 2012-2014
- INDUSAFE: Tecnologías industriales para la garantía de procesos de fabricación que afectan a la seguridad alimentaria y la salud de las personas. 2013-2015
- INNOVACIÓN DFB: Desarrollo de un nuevo equipo biosensor para la monitorización de colesterol en alimentos. 2013-2014
- FOODSENS: Tecnología de control para asegurar la calidad alimentaria con incidencia en la salud. 2014-2015
- BIOBEER: Biosensor para el control de alérgenos en cerveza. 2015-2016
- SO2SAFE: Enzymatic SO2 biosensor for rapid food safety monitoring. 2015-2017
- BIOLAN 4.0: Biosensórica avanzada y transformación digital. 2017
- BIODIGI: Nueva generación de Biosensores digitales. 2017

#### Publicaciones:

- Coautora del Artículo Científico “Measurement Time Reduction by Means of Mathematical Modeling of Enzyme Mediated RedOx Reaction in Food Samples Biosensors” (abr. 2021) Sensors, 21(9) MDPI, doi:10.3390/s21092990
- Coautora del Artículo “Quantification of Lactose in Free-Lactose and Low-Lactose Milk and Milk Products by BIOMILK 300 Lac Biosensor: First Action 2020.09” (dic. 2021) Journal of AOAC International, doi: 10.1093/jaoacint/qsab164

#### Idiomas:

Euskera: Idioma materno. EGA (Euskararen Gaitasun-Agiria)  
Inglés: Nivel medio

#### Otros datos:

Permiso de conducir de tipo B y coche propio

## Contactar

jokinegiamartin@gmail.com

[www.linkedin.com/in/jokin-egia-martin-bb6220184](https://www.linkedin.com/in/jokin-egia-martin-bb6220184) (LinkedIn)

## Aptitudes principales

Kotlin

Android

Node.js

## Certifications

First Certificate in English

Nivel B2 en Euskera

Permiso de conducción B

# Jokin Egia Martín

Android developer en BIOLAN Microbiosensors

Bilbao y alrededores

## Extracto

Android developer en Biolan Microbiosensores SL.

Licenciado en ingeniería informática por la Universidad de Deusto.

Estudié en el colegio Claret Askartza hasta los 18 años de edad.

Apasionado de los deportes y del fútbol.

---

## Experiencia

BIOLAN Microbiosensors

Android Developer

septiembre de 2022 - Present (7 meses)

Arteaga-San Martin, País Vasco / Euskadi, España

Batura

Desarrollador de aplicaciones para móviles

junio de 2021 - agosto de 2022 (1 año 3 meses)

Bilbao-Bilbo, País Vasco / Euskadi, España

Desarrollador de aplicaciones para IOS

---

## Educación

Universidad de Deusto

Grado en Ingeniería, Ingeniería informática · (2017 - 2021)

## **DATOS PERSONALES**

**Nombre:** Sandra Salleres Alonso

**DNI:** 16068807H

**Fecha de nacimiento:** 19/01/1982

**Dirección:** C/ Villaondoeta, 19, 2ºD. 48170.Algorta (Getxo) Bizkaia

**Email:** [sandrasalleres@hotmail.com](mailto:sandrasalleres@hotmail.com)

**Teléfono:** 0034- 646 20 99 38



## **FORMACIÓN ACADÉMICA**

Máster en Calidad y Medio Ambiente (Servicios Normativos, 2008)

Técnico Superior en prevención de Riesgos Laborales (Servicios Normativos, 2008)

Diploma de Estudios Avanzados (DEA) en Química de Materiales y Superficies (UPV-EHU, 2007)

Tesis de Licenciatura (UPV-EHU, 2006)

Licenciada en Ciencias Químicas (UPV-EHU, 2005)

## **EXPERIENCIA LABORAL**

01/2016- Actualidad    Directora de Desarrollo de Producto    Biolan Microbiosensores S.L

*Responsable del equipo de investigación, desarrollo y puesta a punto de nuevos productos. Coordinadora de los departamentos de electrónica, datos y validación, para el diseño de biosensores para la industria agroalimentaria. Encargada de la obtención de acreditaciones y validaciones externas de los productos. Relación directa con clientes estratégicos para conocimiento de mercados y máxima adaptación de los productos a las necesidades específicas de cada uno. Soporte al Área Comercial para asesoramiento técnico. Relación directa con Área de Producción para la puesta a punto conjunta de procesos productivos.*

01/2012- 12/2015    Responsable de Producción y Desarrollo    Biolan Microbiosensores S.L

*Responsables de la puesta a punto y ejecución de procesos productivos relacionados con el mundo de la biosensórica. Redacción de protocolos de fabricación. Redacción de protocolos de calidad. Formación de nuevo personal. Relación con proveedores. Gestión de compras.*

09/2009- 01/2012    Técnico I+D    Biolan Microbiosensores S.L

*Al cargo del Responsable de Investigación, labores de investigación y desarrollo del biosensores. Área de electroquímica.*

## **IDIOMAS**

Inglés: Nivel alto (hablado y escrito)

Euskera: Nivel bajo (hablado y escrito)

## **EXPERIENCIA INVESTIGADORA**

### **Participación en proyectos**

SEGURAM “Generación de estrategias innovadoras dirigidas a herramientas la productividad, calidad y seguridad alimentaria reduciendo el uso de antibióticos en el sector cárnico”. Programa CIEN (CDTI) IDI-20191038. (2019-2022).

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

HISTAMILK “Desarrollo de un sistema que permita la producción de una nueva gama de productos lácteos con bajo contenido en histamina”. Programa: RETOS Colaboración, Ministerio de ciencia, innovación y universidades, RTC-2017-6275-2.

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

BIOLAN 4.0 “Biosensórica avanzada y transformación digital” Programa: 3I, Diputación Foral de Bizkaia 6/12/3I/2017/00030

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

BIODIGI “Nueva generación de Biosensores digitales” Programa: Hazitek, GV. ZL 2017/00657

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

EC, SME Instrument H2020-SMEINST-2-2015, SO2SAFE: Enzymatic SO2 Biosensor for Rapid Food Safety Monitoring (2015-2017)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

GAITEK BIOBEER: Biosensor para el control de alérgenos en cerveza (2015-2017)

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

GAITEK FOODSENS: Tecnologías de control para asegurar la calidad alimentaria con incidencia en la salud (2014-2015)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

ETORGAI GRAPHNOLOGY: Grafeno: de la investigación a la tecnología (2014-2016)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

ETORGAI INDUSAFE: Tecnologías industriales para la garantía de procesos de fabricación que afectan a la seguridad alimentaria y la salud de las personas (2013-2015)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

INNPACTO HISTAFISH: Plataforma biosensórica para la detección y medición de histaminas en continuo destinado a la industria conservera (2012-2015)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

ETORGAI MEDDEV: Medical Device de última generación: disminución del riesgo quirúrgico y nuevas terapias mínimamente invasivas, personalizadas y regenerativas (2012-2014)

BIOLAN MICROBIOSENSORES S.L.

INNPACTO HIBRILAN: Nuevo equipo biosensor para la medición multiparamétrica de vinos (2011-2014)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

ETORGAI BIODTECT: Nuevas tecnologías de detección de biomarcadores (2010-2012)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL



CENIT CeyeC: Customized Eye Care. Oftalmología personalizada y mínimamente invasiva. (2010-2012)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

BINMUNO: Síntesis Acústica de Nanopartículas cubiertas con polímeros conductores y su uso en el Desarrollo de Biosensores Electroquímicos para la Detección de Compuestos implicados en la Seguridad alimentaria (2009-2011)

BIOLAN MICROBIOSENSORES SL

Modelización Molecular, Estudio Espectroscópico y Fotósico de Colorantes Láser en la Región azul y roja en diversos medios (2007-2010)

GRUPO DE ESPECTROSCOPIA MOLECULAR, UPV-EHU

Modelización Molecular y Caracterización Fotofísica de Nuevos Colorantes Láser en Fase Líquida y Sólida y en Materiales Laminares Nanoestructurados (2004-2007)

GRUPO DE ESPECTROSCOPIA MOLECULAR, UPV-EHU

Laboratorio de Espectroscopia Molecular (2010)

GRUPO DE ESPECTROSCOPIA MOLECULAR, UPV-EHU

## **Publicaciones científicas y divulgativas**

Quantification of Lactose in Lactose-Free and Low Lactose Milk and Milk Products by BIOMILK 300/3000 Lac, Collaborative Study: Final Action 2020.09. Garate, J., Ortiz de Zarate, I., Gonzalez, R., Jaureguibeitia, A.; Salleres, S. Journal of AOAC International. DOI:10.1093/jaoacint/qsad026

Modification of BIOFISH 300 HIS for Determination of Histamine in Fish and Fish Products: AOAC Performance Tested Method<sup>SM</sup> 051604. Garate, J., Ortiz de Zarate, I., Gonzalez, R., Jaureguibeitia, A.; Salleres, S. Journal of AOAC International. DOI:10.1093/jaoacint/qsac111

Quantification of Lactose in Free-Lactose and Low-Lactose Milk and Milk Products by BIOMILK 300 Lac Biosensor: First Action 2020.09. Garate, J., Ortiz de Zarate, I., Gonzalez, R., Jaureguibeitia, A.; Salleres, S. Journal of AOAC International. DOI: 10.1093/jaoacint/qsab164

Validation of the Biofish-300 SUL Enzymatic Biosensor for the Detection of Sulfite in Crustacean. S. Salleres, I. González, N. Linaza, E. Ramos, M. Fernández R. González, S. Maza, A. Jaureguibeitia. Journal of AOAC International. 101, AOAC, 2018.

Contenido de Acrilamida en Patata por Determinación de la Glucosa mediante un Biosensor. José Ignacio Ruiz de Galarreta, Erlantz Ramos, Sandra Salleres, Arrate Jaureguibeitia, Olatz Barrena, Álvaro Herrán, Amaya Ortiz Barredo. Tierras de Castilla y León: Agricultura, ISSN 1889-0776, Nº. 261, 2018, págs. 100-103

Validation of the BIOFISH 300 HIS Enzymatic Biosensor for the detection of histamine in fishery products S. Salleres, I. González, A. Arantzamendi, R. González, S. Maza, A. Jaureguibeitia. Journal of AOAC international. 99 - 4, AOAC, 2016.

SO2SAFE-Enzymatic SO2 biosensor for rapid food safety monitoring. E. Jubetea, A. Jaureguibeitia, L. Añorga, P. J. Lamas-Ardisana, G. Martínez, V. Serafín, G. Cabañero, E. Ramos, S. Salleres, H. J. Grande and A. Albizu *Procedia Technology* 27, 51 – 52, 2017.

Biosensor for food safety monitoring. S. Salleres, A. Jaureguibeitia, A. Albizu. *New Food Magazine*. 8 -6, 2015.

Sistema de monitorización semiautomática para la determinación de la calidad de la uva basada en biosensórica. C. Corcostegui, S. Salleres, A. Jaureguibeitia. *Revista Alimentaria*. 457, pp. 41 - 43. 2014.

Aplicación de la tecnología biosensórica a la detección de histamina en pescado a tiempo real S. Salleres, A. Arantzamendi, I. González, P. Alonso, A. Jaureguibeitia. *Revista Alimentaria*. 449, pp. 52 -55. 2013.

Distribution and Orientation Study of Dyes Intercalated into Single Sepiolite Fibers: A Confocal Fluorescence Microscopy Approach V. Martinez, C. Corcostegui, J. Bañuelos, L. Gartzia, S. Salleres and I. López Arbeloa. *Journal of Materials Chemistry* 21 (2011) 269-276

On the arrangements of R6G molecules in Ogranophylic C12TMA/LAb clay Films for Low Dye Loadings. Salleres S., Lopez-Arbeloa F., Martinez V., Lopez-Arbeloa I. *Langmuir*. 26(2):930-937.2010

Improving the Fluorescence Polarization Method to Evaluate the Orientation of Fluorescent Systems Adsorbed in Organized Layered Materials. Salleres S., Lopez-Arbeloa F., Martinez V., Lopez-Arbeloa I. *Journal of Luminiscence*. 2009

Effect of Surfactant C12TMA Molecules on the self-association of R6G dye in Thin Films of Laponite Clay. S. Salleres, F. Lopez Arbeloa, V. Martinez, C. Corcostegui, I. Lopez-Arbeloa. *Materials Chemistry and Physics*. 116:550-556. 2009

Photophysical Characterization of New 3-Amino and 3-Acetamido BODIPY Dyes with Solvent Sensitive Properties J. Bañuelos, F. López Arbeloa, T. Arbeloa, S. Salleres, J.L. Vilas, F. Amat-Guerri, M. Liras and I. López Arbeloa .*Journal of Fluorescence* 18 (2008), 899-907

Photophysical Study of New Versatile Multichromophoric Dials and Triads with BODIPY and Polyphenylene Groups J. Bañuelos, F. López Arbeloa, T. Arbeloa, S. Salleres, F. Amat-Guerri, M. Liras and I. López Arbeloa. *Journal of Physical Chemistry A* 112 (2008), 10816-10822

(incluido como una de las 6 Top Stories dentro de Sección de News & Research del Portal on-line de la American Chemical Society de Octubre 2008)

Photophysics of Rhodamine 6G Lase Dye in Ordered Surfactant (C12TMA)/Clay (Laponite) Hybrid Films. Salleres S., Lopez-Arbeloa, Arbeloa T., Lopez-Arbeloa I. *Journal of Physical Chemistry*. 113:965-970. 2008

Application of Fluorescence with Polarized Light to evaluate the orientation of Dyes Adsorbed in Layered Materials. V. Martinez, S. Salleres, J. Bañuelos, F. Lopez-Arbeloa. *Journal of Fluorescence*. 16:233-240. 2006

## **Patentes**

(WO2017005947) SISTEMA Y MÉTODO PARA MEDIR SULFÍTO EN MUESTRAS ALIMENTARIAS MEDIANTE BIOSENSOR AMPEROMÉTRICO Y USO DEL BIOSENSOR. GONZALEZ RIOJA, Roberto; . MAZA DEL RIO, Sonia; .SALLERES ALONSO, Sandra; . JAUREGUIBEITIA CAYROLS, Arrate; .GONZALEZ URQUIDI, Irune; ARANTZAMENDI EGIGUREN, Alai. PCT/ES2016/070279

## **Comunicaciones a congresos**

SO2SAFE Enzymatic SO2 Biosensor for rapid food safety monitoring. A. Jaureguibeitia, E. Ramos, S. Salleres, L. Añorga. P.Lamas, G. Martinez; V. Serafín, G. Cabañero; E. Ramos; S. Salleres; HJ. Grande, A. Albizu. 2nd IMEKOFOODS Promoting Objective and Measurable Food Quality & Safety. Benevento, Italia. 2016

SO2SAFE Enzymatic SO2 Biosensor for rapid food safety monitoring. E. Jubete, A. Jaureguibeitia, L. Añorga. P.Lamas, G. Martinez; V. Serafín, G. Cabañero; E. Ramos; S. Salleres; HJ. Grande, A. Albizu. BIOSENSORS. Gothenburg, Suecia. 2016

Rapid Analysis of L-malic acid in commercial wines and reference synthetic wines by means of screen printed biosensors. 7th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis. Praga, República Checa. 2015

Photophysics of fluorescent dyes in ordered organoclay films. Salleres S., Lopez-Arbeloa F., Martinez V., Ar. belo T., Lopez-Arbeloa I. Symposium on Photochemistry. Ghotenburg, Suecia. 2008

Adsorción de colorantes fluorescentes en películas ordenadas de sistemas laminares nanoestructurados. Salleres S., Lopez-Arbeloa I., Martínez V., Arbeloa T., López Arbeloa F. 1as Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencia y Tecnología. 2008

Adsorption of rhodamine 6G Dye in Thin Films of Organophilic Iaponite. Salleres S., López Arbeloa F., Lopez-Arbeloa I. Euroclay. Aveiro, Portugal. 2007

Orientation of fluorescent dyes adsorbed into ordered layered materials: spectroscopy with polarized light V: Martínez, S.Salleres, T.Arbeloa, F.López Arbeloa II Jornadas Ibéricas de Fotoquímica. Faro, Portugal. 2007

Anisotropy of Fluorescent dyes Intercalated into Nanostructured Interlayer Space Of Clay Films. F. .López Arbeloa, V.Martínez, S.Salleres J.Bañuelos, T.Arbeloa, I.López Arbeloa. TNT. San Sebastián, España. 2007

Intra- and Inter-molecular energy transfer between P\_polyphenyl and Pyrromethene –BF<sub>2</sub> Chromophores. F.López Arbeloa, J.Bañuelos, V.Martínez, S.Salleres. 16th International conference on Photochemical Conversion and Storage Of Solar Energy. Uppsala, Suecia. 2007

Photoactive response of laser dyes Adsorbed into Nano-structured Interlayer space of Clay films. F.López Arbeloa, V.Martínez, J.Bañuelos, S.Salleres, I.López Arbeloa. Nano2006 San Sebastián, España

Spectroscopy with Linear Polarized Light of laser Dyes Adsorbed in Organized 2D Host Materials. V.Martínez J.Bañuelos S.Salleres, F.López Arbeloa. XXI IUPAC Symposium on Photochemistry. Kyoto, Japón. 2006

Anisotropía de Colorantes en Sistemas nanoestructurados. Absorción y Fluorescencia con Luz Polarizada. V.Martínez, F.López Arbeloa, S.Salleres, T.Arbeloa. VII Congreso de Fotoquímica, Logroño, España. 2006

Designs of New Optical Systems Based in the Intercalation of Laser Dyes in the Nanostructured Interlayer Space of Clay Films. F.López Arbeloa, V.Martínez J.Bañuelos, S.Salleres, I. López Arbeloa.: 3rd Nanospain workshop. Pamplona, España. 2006



# CV BIOLAN HEALTH



# ALAINE AGUIRREBEÑA GONZALEZ



## Experiencia

- **TÉCNICO DE LABORATORIO** *jun. 2018 - Actual*  
*Biolan Health, Parque Tecnológico de Zamudio, Bilbao, Bizkaia España*
  - Estudiar el desarrollo y la fabricación de dispositivos de diagnóstico in vitro (IVD), basados en biosensores para determinar marcadores relacionados con la salud.
  - Ejecutar proyectos I+D dirigidos al desarrollo de nuevas herramientas de ayuda en el diagnóstico, como el desarrollo de nuevos dispositivos Point of Care para la monitorización de analitos diana basados en nuevas e innovadoras plataformas inmunosensoras con determinación óptica como método de cuantificación.
- **TÉCNICO DE LABORATORIO** *feb. 2016 - jun. 2016*  
*Banco de ADN, UPV, Vitoria-Gazteiz, Arava*
  - Extracciones y cuantificación de ADN.

## Formación Académica

- **CICLO SUPERIOR DE TÉCNICO DE LABORATORIO CLÍNICO BIOMÉDICO**  
*jun. 2019*  
*COLEGIO ZABALBURU IKASTETXEA, Bilbao, Bizkaia España*
- **CICLO SUPERIOR DE TÉCNICO EN ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITODIAGNÓSTICO**  
*jun. 2016*  
*CPES CESA BHIP - Centro de Estudios Sanitarios, Urnieta, GIPUZKOA España*
- **TÍTULO DE BACHILLERATO - CIENTÍFICO**  
*may. 2014*  
*les Ignacio Zuloaga Bhi, EIBAR, Gipuzkoa*

## Formaciones Complementarias

- Formación nivel BÁSICO en la Tecnología DLS-NIBS (Dynamic Light Scattering -Non-Invasive Back scatter).

## Contacto

- 📞 652594612
- ✉ alaineagig@gmail.com
- 🏠 WENCESLAO ORBEA, N°1  
4 2ºDCH,  
20600 EIBAR GIPUZKOA

## Idiomas

- Español -> Nativo
- Euskera -> Nativo
- Inglés -> A2

## Otros Datos

- Carnet de conducir
- Disponibilidad geográfica

# **CURRICULUM VITAE**

---

## **Julián Andrés Sánchez Alegría**

### **PERFIL**

Especialista en Regulatoria de productos sanitarios de diagnóstico in vitro, sistemas de calidad y derecho de empresa.

Experiencia gerencial en dirección de empresas biotecnológicas con alto componente científico e innovador orientadas al mercado global en el sector de la salud.

Amplia trayectoria gerencial en empresas del Sector Público orientadas al desarrollo de suelo industrial y a la promoción de la innovación.

Amplio bagaje directivo en el sector financiero en banca minorista.

### **RESUMEN DE CARRERA**

#### **2015-Actualidad Grupo BIOLAN**

##### **BIOLAN HEALTH, S.L. (2015-actualidad).**

Responsable de Calidad, Regulatoria y Cumplimiento de normativa.

##### **BIOLAN MICROBIOSENSORES, S.L. (2022-actualidad)**

Responsable del Departamento Legal.

#### **2014-2015 Consultor Independiente.**

**Consultoría estratégica.** Asesoramiento de empresas fundamentalmente en proyectos de innovación en diversos sectores industriales.

#### **2009-2014 Grupo Cross Road Biotech**

##### **OWL Metabolomics. (2009-2014).**

**Consejero Delegado** en empresa biotecnológica de productos de diagnóstico y prestación de servicios de metabolómica a los sectores médico, farmacéutico y biotecnológico.

#### **1998-2009 Grupo SPRI**

##### **Red de Parques Tecnológicos del País Vasco. (2005-2009)**

**Presidente ejecutivo** de los parques tecnológicos de Bizkaia, Álava y San Sebastián y Consejero del Polo de Innovación Garaia, (Grupo Mondragón).

##### **SPRI/SPRILUR (2007-2009)**

**Subdirector General** del Área de Infraestructuras de SPRI (Sociedad para la promoción industrial del País Vasco).

**Vicepresidente Ejecutivo** de la Sociedad de promoción de suelo industrial SPRILUR, S.A.

**Parque Tecnológico de Bizkaia (1998-2005)**  
**Director General** del Parque Tecnológico de Bizkaia.

### **1984-1998 Sector Financiero**

Banco Hispano Americano. **(1984-1985)**

Banco Guipuzcoano. **(1985-1997)**

Banco de Vitoria (Banesto). **(1997-1998)**

Puestos directivos como **director de sucursal y director de oficina principal**.

### **FORMACIÓN**

Licenciado en Derecho por la **Universidad de Deusto**.

MBA por **ESEUNE, Escuela de Negocios**.

Postgraduado en Dirección General por **IESE-Universidad de Navarra**.

### **IDIOMAS**

**Castellano.**

**Inglés:** Alto nivel de escritura y lectura así como buen desenvolvimiento hablado.

**Euskera, Francés, Italiano:** Buena comprensión escrita y oral.

**Chino:** Conocimientos básicos de gramática y fonética.

## Graciela Martínez Paredes

---

### INFORMACIÓN PERSONAL

Dirección: C/ M. Menéndez y Pelayo 24, 5º C, 48006, Bilbao

Nº Teléfono: +34 636907830

e-mail: gracimparedes@gmail.com



---

**Experta en diseño y desarrollo de (bio)sensores electroquímicos basados en electrodos serigrafiados, así como en la incorporación de nanomateriales para mejorar sus características analíticas.**

1 patente, 3 capítulos de libro, 8 artículos científicos y más de 15 comunicaciones a congresos internacionales.

---

### EXPERIENCIA LABORAL

03/2019 – actualidad **Responsable del departamento de Electroquímica, BIOLAN HEALTH.**

Gestión de proyectos. Vigilancia tecnológica. Organización del laboratorio. Supervisión de nuevos empleados. Redacción y justificación de proyectos. Participación en el Comité de Seguridad y Salud.

Desarrollo de sensores y biosensores electroquímicos para los campos tanto sanitario como agroalimentario.

01/2014 - 12/2018 **Investigador senior y jefe de proyecto, CIDETEC.**

Gestión de proyectos. Organización del laboratorio. Gestión y supervisión de productos químicos. Supervisión de nuevos empleados. Redacción de proyectos y propuestas europeas, tanto con perfil de coordinador como de socio.

Desarrollo de sensores y biosensores electroquímicos para ofrecer soluciones a medida de las necesidades del cliente.

04/2010 - 12/2013 **Jefe de laboratorio e investigador junior, Healthsens SL.**

Gestión de proyectos. Supervisión del equipo de investigación. Supervisión de estudiantes en prácticas. Organización del laboratorio. Supervisión de la seguridad en el laboratorio. Redacción de proyectos.

Desarrollo de biosensores electroquímicos basados en electrodos serigrafiados para aplicaciones biomédicas.

09/2004 - 06/2009 **Investigador predoctoral, Universidad de Oviedo.**

Desarrollo de biosensores electroquímicos basados en electrodos serigrafiados y nanomateriales metálicos.

## TITULACIÓN ACADÉMICA

**2009 Doctor en Químicas. Universidad de Oviedo.**

Tesis Doctoral: *Electrodos serigrafiados de carbono nanoestructurados con oro como transductores de biosensores*

Directores: Dr. A. Costa García y Dra. M.B. González García.

Departamento de Química-Física y Analítica, Universidad de Oviedo.

**2004 - 2006 Título de Suficiencia Investigadora en Química Analítica**

Seminario de Investigación: *La utilización de superficies electródicas nano- y microestructuradas en la cuantificación de plomo.*

Directores: Dr. A. Costa García y Dra. M.B. González García

**Master: "Análisis químico, bioquímico y estructural avanzado"**

Departamento de Química-Física y Analítica, Universidad de Oviedo.

**2006 Curso de Aptitud Pedagógica (CAP), Universidad de Oviedo.**

**2000 - 2004 Licenciado en Químicas, Universidad de Oviedo.**

## APTITUDES Y CONOCIMIENTOS TÉCNICOS

- Técnicas electroquímicas.
- Caracterización electroquímica de electrodos, sensores y biosensores.
- Preparación y caracterización de nanopartículas metálicas.
- Desarrollo de biosensores electroquímicos:
  - Biosensores enzimáticos.
  - Inmunosensores.
  - Genosensores.
  - Estrategias de detección multiplex.
  - Sensores potenciométricos
- Técnicas de fabricación de electrónica impresa: screen-printing e inkjet.
- Desarrollo de bio-inks para la impresión de biomoléculas (screen-printing e inkjet).
- Desarrollo de test de flujo lateral.
- Técnicas de conjugación.
- Microfluídica en papel.
- Validación de biosensores con técnicas estándar: detección óptica, espectroscopía colorimétrica, ELISA, PCR...
- Seguimiento de reacciones biológicas mediante detección óptica.
- Gestión de proyectos de I+D
- Solicitud de becas y proyectos.
- Conocimientos de informática a nivel usuario.

## ANEXO: Papers, Capítulos de Libro, Patentes, Comunicaciones a congresos, Proyectos y Otros.

---

### PUBLICACIONES EN REVISTAS

- |  |  |
|--|--|
| <b>Electrochemistry Communications</b><br>Enviado  | P.J. Lamas Ardisana, <b>G. Martínez Paredes</b> , L. Añorga, H.J. Grande. <i>The effect of the evaporation rate on the electrochemical measurements with paper-based analytical devices and its minimization by adhesive-tape enclosing.</i> |
| <b>Biosensors and Bioelectronics</b><br>2018, 109, 8 - 12  | P.J. Lamas Ardisana, <b>G. Martínez Paredes</b> , L. Añorga, H.J. Grande. <i>Glucose biosensor based on disposable electrochemical paper-based transducers fully fabricated by screen-printing.</i>  |
| <b>Electrochemistry Communications</b><br>2017, 75, 25 - 28  | P.J. Lamas Ardisana, P. Casuso, I. Fernandez Gauna, <b>G. Martínez Paredes</b> , L. Añorga, G. Cabañero, H.J. Grande. <i>Disposable electrochemical paper-based devices fully fabricated by screen-printing technique.</i>                   |
| <b>Physica Status Solidi (C) Current Topics in Solid State Physics</b><br>2014, 11(5-6), 1043 - 1047 | D. Lago Cachón, M. Rivas, C. López Larrea, A. López Vázquez, <b>G. Martínez Paredes</b> , J.A. García. <i>HeLa cells separation using MICA antibody conjugated to magnetite nanoparticles.</i>   |
| <b>Sensors and Actuators B</b><br>2010, 149, 329 - 335   | <b>G. Martínez Paredes</b> , M.B. González García, A. Costa García. <i>Genosensor for detection of four pneumoniae bacteria using gold nanostructured screenprinted carbon electrodes as transducers.</i>                                    |
| <b>Electroanalysis</b><br>2009, 21(8), 925 - 930   | <b>G. Martínez Paredes</b> , M.B. González García, A. Costa García. <i>Lead sensor using gold nanostructured screen-printed carbon electrodes as transducers.</i>  |
| <b>Electrochimica Acta</b><br>2009, 54(21), 4801 - 4808  | <b>G. Martínez Paredes</b> , M.B. González García, A. Costa García. <i>In situ electrochemical generation of gold nanostructured screen-printed carbón electrodes. Application to the detection of lead underpotential deposition.</i>       |
| <b>Electroanalysis</b><br>2009, 21(3-5), 379 - 385   | <b>G. Martínez Paredes</b> , M.B. González García, A. Costa García. <i>Genosensor for SARS virus detection based on gold nanostructured screen-printed carbon electrodes.</i>  |

### CAPÍTULOS DE LIBRO

- |   |   |
|---|---|
| <b>Laboratory Methods in Electroanalysis</b><br>Enviado | Chapter 26: <b>Determination of lead with electrodes nanostructured with gold nanoparticles.</b> G. Martínez Paredes, M.B. González García and A. Costa García.<br>Ed.: Dr M.T. Fernández Abedul.           |
| <b>Laboratory Methods in Electroanalysis</b><br>Enviado | Chapter 33: <b>Simultaneous detection of bacteria causing community-acquired pneumonia by genosensing.</b> G. Martínez Paredes, M.B. González García and A. Costa García.<br>Ed.: Dr M.T. Fernández Abedul. |
| <b>Electrochemical DNA biosensors.</b> 2012             | Chapter: <b>Screen-printed electrodes for electrochemical DNA detection.</b> G. Martínez Paredes, M.B. González García and A. Costa García.<br>Ed.: Dr Mehmet Ozsoz.  |



## PATENTES

**ES 2330715 B2** A. Costa García, M.B. González García, G. Martínez Paredes.  
País de prioridad: España *"Método electroquímico para la obtención de superficies nanoestructuradas de oro sobre electrodos serigrafiados de carbono, su aplicación y sus usos"*  
Fecha de prioridad: 23/06/2008  
Solicitante: Universidad de Oviedo

## COMUNICACIONES A CONGRESOS (NACIONALES E INTERNACIONALES)

<p><b>Smart Systems Integration 2018</b> Dresden (Germany) 04/2018</p>	<p>L. Añorga, G. Martínez Paredes, M. Parrilla, P.J. Lamas Ardisana, H.J. Grande, A. Jaureguibeitia, A. Albizu. <i>Launch to the market a truly portable electrochemical biosensor for sulphite analysis in food industry</i>. Oral. (Premio a la mejor charla SSI-2018)</p>
<p><b>IMEKOFOODS (TC23) 3rd International Conference</b> Thessaloniki (Greece) 10/2017</p>	<p>L. Añorga, G. Martínez Paredes, E. Jubete, M. Parrilla, P.J. Lamas Ardisana, H.J. Grande, E. Ramos, S. Salleres, A. Jaureguibeitia, A. Albizu, <i>SO2SAFE – A Fast and Accurate Electrochemical Biosensor for Sulphite Analysis in Food Industry</i>. Oral.</p>
<p><b>2nd IMEKOFOODS International Conference 2016</b> Benevento (Italy) 10/2016</p>	<p>L. Añorga, A. Jaureguibeitia, G. Martínez Paredes, P.J. Lamas Ardisana, E. Jubete, O.A. Loaiza, G. Cabañero, A. Albizu, H.J. Grande. <i>Disposable electrochemical biosensor based on screen-printing technology for malic acid determination in wine</i>. Oral.</p>
<p><b>Biosensors 2016</b> Gothenburg (Sweden) 05/2016</p>	<p>E. Jubete, A. Jaureguibeitia, L. Añorga, P.J. Lamas Ardisana, G. Martínez Paredes, V. Serafin, G. Cabañero, E. Ramos, S. Salleres, H.J. Grande, A. Albizu. <i>SO2SAFE - Enzymatic SO2 biosensor for rapid food safety monitoring</i>. Poster.</p>
<p><b>NanoSpain 2012</b> Santander (Spain) 03/2012</p>	<p>D. Lago Cachón, M. Rivas, C. López Larrea, A. López Vázquez, G. Martínez Paredes, J.A. García. <i>Specific magnetic cell separation using receptor-mediated endocytosed iron oxide</i>. Poster.</p>
<p><b>III WNYNA</b> Oviedo (Spain) 09/2009</p>	<p>G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. <i>Detección simultánea de bacterias causantes de neumonía empleando bisensores serigrafiados de carbono nanoestructurados con oro como transductores electroquímicos</i>. Oral.</p>
<p><b>XXX Reunión del Grupo de Electroquímica de la RSEQ,</b> Tenerife (Spain) 07/2009</p>	<p>G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. <i>Electrochemical genosensors constructed over gold nanostructured surfaces for pneumonia detection</i>. Oral.</p>
<p><b>II WNYNA</b> Tarragona (Spain) 09/2008</p>	<p>A. Costa García, M.B. González García, D. Hernández Santos, G. Martínez Paredes, L. García Medina. <i>Bisensor inmunoelectroquímico para la cuantificación de PSA en sueros</i>. Oral.</p> <p>G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. <i>Fabricación de genosensores de neumonía sobre SPCEs nanoestructurados con oro</i>. Poster.</p>
<p><b>XIII Encuentro Transfronterizo sobre Sensores y Biosensores</b> Andorra (Andorra) 09/2008</p>	<p>A. Costa García, M.B. González García, D. Hernández Santos, P. Fanjul Bolado, G. Martínez Paredes, L. García Medina, V. Escamilla Gómez. <i>Electrochemical sensor devices based on nanostructured transducers</i>. Oral</p>

- Trends in Nanotechnology (TNT2008)** Oviedo (Spain) 09/2008  
A. Costa García, L. García Medina, G. Martínez Paredes, D. Hernández Santos, M.B. González García. *Dual sensor based on gold nanostructured screen-printed carbon electrodes for the detection of prostate specific antigen (PSA)*. Oral.
- 59th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry** Seville (Spain) 09/2008  
G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. *In-situ electrochemical generation of gold nanostructured SPCEs as transducers of genosensors*. Poster.  
A. Costa García, L. García Medina, G. Martínez Paredes, D. Hernández Santos, M.B. González García. *One-step PSA Immunosensor Based on Gold Nanostructured Screen-Printed Carbon Electrodes*. Oral.
- 12th International Conference on Electroanalysis** Prague (Czech Republic) 06/2008  
G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. *Genosensor for SARS virus detection based on gold nanostructured screen-printed carbon electrodes*. Poster.
- I WNYNA** Cordoba (Spain) 07/2007  
G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. *Nanoestructuración de electrodos serigrafiados mediante nanopartículas de oro*. Poster.
- 5th Spring Meeting of the International Society of Electrochemistry** Dublin (Ireland) 05/ 2007  
G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. *Blood lead analysis using nanostructured screen-printed carbon electrodes*. Poster
- 11as Jornadas de Análisis Instrumental** Barcelona (Spain) 11/2005  
G. Martínez Paredes, M.B. González García, A. Costa García. *Voltammetric behaviour of nanostructured screen-printed carbon electrodes*. Poster.

## PROYECTOS

- 2018 – 2021 **INNPAPEP** - Innovative and smart Printed electronics based on functionalized paper for smart labelling/ smart packaging and point of care applications. (Grant 760876)  
Proyecto Europeo H2020  
Rol: Investigador asociado.
- 2017 - 2018 **bmG2017** - Bionanomateriales para aplicaciones biomédicas en diagnóstico y terapia (KK-2017/00008)  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Investigador asociado.
- 2017 **Pro-METROOOD** - Progressing towards the construction of METROFOOD-RI (Grant 739568)  
Proyecto Europeo H2020  
Rol: Investigador asociado.
- 2016 - 2017 **bmG2016** - Investigación colaborativa en nuevas técnicas de imagen y biomateriales para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades del sistema nervioso central (KK-2016/00023)  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Investigador asociado.
- 2016 - 2019 **NEOPOC** - Biomarcadores para el diagnóstico temprano de la sepsis neonatal utilizando un sistema point of care basado en tecnología biosensórica.

- Proyecto Nacional - Programa Innoglobal  
Rol: Jefe de proyecto. Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2015 - 2017 **BIOBEER** - *Biosensor para el control de alérgenos en cerveza.*  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Jefe de proyecto. Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2015 - 2017 **SO2SAFE** - *Enzymatic SO2 biosensor for rapid food safety monitoring.*  
Proyecto Europeo H2020  
Rol: Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2014 - 2016 **FOODSENS** - *Tecnologías de control para garantizar la calidad alimentaria con incidencia en la salud.*  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Jefe de proyecto. Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2015 - 2017 **INDUSAFE** - *Desarrollo de inmunosensores electroquímicos con separación inmunomagnética para la detección de Listeria Monocytogenes.*  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Jefe de proyecto. Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2014 - 2016 **GRAPHNOLOGY** - *Grafeno: de la investigación a la tecnología.*  
Proyecto Regional (País Vasco)  
Rol: Investigador asociado. (Subcontratación por empresa líder del proyecto)
- 2012 - 2015 **HISTAFISH** - *Plataforma biosensórica para la detección y medición de histaminas en continuo destinado a la industria conservera.* (IPT-2012-0964-060000)  
Proyecto Nacional  
Rol: Investigador asociado.
- 2010 - 2012 *Diseño y desarrollo de plataformas multisensoras basadas en nanoestructuras para la detección de enfermedades con varios biomarcadores* (IE09-102)  
Proyecto Regional (Principado de Asturias)  
Rol: Investigador asociado.
- 2010 - 2011 *Sistema automático con detección electroquímica para la cuantificación de PSA en suero humano* (PC10-04)  
Proyecto Regional (Principado de Asturias)  
Rol: Investigador asociado.
- 01/2007 - 09/2009 *Construcción de inmuno y genosensores electroquímicos sobre superficies nanoestructuradas para el diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad.* (MEC-06-BIO2006-15336-C04-01; P.I.: A. Costa García)  
Proyecto Nacional  
Rol: Investigador contratado.
- 12/2006 *Construcción de inmunosensores electroquímicos para la cuantificación de PSA en sueros y sangre.* (PC06-004; P.I.: A. Costa García)  
Proyecto Regional (Principado de Asturias)  
Rol: Investigador contratado
- 05/2006 - 11/2006 *Construcción de inmunosensores de neumolisina y albúmina sobre electrodos serigrafiados* (BIO06008-C0301; P.I.: A. Costa García)  
Proyecto Nacional  
Rol: Investigador contratado.

## **IDIOMAS**

Inglés B2 – Escuela Oficial de Idiomas

Italiano B2 – Escuela Oficial de Idiomas

Francés A2



# Larraitz Añorga Gómez

Doctora en Biología

## Detalles de contacto

 [lanorga@biolanhealth.com](mailto:lanorga@biolanhealth.com)

 653018457

 [Linkedin](#)

## INTRODUCCIÓN

Doctora en Biología con más de 15 años de experiencia investigadora en el campo de los biosensores con aplicación en el sector clínico, medioambiental y agroalimentario. En concreto, en el diseño, el desarrollo y la producción de biosensores basados en dos tecnologías que han demostrado ser muy eficaces para la detección de un gran número de analitos:

- Biosensores electroquímicos basados en tecnología *screen-printing*
- Inmunoensayos de flujo lateral.

## EXPERIENCIA LABORAL

2019-  
Actualidad  
Derio, Bizkaia,  
España

### Directora de **BIOLAN Health**

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

- Campo de investigación: Diseño, desarrollo y fabricación de nuevas soluciones para Diagnóstico In Vitro.

2011-2019  
Donostia,  
Guipúzcoa,  
España

### Responsable de la Unidad de Sensores en **CIDETEC**

([www.cidetec.es](http://www.cidetec.es))

- Campo de investigación: diseño y desarrollo de (bio)sensors basados en electrónica impresa para su aplicación en el sector agroalimentario, clínico y medioambiental.

2010-2011  
Derio, Bizkaia,  
España

### Responsable de la Unidad de I+D en **BIOLAN**

**Microbiosensores** ([www.biolanmb.com](http://www.biolanmb.com))

- Campo de investigación: diseño, desarrollo y fabricación de biosensores electroquímicos para el sector agroalimentario.

2006-2010  
Donostia,  
Guipúzcoa,  
España

### Investigadora en el **CEIT** ([www.ceit.es](http://www.ceit.es))

- Campo de investigación: desarrollo de biosensores de ADN basados en detección electroquímica y tecnología de película delgada (*thin film*)

## FORMACIÓN ACADÉMICA

2006-2010

Donostia,  
Guipúzcoa,  
España

**Doctorado en Biología (Summa Cum Laude)**

Tecnun, Universidad de Navarra

- *Electrochemical DNA microbiosensor based on a three-electrode configuration for the detection of specific DNA sequences.*

1999-2004

Leioa, Bizkaia,  
España

**Licenciatura en Biología**

Universidad del País Vasco. UPV/EHU.

## EXPERIENCIA INVESTIGADORA

### Publicaciones de artículos científicos:

- **The effect of the evaporation rate on electrochemical measurements with paper-based analytical devices and its minimisation by enclosure with adhesive tape**, J. Lamas-Ardisana, G. Martínez-Paredes, L. Añorga, H.J. Grande, *Electrochemistry Communications* 101 (2019) 6–10.
- **Glucose biosensor based on disposable electrochemical paper-based transducers fully fabricated by screen-printing**, P.J. Lamas-Ardisana, G. Martínez-Paredes, L. Añorga, H.J. Grande, *Biosensors and Bioelectronics* 109 (2018) 8–12.
- **Disposable electrochemical paper-based devices fully fabricated by screen-printing technique**, Pedro J. Lamas-Ardisana, Pablo Casuso, Ivan Fernandez-Gauna, Graciela Martínez-Paredes, Elena Jubete, Larraitz Añorga, Germán Cabañero, Hans J. Grande, *Electrochem. Comm*, 75, (2017), pages 25–28.
- **Construction of effective disposable biosensors for point of care testing of nitrite**, Tiago Monteiro, Patrícia R. Rodrigues, Ana Luisa Gonçalves, José J.G. Moura, Elena Jubete, **Larraitz Añorga**, Barbora Píknova, Alan N. Schechter, Célia M. Silveira, M. Gabriela Almeida, *Talanta*, 142 (2015), pages 246–251.
- **Graphitized carbon nanofiber-Pt nanoparticles hybrids as sensitive tool for preparation of screen printing biosensors. Detection of lactate in wines and ciders**, Oscar A. Loaiza, Pedro J. Lamas-Ardisana, **Larraitz Añorga**, Elena Jubete, Virginia Ruiz, Maryam Borghei, Germán Cabañero, Hans J. Grande, *Bioelectrochemistry*, 101, (2015), pages 58–65.
- **Disposable amperometric biosensor based on lactate oxidase immobilised on platinum nanoparticle-decorated carbon nanofiber and poly(diallyldimethyl-ammoniumchloride) films**, Pedro J. Lamas-Ardisana, Oscar A. Loaiza, **Larraitz Añorga**, Elena Jubete, Maryam Borghei, Virginia Ruiz, Estibalitz Ochoteco, Germán Cabañero, Hans J. Grande, *Biosensors and Bioelectronics*, 56, (2014), pages 345–351.



- **Disposable DNA biosensor based on thin-film gold electrodes for selective Salmonella detection**, T. García, M. Revenga-Parra, **L. Añorga**, S. Arana, F. Pariente, E. Lorenzo, Sensors and Actuators B: Chemical, Volume 161, Issue 1, 3 January 2012, pages 1030-1037.
- **Development of a DNA Microelectrochemical Biosensor for CEACAM5 Detection**, **L. Añorga**, A. Rebollo, J. Herrán, S. Arana, E. Bandrés, J. García-Foncillas, IEEE Sensors Journal, Volume 10, Issue 8, August 2010, pages 1368-1374.

## Comunicaciones a congresos:

- **INNAPER: Innovative and Smart Printed Electronics based on Multifunctionalized Paper: from Smart Labelling to Point of Care Bioplatfroms**, **Larraitz Añorga**, Graciela Martínez-Paredes, Pedro J. Lamas-Ardisana, Ana Vinuales, Yolanda Alesanco, Luis Cesar Colmenares, Hans J. Grande, SSI 2019, 10-11 April 2019, Barcelona, Spain.
- **Glucose biosensor based on disposable electrochemical Paper-based Analytical Devices fully fabricated by screen-printing**, **Larraitz Añorga**, Graciela Martínez-Paredes, Pedro J. Lamas-Ardisana, Hans J. Grande, LOPEC 2018, 12-15 March 2018, Munich, Germany.
- **Launch to the market a truly portable Electrochemical Biosensor for Sulphite Analysis in Food Industry**, **Larraitz Añorga**, Arrate Jaureguibeitia, Graciela Martínez-Paredes, Pedro J. Lamas-Ardisana, Asier Albizu, Hans J. Grande, Smart System Integration Conference 2018, 11-13 April 2018, Dresden, Germany.
- **Disposable electrochemical biosensors based on screen-printing technology for food analysis**, **Larraitz Añorga**, Arrate Jaureguibeitia, Graciela Martínez-Paredes, Pedro J. Lamas-Ardisana, Elena Jubete, Oscar A. Loaiza, Germán Cabañero, Asier Albizu, Hans J. Grande, 2<sup>nd</sup> IMEKOFOODS International Conference 2016, 2 - 5 October 2016, Benevento, Italy.
- **SO2SAFE - Enzymatic SO2 biosensor for rapid food safety monitoring**, Elena Jubete, Arrate Jaureguibeitia, **Larraitz Añorga**, Pedro J. Lamas-Ardisana, Graciela Martínez, Verónica Serafín, Germán Cabañero, Erlantz Ramos, Sandra Salleres, Hans J. Grande, Asier Albizu, Biosensors 2016, 25-27 May 2016, Gothenburg, Sweden.
- **Hybrid nanostructured screen-printed biosensors for lactate detection in wines and ciders**, Pedro J. Lamas-Ardisana, Oscar A. Loaiza, **Larraitz Añorga**, Elena Jubete, Graciela Martínez-Paredes, Maryam Borghei, Virginia Ruiz, Germán Cabañero, Hans J. Grande, Biosensing 2015, 10 - 13 May 2015, Lisbon, Portugal.
- **Rapid analysis of L-malic acid in comercial wines and reference synthetic wines by means of screen printed biosensors**, E. Jubete, **L. Añorga**, P. J. Lamas-Ardisana, G. Martínez, V. Serafín, G. Cabañero, H. J. Grande, E.

Ramos, S. Salleres, A. Jaureguibeitia, 7th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis (RAFA), 3 - 6 November 2015, Prague, Czech Republic.

- **Acetylcholinesterase based electrochemical biosensor for chlorphenvinphos detection; an efficient screening tool for surface water analysis**, Elena Jubete, María Blázquez, Estibalitz Ochoteco, Idoia Unzueta, Larraitz Añorga, Germán Cabañero, 6th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis (RAFA) 5-8 November 2013, Prague, Czech Republic.
- **Electrochemical DNA biosensor for CEACAM5 specific Colorectal Cancer Marker detection**, L. Añorga, A. Rebollo, J. Herrán, S. Arana, E. Bandrés, J. García-Foncillas, Proceedings of CDE (Conference on Electron Devices 2009), Santiago de Compostela (Spain).
- **Electrochemical microRNA Biosensor for miR21 detection**, L. Añorga, A. Rebollo, S. Arana, E. Bandrés, J. García-Foncillas, Proceedings of CDE (Conference on Electron Devices 2009), Santiago de Compostela, Spain.
- **Novel DNA Biosensor for Specific Tumoral Marker Detection by Electrochemical Impedance Spectroscopy**, A. Rebollo, L. Añorga, J. Herrán, S. Arana, E. Bandrés, J. García-Foncillas, Proceedings of The Tenth World Congress on Biosensors 2008, May 14-16, 2008, P1.123, Shanghai, China.
- **Biosensor for the Electrochemical Detection of miR21 microRNA**, L. Añorga, A. Rebollo, M. Mujika, S. Arana, E. Bandrés, J. García-Foncillas, Proceedings of The Tenth World Congress on Biosensors 2008, May 14-16, 2008, P1.143, Shanghai, China.
- **Electrochemical Biosensor for Minimal Residual Disease detection in Colorectal Cancer**, A. Rebollo, L. Añorga, S. Arana, E. Bandrés, I. López, J. García-Foncillas, ASEICA 2007, Las Palmas de Gran Canaria, Spain.

## Patentes:

- "Thin-film pseudo-reference electrode and its fabrication procedure" , Application number: P200902118
- "Assessing the functional performance of an individual". Application number: EP18382973.8.

## Proyectos de I+D+i:




- **OSASUNBERRI "Proyecto de investigación y de Adquisición de Infraestructuras Científico-Tecnológicas"**, proyecto financiado por el GV (2022).
- **P4V "Plataforma para la detección rápida y fiable de virus basada en nanobodies y nanopartículas poliméricas"**, proyecto financiado por el GV y el CDTI (2021-2022).

- **INNAPER “Innovative and Smart Printed Electronics based on Multifunctionalized Paper: from Smart Labelling to Point of Care Bioplatfoms”,** proyecto financiado por la UE (2018-2021).
- **PROMETROFOOD “Progressing towards the construction of METROFOOD-RI; an Infrastructure for Promoting Metrology in Food And Nutrition,** proyecto financiado por la UE (2017-2018).
- **SO2SAFE “Enzymatic SO2 Biosensor for Rapid Food Safety Monitoring”,** proyecto financiado por la UE (2015-2017).
- **FOODSENS “Tecnologías de control para asegurar la calidad alimentaria con incidencia en la salud”,** proyecto financiado por el GV (2018-2021, (2015-2017).
- **BIOBEER “Biosensor para el control de alérgenos en cerveza”,** proyecto financiado por el GV (2015-2017).
- **INDUSAFE “Tecnologías industriales para la garantía de procesos de fabricación que afectan a la seguridad alimentaria y la salud de las personas”,** proyecto financiado por el GV (2013-2015).
- **HISTAFISH “Plataforma biosensórica para la detección y medición de histaminas en continuo destinado a la industria conservera”,** proyecto financiado por el MINECO (2012-2015).
- **MedDev3G “Medical devices de última generación: disminución del riesgo quirúrgico y nuevas terapias mínimamente invasivas, personalizadas y regenerativas”** proyecto financiado por el GV (2012-2015).
- **NEOBIO “Nuevos productos para la salud reproductiva y prenatal”,** proyecto financiado por el GV (2012-2015).
- **BIODETECT “Desarrollo de inmunosensores para la detección de biomarcadores en alergia ocular y enfermedades reumatológicas”,** proyecto financiado por el GV (2010-2013).
- **MAS “Nanoelectronics for Mobile AAL Systems”,** proyecto financiado por la UE (2010-2013).



# AINHOA URDANGARIN URRUTIA

3 años de experiencia en el ámbito de I+D desarrollando sistemas dirigidos al diagnóstico rápido y preciso como son los dispositivos Point of Care, trabajando bajo la normativa ISO13485 y la implementación de la ISO14001. El trabajo en equipo, la constancia, la proactividad y la automejora son para mí la mejor herramienta de trabajo.

 [linkedin.com/in/ainhoaurdan](https://www.linkedin.com/in/ainhoaurdan)  
 [urdangarin.ainhoa@gmail.com](mailto:urdangarin.ainhoa@gmail.com)  
 +34 615 00 77 69

## Experiencia

- 2020 - Actualidad **Biolan Health S. L.**  
Área de I+D en el Departamento de Flujo Lateral
- Desarrollo y comercialización de un test de detección de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 (BIOLAN HEALTH COVID-19 IgG/IgM Rapid Test Cassette)
  - Desarrollo y comercialización de un test de antígenos para la detección activa del SARS-CoV-2 (BIOLAN HEALTH COVID-19 Antigen Rapid Test).
- Área de I+D en el Departamento de Electroquímica
- Desarrollo de un biosensor para la detección de glucosa en orina.
- 2019 **Prácticas y Trabajo de Fin de Máster**  
IVI RMA Barcelona
- Puesta a punto del protocolo de maduración in vitro de ovocitos.
- 2017-2018 **Prácticas y Trabajo de Fin de Grado**  
Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia
- Deleción del receptor de Oncostatina M mediante shRNA y el sistema CRISPR/Cas9 en células de cáncer de mama.

## Educación

- 2018-2019 **Máster en Citogenética y Biología de la Reproducción**  
Facultad de Biociencias, UAB Barcelona
- 2014-2018 **Grado en Bioquímica y Biología molecular**  
Facultad de Ciencia y Tecnología, UPV/EHU Leioa
- **Curso “Normas de Buena Práctica Clínica (BPC)”**  
30 horas. Cursos de Verano de la UPV/EHU

## Habilidades técnicas

- Ofimática **Paquete de Microsoft Office**
- Otros **Zetasizer, iPeak (Operon), Nova (Autolab), PSTrace (PalmSens), lector de placas Tecan Infinite® 200 PRO, Biodot XYZ3060™ Dispense System**

## Idiomas

- Euskara **Lengua materna**  
● ● ● ● **Euskararen Gaitasun Agiria (EGA)**  
Eusko Jaurlaritza/Gobierno Vasco
- Castellano **Lengua materna**  
● ● ● ●
- English **Certificate in Advanced English (C1)**  
● ● ● ● University of Cambridge
- Français **Niveau B2**  
● ● ● ● Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse



## CONTACTO:

Fecha y lugar nacimiento: 16/04/1996, Madrid  
Móvil: 638899791  
Domicilio: Particular de Ormetxe nº1 3ºD  
48992 Getxo (Vizcaya)  
Email: a.b.ezpeleta@gmail.com

# ANA BALLESTEROS EZPELETA

## FORMACIÓN ACADÉMICA

### Padre Andrés de Urdaneta, Loiu, Vizcaya

*Educación secundaria obligatoria y bachiller, 2008-2014*

### Universidad de Navarra

*Grado de Bioquímica, 2014-2018*

Trabajo de Fin de Grado en Investigación Metabólica: Efecto de la cirugía bariátrica sobre la expresión de la mioquina irisina en tejido adiposo blanco y pardo.

### Universidad de Navarra

*Máster en Investigación, Desarrollo e Innovación de Medicamentos, 2018- diciembre 2019*

### Progenika Biopharma - Grifols (Parque tecnológico de Vizcaya, Derio)

*Junio, 2019 - Diciembre, 2019*

Trabajo Fin de Máster: Desarrollo y validación de inmunoensayos para monitorización de terapias biológicas

## FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

-Diploma en bioemprendimiento para estudiantes. **Universidad de Navarra**, Marzo, 2017.

-Departamento de Oncología Infantil (Prácticas).

Las actividades que realicé fueron:

Colaboración en tareas de preparación de proyectos con el equipo investigador.

Revisión bibliográfica y manejo de referencias para

manuscritos de investigación.

Actualización de bases de datos de proyectos de investigación en relación a las sepsis, enfermedades hemato-oncológicas infantiles y a las histiocitosis.

Colaboración en los estudios moleculares que se estaban realizando en el laboratorio.

Colaboración en los análisis bioinformáticos.

**Instituto de Investigación de Biocruces (Baracaldo)**, Junio -Julio, 2017.

-Congreso sobre "Genetic Interpretation of Rare Diseases: from Mutation to Patient". **Biocruces (Baracaldo)**. 6-7 Julio, 2017.

-Curso teórico-práctico: Adquisición del aprendizaje para realizar las funciones de "Cuidado de los animales", "Eutanasia de los animales" y "Realización de procedimientos" en roedores según la Orden ECC/566/2015. **Universidad de Navarra**. Septiembre, 2018-Marzo, 2019.

-Curso: "Buena práctica clínica en investigación". **Universidad de Navarra**. Marzo, 2019.

-Estudios de música (piano): Grado elemental y Grado medio. **Conservatorio Urtiaga (Getxo)**.

## EXPERENCIA LABORAL

Inspectora de protocolos Covid en residencias de mayores. **Prysmat Calidad y Medioambiente**. Octubre, 2020 - Febrero, 2021.

Auxiliar de Laboratorio. **Biolan Health**. Febrero, 2021 - Junio 2021.

Técnico de Laboratorio. **Biolan Health**. Julio, 2021 - actualmente.

## EXPERIENCIAS

Voluntaria en la Clínica Universitaria de Navarra para acompañamiento con niños oncológicos.  
Septiembre, 2018- Mayo, 2019

## IDIOMAS

Español: Nativo

Inglés: First Certificate Exam (FCE). En preparación para el advanced (CAE).

Euskera : Nivel usuario

## INTERESES

Música

Deporte

Viajar

Fotografía

## INFORMÁTICA

Manejo de Programas Microsoft Office

Sigmaplot

## OTROS DATOS DE INTERÉS

Permiso de conducir B1 y coche propio.



# CV UNIKARE

## Eider Casado

### Datos Personales

Apellidos	Casado
Nombre	Eider
Cargo actual	INVESTIGADORA

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Grado en Ingeniería Biomédica	Mondragon Unibertsitatea	2020
Máster en Tecnologías Biomédicas	Mondragon Unibertsitatea	2023
Formación Adicional		

### Experiencia Profesional

Empresa	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
Cargo	Investigadora
Fechas	Abril 2023
Funciones	Desarrollo de producto.
Empresa	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
Cargo	Prácticas TFG
Fechas	2020-2023
Funciones	Desarrollo de producto
Empresa	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE MONDRAGON
Cargo	Personal técnico
Fechas	2022
Funciones	En la formación dual universitaria he llevado a cabo el desarrollo del proyecto ALOPRP3D II "Creación de apósitos con plasma rico en plaquetas alogénicos para la curación de heridas crónicas.
Empresa	KIRO GRIFOLS

<b>Cargo</b>	Personal técnico
<b>Fechas</b>	2019
<b>Funciones</b>	Permeabilidad y funcionalidad del dispositivo KIRO Oncology, que cuenta con una composición automatizada para tratamientos intravenosos, incluyendo citotóxicos y biológico

## Información Adicional

Idiomas
Euskera EGA
Ingles B2
Checo A1
<b>Informática</b>
Microsoft Office
Solid Works
Siemens NX
Tia Portal
Matlab
R Studio
Illustrator
Visual Studio

## Juan José Gutiérrez Martín

### Datos Personales

Apellidos	Gutiérrez Martín
Nombre	Juan José
<b>Cargo actual</b>	Investigador

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Doctorado en Láseres y Aplicaciones en Química	UPV-EHU	2022
Máster en Análisis Forense	UPV-EHU	2018
Postgrado en Química y Genética para la Nutrición en el Deporte	UPV/EHU	2017
Grado en Químicas	UPV/EHU	2017
Formación Adicional		

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	2022 - actualidad
<b>Funciones</b>	Caracterizaciones y reformulaciones. Redacción de informes y documentación técnica relacionada con el proyecto.
<b>Empresa</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología y Achucarro (centro vasco de neurociencias)
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	2019-2022
<b>Funciones</b>	Detección e identificación de nuevos biomarcadores de neuro-inflamación en el contexto del ictus isquémico mediante imagen de espectrometría de masas (MALDI/MSI), cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC/MS) y técnicas de

	biología molecular como la inmunohistoquímica (IHC)
<b>Empresa</b>	Sindicato ELA
<b>Cargo</b>	Docente
<b>Fechas</b>	2018 y 2022
<b>Funciones</b>	Cursos de OPE de Osakidetza
<b>Empresa</b>	Correos
<b>Cargo</b>	Atención al cliente
<b>Fechas</b>	2018-2019
<b>Funciones</b>	Venta de productos, admisión, transmisión, gestión y entrega de envíos postales
<b>Empresa</b>	Bilbao Editorial Producciones (BEPISA)
<b>Cargo</b>	Operario
<b>Fechas</b>	2017-2019
<b>Funciones</b>	Preparación y recepción de envíos de materiales y maquinas utilizadas a tal fin, así como encartado manual y automático de productos.
<b>Empresa</b>	Bridgestone-Firestone Hispania S.A
<b>Cargo</b>	Administrativo del Almacén de Materias Primas
<b>Fechas</b>	2008-2010
<b>Funciones</b>	Recepción, almacenamiento y distribución de materias primas mediante herramientas informáticas, así como, actualización de los procedimientos y normas ISO.
<b>Empresa</b>	Garbinaldi S.L
<b>Cargo</b>	Encargado del Servicio de Limpieza de sector del Hospital Universitario de Cruces
<b>Fechas</b>	2005-2017
<b>Funciones</b>	Control de procedimientos y personal del servicio de limpieza.
<b>Empresa</b>	Bridgestone-Firestone Hispania S.A.
<b>Cargo</b>	Técnico de calidad
<b>Fechas</b>	2002
<b>Funciones</b>	Desarrollo de las funciones del laboratorio de control de calidad de materias primas y producto terminado.

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
2018: Formación por parte de VERTEX Technics, S.L en la preparación de muestras.
2017: Curso de Gestión Sostenible de los Residuos Peligrosos impartido por UPV/EH
2009: Curso de Administrativo de Materias Primas impartido por Bridgestone-Firestone, Hispania S.A
2009: Curso conducción eficiente de turismos impartido por Ente Vasco de Energía (EVE).
2008: Curso de Adhesivos para la Industria impartido por la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica
2007: Curso de Instalador de Energía Solar Térmica y Fotovoltaica impartido por Fondo Formación Euskadi
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
Ingles: Intermedio. Escuela oficial de idiomas
Alemán: Intermedio. Escuela oficial de idiomas.
Euskara: Intermedio. Escuela oficial de idiomas
<b>Informática</b>
Nivel intermedio de Office y profesional de SAP-BW business



## Reda Maaroufi

### Datos Personales

Apellidos	MAAROUFI
Nombre	REDA
<b>Cargo actual</b>	INVESTIGADOR

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Grado en Ingeniería Química.	UPV-EHU	2021
Formación Adicional		

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	19/09/22 - actualidad
<b>Funciones</b>	Desarrollo de producto. Caracterizaciones y reformulaciones. Redacción de informes y documentación técnica relacionada con el proyecto.
<b>Empresa</b>	I+MED S. Coop
<b>Cargo</b>	Prácticas de TFG
<b>Fechas</b>	2021-2022
<b>Funciones</b>	Desarrollo de producto. Caracterizaciones y reformulaciones. Redacción de informes y documentación técnica relacionada con el proyecto
<b>Empresa</b>	Profesor particular
<b>Cargo</b>	Profesor
<b>Fechas</b>	2016-2018
<b>Funciones</b>	Enseñanza en matemáticas y ciencias a nivel de Educación primaria, ESO y Bachillerato

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
Euskera nivel B2
First Certificate B2
Árabe lengua materna.
<b>Informática</b>
Manejo de nivel avanzado de Microsoft Office
Manejo de nivel avanzado de Matlab y Simulink
Manejo de nivel avanzado de Scilab
Manejo de nivel avanzado de Pro II
Manejo de nivel avanzado de Gestores bibliográficos

## Victor Jose Barahona

### Datos Personales

Apellidos	Barahona
Nombre	Victor Jose
<b>Cargo actual</b>	INVESTIGADOR

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Ingeniero Técnico Industrial	UPV-EHU	1990
Formación Adicional		
MACHINE LEARNING BOOTCAMP	Saturdays.AI Madrid	2022
ANALISIS INTELIGENCIA Y OSINT	Lisa Institute. Madrid	2020

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	<b>UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.</b>
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	Febrero 2023 – actualidad
<b>Funciones</b>	Desarrollo de producto.
<b>Empresa</b>	<b>CAMP TECNOLOGICO. PROYECTOS STEM IA/ML/DL</b>
<b>Cargo</b>	Técnico
<b>Fechas</b>	2022-2023
<b>Funciones</b>	Desarrollo de proyectos de temática STEM con realidad aumentada, AR SandBox, agricultura indoor, Arduino, Raspberry pi, impresión 3D. Machine Learning / Deep Learning. Edge Computing con Nvidia Jetson
<b>Empresa</b>	<b>EGOKITEK</b>
<b>Cargo</b>	Empresario Autónomo
<b>Fechas</b>	2013-2022

<b>Funciones</b>	Empresa dedicada al desarrollo de proyectos de Hardware Abierto con potencial de innovación medioambiental y social. Consultoría y formación. Diseño y fabricación mediante impresión 3D.
<b>Empresa</b>	<b>BIC BIZKAIA</b>
<b>Cargo</b>	Responsable Aula Impresión 3D
<b>Fechas</b>	2017-2021
<b>Funciones</b>	Responsable del aula de fabricación aditiva e impresión 3D en BIC Bizkaia. Parque Tecnológico Zamudio. Servicios de consultoría, prototipado, escaneo e impresión 3D dirigido a empresas tecnológicas en fase de lanzamiento.
<b>Empresa</b>	<b>VODAFONE ESPAÑA</b>
<b>Cargo</b>	Técnico Operaciones Red
<b>Fechas</b>	1996-2013
<b>Funciones</b>	Diferentes roles de carácter técnico, principalmente en operación y mantenimiento de redes de telefonía, también puesta en marcha de infraestructuras de red
<b>Empresa</b>	<b>Institutos de la provincia de Las Palmas</b>
<b>Cargo</b>	Profesor De Taller De Electrónica
<b>Fechas</b>	1994-1996
<b>Funciones</b>	Enseñanza de Prácticas de Taller de Electrónica a alumnos de FP II.
<b>Empresa</b>	<b>FAGOR EDERLAN</b>
<b>Cargo</b>	Técnico de Mantenimiento
<b>Fechas</b>	1993-1994
<b>Funciones</b>	Gestión de Mantenimiento en planta de inyección de Aluminio, con producción de piezas del sector Automoción. Promoción IKASBIDE 1993 en grupo Mondragón MCC
<b>Empresa</b>	<b>IMI IURRETA</b>
<b>Cargo</b>	Responsable de Centro
<b>Fechas</b>	1990-1992
<b>Funciones</b>	Fomento del uso de informática y microelectrónica en la industria vasca local.

## Información Adicional

<b>Cursos</b>

<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
First Certificate B2
Euskera A2
Francés A2.
<b>Informática</b>

## Javier Barroso Lázaro

### Datos Personales

Apellidos	Barroso Lázaro
Nombre	Javier
<b>Cargo actual</b>	INVESTIGADOR

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Doctor en Ingeniería Ambiental	UPV-EHU	2011
Máster en Ingeniería Ambiental	UPV-EHU y Universidad de Cantabria	2009
Licenciado en Ciencias Químicas	UPV-EHU	2004
Formación Adicional		

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	<b>UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.</b>
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	Septiembre 2022 – actualidad
<b>Funciones</b>	Desarrollo de producto.
<b>Empresa</b>	<b>TECNALIA</b>
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	2020-2022
<b>Funciones</b>	Monitorización de parámetros de salud mediante biosensores electroquímicos
<b>Empresa</b>	<b>UPV-EHU</b>
<b>Cargo</b>	Investigador
<b>Fechas</b>	2017-2020



<b>Funciones</b>	Desarrollo de quemosensores ópticos integrados en plataformas microfluídicas para aplicaciones biomédicas. Estancia en la Universidad de Hokkaido (Japón) bajo la supervisión del Prof. Kuniharu Ijro (febrero - mayo 2019)
<b>Empresa</b>	<b>CIC-BiomaGUNE (Laboratorio de Biosensing)</b>
<b>Cargo</b>	Responsable Aula Impresión 3D
<b>Fechas</b>	2014-2017
<b>Funciones</b>	Desarrollo de biosensores electroquímicos basados en las propiedades fotocatalíticas de nanopartículas metálicas para aplicaciones biomédicas y monitorización medioambiental
<b>Empresa</b>	<b>UPV-EHU (Laboratorio de Química Industrial e Ingeniería Electroquímica)</b>
<b>Cargo</b>	Personal Investigador Contratado (PIC) e Investigador Doctor
<b>Fechas</b>	2012
<b>Funciones</b>	Desarrollo de nuevos catalizadores amorfos para su empleo en celdas de combustible.
<b>Empresa</b>	<b>UPV-EHU</b>
<b>Cargo</b>	Beca de Formación de Personal Investigador (FPI, Ministerio de Educación y Ciencia, España)
<b>Fechas</b>	2007-2011
<b>Funciones</b>	Tesis doctoral titulada "Electrodos Microparticulados de Aleaciones Amorfas de Base NiNbPtX para Celdas de Combustible de Oxidación Directa de Alcoholes (DAFCs)". Realizó dos estancias breves en la Universidad de Alicante (2 meses supervisado por la Prof. Dr. Emilia Morallón Nuñez) y Universidad de Poitiers (2 meses supervisado por Prof. Dr. Nicolás Alonso-Vante).

## Participación en Proyectos de I+D+i

<b>Nombre del proyecto</b>	ZURETZAT
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2021
<b>Descripción</b>	Investigación en sistemas de diagnóstico avanzados, hacia una salud personalizada
<b>Nombre del proyecto</b>	Smart integrated extreme environment health monitor with sensory feedback forenhanced situation awareness (SixthSense)

<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	European Commission H2020-883315
<b>Fechas</b>	2020-2023
<b>Nombre del proyecto</b>	Plataforma microfluídica de cribado de alto rendimiento para estudios adherentes
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	MINECOG16/P04
<b>Fechas</b>	2016-2019
<b>Nombre del proyecto</b>	Modulación enzimática de las propiedades catalíticas de los objetos nano y su aplicación a los biosensores
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	Ministerio de Economía y Competitividad de España (Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad)
<b>Fechas</b>	2015-2017
<b>Nombre del proyecto</b>	Alternative functional materials for hydrogen PEMFC: new fabrications methods for membranes and electrocatalysts.
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	Ministerio de Educación de Canadá
<b>Fechas</b>	2007

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
J. Barroso, B. Díez-Buitrago, V. Pavlov. "A new concept for methanol detection in alcoholic beverages". NanoBiosensors Conference. Dresden (Alemania). 4-5 de septiembre de 2017.
J. Barroso, L. Saa, R. Grinyte, V. Pavlov. "Photoelectrochemical device based on modified by osmium polymer to detection of enzymatic activities". 6th International Conference of Nanotechnology and Biosensors (ICNB 2015). Amsterdam (Holanda). 15-16 de diciembre de 2015.

J. Barroso, A. R. Pierna, A. Lorenzo, N. Ruiz, T. Carballo, E. Artutxa, M. Sanchez. "Catalizadores amorfos tricatalíticos con bajo contenido en platino: Estudio comparativo para la electrooxidación de etanol, bioetanol y CO". V Congreso Nacional de Pilas de Combustible. CONAPPICE 2012. Madrid (España). 21- 23 de noviembre de 2012.

Ángel R. Pierna, Javier Barroso, Agustín Lorenzo, Tamara C. Blanco, Noelia Ruiz, Maialen Sánchez y Mirari Antxustegui. "Electro-oxidación de etanol y bioetanol mediante aleaciones amorfas de base NiNbPt (Pt < 1% at,)". XXXII Reunión del Grupo de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química. Murcia (España). 7 al 9 de septiembre de 2011.

Javier Barroso, Ángel R. Pierna, Florencio F. Marzo, Agustín Lorenzo, Noelia Ruiz, Tamara Carballo, María F. Juárez, Mirari Antxustegui y Beatriz Alemán. "Productos de reacción de la electrooxidación de etanol/bioetanol mediante catalizadores amorfos nanoparticulados de base NiNbPt". XIX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE) y XXXI Reunión del Grupo de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química. Alcalá de Henares (España). 27 de junio al 2 de julio de 2010.

J. Barroso, A. R. Pierna, F. F. Marzo, A. Lorenzo, N. Ruiz, T. Carballo, M. F. Juárez, M. Antxustegui, E. Morallón y F. Huerta. "Ruptura homolítica del enlace C-C en el proceso de electrooxidación del etanol y bioetanol". IV Congreso Nacional de Pilas de Combustible, CONAPPICE 2010. Sevilla (España). 16-18 de junio de 2010.

A. R. Pierna, J. Barroso, F. F. Marzo, A. Lorenzo, N. Ruiz, T. Carballo, M. F. Juárez, M. M. Antxustegui, B. Alemán y M. Sánchez. "Ánodos de naturaleza amorfa de base (NiNb)<sub>99</sub>(PtRu)<sub>1</sub> para la electrooxidación de etanol en medio perclórico". IV Jornadas Iberoamericanas de Pilas de Combustible e Hidrógeno. Santiago de Chile (Chile). 7 al 9 de octubre de 2009.

A. R. Pierna, J. Barroso, F. F. Marzo, A. Lorenzo, N. Ruiz, T. Carballo, M. F. Juárez, M. M. Antxustegui y Á. Pérez. "Aleaciones amorfas de (NiNb)<sub>99</sub>(PtCu)<sub>1</sub> para la electrooxidación de etanol en medio ácido". XXX Reunión del Grupo de Electroquímica de la Real Sociedad Española de Química y XI Encontro Ibérico de Electroquímica. Tenerife (España). 19 al 22 de julio de 2009.

### **Publicaciones**

Alba Calatayud-Sanchez, Ángel Ortega-Gómez, Javier Barroso, Joseba Zubia, Fernando Benito-López, Joel Villatoro, Lourdes Basabe-Desmonts. "A method for the controllable fabrication of optical fiber-based localized surface plasmon resonance sensors". Scientific Reports, 12:9566 (2022) 1-11.

Ángel Ortega-Gómez, Javier Barroso, Alba Calatayud-Sánchez, Joseba Zubia, Fernando Benito-López, Lourdes Basabe-Desmonts, Joel Villatoro. "Cytochrome c detection by plasmonic nanospectroscopy on optical fiber facets". Sensors and Actuators B: Chemical, 330 (2021) 129358

Javier Barroso, Ángel Ortega-Gómez, Alba Calatayud-Sánchez, Joseba Zubia, Fernando Benito-López, Joel Villatoro, Lourdes Basabe-Desmonts. "Selective Ultrasensitive Optical Fiber Nanosensors Based on Plasmon Resonance Energy Transfer". ACS Sensors, 5 (2020) 2018-2024.

Beatriz Diez-Buitrago, Javier Barroso, Laura Saa, Nerea Briz and Valeri Pavlov. "Facile Synthesis and Characterization of Ag/Ag<sub>2</sub>S Nanoparticles Enzymatically Grown In Situ and their

Application to the Colorimetric Detection of Glucose Oxidase". <i>Chemistry Select</i> , 4 (2019) 8212-8219.
Javier Barroso, Beatriz Díez-Buitrago, Laura Saa, Marco Möller and Valeri Pavlov. "Specific bioanalytical optical and photoelectrochemical assays for detection of methanol in alcoholic beverages". <i>Biosensors and Bioelectronics</i> , 101 (2018) 116-122.
K. Kinastowska, J. Barroso, L. Yate, V. Pavlov, A. Chuvilin, W. Bartkowiak and M. Grzelczak. "Cobalt oxide as selective cocatalyst for water oxidation in the presence of organic dye". <i>Photochemical &amp; Photobiological Sciences</i> , 16 (2017) 1771-1777
Ruta Grinyte, Javier Barroso, Beatriz Díez-Buitrago, Laura Saa, Marco Möller and Valeri Pavlov. "Photoelectrochemical detection of copper ions by modulating the growth of CdS quantum dots" <i>Analytica Chimica Acta</i> , 986 (2017) 42-47.
Ruta Grinyte, Javier Barroso, Laura Saa, and Valeri Pavlov. "Modulation of growth of cysteine-capped cadmium sulphide quantum dots with enzymatically produced hydrogen peroxide". <i>Nano Research</i> , 10 (2017) 1932-1941
Ruta Grinyte, Javier Barroso, Marco Moller, Laura Saa, and Valeri Pavlov. "Microbead QD-ELISA: Microbead ELISA Using Biocatalytic Formation of Quantum Dots for Ultra High Sensitive Optical and Electrochemical Detection". <i>Applied Materials and Interfaces</i> , 8 (2016) 29252-29260.
A. Sánchez-Iglesias, J. Barroso, D. M. Solís, J. M. Taboada, F. Obelleiro, V. Pavlov, A. Chuvilin, M. Grzelczak. "Plasmonic substrates comprising gold nanostars efficiently regenerate cofactor molecules". <i>Journal of Materials Chemistry A</i> , 4 (2016) 7045-7052.
J. Barroso, L. Saa, R. Grinyte, V. Pavlov. "Photoelectrochemical detection of enzymatically generated CdS nanoparticles: Application to development of immunoassay". <i>Biosensors and Bioelectronics</i> , 77 (2016) 323- 329
J. Barroso, A. R. Pierna, T. C. Blanco, N. Ruiz. "Trimetallic amorphous catalysts with low amount of platinum: Comparative study for ethanol, bioethanol and CO electrooxidation". <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , 39 (2014) 3984-90
M. Sanchez, A. R. Pierna, N. Ruiz, J. Barroso, J. J. Del Val. "Amorphous catalysts based on (NiNb) <sub>99</sub> (PtXY) <sub>1</sub> for DAFC using ethanol and bioethanol as fuels". <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , 39 (2014) 3991- 96.
N. Ruiz, A. R. Pierna, J. Barroso, M. Sánchez. "Low Pt loading amorphous alloys applied as anodes and the effect of different proton Exchange membranes for PEMFCs". <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , 38 (2013) 16269-16275.
J. Barroso, A. R. Pierna, T. C. Blanco, N. Ruiz, M. Sanchez. "Anodic amorphous (NiNb) <sub>99</sub> (PtCu) <sub>1</sub> alloys for ethanol and CO electro-oxidation: Comparison between different particle sizes of catalysts". <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , 38 (2013) 4079-88
J. Barroso, A. R. Pierna, T. C. Blanco. "Bioethanol and ethanol electro-oxidation by amorphous alloys with low-loaded platinum". <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , 37 (2012) 5649-5655.
J. Barroso, A. R. Pierna, T. C. Blanco, E. Morallón, F. Huerta. "Homolytic cleavage C-C bond in the electrooxidation of ethanol and bioethanol". <i>Journal of Power Sources</i> , 196 (2011) 4193 - 4199.

J. Barroso, A. R. Pierna, T. C. Blanco, E. Morallón and F. Huerta. "Acetic acid decarboxylation by amorphous alloys with low loading of platinum". International Journal of Hydrogen Energy, 36 (2011) 12574 - 12582.

T. C. Blanco, A. R. Pierna, J. Barroso. "Ethanol and CO electro-oxidation with amorphous alloys as electrodes". Journal of Power Sources, 196 (2011) 4337 - 4341.

Javier Barroso, Ángel R. Pierna, Tamara C. Blanco and Juan J. del Val. "Electro-oxidation of ethanol and bio-ethanol in direct alcohol fuel cells by micro-particulated amorphous Ni<sub>59</sub>Nb<sub>40</sub>Pt<sub>0.6</sub>Cu<sub>0.4</sub> and Ni<sub>59</sub>Nb<sub>40</sub>Pt<sub>0.6</sub>Cu<sub>0.2</sub>Sn<sub>0.2</sub> alloys". Physica Status Solidi A, 208 (2011) 2309-2312.

Tamara C. Blanco, Ángel R. Pierna, Javier Barroso. "Co-catalytic effect of Rh and Ru for the ethanol electro-oxidation in amorphous microparticulated alloys". Physica Status Solidi C, (2011) 208 (2011) 3187- 3190.

A. Pérez, F. F. Marzo, A. R. Pierna, J. Barranco, A. Lorenzo and J. Barroso. "Design optimization of a polymer electrolyte membrana fuel cell, PEMFC". Journal of New Materials for Electrochemical Systems, 12(2-3) (2009) 133 – 139.

F. F. Marzo, A. R. Pierna, J. Barranco, A. Lorenzo, J. Barroso, J. A. García and A. Pérez. "Determination of trace metal release during corrosion characterization of FeCo-based amorphous metallic materials by stripping voltammetry. New materials for GMI biosensors". Journal of Non-Crystalline Solids, 354 (2008) 5169 – 5171.

## Informática

## Saioa Mateos Ereño

### Datos Personales

Apellidos	Mateos Ereño
Nombre	Saioa
<b>Cargo actual</b>	Investigadora

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Bilbao (ETSIB)	2008-2015
Formación Adicional		
Master en ciencia y tecnología de los alimentos	EUROINNOVA BUSINESS SCHOOL	2020
Curso Superior Universitario en Gestión de Proyectos Internacionales de Biomasa	Universidad Rey Juan Carlos, Madrid	2015-2016

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Investigadora
<b>Fechas</b>	1/7/2022-actualidad
<b>Funciones</b>	Desarrollo experimental de formulación galénica, preparación muestras analítica y mantenimiento de laboratorio
<b>Empresa</b>	ACITURRI AEROSTRUCTURES
<b>Cargo</b>	Ingeniero Supply-Chain (calidad proveedor)
<b>Fechas</b>	2018-2021
<b>Funciones</b>	Gestión de No Conformidades abiertas a los proveedores. Realización de auditorías de Producto y Proceso Seguimiento de planes de acción correctoras/preventivas sobreproveedores Revisión y aprobación de los IPAs Realización de compras de producto en origen

	Revisión de los Planes de Calidad Seguimiento del cumplimiento de los KPIs de Calidad del proveedor Industrialización de nuevos programas
<b>Empresa</b>	MAIER S.COOP, GERNIKA
<b>Cargo</b>	Técnico de Laboratorio (Calidad)
<b>Fechas</b>	2016-2018
<b>Funciones</b>	Controles de calidad. Realización de ensayos químicos y mecánicos. Seguimiento de normas de calidad según clientes.
<b>Empresa</b>	BRIDGESTONE FIRESTONE HISPANIA,
<b>Cargo</b>	Becario/prácticas (departamento de calidad y Mantenimiento)
<b>Fechas</b>	2014-2015
<b>Funciones</b>	Realización de las normas de mantenimiento Análisis y resolución de problemas basado en el método DMAIC Participación en grupos de mejora 3S, realización de estándares y check list. Seguimiento de incidencias de máquinas. Controles de calidad en planta de producción

## Participación en Proyectos de I+D+i

<b>Nombre del proyecto</b>	ITEAS
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2022
<b>Descripción</b>	Investigación en desarrollar hidrogeles con secretoma de células de cérvix para distintas aplicaciones
<b>Nombre del proyecto</b>	
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	
<b>Fechas</b>	
<b>Descripción</b>	
<b>Nombre del proyecto</b>	
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	



<b>Fechas</b>	
<b>Descripción</b>	

## Publicaciones en revistas científicas

<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	
<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	
<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
Inglés B2
Italiano B2
<b>Informática</b>
MS Office (word, excel, power point, Outlook internet explorer)
AutoCAD, Matlab, Solid Edge

## Beatriz López Uriarte

### Datos Personales

Apellidos	López Uriarte
Nombre	Beatriz
<b>Cargo actual</b>	Técnico de producción

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Ciclo formativo de grado superior "Laboratorio de diagnóstico clínico"	Diocesanas "Nieves cano"	2004
Formación Adicional		
Normativa GMP'S para salas blancas	Centro de trabajo "AJL OPHTALMIC S.A."	2006

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Técnico de producción
<b>Fechas</b>	02/11/2021
<b>Funciones</b>	Producción envasado y empaquetado de productos cosmoceuticos
<b>Empresa</b>	AJL OPHTALMIC S.A.
<b>Cargo</b>	Técnico operario de salas blancas
<b>Fechas</b>	13/01/2006-02/11/2021
<b>Funciones</b>	Producción, pulido, revisión y envasado y empaquetado de productos oftalmológicos.
<b>Empresa</b>	
<b>Cargo</b>	
<b>Fechas</b>	
<b>Funciones</b>	

## Participación en Proyectos de I+D+i

<b>Nombre del proyecto</b>	BIO3D
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2021
<b>Descripción</b>	Investigación en soluciones de fabricación aditiva de biomateriales para productos biomédicos.
<b>Nombre del proyecto</b>	ZURETZAT
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2021
<b>Descripción</b>	Investigación en sistemas de diagnóstico avanzados, hacia una salud personalizada
<b>Nombre del proyecto</b>	
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	
<b>Fechas</b>	
<b>Descripción</b>	

## Publicaciones en revistas científicas

<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	
<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	
<b>Autores</b>	
<b>Título</b>	
<b>Referencia</b>	

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
Nivel intermedio (B1) de euskera en el 2008
<b>Informática</b>

## Olatz Garitaonandia Elordieta

### Datos Personales

Apellidos	Garitaonandia Elordieta
Nombre	Olatz
Cargo actual	INVESTIGADORA

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Grado en Ingeniería Biomédica	MONDRAGON UNIBERTSITATEA	2020
Formación Adicional		
Máster en Tecnologías Biomédicas	MONDRAGON UNIBERTSITATEA	2022

### Participación en Proyectos de I+D+i

Nombre del proyecto	ZURETZAT
Entidad financiadora / Convocatoria	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
Fechas	2021
Descripción	Investigación en sistemas de diagnóstico avanzados, hacia una salud personalizada

### Experiencia Profesional

Empresa	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
Cargo	Investigadora
Fechas	19/09/22 - actualidad
Funciones	Desarrollo de producto. Caracterizaciones y formulaciones.

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Prácticas de TFM
<b>Fechas</b>	2021-2022
<b>Funciones</b>	Desarrollo de producto. Caracterizaciones y reformulaciones. Redacción de informes y documentación técnica relacionada con el proyecto
<b>Empresa</b>	Profesor particular
<b>Cargo</b>	Profesor
<b>Fechas</b>	2016-2018
<b>Funciones</b>	Enseñanza en matemáticas y ciencias a nivel de Educación primaria, ESO y Bachillerato

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
<b>Comunicaciones y Asistencias a Congresos</b>
<b>Idiomas</b>
Euskera (lengua materna) EGA
First Certificate B2
Francés A2.
<b>Informática</b>
MATLAB
RStudio
Arduino
NX
SolidWorks
Visual C++
3D Experience

## Aritz Ortiz de Zárate Granado

### Datos Personales

Apellidos	Ortiz de Zarate Granado
Nombre	Aritz
<b>Cargo actual</b>	Técnico de laboratorio

### Formación

Formación Académica		
Título	Centro	Año
Técnico superior en laboratorio de análisis y control de calidad	Egibide	2021
Técnico superior en ortoprótesis y productos de apoyo	Egibide	2019
Formación Adicional		

### Experiencia Profesional

<b>Empresa</b>	UNIKARE BIOSCIENCE, S.L.
<b>Cargo</b>	Técnico de laboratorio
<b>Fechas</b>	2021 - actualidad
<b>Funciones</b>	Ensayos de caracterizaciones y reformulaciones
<b>Empresa</b>	I+MED S. Coop
<b>Cargo</b>	Prácticas DUAL
<b>Fechas</b>	2020-2021
<b>Funciones</b>	Ensayos de caracterizaciones y reformulaciones

### Participación en Proyectos de I+D+i

<b>Nombre del proyecto</b>	ZURETZAT
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2021



<b>Descripción</b>	Investigación en sistemas de diagnóstico avanzados, hacia una salud personalizada
<b>Nombre del proyecto</b>	BIO3D
<b>Entidad financiadora / Convocatoria</b>	GOBIERNO VASCO/HAZITEK
<b>Fechas</b>	2021
<b>Descripción</b>	Investigación en soluciones de fabricación aditiva de biomateriales para productos biomédicos.

## Información Adicional

<b>Cursos</b>
Ikasenpresa 2018-2019. 60 horas, Egibide, 2019
Prevención de Riesgos Laborales (OSALAN). 30 horas, 2019
Prácticas en Ortopedia Gasteiz S.A. 364 horas, 2019
<b>Idiomas</b>
Euskera nivel B2
Inglés nivel medio-alto
Alemán nivel muy básico
<b>Informática</b>
Informática I. 57 horas, Colegio Ángel Ganivet, 2009

# CV

# SABELEC



## MARIA HERRERO EIZMENDI

Gerente. Investigadora principal. Ingeniera Industrial Mecánica (TECNUM) y BSc Honors Mechanical Engineer (Univ. of Central Lancashire)

### CONTACTO

667411936  
www.herrekor.es  
[maria.herrero@herrekor.es](mailto:maria.herrero@herrekor.es)

### IDIOMAS

Inglés (C1)  
Italiano (B2)  
Castellano (lengua materna)

**HABILIDADES:** Comunicación. Escucha activa, empatía, asertividad. Trabajo en equipo. Gestión de personas. Negociación.

**VALORES:** Confianza, respeto, lealtad, flexibilidad, innovación, compromiso.

### EXPERIENCIA

#### **HERREKOR GESTIÓN, S.L.**



#### **CEO DE LA START-UP SYSTEMILEC WEALTH, S.L.U.**

##### **Noviembre 2020 – actualidad**

Start-up en el sector SALUD especializada en la prevención y cura de heridas derivadas de la dependencia, entre otros factores causantes de heridas.



#### **CONSEJERA DE LA START-UP KENTRONIC TECHNOLOGY, S.L.U.**

##### **Febrero 2020 – actualidad**

Start-up que acompaña a las empresas a la conectividad de sus procesos productivos y de sus productos. Consultoría en transformación digital. Especializados en IIoT para la toma de decisiones.



#### **GERENTE Y RESP. I+D+I DE HERREKOR, S.L.U.**

##### **Jun 2015 – actualidad**

Responsable de la gestión de HERREKOR, S.L.U. Responsable Estratégico y de I+D+innovación del GRUPO HERREKOR. Fundación de las Start-Up: KENTRONIC TECHNOLOGY, S.L.U y SYSTEMILEC CONNECT, S.L.U. en 2020.



- **ADJUNTA A DIRECCIÓN**

***feb 2009 – jun 2015***

Durante este periodo adquiero conocimientos para la gestión de HERREKOR, S.L.U.  
Desarrollo de la oficina técnica. Gestión comercial. Gestión de proveedores representados, etc.



***6 años y 8 meses***

- **INVESTIGADOR PRINCIPAL**

***enero 2006 – enero 2009***

Gestión de proyecto:

Asesoramiento en la selección de materiales para aplicaciones marinas.

Desarrollo de dispositivo de captación de las olas.

Desarrollo de sensor microbiológico para líquido, superficie, aire, en el sector aeroespacial.

- **INVESTIGADOR N2**

***junio 2002 – diciembre 2005***

Análisis de Fallos.

Diseño de circuito de bombeo para sensor microbiológico para líquidos.

Caracterización de arenas de fundición.



***3 años y 5 meses***

- **RESPONSABLE DE LA OFICINA TÉCNICA**

***ene 2001 – may 2002***

- **RESPONSABLE DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

***Fechas de empleo ene 1999 – may 2002***

- **RESPONSABLE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

***Fechas de empleo ene 1999 – dic 2001***



---

#### LICENCIAS Y CERTIFICACIONES

---



**Curso Experta en Regulatoria Europea sobre Productos Sanitarios (EU 2017/745) y Productos Sanitarios de Diagnostico en in vitro (EU 2017/746)**

*Basque Health Cluster. Diploma*

*Fecha: 2022-2023*



**ThePowerMBA**

**Autoridad emisora ThePowerMBA**

**Fecha de emisión: ene 2021**

**Identificador de la credencial ID de la credencial 27269603**



**Premio ASPEGI. Empresaria del año 2019**

**Autoridad emisora ASPEGI**

**feb 2019**

---

#### PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

---

INVENTORES (p.o. de firma): RUIZ MINGUELA, JOSE PABLO. ELORDUIZAPATARIETXE FADRIQUE, SABINO. HERRERO EIZMENDI, MARIA. LIRIA LOZA, PEDRO.

TÍTULO: INSTALACIÓN Y MÉTODO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA DE LAS OLAS

Nº DE SOLICITUD: PCT/ES 2006/  
000549

PAÍS DE PRIORIDAD: TODOS LOS ESTADOS SALVO LOS EEUU DE  
AMERICA

FECHA DE PRIORIDAD: 03/10/2006

ENTIDAD TITULAR: FUNDACION TECNALIA



---

## PROYECTOS INNOVADORES

2017-2020. Apuesta por el desarrollo de producto propio en el sector salud. Exploración del mercado y plan de negocio para constituir una Spin-Off de Herrekor a través de Ekintzaile/ Barnekintzaile.

2016-2020. Apuesta por producto propio acompañado de desarrollo innovador. Exploración del mercado y plan de negocio para constituir una Spin-Off de Herrekor a través de Ekintzaile/ Barnekintzaile.

Emprendedora en el proyecto y futura Spin-off de Herrekor, KENTU, en Industria 4.0. Su papel en el proyecto es el de marcar la estrategia, elaborarla y el acompañamiento a la consecución de objetivos de dicha estrategia, desde el punto de vista técnico y operativo, y la gestión de relaciones con los distintos colaboradores desde el ámbito legal y comercial.

2017. Innobideak Kudeabide Aprobado. desarrollo de una sistemática avanzada de gestión de proyectos externos e internos y en la capacitación del personal de HERREKOR para pilotarlo de una manera eficaz y eficiente. Inteligencia Competitiva.

2016. Innobideak Kudeabide. Identificación de las principales oportunidades para la mejora de los resultados operativos de HERREKOR.

2015. Innobideak Kudeabide. Diseño e implantación de una sistemática para el desarrollo de nuevos modelos de negocio en la empresa.

Participación en Beterri/Buruntza, iniciativa de la comarca para colaborar entre empresas. (2015-2017)

2014. Realización del contraste por Euskalit, según el modelo de gestión avanzado.

2014. Innobideak Kudeabide. Asesoramiento para el diseño y desarrollo de una sistemática interna para la definición de planes de marketing orientados a la diversificación geográfica de la actividad.

Contraste de Euskalit.

2012-2016. Participación en el foro de las energías marinas de ADEGI y acuerdo de colaboración entre empresas PYMES complementarias en el sector, bajo el marco de Itsasolutions. Participación en un proyecto "GAITEK" para el estudio del mercado de las energías marinas. Participación en la feria Sinaval.

Participación en el asesoramiento desde un punto de vista industrial en el proyecto "ETORTEK" proyecto Tecnalia, nanoGune, en el marco de colaboración Itsasolutions ([www.itsasolutions.com](http://www.itsasolutions.com)).

2012. Participación en el foro de almacenamiento energético de ADEGI.

2011. Participación en el foro comercialización en ADEGI.

Contacto con centros tecnológicos para captar nuevas oportunidades de negocio en colaboración.

En el Centro Tecnológico TECNALIA (Fundación INASMET)

Proyecto Privado: "Diseño de un sensor microbiológico para detección de contaminación en la estación espacial." 2006-2009

Proyecto Privado. "Diseño y Fabricación de un sensor para la detección de contaminación en agua potable". 2004-2006.

Proyecto Privado. "Diseño y Fabricación de un sensor microbiológico para aguas de baño" 2002-2005.

"Diseño de un generador por energías renovables". 2005-2009.



Proyectos privados de análisis de fallo. 2002-2009.

Proyecto de igualdad EMATEK (2003), en (Fundación INASMET), ahora TECNALIA.

## **FORMACIÓN DE INTERÉS**

Curso de Experto en Regulatoria Europea sobre Productos Sanitarios (EU 2017/745) y Productos Sanitarios de Diagnóstico in vitro (EU 2017/746) impartido por el Basque Health Cluster (2022-2023)

Formación MDR Expedientes Técnicos acordes al Anexo II y III del Reglamento (EU) 2017/745.

Evaluación clínica y seguimiento postcomercialización, por IMQ IBÉRICA. (2022)

Harvard Medical School Executive Education, Leadership of Digital Transformation in Health Care. (2021)

e-Gerentes. Liderazgo en ADEGI (2009-2021)

Gestión de Proyectos (2017)

Innovación en el modelo de Negocio a través de las competencias Digitales. Tecnun (2017)

Gestión del Talento. Cámara de comercio de Gipuzkoa (2017)

Cómo reclutar talento en mi organización. Cámara de Gipuzkoa (2017)

Padem. Gestión financiera. BIC GIPUZKOA (2017)

Interpreneur. Gestión financiera (2017)

Inteligencia Competitiva. ADEGI – TECNALIA (2016)

En proceso, MBA, en EAE Deusto. Proyecto fin de máster pendiente. (2016)

Aula Nueva Cultura de Empresa. ADEGI (2015)

COMUNICACIÓN. Autodiagnóstico en Comunicación. ADEGI (2014-2015)

Formación Knowinn. Mapa Estratégico y Cuadros de mando e indicadores en cascada. Gestión por procesos y despliegue de estrategias y objetivos. (2015)

STACCATO (Stakeholders Platform for Supply Chain Mapping Market) Conditions Analysis & Technologies Opportunities Bio-Preparedness WORKSHOP (2008)

Taller sobre Redacción de solicitudes de Patentes (2007)

Calidad- Gestión de Proyectos (2007)

Diseño de Experimentos. Enfoque práctico. (18H) (2006)

Meeting: Science on European Soyuz Missions to the ISS (2001-2005) (2006)

Generar relaciones de aliado estratégico con el cliente. (5H) (2006)

Desarrollo de Procesos Creativos. Taller (24H) (2005)

Desarrollo de Procesos Creativos. (5H) (2005)

Gestión de Proyectos-Nivel II. (20H) (2004)





---

Presentaciones Eficaces (20H) (2004)

QFD. Quality Function Deployment. (16H) (2004)

Magnetismo. – Facultad de Ciencias de Bilbao (16H) (2004)

Microsystems in Biomedical Engineering - Swiss Foundation for Research in Microtechnology FSRM (Barcelona) (2003)

Gestión de procesos: análisis y mejora de los procesos – Cámara de Comercio. (2000)

Gestión estratégica del conocimiento – Fundación Tekniker (85 h) (2000)

Jornada ciclo innovación. Como innovar en el desarrollo de productos – F. Tekniker (2000)

Curso de neumática. Nivel 2. – Inst. de FP Karmelo Labaka (30h) (1999)

Curso de autómatas programables. -- Inst. de FP Karmelo Labaka (40h) (1999)

Jornada ciclo innovación. Difusión informe UNICE: fomento de la creatividad y la innovación en Europa. Modelos para innovar: una experiencia de Tekniker – F. Tekniker. (1999)

Jornada ciclo innovación. La creatividad: clave de la innovación. – F. Tekniker. (1999)

Oct 1996 – Jun 1997 – Master de gestión medio ambiental. Auditoria práctica en una empresa – Colegio de Ingenieros Industriales de Guipúzcoa, Alava y Navarra (300h). (1996 – 1997)

# CV ILINE

Xabier Hernández Michelena  
Plaza del Cedro 11 3º dcha.  
20016 San Sebastián



---

#### DATOS PERSONALES

---

<i>Nombre y apellidos:</i>	Xabier Hernández Michelena		
<i>Domicilio:</i>	Plaza del Cedro 11 3º dcha.		
<i>Fecha de Nacimiento:</i>	20 de Abril de 1979	<i>Población:</i>	20016 San Sebastián (Gipuzkoa)
<i>Lugar de Nacimiento:</i>	San Sebastián (Gipuzkoa)	<i>Teléfonos:</i>	943 394971/620345636
<i>Estado Civil:</i>	Soltero	<i>E-mail:</i>	a72389@alumni.tecnun.es

---

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

---

02/2005 – 06/2005	Finalizando segundo el proyecto fin de carrera en el CEIT de San Sebastián. <i>Tema:</i> "Estudio del efecto catalítico de carburos metálicos en el proceso de grafitización de grafito isótropo de altas prestaciones
09/2003 – 06/2004	Ingeniero Industrial por la Escuela Superior de Ingenieros de TECNUN (Campus Tecnológico de la Universidad de Navarra) de San Sebastián.
09/1997 – 06/2003	Ingeniero de Materiales por la Escuela Superior de Ingenieros de TECNUN (Campus Tecnológico de la Universidad de Navarra) de San Sebastián.

---

#### EXPERIENCIA PROFESIONAL

---

10/2008– Actualidad	Iline Microsystems: Responsable de Calidad. Colaboración en diseño de producto. Coordinación de ensayos clínicos, Colaboración en I+D diseño. Responsable de obtención certificación CE y Licencia de Actividad.
08/2006 – 10/2008	Promotor de empresas en BIC Berrilan. Consultor de proyectos: aplicación de nuevos materiales para tablas de surf, vehículo para movilidad reducida,..
03/2004 – 8/2006	Colaboración en Ingeniería, cálculo de estructuras de hormigón, generación de planos y presupuestos. Diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión, instalaciones de ACS, placas fotovoltaicas. Relación con el cliente, instituciones...
02/2005 – 07/2005	Proyecto fin de carrera en el CEIT de San Sebastián. <i>Tema:</i> "Estudio de la triaxialidad en ensayos de compresión axisimétrica y plana mediante elementos finitos". Competencias adquiridas: capacidad de análisis mecánico mediante elementos finitos, conocimiento del efecto de la triaxialidad sobre el comportamiento mecánico de las inclusiones en el acero.
03/2004 – 02/2005	Proyecto de fin de carrera en el CEIT de San Sebastián <i>Tema:</i> "Recristalización estática de aceros C-Mn con tamaño inicial de grano grosero". Competencias adquiridas: caracterización de materiales, ensayos termomecánicos, recristalización...
06/2002 – Presente	Medidas y presupuestos para proyectos de construcción.

---

#### IDIOMAS

---

<i>Euskera:</i>	Lengua materna. E.G.A.
<i>Inglés:</i>	Nivel alto (First Certificate in English, Cambridge University).

---

## CURSOS

---

- ISO 9001:2008: Sistemas de Gestión de Calidad
- Realización de auditorías según SGC ISO 9001:2008.
- ISO 13485: SGC aplicado a Productos Sanitarios.
- ISO 14971: Gestión de riesgos aplicado a Productos Sanitarios.

---

## INFORMÁTICA

---

*Programación:* Java, Visual Basic, C++.  
*Diseño (CAD):* ProEngineer, Microstation, Autocad, Solidworks.  
*Cálculo y simulación:* Matlab (Simulink), Maple, Spice, Lindo, Abaqus, Ideas.  
*Cálculo de estructuras:* CYPE..  
*Otros (usuario):* Windows XP, Microsoft Office XP, Labview (NI).

---

## OTRAS ACTIVIDADES

---

- Disponibilidad para viajar. Carnet de conducir y vehículo propio.
- Entrenador de fútbol Infantil.

## Curriculum Vitae

### López Echevarría, Alejandro

Fecha de nacimiento: 25-08-1985  
Domicilio: Arca, 11 3º Izda.  
01005 – Vitoria-Gasteiz  
Álava  
Correo electrónico: [alechevarri@gmail.com](mailto:alechevarri@gmail.com)

Teléfono móvil: 663 500 835



#### Formación Académica

2004/2010 **Licenciado en Biología**  
**Especialidad en Biología Agrícola y Medio Ambiente**  
Universidad de Navarra  
Facultad de Ciencias  
Pamplona/Navarra/España

#### Experiencia Profesional

Junio 2010 – Septiembre 2010

##### AZTI-TECNALIA

Tras la finalización de los estudios de grado superior, me fue otorgada una beca para la realización de prácticas de investigación marina en la fundación AZTI-TECNALIA, bajo la tutoría de investigadores de la fundación. Entre otras, las principales funciones que desempeñé son:

- Realización de diversos muestreos tanto en litoral como en mar y en estuarios, analizando especies representativas e indicadoras del medio y su calidad.
  - *Zoostera marina*
- Evaluación del estado de diversas especies:
  - *Ruditapes decussatus*, *Cerastoderma edule*.
  - *Necora puber*.
- Realización de embarques y muestreos a bordo de embarcaciones de pesca artesanal.
- Tratamiento informático de los datos recogidos, análisis e interpretación de los mismos, así como determinación de las conclusiones.
- Utilización de herramientas de georeferenciación (gvGIS1.9).
- Análisis y procesamiento en laboratorio de las muestras recogidas.
- Bioindicadores, calidad de aguas y sedimentos, Microtox®.
- Realización de un catalogo fotográfico de las macroalgas mas representativas del litoral Vasco, para su posterior uso como herramienta de determinación.

Todas las aptitudes desarrolladas en AZTI-TECNALIA me han aportado un conocimiento de los materiales y métodos utilizados actualmente en investigación.

Febrero 2006 – Abril 2010

##### GLOBAL SERVICIOS CULTURALES

Auxiliar de montaje y desmontaje de espectáculos y congresos. Empleo esporádico y compaginado con la realización de los estudios superiores.

#### Idiomas

Idioma	Nivel de habla	Nivel Escritura	Nivel Lectura	Observaciones
Inglés	Medio	Medio	Avanzado	Preparando certificado TOEFL, objetivo: 450 pts.
Euskera	Básico	Básico	Básico	



## Cursos

Gestor medioambiental para la industria	Pagoa consultoras ambientales	Enero-Febrero 2011
Sistemas de gestión ambiental según ISO 14001:2004	CDE Consultoría	Enero-Febrero 2011
Análisis de aguas industriales	Don Bosco	Marzo- 2011

## Informática

Ofimática	Nivel Avanzado	Word, Excel, Access, Power Point
Sistemas Operativos	Nivel Avanzado	Windows, Mac
	Nivel Usuario	Linux (ubuntu)
Especializados	Nivel Avanzado	gvSIG 1.9
	Nivel Usuario	SPSS, ArcGIS (ESRI), Software Garmin

## Otros datos de interés

Carné de conducir: Categoría B (07-2008).

Plena disponibilidad para viajar.

### Aficiones:

Buceo en apnea y con botella.  
Escalada y montaña.  
Mecánica de automóvil.  
Académicas: Lectura de prensa especializada.

### Otros Méritos:

Titulación Open Water (2010). Expedido por SSI. Objetivo de ampliar niveles.  
Patrón de Embarcación de Recreo (P.E.R.). 30/Mayo/2011

### Conferencias:

Euskal Hiria 2009 (Bilbao) y 2010 (Donostia).  
teleNatura 2008, 2009, 2010 (Pamplona).  
Blue Science (ciclo de conferencias sobre ciencias del mar)

Capacidad de adaptación a un equipo de trabajo y de la creación del mismo si fuera necesario.

**Alejandro López Echevarría**





# UXUE NAVARLAZ MUGURUZA

Sexo Femenino | Fecha de nacimiento 15/05/1993 | Nacionalidad Española



Paseo Otxoki 85, Donostia-San Sebastián (España)



616783919



unavarlaz@gmail.com

## FORMACIÓN ACADÉMICA



09/2015–presente

Máster universitario en formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional Y Enseñanza de idiomas en la Universidad del País Vasco.



01/2015–06/2015

Programa de intercambio Erasmus en la Universidad de Linköping (Suecia) durante el último semestre del Grado de Ingeniería Biomédica.



09/2011–09/2015

Grado de INGENIERÍA BIOMÉDICA en la Universidad de Navarra (facultad de ingenieros Tecnun).

## EXPERIENCIA LABORAL



02/2016–presente

Profesora en prácticas de Física y Química en el segundo ciclo de la ESO y Bachillerato, Zurriola Ikastola y Liceo Barandiarán.



06/2015–07/2015 y 03/2015–04/2015

Monitora de robótica y creación de videojuegos a cargo de 20 niños con edades comprendidas entre 6 y 15 años.



06/2015–09/2015

Proyecto Fin de Grado “Improvement of the quality of renal perfusion maps obtained with ASL technique” realizado en el Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA), departamento de neurociencias. Los resultados del proyecto puestos en marcha en el Hospital Universitario de Navarra.



07/2014–09/2014

Prácticas en el Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA), departamento de neurociencias, “Reproducibility study of cerebral blood flow in different vascular territories”.

## IDIOMAS

**Euskara:** EGA, lengua materna.

**Inglés:** Advanced (CAE), veranos de 2010 y 2011 en EEUU y semestre de erasmus cursado en inglés.



## CONOCIMIENTOS DE INFORMÁTICA

Dominio total de ofimática (Word, Excel, Power Point) y Software de Google (Docs, Drive, Calendar...).

Programación: Matlab y C++.

Estadística: Minitab y R.

Bases de datos: Access, SQL y MySQL.

Diseño: AutoCAD y Solid Edge.



## CONOCIMIENTOS ASOCIADOS AL GRADO DE INGENIERÍA

Conocimientos en biosensores, biomateriales y equipos como ECG, EEG y RM.

Creación de bases de datos, estudios estadísticos, programación con Matlab y C++.

Conocimientos de laboratorio en microbiología, bioquímica y ADN.

## OTROS DATOS

2010



Asistencia en la Jornada de Experimentación en Biología, Bioquímica y Química organizada por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra, 8h.

2009



Curso de iniciación primeros auxilios impartido por la Federación Guipuzcoana de Natación, 6h, año 2009.

Carnet de conducir tipo B con vehículo propio.

Disponibilidad de viaje.

# Paula Carrasquedo Benito



## ***Datos personales***

---

Fecha de nacimiento: 02-11-1993

Teléfono: 618374829

Domicilio: Avda. Tolosa 71, 20018

943218152

Donostia-San Sebastián (España)

DNI: 72518539E

Correo electrónico:

a903525@alumni.tecnun.es

paula.carrasquedo@gmail.com

## ***Formación académica***

---

2011-2015: Ingeniería Biomédica en Tecnun, Universidad de Navarra.

Junio-julio 2014: Prácticas académicas en empresa realizadas en el CIC Microgune.

Septiembre-Diciembre 2014: Realización del proyecto en CIC BiomaGUNE.

Enero-junio 2015: Estudios de un semestre en la Universidad de Linköping, Suecia.

Julio 2015 - julio 2016: Postgrado de Iniciación en la Empresa de la Universidad de Navarra llevado a cabo en iLine Microsystems.

En la actualidad, especialista en tecnología en iLine Microsystems, empresa fabricante de dispositivos Point of Care.

Conocimientos en:

- Instrumentación biomédica
- Funcionamiento de dispositivos Point of Care
- Técnicas de laboratorio
- Diseño de ensayos biológicos y bioquímicos
- Bioestadística y bioinformática

## ***Idiomas***

---

Inglés: CAE e Inmersiones lingüísticas en una familia americana en Seattle durante dos veranos.

Euskera: B2 (Escuela Oficial de Idiomas)

## ***Conocimientos de informática***

---

Microsoft Office: Acces, Word, Power Point y Excel

Programación: Matlab y C++

Estadística: R

## ***Experiencia***

---

01/06/2014-30/07/2014

### **Investigadora en prácticas**

CIC MicroGUNE, San Sebastián (España)

- Colaboración en el desarrollo de un biosensor responsable de detectar secuencias determinadas de ADN en muestras de alimentos.
- Se caracterizó y cuantificó el ADN detectado mediante el sensor.
- Durante las prácticas se emplearon tanto técnicas electroquímicas (*Cyclic Voltammetry* y *Square Wave Voltammetry*) como bioquímicas (PCR, extracción y purificación de ADN...).

01/09/2014-20/12/2014

### **Investigadora en prácticas**

CIC BiomaGUNE, San Sebastián (España)

- Caracterización del efecto de nanopartículas funcionalizadas sobre células del sistema inmunitario y células tumorales.
- Técnicas empleadas: ELISA, reacción de linfocitos mixtos, ensayos de maduración de células dendríticas y citometrías de flujo entre otros.

19/07/2015-19/07/2016

### **Postgrado de Iniciación a la Empresa**

iLine Microsystems, San Sebastián (España)

- Colaboración en el desarrollo y mejora de dispositivo Point of Care: coagulómetro microINR.
- Elaboración de ensayos clínicos para validación de nuevas versiones de software.
- Elaboración de protocolos de validación del producto junto con el departamento de calidad.
- Control de calidad de órdenes de fabricación del coagulómetro.

## ***Otros datos***

---

- Buenas habilidades en el trato con niños, adquiridas a través de mi experiencia como profesora particular.
- Aptitudes para trabajar en equipo.
- Carnet de conducir: Coche (B). Vehículo propio. Disponibilidad para desplazamientos.



### **DATOS PERSONALES**

- Residencia: Zalla, Bizkaia
- Tel. contacto: 615 70 92 18
- e-mail contacto: albermonasterio@gmail.com

### **FORMACIÓN ACADÉMICA**

- **Doctor en Bioquímica**, Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Navarra, 1997-2003
- **Licenciatura en Biología**, Universidad de Navarra, 1999-2000
- **Licenciatura en Bioquímica**, Universidad de Navarra, 1993-1997

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

1. **Quality Assurance Manager**, Progenika Biopharma S.A., Derio, Bizkaia. 2014 – Actualidad.

- Sistema de Gestión de Calidad (QMS) para dispositivos médicos IVD (ISO 13485, 21CFR820): gestión de producto no conforme, reclamaciones, sistema CAPA, auditorías internas, revisión por la Dirección.
- Gestión y control documental: redacción de SOPs, implementación y control de ciclo de vida documental.
- Control en fabricación: aceptación de materias primas y de acondicionamiento, aprobación de producto intermedio (QC en proceso) y liberación de lotes (DHR), control de desviaciones, OOS.
- Control de cambios en producto & transferencia de diseño a fabricación.
- Gestión y análisis de riesgos (ISO14971).
- Comunicación externa con cliente/distribuidor por incidencias, actualizaciones y cambios en producto.
- Supervisión de diseño y desarrollo de producto (inputs, outputs, revisiones, PRD, DDP, DMR, IFU, labeling).
- Control de instalaciones y equipos, cualificaciones (DQ/IQ/OQ/PQ) y validación de procesos.
- Control y evaluación de proveedores.
- Plan de formación de personal y control de registros.
- Auditorías externas por Organismo Notificado (TÜV-SÜD), agencias regulatorias (ANVISA, KFDA, FDA), partners y clientes.
- Experiencia en entorno y regulaciones GMPs, ISO 13485, 21CFR820, 21CFR11, CLSI guidelines, Guidelines for Industry, ISO 18113, ISO 15223, ISO 8655.

2. **Senior Scientist / Project Manager**, Proteomika S.L., Derio, Bizkaia. 2003 – 2014

- Responsable de proyectos de búsqueda de biomarcadores en cáncer y otras patologías:
  - Gestión de proyectos, diseño experimental, optimización y mejora de técnicas, vigilancia tecnológica, tratamiento estadístico e interpretación de datos, revisión del estado del arte, presentación de datos, coordinación con colaboradores clínicos y entidades financieras. Transferencia de producto a fábrica.
- Coordinación y gestión de personal de laboratorio y mantenimiento de equipos
- Experiencia en tecnología de proteínas: ELISA, *immunoblot*, protein-arrays, plataformas multiplex (xMAP®-Luminex), marcaje de proteínas, 2DE-MS.
- Participación en consorcios técnico-científicos: Proyecto HUPO y EU (VI Programa Marco).

**3. Predoctoral (beca Pfizer) & Postdoctoral Fellowship**, Lab. de Aterosclerosis, CIMA, Pamplona. 2002-2003.

- Investigador en marcadores de enfermedad cardiovascular. Técnicas de Biología Molecular: extracción de DNA y RNA de sangre y tejidos, genotipado, RT-PCR, electroforesis de ácidos nucleicos.

**4. Tesis Doctoral**, Departamento de Bioquímica, Universidad de Navarra. 1997-2003

- Investigación en enfermedades autoinmunes, mecanismos y señalización moleculares, muerte celular, actividades enzimáticas. Técnicas de purificación y caracterización de proteínas y cultivos celulares.

### **ÚLTIMOS CURSOS**

- Implantación de auditorías internas, ISO 13485, 29&30/09/2016 (Bilbao, Intertek, 16 h.)
- Liderazgo de proximidad individual: dirigir y liderar personas. 22&23/09/2015 (Barcelona, Grifols S.A., 16 h.)
- Auditorías calidad: FDA 483&Warning Letters Medical Devices 2014. 30/06/2015 (Barcelona, Grifols S.A., 4 h.)
- Validación de procesos. 28&29/04/2015 (Derio, iiR España, 12 h.)
- Simplificar redacción de procedimientos. 16/02/2015 (Barcelona, Grifols S.A., 7 h.)
- Investigación causas raíz y CAPA. 27/01/2015 (Barcelona, Grifols S.A., 6 h.)
- Data Integrity. 26&27/11/2014 (Barcelona, Grifols S.A., 15 h.)

### **INFORMATICA & IDIOMAS**

- Entorno Windows, Management (MindManager, OpenProj, DCM, Lotus Notes).
- Estadística y cálculo: SPSS, Graph Pad 5, SigmaPlot.
- Inglés: fluido, FCE (Univ. Cambridge); Alemán: B2 level (Goethe Institut); Euskera: lengua materna.

### **PUBLICACIONES**

*"Different expression of MMPs/TIMP-1 in human atherosclerotic lesions. Relation to plaque features and vascular bed". Orbe J et al. Atherosclerosis 2003; Oct 170 (2): 269-76.*

*"Monocyte cyclooxygenase-2 overactivity: a new marker of subclinical atherosclerosis in asymptomatic subjects with cardiovascular risk factors?" Beloqui O et al. European Heart Journal 2004, 26: 153-158.*

*"Flavonoids induce apoptosis in human leukemia U937 cells through caspase and caspase-calpain-dependent pathways". Monasterio A et al. Nutrition and Cancer 2005, 50 (1): 90-100.*

*"Identification of chitotriosidase isoforms in plasma of Gaucher disease patients by two dimensional gel electrophoresis". Quintana L et al. Biochim Biophys Acta. 2006 Jul; 1764(7):1292-8.*

*"A combinatorial approach for the design of complementarity determining regions (CDR)-derived peptidomimetics with in vitro anti-tumoral activity". Timmerman P et al. J Biol Chem. 2009 Oct 6. Dec 4;284(49):34126-34.*

*"Antibody microarray typing, a novel technique for Streptococcus pneumoniae serotyping". Marimon JM et al. J Microbiol Methods. 2010 Mar;80(3):274-80.*

*"Comparison study of two commercially available methods for the determination of infliximab, adalimumab, etanercept and anti-drug antibody levels". Ruiz-Argüello B et al. Clin Chem Lab Med. 2013 Dec 1; 51 (12):e287-9.*

### **OTROS DATOS DE INTERES**

- Patente: *"Lateral Flow Immunoassays for the detection of antibodies against biological drugs".* PCT/IB2015/055675.
- Dirección de una tesis doctoral, Facultad de Ciencia y Tecnología Universidad del País Vasco (2010).
- Miembro de tribunal de una tesis doctoral, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza (2008).
- Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), Universidad de Navarra (2000).

## CURRICULUM VITAE

Nombre: Unai  
Apellidos: Gereñu Fariñas  
D.N.I.: 72496004-G  
Fecha de nacimiento: 05/09/1982  
Dirección: Avda. Añorga-Txiki 16 Bajo-D  
20018 DONOSTIA  
Teléfono: 690 629 726  
e-mail: gerefarin@hotmail.com

## FORMACIÓN ACADÉMICA

- Sep 2005 – Dic 2006: Master Oficial en Investigación, Desarrollo e Innovación de Medicamentos. Centro de Investigación en Farmacobiología Aplicada (C.I.F.A.). Universidad de Navarra.
- 2005: Certificado de Aptitud Pedagógica (C.A.P.). Universidad Complutense de Madrid.
- 2003-2005: 2º ciclo de la Licenciatura Bioquímica, UPV/EHU.
- 2000-2003: 1º ciclo de la Licenciatura de Ciencias Químicas, UPV-EHU.

## EXPERIENCIA PROFESIONAL:

- Ene 2007 – Actualidad: **Técnico de investigación** en Departamento Unidad I+D Viscofan del Instituto Científico y Tecnológico de Navarra, S.A. Universidad de Navarra.
- Sep 2005 – Dic 2006: **Proyecto de Investigación** “Método espectrofotométrico para la determinación de detergentes catiónicos en la síntesis de tripas de celulosa. Puesta a punto y validación”. Departamento Unidad I + D Viscofan. Universidad de Navarra.
- Sep 2006 – Oct 2006: Reposición y organización de productos alimentarios en grupo de distribución comercial Eroski.
- Feb 2006: **IES Egape BHI** de Urnieta, área de **Ciencias Naturales**. Prácticas impartiendo clases de la asignatura de Biología a alumnos de 1º Bachillerato.
- Jul 2004: Prácticas en empresa. Servicio de Bioquímica. **Hospital Nuestra Señora de Aranzazu de San Sebastián.**

## **FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

- Mayo 2007: Certificado de Buenas Prácticas de Pesada y Pipeteo, Mettler Toledo (4h).
- 2003: Jornada sobre Células madre: utilidades médicas, problemas éticos y jurídicos. UPV/EHU.
- OFIMÁTICA: Buen manejo a nivel de usuario además del uso de Internet, Aplicaciones de ofimática y presentación: Word, Excel, PowerPoint.
- BASES DE DATOS: Pubmed, Chemical Abstract, ISI Web of Knowledge.
- PROGRAMAS ESPECÍFICOS: Estadística (SPSS), Modelización Molecular (HYPERCHEM 6.0).

## **CONOCIMIENTO DE IDIOMAS**

- EUSKERA: Lengua materna. Euskararen Gaitasun Agiria (E.G.A.) en 2001.
- INGLÉS: Nivel medio hablado y escrito. 3º Escuela Oficial de Idiomas de Pamplona.

## **OTROS DATOS DE INTERÉS**

- Permiso de Conducir B1.
- Vehículo propio.



# CURRICULUM VITAE

BORJA DE LA FLOR DÁVILA

## Datos Personales

Fecha de nacimiento: 22 de Octubre de 1988

Domicilio: c/Sta. Clara, Nº16, esc-dcha, 2ºD - 48006 Bilbao

Teléfonos de contacto: 662 592 810 / 94 412 99 61

e-mails: [borjadlf@hotmail.com](mailto:borjadlf@hotmail.com) / [bdelaflor001@ikasle.ehu.es](mailto:bdelaflor001@ikasle.ehu.es)



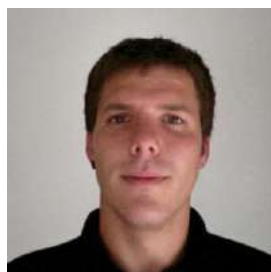
## Formación Académica

- |           |   |
|-----------|---|
| 2011-2012 | Proyecto Fin de Carrera, de título " <i>Análisis de olores y emisiones en el interior del vehículo</i> ", realizado en el laboratorio de la fábrica de Mercedes-Benz España, S.A. de Vitoria. |
| 2006-2012 | Ingeniería Química en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao (especialización en Ingeniería Medio Ambiental).  |
| 1990-2006 | Estudios realizados en el Colegio Vizcaya, finalizando Bachillerato con Matrícula de Honor.   |

## Experiencia Profesional

- |           |   |
|-----------|---|
| 2012-Act. | Miembro colaborador del grupo de investigación liderado por Cristina Gutierrez-Cañas en el campo de los aerosoles y las nanopartículas. |
| 2011-2011 | Realización de prácticas en el laboratorio de la fábrica de Mercedes-Benz España, S.A. de Vitoria.                                      |
| 2007-2011 | Clases particulares de matemáticas, física, dibujo técnico y química de E.S.O y Bachillerato.   |

## Curriculum Vitae



### Información personal

Apellido(s) / Nombre(s) **Mezo Jaca, Iñaki**  
Dirección (direcciones) Paseo Berio 38-1ºB  
Teléfono(s) 943 31 13 65  
Correo(s) electrónico(s) inakimezo@gmail.com

Móvil: 685 72 95 41

Nacionalidad España

Fecha de nacimiento 01/12/1986

Sexo Varon

### Empleo deseado / familia profesional

**Ingeniería**

### Situación Actual

Realizando Curso Empleo Verde (12/02/2013 – 22/05/2013):  
"Curso de estrategias y certificación ambiental. Análisis de Ciclo de Vida de producto y servicio"

### Experiencia laboral

Fechas	2004 a 2010
Profesión o cargo desempeñado	Entrenador de baloncesto y futbol
Funciones y responsabilidades principales	Entrenamiento a niños de 10 a 18 años
Nombre y dirección de la empresa o empleador	Santo Tomas Lizeoa
Tipo de empresa o sector	Ikastola
Fechas	01/07/2011 a 31/03/2012
Profesión o cargo desempeñado	Proyecto Fin de Carrera
Funciones y responsabilidades principales	Estudio de recubrimientos siliconados depositados mediante plasma polimerización
Nombre y dirección de la empresa o empleador	TECNALIA Research & Innovation
Tipo de empresa o sector	Ingeniería, Investigación

### Educación y formación

Fechas	2009 - 2012
Cualificación obtenida	Ingeniería de Materiales
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Materiales poliméricos</li><li>- Materiales metálicos</li><li>- Estructura de materiales</li></ul>

Nombre y tipo del centro de estudios	Universidad del País Vasco (Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao)																																							
Fechas	2004 - 2009																																							
Cualificación obtenida	Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en química industrial																																							
Principales materias o capacidades profesionales estudiadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño de equipos para la industria química</li><li>- Operaciones básicas de química</li><li>- Diferentes asignaturas de ingeniería: matemáticas, física, dibujo técnico, etc.</li></ul> Línea curricular en Ingeniería de materiales: <ul style="list-style-type: none"><li>- Química macromolecular</li><li>- Tecnología de transformación y diseño de materiales poliméricos</li><li>- Estructura de plásticos y composites</li><li>- Ingeniería de diseño de materiales</li></ul>																																							
Nombre y tipo del centro de estudios	Universidad del País Vasco (Escuela Universitaria Politecnica de San Sebastian)																																							
Capacidades y competencias personales																																								
Idioma(s) materno(s)	Castellano y Euskera																																							
Otro(s) idioma(s)																																								
Autoevaluación																																								
Nivel europeo (*)																																								
Inglés	<table><tr><th colspan="4">Comprensión</th><th colspan="4">Habla</th><th colspan="2">Escritura</th></tr><tr><th colspan="2">Comprensión auditiva</th><th colspan="2">Lectura</th><th colspan="2">Interacción oral</th><th colspan="2">Capacidad oral</th><th colspan="2"></th></tr><tr><td></td><td>B2</td><td></td><td>B2</td><td></td><td>B2</td><td></td><td>B2</td><td></td><td>B2</td></tr></table>										Comprensión				Habla				Escritura		Comprensión auditiva		Lectura		Interacción oral		Capacidad oral					B2		B2		B2		B2		B2
Comprensión				Habla				Escritura																																
Comprensión auditiva		Lectura		Interacción oral		Capacidad oral																																		
	B2		B2		B2		B2		B2																															
Capacidades y competencias sociales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Serio y responsable</li><li>- Habilidades para trabajar en equipo</li><li>- Habilidades comunicativas aprendidas trabajando cara al público</li></ul>																																							
Capacidades y competencias organizativas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Buena comunicación y habilidades de organización</li><li>- Actitud activa para ayudar a otros</li></ul>																																							
Capacidades y competencias informáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Windows: Microsoft Office (Word, Excell, Power Point...).</li><li>- Mac OS.</li><li>- Programas de dibujo técnico (SolidEdge, Autocad).</li></ul>																																							
Otras capacidades y competencias	<ul style="list-style-type: none"><li>- Organizado</li><li>- Amigable con otras personas</li></ul>																																							
Permiso(s) de conducción	Permiso de conducir tipo B (desde 2005)																																							
Anexos	Colaboración en proyectos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Materiales compuestos realizados a partir de almidón termoplástico y fibras naturales que son totalmente biodegradables y de origen renovable. (Universidad del País Vasco, Escuela Politécnica de San Sebastián)</li><li>- Estudio de recubrimientos siliconados depositados mediante plasma polimerización. (Tecnalia Research &amp; Innovation)</li></ul>																																							



## **Miren Itsaso Hormaeche Berciano**

Generado desde: Editor CVN de FECYT

Fecha del documento: 01/02/2019

**v 1.4.0**

6bee81e8768da8c9d0aea74423c1e475

Este fichero electrónico (PDF) contiene incrustada la tecnología CVN (CVN-XML). La tecnología CVN de este fichero permite exportar e importar los datos curriculares desde y hacia cualquier base de datos compatible. Listado de Bases de Datos adaptadas disponible en <http://cvn.fecyt.es/>

## Miren Itsaso Hormaeche Berciano

Apellidos: **Hormaeche Berciano**  
Nombre: **Miren Itsaso**  
Sexo: **Mujer**  
Teléfono fijo: **946009325**  
Correo electrónico: **itsaso.hormaeche@gmail.com**

### Situación profesional actual

**Entidad empleadora:** ILINE MICROSYSTEMS SL

**Categoría profesional:** 7

**Fecha de inicio:** 16/07/2018

**Modalidad de contrato:** Contrato laboral indefinido

**Régimen de dedicación:** Tiempo completo

**Funciones desempeñadas:** Director adjunto de asuntos regulatorios y calidad

### Cargos y actividades desempeñados con anterioridad

	Entidad empleadora	Categoría profesional	Fecha de inicio
1	Progenika Biopharma, S.A.	7	03/03/2014
2	BRAINCO BIOPHARMA SL	7	11/01/2010
3	Proteomika, S.L.	7	27/10/2008
4	Northwestern University	Doctorado	01/05/2006
5	Northwestern University	Doctorado	08/01/2004
6	Mount Sinai School of Medicine	Doctorado	08/01/2004

**1 Entidad empleadora:** Progenika Biopharma, S.A. **Tipo de entidad:** Entidad Empresarial  
**Categoría profesional:** 7  
**Fecha de inicio-fin:** 03/03/2014 - 06/07/2018

**2 Entidad empleadora:** BRAINCO BIOPHARMA SL  
**Categoría profesional:** 7  
**Fecha de inicio-fin:** 11/01/2010 - 03/03/2014

**3 Entidad empleadora:** Proteomika, S.L. **Tipo de entidad:** Entidad Empresarial  
**Categoría profesional:** 7  
**Fecha de inicio-fin:** 27/10/2008 - 08/01/2010

**4 Entidad empleadora:** Northwestern University **Tipo de entidad:** Universidad  
**Categoría profesional:** Doctorado  
**Fecha de inicio-fin:** 01/05/2006 - 23/10/2008



**5** **Entidad empleadora:** Northwestern University  
**Categoría profesional:** Doctorado  
**Fecha de inicio-fin:** 08/01/2004 - 23/10/2008

**Tipo de entidad:** Universidad

**6** **Entidad empleadora:** Mount Sinai School of Medicine  
**Categoría profesional:** Doctorado  
**Fecha de inicio-fin:** 08/01/2004 - 30/04/2006

**Tipo de entidad:** Universidad

## Formación académica recibida

### Titulación universitaria

Estudios de 1º y 2º ciclo, y antiguos ciclos (Licenciados, Diplomados, Ingenieros Superiores, Ingenieros Técnicos, Arquitectos)

**Titulación universitaria:** Titulado Superior

**Nombre del título:** Bioquímica

**Entidad de titulación:** Universidad del País Vasco **Tipo de entidad:** Universidad

**Fecha de titulación:** 1998

### Doctorados

**Programa de doctorado:** Programa Oficial de Doctorado en Bioquímica y Biología Molecular

**Entidad de titulación:** Universidad del País Vasco **Tipo de entidad:** Universidad

**Fecha de titulación:** 2003

### Conocimiento de idiomas

Idioma	Comprensión auditiva	Comprensión de lectura	Interacción oral	Expresión oral	Expresión escrita
Inglés	C1	C2	C1	C1	C2

## Actividad docente

### Dirección de tesis doctorales y/o proyectos fin de carrera

**Título del trabajo:** Nuevos biomarcadores para el diagnóstico no invasivo del cáncer de próstata

**Entidad de realización:** Universidad del País Vasco **Tipo de entidad:** Universidad

**Alumno/a:** Saioa Dominguez Ormaetxe

**Fecha de defensa:** 07/2011



## Actividades científicas y tecnológicas

### Producción científica

#### Publicaciones, documentos científicos y técnicos

- 1 Maria Uribarri; Itsaso Hormaeche; et al. A new biomarker panel in bronchoalveolar lavage for an improved lung cancer diagnosis. Journal of Thoracic Oncology. 9 - 10, pp. 1504 - 1512. 2014.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista  
**Autor de correspondencia:** No
- 2 Kim Lee Rice; Itsaso Hormaeche; et al. Comprehensive genomic screens identify a role for PLZF-RAR $\alpha$  as a positive regulator of cell proliferation via direct regulation of c-MYC. Blood. 2009.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 3 Itsaso Hormaeche; Jonathan Licht. Chromatin modulation by oncogenic transcription factors: new complexity, new therapeutic targets. Cancer Cell. 11 - 6, pp. 475 - 478. 2007.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 4 Kim Lee Rice; Itsaso Hormaeche; Jonathan Licht. Epigenetic regulation of normal and malignant hematopoiesis. Oncogene. 26 - 47, pp. 6697 - 6714. 2007.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 5 Itsaso Hormaeche; et al. The transmembrane domain provides nucleotide binding specificity to the bacterial conjugation protein TrwB. FEBS Lett. 580 - 13, pp. 3075 - 3082. 2006.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 6 Ivins S; Guidez F; Howell L; Isalan M; Cebrat M; Alani RM; Itsaso Hormaeche; et al. Histone acetyltransferase activity of p300 is required for transcriptional repression by the promyelocytic leukemia zinc finger protein. Mol. Cell Biol. 25 - 13, pp. 5552 - 5566. 2005.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 7 Itsaso Hormaeche; et al. Role of the transmembrane domain in the stability of TrwB, an integral protein involved in bacterial conjugation. J. Biol. Chem. 279 - 12, pp. 10955 - 10961. 2005.  
**Tipo de producción:** Artículo científico **Tipo de soporte:** Revista
- 8 Itsaso Hormaeche; et al. Purification and properties of TrwB, a hexameric, ATP-binding integral membrane protein essential for R388 plasmid conjugation. J. Biol. Chem. 277 - 48, pp. 46456 - 46466. 2002.  
**Tipo de producción:** Artículo científico
- 9 Maria Jose Guerrero; Itsaso Hormaeche; et al. Exocytotic Machinery as a Target for the Development of New Drugs for Schizophrenia. Therapeutic Targets: Modulation, Inhibition and Activation. 11, pp. 375 - 408. Jon Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012.  
**Tipo de producción:** Capítulo de libro **Tipo de soporte:** Libro
- 10 Kim Lee Rice; Itsaso Hormaeche; Jonathan Licht. The Promyelocytic leukemia zinc finger protein. Focus on Zinc Finger Protein Research. 16, Kenichi Yoshida, 2009.  
**Tipo de producción:** Capítulo de libro **Tipo de soporte:** Libro

## Trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales

- 1** **Título del trabajo:** PLZF-RAR $\alpha$  utilizes histone methyl transferases and histone demethylases to repress RAR $\alpha$  target genes and block myeloid differentiation  
**Nombre del congreso:** 50th American Society of Hematology (ASH) Annual Meeting and Exposition  
**Ciudad de celebración:** San Francisco, Estados Unidos de América  
**Fecha de celebración:** 2008  
**Entidad organizadora:** ASH  
Itsaso Hormaeche; et al. **Tipo de entidad:** Asociaciones y Agrupaciones
- 2** **Título del trabajo:** A Comprehensive Genomic Approach Using Gain of Function Cell Models, Patient Specimens and ChIP-on-chip Technologies Identifies PLZF-RAR $\alpha$  Target Genes With Potential Roles in t(11;17) Associated APL  
**Nombre del congreso:** ASH Annual Meeting and Exposition.  
**Ciudad de celebración:** Atlanta, Estados Unidos de América  
**Fecha de celebración:** 2007  
**Entidad organizadora:** ASH  
Kim Lee Rice; Itsaso Hormaeche; et al. **Tipo de entidad:** Asociaciones y Agrupaciones
- 3** **Título del trabajo:** Physical and Functional Association of PLZF with Histone Methyl Transferase and Histone Demethylase  
**Nombre del congreso:** ASH Annual Meeting and Exposition  
**Ciudad de celebración:** Orlando, Estados Unidos de América  
**Fecha de celebración:** 2006  
**Entidad organizadora:** ASH  
Itsaso Hormaeche; et al. **Tipo de entidad:** Asociaciones y Agrupaciones
- 4** **Título del trabajo:** Purification, self-association and nucleotide binding properties of TrwB, an integral membrane protein involved in plasmid R388 conjugation.  
**Nombre del congreso:** Gordon Research Conference on Bacterial Cell Surfaces  
**Ciudad de celebración:** New London, Estados Unidos de América  
**Fecha de celebración:** 2002  
**Entidad organizadora:** Gordon Research Institute  
Itsaso Hormaeche; et al. **Tipo de entidad:** Asociaciones y Agrupaciones

## Gestión de I+D+i y participación en comités científicos

### Comités científicos, técnicos y/o asesores

**Título del comité:** Spanish Drug Discovery Network  
**Ciudad entidad afiliación:** Comunidad de Madrid, España  
**Fecha de inicio-fin:** 2011 - 2012



## Gestión de I+D+i

- 1** **Nombre de la actividad:** Regulatory affairs and Quality Deputy Director  
**Tipología de la gestión:** Gestión de acciones y proyectos de I+D+i  
**Funciones desempeñadas:** Gestión de la ruta regulatoria en el desarrollo de nuevos productos IVD  
**Entidad de realización:** ILINE MICROSYSTEMS SL  
**Fecha de inicio:** 16/07/2018
- 2** **Nombre de la actividad:** Regulatory Affairs Manager  
**Tipología de la gestión:** Gestión de acciones y proyectos de I+D+i  
**Funciones desempeñadas:** Gestión de la ruta regulatoria en el desarrollo de productos IVD  
**Entidad de realización:** Progenika Biopharma, S.A. **Tipo de entidad:** Entidad Empresarial
- 3** **Nombre de la actividad:** R&D Manager  
**Tipología de la gestión:** Gestión de acciones y proyectos de I+D+i  
**Funciones desempeñadas:** Gestión de los proyectos de desarrollo de nuevos fármacos  
**Entidad de realización:** BRAINCO BIOPHARMA SL
- 4** **Nombre de la actividad:** Senior Scientist  
**Funciones desempeñadas:** Gestión de proyectos de desarrollo de nuevos fármacos en Diabetes/Esclerosis Múltiple  
**Entidad de realización:** BRAINCO BIOPHARMA SL
- 5** **Nombre de la actividad:** Senior Scientist  
**Tipología de la gestión:** Gestión de acciones y proyectos de I+D+i  
**Funciones desempeñadas:** Gestión del proyecto de búsqueda de biomarcadores en Cáncer de próstata  
**Entidad de realización:** Proteomika, S.L. **Tipo de entidad:** Entidad Empresarial

## Otros méritos

### Ayudas y becas obtenidas

- 1** **Nombre de la ayuda:** Torres Quevedo  
**Finalidad:** Promoción de Talento y Empleo  
**Entidad concesionaria:** Ministerio de Ciencia e Innovación. Investigación  
**Fecha de concesión:** 2009  
**Entidad de realización:** Proteomika, S.L.  
**Tipo de entidad:** Ministerial  
**Duración:** 3 años
- 2** **Nombre de la ayuda:** Beca postdoctoral del Gobierno Vasco  
**Finalidad:** Posdoctoral  
**Entidad concesionaria:** Gobierno Vasco  
**Fecha de concesión:** 2005  
**Entidad de realización:** Mount Sinai School of Medicine  
**Tipo de entidad:** Universidad  
**Duración:** 3 años

- 3** **Nombre de la ayuda:** Beca Predoctoral Ministerio de Educación  
**Finalidad:** Posdoctoral  
**Entidad concesionaria:** MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA  
**Fecha de concesión:** 1999 **Duración:** 3 años  
**Entidad de realización:** Universidad del País Vasco  
**Facultad, instituto, centro:** Unidad de Biofísica (UBF)

CV  
IHS

## **Iñigo Perello Gómez**

### **FORMACION ACADEMICA**

Maestro Industrial en Electrónica Industrial.  
Ingeniería Técnica Industrial en la E.U.I.T.I de Bilbao (4º Curso)

#### **Formación complementaria**

- Tecnologías de Montaje Superficial. E.U.I.T de Telecomunicación de Madrid.
- Programación Orientada a Objetos y Diseño de aplicaciones para el entorno Windows con Pascal, C y Visual Basic.
- “Automatización y Redes de comunicación con autómatas programables”.  
Sistemas SIEMENS , OMROM.
- Aplicación de estudio para el departamento de Electrónica Digital de la E.U.I.T.I del sistema *Clasic Control* para el estudio y control de Servosistemas.

#### **Idiomas**

- Inglés nivel medio hablado y escrito.

#### **ACTIVIDAD LABORAL**

2003- hasta la fecha

Empresa IHS WEIGLING S.L. Socio y Administrador.  
Concepción de producto en diseño electrónico y mecánico.

1999-2002

Empresa DIGITAL SCALES en funciones de Ingeniero de diseño de circuitos electrónicos, gestión de compras.

Marzo 1996 – Diciembre 1999

Empresa DIBAL en funciones de diseño de circuitos electrónicos.  
NOVATRONIC. Soporte técnico de programas CAD/CAM electrónico para España.

Año 1995 y 1996

Automatización de la producción de prótesis de látex para la empresa ZUTEX.

Año 1995

Aplicación para la empresa ABBR. gestionando el control de almacén, cartera de clientes, fabricantes y proveedores más la gestión de facturación.

Año 1994- 1995

Desarrollo de programas para el paso del CAD a la fabricación en control numérico.

Año 1994

Diseño y construcción de visualizador de cotas para la empresa ISOCAD.

## **Miguel Ángel Aldudo Alonso**

### **FORMACION ACADEMICA**

- 1984-1989      Estudio de Maestro industrial en la especialidad Electrónica, en la escuela de formación profesional de Repélega, Portugalete.
- 1989-1993      Estudios de Ingeniero Técnico Electrónico de Diseño, en la Universidad Eskola Politeknikoa , Mondragón.

### **Formación complementaria**

- ◆ Diseño de circuitos analógicos para captación de señales externas.( Componentes A/D, D/A, Amplificadores operacionales, filtros, ...)
- ◆ Diseño de fuentes de alimentación (conmutadas( Step up, Step down , ...), directas de red). Así como equipos de control de motores.
- ◆ Diseño de circuitos digitales microprocesadores, CPLD, y periféricos.
  - Programación de Lenguajes ensamblador para los micros, 8051 ( todas las variantes), 8086-186-286-ect, microcontroladores PIC y micro controladores de Toshiba.
  - Lenguajes de programación VHDL (PAL) y programación de CPLD de Xilinx.
  - Los periféricos una amplia variedad,, en el entorno de los micros anteriores.
- ◆ Herramientas de trabajo las relacionadas con el diseño electrónico:
  - Osciloscopios, generadores de señal, analizadores de protocolos, analizadores lógicos, analizador de espectros.
  - Programas con EWB, PSPICE.
  - Programas de diseño electrónico como ORCAD, CADSTAR.
- ◆ Lenguajes de programas:
  - Ensamblador, Lenguaje C, Visual Basic.
- ◆ Programación de Autómatas Omron, Siemens...
- ◆ Normativas para la homologación de equipos industriales, en concreto de equipos de pesaje.
- ◆ Programación en LABVIEW.
- ◆ Conocimientos de programas relacionas con Office (Word, Excel, Access, Power Point,...).

### **Idiomas**

- Ingles nivel medio hablado y escrito.

### **ACTIVIDAD LABORAL**

2003-hasta actualidad



Trabajo en el departamento de I+D, IHS WEIGLING S.L.

1999-2002

Trabajo en el departamento de I+D, diseñando equipos con sistemas analógicos, digitales, etc. Realizando también labores de jefe de producción y proyectos, colaborando en la implantación ISO 9001-2000. En la empresa DIGITAL SCALES.

1997-1999

Trabajo en el departamento de I+D como Ingeniero de Hardware, en diseños de equipos industriales, con desarrollos de digital, analógica, potencia, fuentes de alimentación, etc. En la empresa DIBAL.

1995-1997

Profesor de taller de Electrónica, en la escuela de Formación Profesional de Somorrostro, 5 F.P y Módulos Superiores.

1994

Diseño de prototipos de Hardware y Software para maquinas recreativas en la empresa “Elitron”.

1992-1993

Proyecto para Iberdrola, estudio de las susceptibilidades de los reguladores de C.C., implementado en lenguaje C.

1989-1992

Trabajo en ALECOOP, en el control de calidad de circuitos electrónicos. La empresa realizaba equipos didácticos en electrónica, para escuelas de F.P. y Universidades.

**Joaquín Gil Escalante**

**FORMACION ACADEMICA**

Maestro Industrial en Electrónica Industrial (Eibar).

Ingeniería Técnica Industrial (Eibar)

**Formación complementaria**

- Control de producción Escuela Profesional de Marquina.
- Programación en C.
- Microprocesadores y FPGAs Universidad Carlos III Madrid.
- Microcontroladores ARM, 51.
- Control de motores Brushless

**Idiomas**

- Inglés nivel medio hablado y escrito.

**ACTIVIDAD LABORAL**

2003- hasta la fecha

Empresa IHS WEIGLING S.L. Socio y Administrador Único.

Concepción de producto en diseño electrónico y mecánico.

1999-2002

Empresa Digital Scales Departamento de I+D, en el diseño de equipos con microcontroladores, motores paso a paso o de corriente continuas, impresoras térmicas. También realiza Software en C y ensamblador. Realiza las funciones de Jefe del Departamento de Hardware, con 4 personas a su cargo.

1995-1999

Empresa DIBAL departamento de I+D, con diseño de equipos con microcontroladores, motores paso a paso o de corriente continuas, impresoras térmicas. También realizo Software en C y ensamblador.

Año 1990 y 1993

Empresa Duñaiturria y Estancona

Departamento de I+D en el área de microelectrónica.

## **JUAN RAMÓN ELORDUIZAPATARIETXE FADRIQUE**

### **Formación académica:**

- Estudios de Ingeniería Industrial en la especialidad Eléctrica-Electrónica, en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao, finalizando los estudios en junio de 1985.
- Master en Aplicaciones de Microelectrónica por Ikerlan, Centro de investigaciones tecnológicas de Mondragón, dentro del 2º Plan de Difusión de la Tecnología Microelectrónica de septiembre de 1985 a Julio de 1986.
- Master en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, del departamento Foral de Promoción y Desarrollo Económico, impartido bajo la dirección de DZ-Centro de Diseño Industrial S.A. con una duración de 205 horas (Mayo de 1990).

### **Formación profesional:**

- Introducción a los Automatas Programables, 36 horas de duración, Marzo de 1986 en la Eskola Politeknikoa de Mondragón.
- Ampliación a la Programación de Automatas Programables, 40 horas de duración, Mayo de 1986 en la Eskola Politeknikoa de Mondragón.
- Microprocesadores de 8 bits (8085), 320 horas de duración, Septiembre y Octubre de 1985 en la Eskola Politeknikoa de Mondragón.
- Microprocesadores de 16 bits (8086), 50 horas de duración, Junio de 1986 en la Eskola Politeknikoa de Mondragón.
- Robótica 24 horas de duración, Junio de 1986 Ikerlan, Mondragón.
- CAD/CAM 24 horas de duración, Junio de 1986 Ikerlan, Mondragón.
- Curso de diseño EMC de 40 horas de duración, Junio de 1993, Centro de Formación de Hewlett Packard, Madrid.
- Varios cursos de Calidad durante 1996 en Labein, Centro de Investigación Tecnológica.

### **Idiomas:**

- Inglés: Buen nivel de lectura y escritura, habla nivel medio.
- Francés: Nivel medio de lectura escritura y habla.

### **Actividad Laboral:**

2003- actualidad

Responsable de Ingeniería de aplicaciones Software en I.H.S WEIGLING S.L..

Desde Enero de 2001 hasta la actualidad profesor asociado a tiempo parcial en la Universidad del País Vasco en la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao.

1999-2002

Responsable departamento I+D de la empresa DIGITAL SCALES.

1986-1999

Ingeniero aplicaciones Software en la empresa DIBAL.

1985-1986

Plan de Difusión de la Tecnología Microelectrónica en la Escuela politécnica de Mondragón e Ikerlan, Centro de investigaciones tecnológicas de Mondragón.

**Josune Garcia Peña**

**FORMACION ACADEMICA**

1997-2002 Estudios de Ingeniero Técnico Química de Bilbao.

**Formación complementaria**

- ◆ Master: Moldes y tecnologías de inyección de plástico y caucho.
  - LEA\_ARTEBIA MARKINA.
- ◆ Master: Técnico superior en prevención de riesgos laborales seguridad en el trabajo.
  - INSTITUTO MADRILEÑO DE FORMACION.
  -
- ◆ Master: Técnico superior en prevención de higiene.
  - INSTITUTO MADRILEÑO DE FORMACION.
- ◆ Master: Técnico superior en prevención en ergonomía y psicología aplicada:
  - INSTITUTO MADRILEÑO DE FORMACION.
- ◆

**Idiomas**

- Inglés nivel medio hablado y escrito.

**ACTIVIDAD LABORAL**

2003-2012

Planificación de la producción y logística..

2012

Trabajo en el departamento de I+D.

## **FCO. JAVIER GARCIA CARVAJAL**

### **FORMACION ACADEMICA**

2013-2014 Grado en Ing. Informática de Gestión y Sistemas de Información – UPV  
 2008-2012 Ingeniería Técnica en Informática de Gestión – UPV  
 2006-2008 Ciclo Superior de Desarrollo de Productos Electrónicos  
 2004-2006 Ciclo Superior de Administración de Sistemas Informáticos.

### **Formación complementaria**

- ◆ Lenguajes de programación: C, C#, PHP, Java, Python, Pascal, Ada.
  - Programación Web: .NET (ASP.NET, ADO.NET y BCL), Html5, CSS, Javascript (JQuery, Node.js, AngularJs, Knockoutjs), RESTful.
  - Programación en Escritorio: Windows Forms, WPF, Servicios de Windows.
    - ◆ Bases de datos: Sql Server, MySQL, MongoDB.
    - ◆ Sistemas Operativos: Windows, Linux (Archlinux, Ubuntu)
    - ◆ Entornos de programación: Visual Studio, IAR, TFS, Eclipse, NetBeans.
- ◆

### **ACTIVIDAD LABORAL**

(2018 – Actualidad) Empresa: IHS (Bilbao)

- ◆ Empresa dedicada al desarrollo de productos electrónicos.
- ◆ Tareas:
  - Analista/programador:
  - Diseño/development de software para sistemas embebidos. Lenguaje de programación: C.
  - Diseño/development de software para entornos de escritorio. Lenguaje de programación: C#.
  - Diseño/development de bases de datos. SQL Server, MySql.
  - 
  - 
  -

(2014 – 2018) Empresa: Buho Electronics Global Company (Bilbao)

- ◆ Empresa dedicada a la gestión integral del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de equipos industriales.
- ◆ Tareas:
  - CTO: Responsable técnico del departamento de sistemas
  - Analista/programador:
    - ◆ Diseño/development de plataforma Web en Vue.js.

- ◆ Diseño/desarrollo de Servicios de Windows para el control de datos y sistema de notificaciones.
- ◆ Diseño/desarrollo de Base de datos, SQL Server.
- ◆ Aplicaciones de escritorio: Visualizador de espectros (C# y Windows Forms). Configurador de equipo electrónico (RS-232, C# y WPF ).

(2013) Empresa: Wokomedia (Bilbao)

- ◆ Empresa dedicada al desarrollo de soluciones web y marketing.
- ◆ Tareas:
  - Analista/programador de soluciones Web : HTML5, CSS, Javascript. CMS : Wordpress, PrestaShop
  - -Maquetación
  - -SEO onpage
  -

(2012) Empresa: SealPath Technologies S.L. (Bilbao)

- ◆ Empresa dedicada al desarrollo de software para la seguridad documental.
- ◆ **Tareas:**
  - AnaAnalista/programador en el desarrollo de la aplicación SealPath.
  - Desarrollo tienda online: ASP.NET mvc, Javascript
  - Desarrollo de pruebas automáticas: End-To-End
  - Desarrollo de scripts para Visual Build Pro. Automatización del proceso de generación de versiones.



**Pablo Prieto Lopez**

**Formación académica:**

GRADUADO EN BACHILLERATO | 2013-2015 | IES LEONARDO TORRES QUEVEDO

- Bachillerato Científico / Tecnológico

GRADUADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA | 2015- 2019 | UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicaciones
- Especialización en Electrónica Industrial
- Proyecto Fin de Grado: “Diseño y Caracterización de un Regulador de Baja Caída de Tensión (LDO)

para Aplicaciones con Alimentación por RF”.

MASTER EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS | 2019-2021 | UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO

- Escuela de Ingeniería de Bilbao
- Actualmente Cursando a falta del Proyecto Fin de Master.

**Idiomas**

Lengua materna	Español				
Otros idiomas	COMPRENDER	HABLAR	EXPRESION ESCRITA		
Comprensión auditiva	Comprensión de lectura	Interacción oral	Expresión oral		
Inglés	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio-Alto
Título First (FCE) por Cambridge College					

**Aptitudes y habilidades**

- Capacidad de trabajo con MS Office y LibreOffice a nivel avanzado.
- Trabajo con bases de datos.
- Conocimiento de diferentes lenguajes de programación:
  - o C, nivel avanzado.
  - o MATLAB, nivel avanzado.
  - o Ensamblador, nivel medio.
  - o VHDL, nivel avanzado.
  - o Python, nivel medio.
- Uso de MATLAB y SIMULINK.
- Uso de LabVIEW.
- Diseño de Electrónica Analógica y Digital.

- Programación de Microcontroladores, microprocesadores, Arduino, RaspberryPI, FPGAs.
- Diseño e Implementación de SoCs.
- Rutado de PCBs: DesignSpark, PCB Editor Cadence, KiCad.
- Control en sistemas electrónicos.
- Simulación Hardware-In-The-Loop y FPGA-In-The-Loop.
- Diseño en 2D y 3D: Autocad, nivel medio.
- Autómatas Programables: TIA Porta.
- Programas de diseño electrónico: OrCad/Allegro, LTSpice, Virtuoso.
- Sistemas Operativos en Tiempo Real.

### **ACTIVIDAD LABORAL**

PRÁCTICAS | GRUPO DE DISEÑO EN ELECTRÓNICA DIGITAL | OCTUBRE 2020 – NOVIEMBRE 2020

- Grupo de Investigación de la Universidad del País Vasco.
- Implementación de SoCs basados en Procesadores RISC-V para FPGAs.

**Jesús Mariano Rodríguez González****PERSONAL CIENTIFICO E INVESTIGADOR**

Personal científico e investigador en el departamento de Física Aplicada de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura donde he estado trabajando en el cálculo y diseño de un sistema de microgeneración.

18/04/2022 – 25/06/2022

INGENIERO JUNIOR EN OFICINA TÉCNICA EN LA EMPRESA BIOTHERMIA S.I.

En la empresa he estado desarrollando presupuestos en Excel y en Premeti, cálculo de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo, memorias RITE, contacto con proveedores, subvenciones para instalaciones de autoconsumo, legalizaciones de instalaciones de autoconsumo, libros de mantenimiento etc.

19/08/2022 – 24/01/2023 Cork, Irlanda

AUPAIR

I have been living with a irish family for five months. The objective is to improve my level of English, for this I am studying every day in an academy. Also in September I will start another master's degree at the University of Extremadura on Project Manager and Management.

2015 – 2021 Badajoz, España

**Formación académica:**

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (RAMA INDUSTRIAL)

Universidad de Extremadura

Dirección Badajoz, España

<https://www.unex.es/conoce-la-ex/centros/eii/titulaciones/info/presentacion?id=0817>

Calificación final Nota media del expediente 7,3

08/2021 – 06/2022

MÁSTER EN ENERGÍAS RENOVABLES, GESTIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (TÍTULO OFICIAL) Universidad de

Extremadura

Web <https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/eii/titulaciones/info/asignaturas?id=0829>

Calificación final Nota media del expediente 9,3

09/2022 – ACTUAL

MÁSTER EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS (TÍTULO OFICIAL)

Universidad de Extremadura

Web <https://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/eii/titulaciones/info/presentacion?id=0830>

CURSO DE DISEÑO, CÁLCULO Y TRAMITACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN BAJO LAS NUEVAS DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS (60 HORAS) Universidad de Extremadura

01/2018 – 07/2018 Valencia, España

CURSO DE DINÁMICA Y CONTROL Universidad Politécnica de Valencia

Dirección Valencia, España

**Aitor Amezaga Aguilera****Datos académicos**

Ciclo formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas año académico 2010/2011 en el Centro de Formación Somorrostro.

Prácticas realizadas en la empresa IHS de ingeniería electrónica.

Ciclo formativo de Grado Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos año académico 2012/2013 en el Centro de Formación Somorrostro.

Prácticas realizadas en el taller de instrumentación de Petronor.

**Experiencia profesional**

Solo en IHS

**Idiomas**

- Castellano nativo
- Euskera nivel alto hablado y escrito
- Inglés nivel medio hablado y escrito

**TRIGAL OSES ALVARO****Datos académicos**

Ciclo formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas año académico 2008-2010 en el Centro de Formación Somorrostro.

Prácticas realizadas en la empresa IHS de ingeniería electrónica.

**Experiencia profesional**

Solo en IHS

**Idiomas**

- Castellano nativo
- Euskera nivel medio hablado y escrito
- Inglés nivel medio hablado y escrito

**MADARIAGA MONTERO SAUL****Datos académicos**

Ciclo formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas año académico 2010/2011 en el Centro de Formación Somorrostro.

Prácticas realizadas en la empresa IHS de ingeniería electrónica.

Ciclo formativo de Grado Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos año académico 2012/2013 en el Centro de Formación Somorrostro.

Prácticas realizadas en el taller de instrumentación de Petronor.

**Experiencia profesional**

Solo en IHS

**Idiomas**

- Castellano nativo
- Euskera nivel alto hablado y escrito
- Inglés nivel medio hablado y escrito

# **CV**

# **IBERMÁTICA**



## **CV Ibermatica**

### **Xabier Eroa**

Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto con la especialidad Jurídico Económica (1996) Master en Comercio Exterior por la Universidad del País Vasco (UPV) y Master en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad de Deusto.

Desde su incorporación a Ibermática en el año 2005 ha desarrollado diferentes puestos desde Consultor hasta Responsable Técnico de diversos proyectos, en grandes clientes como Osakidetza, donde lidero la participacion de Ibermatica de los procedimientos Tarjeta Inteligente de identificación. En los ultimos 10 años ha participado activamente en diferentes proyectos de I+D, como son los Hazitek, T-Apnea, T-Cuido, o FalliD. Desde hace 3 años lidera la unidad de Salud.

### **Teresa Gormedino**

Licenciada en Informática de Gestión

Tras su incorporación a Ibermática en 1989, ha desarrollado diversas labores de jefa de equipo y analista de proyecto , principalmente el area de salud, donde ha participado en numerosos proyecto incluidos proyectos como por ejemplo la Evolución de Osabide Global (del Servicio Vasco de Salud), aplicación utilizada para la gestión clínica desde las áreas de consultas externas, hospitalización y urgencias, para incorporar también las funcionalidades específicas de Atención Primaria, hasta ahora soportadas en una aplicación independiente. Desarrolla su actividad principalmente como analista y cuenta también con experiencia en proyectos de I+D+i en el ámbito sociosanitario.

### **Juan Carlos Cantera**

Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad del País Vasco. Incorporado al grupo Ibermática en 1994, ha participado en grandes proyectos de la administración pública, como es la Contabilidad presupuestaria de Gobierno Vasco (IKUS) con estructura cliente/servidor, desarrollando tareas de programación hasta análisis orgánico. SIPCA (Sistema Integral de Pagos y Cobros de la Administración) del Gobierno vasco, con J2EE, desarrollando tareas de análisis orgánico y programación. En 2011 se incorpora al departamento de Analítica Avanzada de datos desde donde a participado en múltiples proyectos tanto a diversos clientes, como Mercedes, Volkswagen, Kutxabank, etc. También ha participado en numerosos proyectos de I+D+i, tanto nacionales como internacionales en áreas de aplicación de Inteligencia Artificial, en especial en la relativa a la minería de datos y algoritmos genéticos, donde ha acumulado conocimiento de las herramientas de minería de datos: RapidMiner, IBM SPSS Modeler, SAS (eGuide, eMiner), así como los lenguajes de programación R, Python, y en el uso de herramientas como Spark.

### **Xabier Elexpuru**

Titulación: Ingeniero Superior en Informática por la Universidad del País Vasco (1996-2005). Xabier comienza su carrera como Programador y Programador Junior en áreas versadas en J2EE, AP, Ind/Serv-Telco y Media para grandes entidades como: Puerto de Bilbao, Osakidetza, y Vodafone. Tras su incorporación en Ibermática en 2007, Xabier pasa a ejercer funciones de Analista Programador para diversos clientes en proyectos versados en SIMU - Movilidad, Ind/Serv. Movilidad AP, Inteligencia Artificial, Trazabilidad, AP-Tráfico, Cross-Innovación. En los últimos 3 años ha estado investigando en diferentes proyectos de I+D+i principalmente relacionada con Blockchain, tanto en redes privadas (Hyperdelger Fabric,) como publicas (ethereum) y en desarrollos ligados a la SSI sobre Blockchain

## Descripción I3b

Actualmente, I3B cuenta con una plantilla formada por 75 investigadores altamente cualificados, incluidos Doctores y su actividad se orienta al desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en relación con las tecnologías de interés identificadas y la incorporación de nuevas tecnologías en productos y procesos.

Dentro del grupo de investigadores de I3B existe un departamento constituido por 10 personas con una fuerte experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con el tratamiento inteligente de diversos tipos de información, que requieren de la aplicación de distintas técnicas de Inteligencia Artificial, entre las que destacan el empleo de sistemas expertos, minería de datos, minería de procesos, Big Data, etc. , estas personas también cuentan con amplia experiencia en la utilización de estas herramientas en el sector salud.

En este sentido en los últimos 15 años, este grupo ha venido colaborando con distintos centros de investigación, empresas, hospitales y universidades para la realización de diversos proyectos de innovación e investigación relacionada con el tratamiento de los datos. Dentro del área concerniente a salud, i3B lleva una larga lista de colaboraciones tanto en solitario, como colaborando con empresas como Ibermática o instituciones como Hospital Onkologikoa u Osakidetza. alguna de las referencias más significativas en esta área son:

- **DeepOS** es un Elkartek liderado por I3b en él ha colaborado junto a Tecnalía y a BioCruces en permitir una explotación inteligente de la información incluida en la Historia Clínica Electrónica incluyendo el tratamiento de las imágenes patológicas, el texto escrito en lenguaje natural.
- **Excon** es un Elkartek liderado por I3b en él ha colaborado junto a Vicomtech y a BioCruces en permitir un soporte inteligente en las urgencias
- **BI3abi** Programa Elkartek El objetivo general es investigar en tecnologías transformadoras de Big Data para dar respuesta a las necesidades de las áreas prioritarias definidas en la estrategia RIS3 del País Vasco. En el proyecto i3B, participo liderando la orientación al mercado de la salud.

## CV I3b

### Monike Zabalña

Licenciatura en Informática por la Universidad de Deusto (1982-1987). Monike ha acumulado experiencias en todas las actividades y fases de desarrollo de un proyecto, tanto en el ámbito técnico como en el ámbito de gestión. Inicialmente participó en proyectos, principalmente en el ámbito de Entidades Financieras, dirigiendo el diseño, desarrollo e implantación de aplicaciones financieras y sistemas de información en entornos muy variados.

A finales de 2005 pasa a formar parte del equipo de profesionales que crean el Instituto Ibermática de Innovación – i3B, la unidad de I+D+i empresarial del Grupo Ibermática. Desde el Instituto Ibermática Innovación, ha realizado funciones de consultoría en Innovación en diversos proyectos tanto en el sector salud , como son EvidOnko, o NLPmed, como en el sector Blockchain como fue Euskate

### David Martin

Es Ingeniero en Informática por la Universidad de Deusto (2007)

Trabaja desde el 2008 en el Grupo Ibermática, habiendo desarrollado principalmente funciones como técnico de desarrollo, diseño y construcción, por sus conocimientos en lenguajes de programación, programación Web, programación de Gráficos, arquitecturas y herramientas. Cuenta con un gran conocimiento tanto ligado a soluciones de Big Data, como a la interoperabilidad de datos en ambientes médicos, y a la ciberseguridad en las comunicaciones y en los dispositivos Edge

ASOCIACIÓN BASQUE HEALTH CLUSTER

Camino Astondo s/n, Edificio 612

48160 Derio, Bizkaia

Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia

Derio, 15 de marzo de 2023

**Carta de apoyo a la propuesta HAZITEK ESTRATÉGICO 2023 OSASUN KM0**

A quien pueda interesar,

Por la presente, BASQUE HEALTH CLUSTER manifiesta su apoyo a la propuesta de carácter estratégico OSASUN KM0, Diseño y desarrollo de bloques tecnológicos y procedimentales para habilitar e implementar nuevos sistemas electro médicos innovadores que respondan a las necesidades de diagnóstico y tratamiento del sector de la salud, considerando las nuevas regulaciones MDR/IVDR y bajo la filosofía km0, liderado por MIZAR HEALTH en colaboración con BIOLAN, BIOLAN HEALTH, UNIKARE, SABELEC, ILINE, IHS e IBERMÁTICA. que se presenta al programa de apoyo a la I+D Empresarial Hazitek del Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

El objetivo del proyecto es diseñar y desarrollar bloques tecnológicos y procedimentales (framework) para habilitar y acelerar el desarrollo y gestión del ciclo de vida de dispositivos médicos embebidos que garanticen la seguridad funcional del mismo y respondan a las necesidades de diagnóstico y tratamiento del sector de la salud.

Desde BASQUE HEALTH CLUSTER valoramos positivamente el objetivo de investigar y adquirir conocimiento en tecnologías avanzadas en la Industria de la Salud para dar respuesta a la transformación social-sanitaria del territorio.

Confiamos en que el proyecto sea evaluado favorablemente, en cuyo caso expresamos nuestra disposición a participar en el seguimiento de los resultados del proyecto y a llevar a cabo actividades de difusión entre las empresas que muestren interés en aplicar los conocimientos y tecnologías generadas para mejorar sus productos y soluciones.

Y en este sentido, firmamos la presente carta de apoyo para que conste dicho interés. Atentamente,

