



F. DOMINGO-ALDAMA

## Socializar el conocimiento, llegar hasta las pymes

Los agentes públicos y privados de la red vasca de Ciencia y Tecnología diseñan políticas activas para acelerar la transferencia de saber

## Innovación



Imagen general de la Biental de Máquina Herramienta celebrada en el BEC de Barakaldo en la que participaron decenas de pymes. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

Las instituciones y la red vasca de Ciencia y Tecnología interiorizan que integrar a las pymes a los sistemas de obtención y transferencia de conocimiento hará crecer más y mejor a Euskadi

## Conectar el eslabón más débil

V. GÓMEZ / A. ZUGADI, **Bilbao**  
Las pequeñas y medianas empresas ganan en Euskadi por abrumadora mayoría no solo en número sino también en empleabilidad y repercusión en la economía. Sin embargo, pierden a la hora de acceder al conocimiento que genera el impulso innovador de las instituciones públicas vascas. Según datos de la Dirección General de Industria y Mediana Empresa, perteneciente al Ministerio de Economía, a finales de 2017 el 99,85% de las empresas vascas eran pymes, es decir, tenían menos de 250 trabajadores. En números totales, solo 220 de las más de 150.000 que había en Euskadi eran de gran tamaño.

Un informe de la UE confirma, año tras año, que las empresas más pequeñas son las que menos se benefician de unos fondos que sí hacen avanzar y ser más competitivas a las que se conectan a la red. La cara de ese estudio comparativo elaborado por la Comisión Europea, —clasifica las 220 regiones de la UE en cuatro grupos en función de su actividad innovadora—, es que ensalza a Euskadi como la única región española —y del sur de Europa, junto a Córcega— como de alta innovación.

La cruz es que constata debilidades. Y la más reiterada es que frente a las europeas, las pymes vascas son las que menos invierten en innovación no tecnológi-

ca. Una vez que tienen un producto, son las más resistentes en renovar y modernizar todo aquello que tiene que ver con la propia organización, las personas o el marketing. Solo un 21,5% de las empresas vascas realizó alguna innovación en estos aspectos entre 2012 y 2014; en Europa lo hizo un 36%.

También falta trabajo por hacer para llegar a la media europea a la hora de invertir en maquinaria avanzada, software o patentes, pese a que en el último año ha aumentado más de un 17%. En general hay un déficit en gasto empresarial en I+D. Si la media europea es del 1,3% del

PIB, la vasca es del 1%. En cuanto a innovación, Euskadi es considerada por Europa un polo de innovación: aquí la inversión en I+D es del 1,9% del PIB mientras que la media estatal se queda en el 1,2%.

Pero volvemos al principio. Todavía la socialización de ese conocimiento hace aguas. Prácticamente todos los agentes que participan del ciclo de la innovación —desde el Gobierno vasco hasta los centros, empezando por Innobasque— están elaborando estrategias para corregir ese problema, conscientes de que un tejido productivo conectado desde abajo, con protoco-

### Las medianas empresas son las que más invierten en I+D

Euskadi ha sufrido en esta crisis pero las elevadas bajas que ha dejado entre los trabajadores y en el tejido industrial, han terminado por rediseñar un panorama con capacidad para revertir la situación.

El sistema vasco de innovación se ha convertido en más eficiente. Innovar sale económicamente más rentable a las empresas, el porcentaje de ventas de productos nuevos

sobre el total de facturación ha subido y las exportaciones han aumentado un 72% en los sectores de alto nivel tecnológico.

También es positiva la evolución de la mediana empresa. Una de las consecuencias de la crisis ha sido que el tamaño de muchas empresas se ha reducido. Sin embargo, esto ha traído un cambio de signo: desde 2016 la inversión de las medianas empresas en innova-

Las pymes son más resistentes a modernizar su organización

Futuro es convertir la educación en un ecosistema innovador

ción es mayor que la de las grandes corporaciones.

No lo es tanto que en 2016, según los últimos datos disponibles, se redujo ligeramente el personal dedicado a la I+D en Euskadi, aunque mejoró su cualificación, y se logró una mayor presencia de mujeres. De las 18.535 personas que en 2014 se dedicaban a la I+D en Euskadi, el 1,77% de la población activa, se ha pasado a 17.898 personas, el 1,72%, en 2016.

Las solicitudes de patentes en Euskadi siguen creciendo, pero muy lejos todavía de la media de la UE.

los claros de acceso al conocimiento y con información suficiente como para valorar la necesidad de enchufarse a la Red Vasca de Ciencia y Tecnología, podría elevar la velocidad de cruce de todo el tejido industrial vasco.

Pero hay más debilidades. Como aseguran los expertos en todos los foros, explorar el futuro es también mejorar la educación para generar un ecosistema innovador en el que los jóvenes del futuro puedan crecer y desarrollarse con hambre por romper el mercado con ideas disruptivas. Amazon, Google o Facebook, las tabletas o el smartphone, nacieron en ese tipo de entornos. Y si hay una veintena de comunidades en la UE que pueden aspirar a ello, entre ellas está Euskadi.

Es decir, explorar el futuro de la empresa vasca y de su crecimiento pasa por mirar a las pymes y a la educación. Este mes de junio Innobasque les dedicó el Global Innovation Day, tras reunir a más de 600 para compartir experiencias y sobre todo, ponerlas en contacto con los agentes que impulsan la innovación. Tras una difícil década que ha arrasado miles de empresas y decenas de miles de puestos de trabajo, los analistas creen que 2016 fue un año clave. Tras diez años, se produjo un cambio de tendencia en la inversión en I+D: volvió a crecer.

Innobasque presenta su plan estratégico volcado en las empresas

## Un colaborador necesario para integrarse en la red

A. Z. / V. G. , **San Sebastián**  
Las pequeñas y medianas empresas, la base del tejido empresarial vasco, son el objetivo. Su impacto en el mantenimiento de Euskadi como territorio competitivo y generador de bienestar es decisivo.

El presidente de Innobasque, Manuel Salaverria, lo tiene absolutamente claro: "El mundo cambia y Euskadi cambia con él y nuestra sociedad, nuestras empresas deben afrontar nuevos retos. La mayoría de nuestras organizaciones y empresas son pymes y tal y como ponen de manifiesto los estudios de la Unión Europea y nuestro propio Informe de Innovación, ahí está nuestro reto como país" explicó durante la presentación del informe de Innovación en Euskadi.

A partir de ahora se trata de un reto conjunto. Administraciones, empresas tractoras, innovadoras, el mundo educativo, los

centros tecnológicos, y el resto de agentes van a tener que colaborar para elevar el nivel.

Innobasque ha diseñado su plan de acción en base a cuatro ámbitos con el objetivo central de mejorar la tasa de transferencia hacia las empresas más vulnerables por su tamaño, las que corren el riesgo de quedarse al margen de las grandes autopistas del conocimiento.

En primer lugar, Innobasque acomete la prospectiva. El centro va a seguir identificando nuevas oportunidades para Euskadi y sus organizaciones, a través del estudio y análisis de tendencias de futuro. Por un lado, incorpora la prospectiva de forma sistemática para la definición e implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, analizando el impacto de las tendencias tanto en el Sistema Vasco de Innovación como en los sectores prioritarios de ac-



Global Innovation Day celebrado con pymes en San Sebastián. / JAVIER HERNÁNDEZ

### Una galaxia de centros para investigar

La Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación creada el 29 de abril de 1997, conecta a un conjunto de entidades de investigación, desarrollo e innovación que, trabajando en red, desarrollan un mix de actividad de I+D+i, y realizan una investi-

gación especializada y excelente, cuyos logros contribuyen a la creación de riqueza y bienestar en Euskadi.

Forman parte de la red, desde agentes singulares, las unidades de investigación de las universidades, los centros de investigación básica y de excelencia, los centros tecnológicos, los de investigación sanitaria, los agentes de difusión de la ciencia y tecnología y los centros de investigación cooperativa, entre otros.

decir, testa con sus entidades socias, herramientas y soluciones innovadoras, existentes o nuevas, a través de pilotos escalables y replicables al tejido de pymes vascas.

Finalmente, el centro considera clave que su actividad se desarrolle colaborando a través de alianzas y por la pertenencia a redes locales e internacionales. Un nuevo enfoque diseñado tras dialogar con sus socios: empresas, instituciones públicas, agentes científico-tecnológicos y socioeconómicos.



## La energía es nuestra razón de ser

Somos una empresa líder especializada en ingeniería eléctrica y de plantas de generación, así como en el desarrollo de equipos eléctricos, motores, generadores y convertidores de frecuencia. Aplicamos nuestros productos en cuatro sectores: energía, industria, naval y tracción ferroviaria, buscando optimizar el consumo y maximizar la eficiencia en la generación de energía.

Y lo hacemos bajo un concepto único: **i+c**. Innovación para encontrar las mejores soluciones y Compromiso para prestar el mejor servicio.

Con más de 41 GW en potencia eólica, 9 GW en energía fotovoltaica y 8 GW en energía hidroeléctrica, Ingeteam está presente en todo el mundo.

La fórmula de la nueva energía **i+c**



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

[corporacion@ingeteam.com](mailto:corporacion@ingeteam.com)

**Ingeteam**

READY FOR YOUR CHALLENGES

## Innovación



La viceconsejera de Innovación, Estibaliz Hernáez, en el Parque Tecnológico de Zamudio, en Bilbao. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

**ESTIBALIZ HERNÁEZ** Viceconsejera de Innovación

## “Proponemos un consorcio público privado bajo una única marca de país”

ANE ZUGADI, **Bilbao**  
El Gobierno vasco está dispuesto a ejercer de palanca, de impulsor de la estrategia de innovación que debe liderar el tejido empresarial. La viceconsejera de Tecnología, Innovación y Competitividad, Estibaliz Hernáez parte de que la base de la I+D+i en Euskadi es sólida, pero sabe que debe someterse a continuas revisiones para adecuarse a un escenario cambiante, y sobre todo reorganizarse en un consorcio público-privado con una marca única de país.

**Pregunta.** ¿Cuál es el diagnóstico de la innovación en Euskadi tras la crisis?

**Respuesta.** Actualmente somos la única comunidad autónoma catalogada como de alta innovación según el índice europeo. Evidentemente, hay ámbitos de mejora y en ello trabajamos.

**P.** ¿Los ámbitos de mejora pasan por un aumento de la financiación?

**R.** No todo es dinero. Por eso estamos trabajando en ganar en eficiencia entre todos los agentes de la red. Pero por otra parte, además, el compromiso del lehendakari Urkullu es incrementar cada año un 5% la inversión pública en I+D+i. Un esfuerzo que debe estar acompasado con las empresas y el resto de instituciones porque los indicadores miden ese trabajo conjunto. La virtualidad en Euskadi es que el dinero público genera nuevos recur-

sos privados y eso hace que el crecimiento y los resultados sean mayores y mejores.

**P.** Tiene sobre la mesa un plan para reordenar la red de centros tecnológicos y de investigación bajo un único paraguas. ¿Es así como quiere ganar eficiencia? ¿Cuáles son los objetivos?

**R.** Consideramos que había que dar el siguiente paso. La foto conjunta no tiene nada que envidiar. Hay buenos resultados en número de publicaciones o patentes y existe masa crítica. Ahora proponemos formar un consorcio público-privado que ordene la oferta científico-tecnológica

bajo una única marca de país en la que cada uno preserve su autonomía.

**P.** ¿Eso supone el fin de las marcas de cada centro?

**R.** No vamos a borrar la marca a nadie, se trata de ponerles un apellido respetando su identidad. Se desmarca de las estructuras que existen en Europa, allí son públicas, y nos consta que nos están mirando. El órgano estará presidido por el Gobierno vasco y las tres diputaciones y las empresas tendrán representación en la asamblea.

**P.** ¿La parte privada está respondiendo de forma satisfactoria a la hora de arrimar el hom-

bro con inversiones en innovación?

**R.** Parece que se empiezan a animar, pero tendremos que seguir empujando para que inviertan más. En todo caso, prefiero no quedarme solo en las cifras de la innovación. La calidad de la I+D actual es mayor a la de hace seis o siete años. Es importante mirar cómo y qué se hace.

**P.** ¿Cuáles son las fortalezas del sistema de la colaboración público-privada?

**R.** Con un peso de la industria de casi el 25% en el PIB, la innovación debe ser una herramienta fundamental para las empresas. Ellas tienen el reto y

## Una ventanilla única para que las pymes lo tengan fácil

La viceconsejera confirma que están ejecutando todo un plan para que las pymes no se sientan desamparadas ni desorientadas a la hora de buscar desarrollos y conocimiento para sus productos u organizaciones.

**P.** ¿Cómo van a facilitar ese primer contacto? ¿Funcionará como una ventanilla única para las pymes?

**R.** Queremos ponérselo fácil a las empresas para que, cuando tengan una necesidad,

obtengan una solución integral con un valor añadido mayor que el actual. También les ayudaremos en campos como la atracción del talento, la protección de la propiedad intelectual o el acceso a una biblioteca virtual común. En definitiva, queremos que el todo sea más que la suma de las partes.

**P.** ¿Cuándo estará operativa?

**R.** Tenemos un borrador de estatuto y de convenio. Hemos trabajado conjuntamente

las aportaciones y trataremos de consensuar el documento final para recoger al máximo las sugerencias, aunque somos conscientes de que no va a satisfacer a todos, porque hay posturas encontradas entre Tecnalia y centros más pequeños. Después de la tramitación administrativa esperamos aprobarlo a final de año. Contamos, además, con una red de agentes para hacer esa capilaridad, de arriba abajo, a través de los centros de Formación Profesional. En paralelo, estamos encuestando a 2.000 pymes con el fin de intercambiar impresiones y orientarles porque muchas ni siquiera saben que, en su día a día, están inmersos en procesos de innovación.

Cada centro mantendrá su identidad y su autonomía

El compromiso del lehendakari es incrementar la I+D cada año un 5%

Tenemos una red absolutamente insertada en Europa

son el foco central. La administración pública está detrás para impulsar un sistema de naturaleza privada, algo poco usual en Europa, donde los centros son públicos. Contamos con un sistema científico tecnológico muy potente, con unidades de I+D en las compañías y agentes de intermediación para facilitar esa transferencia.

**P.** ¿Las pymes tienen las mismas posibilidades para acceder a esos desarrollos punteros?

**R.** Las herramientas son para todas, grandes, medianas y pequeñas, pero somos conscientes de que la I+D no está llegando como deseáramos a las pymes. Por eso, de la mano de la presidencia del Gobierno, es decir, de la lehendakaritza y de Innobasque, estamos abriendo otras vías enfocadas a procesos y productos, a la innovación tecnológica como paso intermedio, para que no sea un salto brusco a la I+D.

**P.** ¿Tienen parámetros para medir el retorno del dinero público que va al sector privado?

**R.** Es complicado saberlo porque depende de lo que éstas quieran contar. Con el objetivo de controlarlo, la anterior legislación aprobamos un decreto para tratar de fijar los criterios en la cadena de valor, con indicadores de excelencia, especialización o cercanía al mercado. Hay métodos para evaluar el impacto de los proyectos en el mercado, pero los resultados tardan años en verse.

**P.** ¿La innovación abierta puede resultar efectiva, se está trabajando en esa vía?

**R.** El grupo de pilotaje de fabricación avanzada, dentro del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación, es un buen ejemplo de colaboración público-privada. En función de la línea de trabajo se incorporan unos agentes u otros. Las sinergias permiten que los proyectos que sean más potentes.

**P.** ¿Cómo es la relación de los centros tecnológicos locales con el exterior?

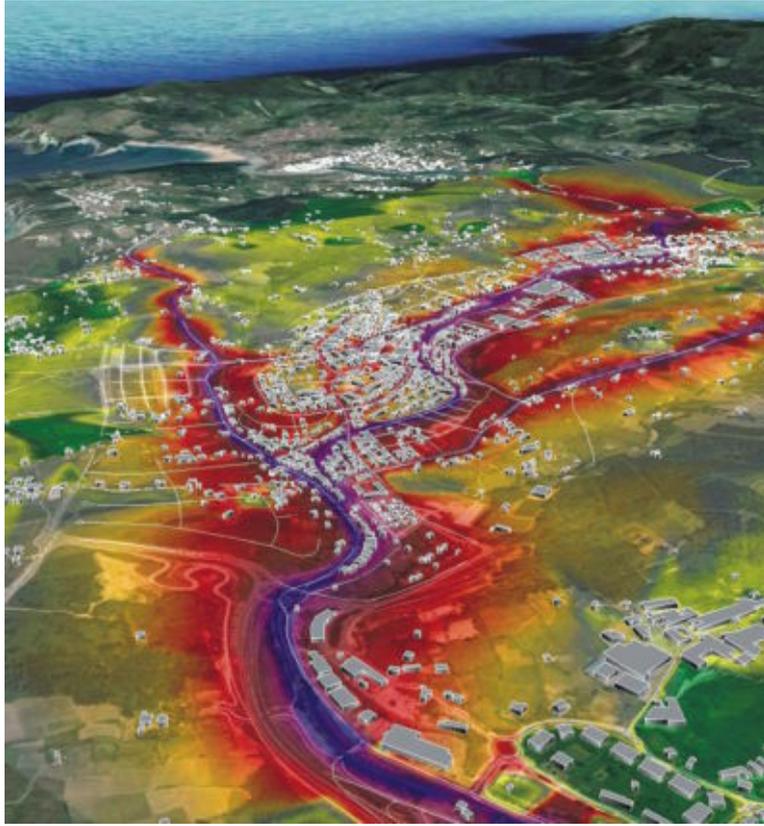
**R.** Tenemos una red que está absolutamente insertada en Europa. Participan en redes europeas de relevancia para intercambiar conocimientos. De hecho, es significativa la participación en la iniciativa Horizon 2020, donde hemos llegado al máximo de proyectos que podemos absorber como región, con retornos muy importantes.

# La precisión es la clave de nuestro éxito

Imatek, Ingurumena Advanced Technologies líder en el sector de la Innovación

Ganadores del Quality Innovation Award 2017 Euskadi y finalistas europeos

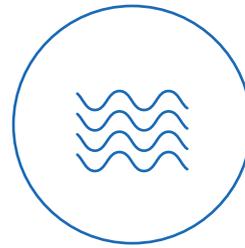
Especialistas en IoT (Internet of Things), en el diseño y desarrollo de equipos propios de máxima precisión. Porque la precisión es la clave de nuestro éxito y la ventaja competitiva de IMATEK Advanced Technologies



Desarrollamos equipos IoT inteligentes de alta precisión para monitorizar y tomar acción inteligente frente a la Contaminación:



**del Ruido**  
(terrazas, lonjas, mapas de ruido)



**de la Calidad del Aire**  
(desviando tráfico...)



**de la Radiación electromagnética**  
(antenas...)



IMATEK Advanced Technologies es una empresa líder en proyectos para Ciudades-Smart Cities e Industrias inteligentes e Industria 4.0 (IIoT): Conectamos más de 120 sensores.

En su faceta más innovadora desarrolla materiales acústicos avanzados (I+D+i) fruto de la comunicación con el cliente y de la investigación de sus necesidades para cubrir importantes áreas del mercado que no están cubiertas por los materiales existentes actuales.

Integramos todos nuestros proyectos a la realidad virtual y aumentada.

Cuéntanos tu necesidad y nuestro equipo experto te propondrá la solución más innovadora.



## Innovación

Tecnalia ofrece un enfoque transversal a las empresas para afrontar con menos incertidumbres la industria 4.0

## La digitalización que no se puede obviar

V. G. / A. Z. , Bilbao  
Transformar tecnología en PIB. Ésa es su misión. El centro de investigación y desarrollo tecnológico Tecnalia se atribuye ese objetivo y se erige de esa manera como un puente entre la inversión en innovación y las empresas a las que teóricamente va destinada.

La pregunta es si esa transferencia se produce con naturalidad y llega a todo el tejido industrial que demanda conocimiento.

Desde su fundación en 2011 ha trabajado con más de 6.300 firmas a las que acompaña en su recorrido, como explica Fernan-

do Quero, director de mercado de Tecnalia: "Nuestra misión está orientada a generar impacto a través de la tecnología. Detectamos las necesidades de las empresas y estudiamos cómo usar esa tecnología para mejorar sus productos o procesos y conseguir así crecimiento, competitividad y generación de empleo".

La mayoría de esas compañías son pymes. "En Euskadi son prácticamente todo el tejido empresarial. De las pymes innovadoras que tienen más de diez empleados trabajamos con dos de cada tres", apunta Quero.

Un trabajo que tiene resultados medibles: cada euro investi-

do en I+D a través de Tecnalia tiene, de media, un impacto de seis en la cuenta de resultados de una empresa.

El centro tecnológico tiene en nómina más de 1.400 expertos de una treintena de países con una visión abierta. Tiene un perfil "multitecnológico y multisectorial" dirigido a investigar y transferir tecnología a clientes de sectores tan dispares como la construcción o la máquina herramienta; o resolver problemas relacionados con la fabricación avanzada, la energía baja en carbono.

Pero también se enfrentan a cuestiones que tienen que ver

## Proteger los datos, un reto continuo

Con la digitalización, los hackers han puesto a la industria en su diana. "Hoy en día alguien puede, con solo un pendrive, descontrolar y parar la producción de una fábrica". Para plantarles cara, Tecnalia ha lanzado el primer laboratorio industrial blockchain de Europa.

Es una base de datos colosal, con acceso restringido a los miembros de una red, donde la información se almacena en diferentes nodos que la registran y validan evitando que ésta se pueda borrar o manipular. Será, auguran, el "notario" de las transacciones online o del voto electrónico, y un seguro para evitar secuestros express que pueden paralizar plantas enteras.

con el cambio climático o el envejecimiento de la población.

Una labor con un enfoque transversal que aglutina cualquiera de las vertientes de una firma, desde la gestión de recursos, innovaciones en maquinaria, o el desarrollo de nuevas líneas de negocio.

Pero es evidente que en los últimos años hay un fenómeno especialmente relevante en la innovación empresarial: la digitalización y sobre todo la conexión de las máquinas a otras máquinas que interpretan sus parámetros. La llamada Industria 4.0, centrada en los datos y la integración de las tecnologías de la información en el mercado, es ya una realidad que ninguna empresa puede obviar.

En los dos últimos años Tecnalia ha colaborado con más de un centenar de empresas de pequeño y mediano tamaño para lanzar proyectos de I+D en torno a la transformación digital, que han reportado una facturación de 50 millones de euros.

Un fenómeno que se muestra imparable: la actividad en este ámbito ha crecido un 30% en solo un año. "Poder controlar digitalmente cómo es un proceso permite grados de optimización mayores, más eficiencia, menor consumo energético y un control de calidad que contribuye a que también el producto o servicio final sea mejor", señala.

Un proceso con "riesgos e incertidumbres" en el que es crucial para las pymes "elegir bien", matiza Quero. Tecnalia dispone de una metodología propia para hacer una radiografía específica de cada cliente y tallar un traje a su medida. "Es muy importante ofrecer modelo de relación adaptado en cada caso a la situación y capacidad de la empresa", explican.

De esta forma, los expertos analizan la madurez tecnológica y la capacidad de transformación hacia el entorno 4.0 y marcan después las prioridades de proyectos e inversiones adaptadas al negocio y al mercado.

Desde 2015, cerca de 60 empresas industriales —también con un claro predominio de las pequeñas y medianas— se han sometido voluntariamente a este examen previo, un indicador inequívoco del interés de éstas por renovar sus productos o procesos de negocio.



Un visitante sincroniza el movimiento de su brazo con el del robot en un programa de realidad aumentada. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

## Petronor y Tecnalia se unen para lograr la transformación digital en la refinería

La tecnológica usará inteligencia artificial, realidad virtual y realidad aumentada

A. Z. , Madrid  
Petronor y Tecnalia ya caminan juntos. La refinería y el centro tecnológico han firmado un acuerdo de colaboración que avanzará en la integración de servicios energéticos avanzados en la planta de refino, con el objetivo de impulsarlo como operador energético global.

El convenio se materializará en un Plan Estratégico de desarrollo tecnológico conjunto con líneas de investigación relacio-

nadas con fiabilidad y mantenimiento, ingeniería y desarrollo, producción, seguridad, medio ambiente y calidad, y nuevos negocios con base tecnológica.

Con ese plan, la refinería filial de Repsol liderará la innovación en su sector y Tecnalia afianzará su posición como un agente cuya misión es transformar tecnología en PIB a través de la creación de oportunidades de negocio en las empresas.

La firma de este convenio,

que tiene una duración inicial de tres años, se ha producido en el marco de la visita que el presidente de Repsol, Antonio Brufau, realizó la semana pasada a las instalaciones del centro de investigación y desarrollo tecnológico, en el Parque Científico y Tecnológico de Bizkaia.

Brufau quería conocer de primera mano las soluciones tecnológicas que está desarrollando y llevando al mercado con empresas relacionadas con la

digitalización del sector de la energía.

Ambas entidades van a compartir y potenciar sus competencias alrededor de las tecnologías digitales para la transformación del sector energético.

Los desarrollos posteriores implican el uso de tecnologías relacionadas con el análisis de datos, el uso de la inteligencia artificial y la aplicación de la realidad virtual, la realidad aumentada y el gemelo digital para me-

jorar el rendimiento de los procesos. También podrán aplicar las soluciones digitales que están transformando la producción en el sector energético, incluidas las robóticas.

Asimismo, se trabajará en las tecnologías más avanzadas en campos como los materiales avanzados, la eficiencia energética o los biocombustibles, orientadas a conseguir la mayor eficiencia en los procesos de la planta de refino.

Por último, se abordarán los retos necesarios para impulsar a la filial de Repsol como agente energético global desarrollando tecnologías en los ámbitos de la generación distribuida, la electrificación del transporte, la integración del almacenamiento distribuido y la gestión de la demanda energética.



**Escribamos el futuro**  
construyendo la infraestructura de  
transporte del mañana.



Escanee el código para acceder al **portal ABB de infraestructura de recarga del vehículo eléctrico.**

La contribución de ABB a la revolución de la movilidad eléctrica va más allá de la innovación tecnológica. Al instalar, mantener y gestionar redes de carga de ámbito nacional, facilitamos que los consumidores y los países lleven a cabo la transición al transporte eléctrico. Juntos, estamos creando los fundamentos globales de un futuro de movilidad eléctrica fiable, accesible y libre de emisiones. Para descubrir más visite: [www.abb.es/cargavehiculoselectricos](http://www.abb.es/cargavehiculoselectricos)

**ABB**

## Innovación

Centros tecnológicos, profesores y orientadores, patronal, institutos y universidades, además de la educación pública se confabulan para...

## Crear un ecosistema innovador

VERÓNICA GÓMEZ, **Vitoria**  
Cada vez más expertos llaman la atención sobre la necesidad de tratar a los niños de manera individualizada, de inculcarles valores como la adaptabilidad y la creatividad y de conocer mejor

sus talentos naturales con el objetivo de potenciarlos.

Cada vez se ensaya más con modelos educativos y sistemas de trabajo diferentes y multidisciplinares para lograrlo. Casi desde que los niños empiezan a ha-

blar se les aplican modelos pedagógicos más sofisticados y, poco a poco, se van incorporando a los centros de trabajo. Todavía son experimentales, pero los responsables públicos de educación y los profesores que están en con-

tacto con los más pequeños, han asimilado que no solo su futuro, sino el de todos, está en sus manos. Quien más quien menos es consciente de los actuales empleos se van a transformar, si no desaparecer, y van a aparecer

otros nuevos durante la vida laboral de cada empleado, impensables en este momento. Ya ha sucedido en los últimos 20 años.

La irrupción de Internet, los dispositivos móviles y digitales, ha transformado la manera de comunicarse, de vivir, interrelacionarse, de comerciar y de aprender en todo el planeta, generando nuevas disciplinas y nuevos perfiles que la sociedad demanda cada vez más.

Los centros de formación y las universidades, están evolucionando hacia disciplinas en las que el mestizaje de conocimientos es imprescindible.



Envases para reciclar las nueces. / JAVIER HERNÁNDEZ

### Cáscaras de nuez para tintar de forma natural

V. G., **Bilbao**  
Metros y metros de mesas abarrotadas de cáscaras de nuez. Es la señal más clara que deja un buen menú de sidrería. El triunvirato del postre junto al queso y el membrillo. Tanto es así que solo en Gipuzkoa cada año se consumen más de 50.000 kilos de este fruto seco que ahora, gracias al proyecto Lurrekolore, se convertirá en tinte natural para ropa elaborada, para más *inrri*, con materiales reciclados.

El programa piloto acaba de ser lanzado por la marca Ternua, Archroma y la Asociación de Sida Natural de Gipuzkoa, con el apoyo del Departamento de Medio Ambiente de la institución foral del territorio. Ya se han diseñado sendos modelos de sudadera y camiseta que tendrán la cáscara de nuez como materia prima.

La cadena para convertir el residuo agrícola en recurso natural para la industria del textil comenzó en las cuatro sidrerías participantes. Los propios comensales han sido los encargados de separar en cuencos específicos unos 300 kilos de cáscaras de nueces, para evitar que se mezclen con restos de queso o migas y echen por tierra el

proceso de reciclaje posterior. La trituración se lleva a cabo en una planta de Tudela dedicada a la fabricación de biomasa para calefacción. Embarcarse en este proyecto les permitirá explorar nuevas líneas de negocio.

El último eslabón es la fábrica de Archroma en Barcelona, donde mediante un proceso de presión y calor, las cáscaras se convierten en colorante natural, con las mismas presentaciones que los sintéticos. Un trabajo en red para confeccionar la ropa más sostenible de la marca guipuzcoana.

Las prendas están hechas de algodón reciclado proveniente de prendas en desuso, mezclado con poliéster reciclado de plásticos de PET y tintadas de forma natural.

Ternua prevé confeccionar una tirada de 10.000 prendas que estarán colgadas de las estanterías de las tiendas en febrero de 2019. En la empresa especializada en ropa para la montaña, están convencidos de las bondades de una producción respetuosa con el medio ambiente. Fruto de este compromiso, estudian ya cómo ampliar esta gama con una línea de ropa para niños. Para verla, sin embargo, habrá que esperar hasta 2020.



Investigadoras del centro Achucarro de neurociencias, en Leioa. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

## Cuando las neuronas y los astrocitos dejan de hablarse

El centro Achucarro reinventa la lucha contra el deterioro cognitivo

A. ZUGADI, **Bilbao**  
Es uno de los grandes secretos, conseguir descifrar el sofisticado funcionamiento del cerebro humano. El centro vasco de neurociencia Achucarro es pionero, y de los pocos en el mundo, que centra su investigación en la interacción de las células gliales con las neuronas, tanto en el cerebro sano como en aquel aquejado de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, Parkinson o la esclerosis múltiple.

El conocimiento de las células gliales puede resultar crucial para avanzar en nuevas terapias que mejoren la función cerebral de unas patologías que, en mayor o menor medida, están vinculadas con el envejecimiento de la población.

Tradicionalmente se había concedido un papel secundario a estas células, "pero hoy sabemos que son el soporte estructural para que el edificio (el cerebro) se mantenga

en pie", remarca el director científico del Centro, Carlos Matute, "además son mayoría, representan hasta el 90% del total de las células del cerebro".

Uno de los últimos hallazgos del Centro ahonda en la función de la microglía. Unas células que vendrían a representar el servicio de recogida de basuras del cerebro, ilustra Matute. "Se encargan de retirar los desechos celulares que se generan de forma natural en el cerebro sano, o de manera más acusada en el cerebro enfermo, evitando así que se acumulen y lo dañen", detalla.

Sin embargo, a veces este sistema de limpieza puede dificultar la reparación del daño, como ocurre en la esclerosis múltiple. Los científicos han descubierto recientemente cómo minorar ese efecto a través de la modificación mediante fármacos de una molécula que está en la superficie de la microglía.

La esclerosis múltiple provoca otras alteraciones. Por ejemplo, saben que esta enfermedad mata los oligodendrocitos y destroza la vaina de mielina que sintetizan estas células a modo de aislante de los axones, que constituyen un sistema de cableado para conectar distintas áreas cerebrales.

"Es como si los cables que comunican las diferentes áreas del cerebro se pelasen, ralentizando la corriente que transportan", explica Matute, provocando alteraciones motoras o déficits sensitivos. En el Centro Achucarro se investiga sobre las señales que protegen a los oligodendrocitos con el objetivo de intentar anticipar ese fallo.

Otra línea de investigación se centra en escuchar la conversación entre las neuronas y los astrocitos, que son los encargados de modular el tono o la intensidad. Una interacción que se ve alterada en enfermos de Al-

zheimer y es la causa que provoca el devastador deterioro cognitivo. También analizan cómo se produce la formación de nuevas neuronas (la neurogénesis) en adultos. Los avances permitirían explorar el potencial tras un ictus o la epilepsia.

El centro se fundó en 2012 con el respaldo de Ikerbasque y la Universidad del País Vasco. Dispone de un presupuesto anual de cerca de dos millones.

Actualmente trabajan ochenta científicos y aspiran a seguir reclutando expertos de todo mundo para tener en nómina un centenar de los mejores neurocientíficos. Se rigen por la filosofía de *conocer para curar* porque los hallazgos servirán para desarrollar nuevos fármacos y tratamientos. Dicen que es inabarcable saberlo todo acerca del cerebro humano, pero la comunidad científica sí puede dar con ciertas teclas que permitirán afinar en las terapias.

La mezcla de robótica con la electrónica y el diseño, o con la industria textil, la informática y los drones, la gastronomía y la química genera nuevos profesionales que además de conocimientos variados van a tener que mostrar capacidad de adaptación.

A eso hay que sumar las habilidades artísticas y creativas para poner en valor aspectos como la innovación y el diseño, el desarrollo de la curiosidad y la imaginación o la búsqueda de soluciones diversas a un único problema. En la creación de ese entorno, de ese eco-

sistema innovador sin fallas entre las diferentes etapas formativas, First Lego League contribuye a que los jóvenes descubran de forma divertida la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas a través de un aprendizaje significativo y lúdico.

Es una pata de lo que los expertos llaman la formación STEAM, que añade el arte y la creatividad en la formación para lograr que el alumnado desarrolle habilidades y competencias relacionadas con la innovación, independientemente de que se vayan a dedicar o no a

## A las capacidades técnicas hay que sumar las creativas y artísticas

### First Lego League ayuda a mejorar el trabajo en equipo y la adaptabilidad

una profesión científico-técnica.

Este tipo de programas inspira a los más jóvenes a crear ideas, resolver problemas y superar obstáculos, a la vez que les permite ganar confianza en el uso apropiado de la tecnología. Contribuyen a generar ese ecosistema favorable a la innovación. Los participantes colaboran, cooperan y desarrollan habilidades de trabajo en equipo.

¿Quién iba a imaginarse hace solo diez años el auge y el negocio que iban a suponer los videojuegos? ¿Quién iba a soñar siquiera con los nuevos perfiles técnicos que han nacido con las

apps, las plataformas de juego, las animaciones y los efectos especiales digitales?

En ellos se conjugan las matemáticas con el arte, los conocimientos audiovisuales y los científicos, el periodismo y la estadística. Nuevos perfiles que ya mandan en el listado cada vez más específico de demandas de la industria 4.0. El mestizaje lo inunda todo. Los diseñadores industriales son ingenieros y los pintores y escultores programan las computadoras. Es una nueva era en la que es fundamental fortalecer ese sustrato innovador que alimenta su ecosistema.



Instalaciones del Hospital Universitario alavés. / L. RICO



Midatech Biogune en el Parque de Zamudio. / F. D.-A.



Unidad de Genética de Basurto. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

## El gesto como parámetro para medir el dolor

A. Z. , **Bilbao**  
Arrugar la frente y fruncir el ceño, cerrar los ojos con fuerza y apretar la comisura de los labios. La cara es el espejo del alma, en este caso cuando duele. Lo dice el refranero y la evidencia científica ha concluido que los gestos son universales. Pero ¿se pueden medir en parámetros objetivos?

Los médicos recurren a escalas normalizadas observacionales que son válidas a nivel internacional, pero no todos los pacientes son capaces de comprenderlas. Un ensayo pionero del Hospital Psiquiátrico y el HUA de Vitoria ha recurrido a la Inteligencia Artificial para tratar de "objetivar algo que siempre ha sido subjetivo", explica uno de sus impulsores, el doctor Enrique Báñez, que coordina la investigación junto con el doctor Rafael Hernández.

La primera fase ha consistido en grabar las caras de un centenar de pacientes en calma y, después de un estímulo doloroso, se han recogido las reacciones de los músculos de la cara. La tecnología desarrollada por i3b IBERMÁTICA ha ido "aprendiendo" y perfeccionando el sistema hasta alcanzar un índice de coincidencia del 81% entre lo que ver-

balizan los pacientes y lo que ha leído en su cara la máquina.

El objetivo es disponer de una herramienta TIC que monitorice ese dolor en una escala de cero a diez y permita afinar en los tratamientos. Se ha probado con pacientes psiquiátricos, con demencias o deterioro cognitivo, pero a futuro esperan que se pueda aplicar a neonatos o a enfermos intubados o sedados. "Servirá para diagnosticar pronos de dolor sin esperar a otros signos indirectos como la subida de la presión arterial o el aumento de la frecuencia cardiaca", especifica Báñez.

Se está más cerca de conseguir que el dolor, igual que esos parámetros médicos, tenga un valor numérico "y quede al margen de las emociones". En la segunda fase se va a aplicar indistintamente a pacientes de la Unidad del Dolor de la OSI de Araba.

Confían en que el sistema pueda servir para hacer un seguimiento virtual de los pacientes crónicos. Podrán remitir a los médicos imágenes grabadas en su domicilio y éstos analizarlas en función del historial clínico para ajustar, con más precisión, el tratamiento.

## Nanorobots de oro para luchar contra el cáncer

V. G. , **Bilbao**  
Hace medio siglo surgió la tecnología a escala nanométrica. Una nueva dimensión llamada a revolucionar la medicina porque permite codearse con moléculas o virus dentro de la célula. Podríamos pensar en un ejército de diminutos robots, inapreciables para el ojo humano, capaces de atacar exclusivamente las células malignas del cuerpo humano.

Es la gran esperanza para terapias contra el cáncer porque permitiría evitar los agresivos efectos secundarios de la medicación. La empresa anglovasca Midatech Biogune está a la vanguardia en los avances de la nanomedicina. Cuenta con la patente de las nanopartículas de oro recubiertas de glicano cuyo potencial radica en que a ese núcleo de oro se pueden "pegar" moléculas que tienen "afinidad" por determinados objetivos. De esta manera se pueden acoplar los fármacos y ser entregados directamente a las células tumorales.

"El potencial terapéutico es evidente, pero existe un cuello de botella para trasladar la producción a gran escala", señala el director gerente, Iván Fernández.

La industria de la na-

nomedicina pide paso. El germen está principalmente en pymes con capacidad para trabajar a pequeña escala y suministrar material para ensayos clínicos, pero "con muchas dificultades para el salto comercial".

Midatech Biogune lidera un consorcio de empresas de hasta seis países al que la Unión Europea ha subvencionado con ocho millones de euros para romper esa dinámica.

Están trabajando para avanzar en la fabricación a gran escala y dar cobertura a una amplia gama de productos nanofarmacéuticos. "Hemos distribuido las tareas de manera que cada entidad se ha centrado en lo que está especializada y en la suma, abarcamos toda la cadena de suministro de fabricación", explica.

La firma vasca ha tenido que "demostrar" que es capaz de suministrar lotes de esas nanopartículas de oro de los 400 mililitros actuales a escalas de 2, 5 y 10 litros.

"Tenemos resuelto el escalado comercial y vamos a tener posibilidad de hacer una fabricación en flujo continuo", detalla. Confían en lograr en breve la licencia para el llenado aséptico de nanopartículas con dosis final para el tratamiento.

## Una alternativa a la amniocentesis menos invasiva

A. Z. , **Bilbao**  
Los nueve meses de embarazo son una etapa ilusionante pero plagada de interrogantes y no exenta de riesgos. Las visitas a la consulta son parte de la rutina de la gestante, pero afinar en el diagnóstico no siempre es sencillo. La única manera de obtener células fetales para su posterior análisis genético es la amniocentesis o la biopsia corial. Técnicas ambas invasivas, y con peligro de aborto involuntario.

Investigadoras de Osakidetza, del Hospital Universitario de Basurto y del centro vasco de transfusiones y tejidos humanos, han avanzado en la detección del Rh fetal en el torrente sanguíneo materno, en etapas muy tempranas del embarazo, con el fin de determinar posibles incompatibilidades. Es el siguiente paso cuando el *test de Coombs* detecta que el sistema inmunológico de la madre está generando anticuerpos para destruir las células sanguíneas del feto, porque le resultan extrañas.

Anticiparse es clave para hacer el seguimiento del embarazo. "Ha sido muy gratificante porque estamos obteniendo unos resultados prometedores", explica María Gar-

cía Barcina, responsable de la Unidad de Genética de Basurto.

Aquí también ha influido la inmigración. "Antes el Rh era más homogéneo y el genotipo que controla esta expresión estaba más limitado. Hemos hecho una ampliación para diagnosticar los Rh de la mayoría de las poblaciones residentes en Euzkadi, para cubrir todo el espectro de posibilidades que pueden ocurrir en este gen", concreta.

Estos avances son la "precuela" de otra investigación que consiguió once millones de fondos europeos para idear dos dispositivos basados en tecnología microfluídica capaces de detectar ciertas condiciones genéticas del feto a partir del plasma materno. Una tecnología desarrollada de forma coordinada por un conglomerado de empresas, universidades y centros de investigación, liderados por IK4- Ikerlan.

Angelab consiguió el premio como mejor proyecto de todos los financiados por el programa Horizonte 2020. Osakidetza se ha orientado hacia el Rh fetal. Otros subgrupos han utilizado esa misma tecnología para profundizar la detección del síndrome de Down o detectar enfermedades.

## Innovación

**JOSÉ MIGUEL ERDOZAIN** Director general de IK4

# “Somos la antena tecnológica que se anticipa a la evolución del mercado”

**MIKEL ORMAZABAL, Eibar**  
La alianza tecnológica IK4, formada por los centros Azterlan, Ceit, Gaiker, Ideko, Ikerlan, Lortek y Tekniker, tiene la misión de generar, captar, transferir conocimiento científico-tecnológico y ponerlo a disposición de las empresas, para que éstas las empleen en sus procesos productivos y con ello mejoren su competitividad. El director general de IK4, José Miguel Erdozain (Getxo, 1970), explica que centros tecnológicos y empresas son dos aliados que se necesitan entre sí para competir en un mercado global.

**Pregunta.** ¿Qué necesidades observan en las empresas y qué orientación se está dando desde IK4?

**Respuesta.** Las empresas necesitan disponer de las capacidades tecnológicas para competir en mercados globales. A IK4 nos toca desarrollar una tecnología referente a nivel mundial para ayudar y ponerla al servicio de las empresas. Nuestros centros están llevando a cabo una estrategia de especialización y una apuesta clara por la excelencia, lo que nos está permitiendo ser referentes en muchos ámbitos.

**P.** ¿Qué nuevas transferencias se están ofreciendo desde la investigación a la empresa?

**R.** Estamos desarrollando proyectos en ocho áreas tecnológicas fundamentales: energía, gestión y producción industrial, materiales y procesos, mecatrónica, medioambiente y reciclado, biotecnología y biomateriales, micro y nanotecnología, y TICs. El objetivo es sumar masa crítica y tratar de identificar proyectos de un mayor reto tecnológico que no están al alcance de las empresas por sí solas. El papel de los centros tecnológicos es partir de recursos humanos y tecnológicos para ser excelentes en la generación de conocimiento y, de ahí, ser eficaces en la conversión de ese conocimiento en una ventaja competitiva para la empresa.

**P.** ¿Han interiorizado las empresas que la innovación mejora su capacidad productiva?

**R.** Muchas empresas del País Vasco ya han asumido que la apuesta por el conocimiento es lo que les puede diferenciar de sus competidoras. Somos un país que no podemos competir en mano de obra; nuestra ventaja es el valor añadido del producto.

**P.** ¿Cuál debe ser el papel que deben jugar los centros tecnológicos cuando las empresas ya están introduciendo el I+D+i en sus sistemas productivos?

**R.** Tenemos que ser el aliado tecnológico de las empresas. Con muchas desarrollamos proyectos de I+D+i, y eso está muy bien, pero esos proyectos acaban. Nosotros buscamos ir más allá, al establecer una relación de partenariado, donde exista una complicidad tecnológica, de forma que no solo les proporcionemos proyectos eficaces, sino que podamos definir



José Miguel Erdozain, director general de IK4, en la sede del centro, en Eibar (Gipuzkoa). / JAVIER HERNÁNDEZ

## La investigación en fabricación avanzada

Los siete centros tecnológicos de IK4, organizados sobre un modelo federal, facturaron el año pasado un total de 103,4 millones de euros, de los que 60,5 millones (casi el 60%) provinieron de transferencias tecnológicas a las empresas. La plantilla global se eleva a 1.158 trabajadores, de los que el 26,6% son doctores.

La financiación de la alianza se nutre principalmente, en un 58,5%, de la transferencia de conocimiento a las empresas, mientras que el 41,5% proviene del ámbito público

por la generación de ese conocimiento. La captación de fondos europeos supone un 16,4% en la cuenta de resultados de IK4 y las aportaciones del Gobierno vasco representan un 26,1%.

“Estamos participando en 118 proyectos del programa europeo Horizon 2020, de los cuales lideramos 28. Los retornos acumulados que hemos conseguido suman 50,4 millones. Nuestro punto fuerte en estos momentos es la fabricación avanzada, que representa el 68% de nuestra activi-

dad, otro 16,7% la investigación relacionada con la energía y un 8,6% de la salud”, afirma José Miguel Erdozain.

El director general de IK4 destaca la fuerte vinculación y conexión que existe con las empresas. El año pasado se realizaron trabajos de I+D+i para 812 empresas (740 compañías en 2016), la gran mayoría pequeñas y medianas empresas.

IK4 —solicitó 33 patentes en 2017, de las que se concedieron ocho (en 2016 fueron 15)—, mantiene una “estrecha colaboración” con otros centros y universidades y una “presencia permanente” en las redes globales de conocimiento.

el impacto de todas las tecnologías incipientes en el mercado actual o futuro. Somos una antena tecnológica que trata de anticiparse a los cambios que se dan en el mercado. La clave de todo esto es la confianza.

**P.** El principal destinatario serán las pequeñas y medianas empresas, que en este ámbito juegan con desventaja.

**R.** IK4 ha trabajado con 812 empresas en 2017. Ahí se incluyen las grandes empresas tractoras vascas, pero también multitud de pymes. Nosotros no distinguimos entre unas y otras. La diferencia está entre las que apuestan o no por la I+D+i como herramienta competitiva para su éxito.

**P.** ¿Hay sensibilidad en el tejido empresarial por este tipo de estrategias?

**R.** Cada vez más, sobre todo entre las que han tenido una experiencia de éxito, porque por mucho que expliques las bondades de la I+D+i, el convencimiento llega en el momento en que se aprecian resultados favorables.

**P.** ¿Es relevante que las empresas funcionen agrupadas?

**R.** Los proyectos que trabajamos son a la carta, orientados a la mejora competitiva de cada empresa, lo cual no quiere decir que estamos en permanente contacto con los clústeres para conocer los últimos movimientos que se están dando en cada sector.

**P.** ¿Las compañías ven con inmediatez los resultados?

**R.** Los proyectos se preparan a medio plazo, aunque en poco tiempo se observa que su aplicación les va posicionando mejor en el mercado. Hay proyectos que van dirigidos al proceso productivo y en ese caso se ven relativamente pronto las mejoras.

**P.** ¿Qué ayudas públicas reciben para desarrollar proyectos innovadores?

**R.** La innovación es uno de los ejes estratégicos de las administraciones públicas, sobre todo en el País Vasco. Incluso en los años de la crisis se mantuvieron los fondos para este ámbito, y eso permite que los centros podamos seguir capacitándonos para implementarlo después en la empresa. Cada vez está más claro que es una tarea compartida entre la parte pública y la privada.

**P.** Europa es un referente. ¿Cuál es la posición que mantiene Euskadi en políticas de I+D+i?

**R.** Euskadi está mirando a Europa y destina el 3% del PIB a estas políticas, aunque los grandes referentes europeos están aún muy lejos. Tenemos que seguir evolucionando. Respecto de los centros tecnológicos, el programa marco europeo nos permite dar viabilidad al modelo de financiación, con un 50% de ingresos públicos europeos y otro tanto de las contrataciones empresariales. En segundo lugar, nos permite contrastar nuestro nivel tecnológico, porque competimos con los grandes referentes, y lo estamos haciendo con éxito. En tercer lugar, nos facilita poner la agenda de investigación europea en nuestros proyectos tecnológicos y en los de las empresas con las que trabajamos. Hay que decir que el País Vasco, y concretamente los centros de IK4, están teniendo mucho éxito en todas las convocatorias europeas, con retornos importantes.

## PUBLIRREPORTAJE



## Novaltia, cooperativa farmacéutica, construye en Euskadi el almacén de distribución más avanzado de Europa

Con una inversión de más de 10 millones de euros y un grado de robotización del 98%, este almacén permitirá reducir el tiempo de entrega de los medicamentos en Euskadi y en la zona norte.

La cooperativa de distribución farmacéutica Novaltia vuelve a apostar por Euskadi con la construcción de su nuevo almacén ubicado en el Polígono La Cruz de Lezama-Zamudio. Este innovador proyecto cuenta con un presupuesto de más de 10 millones de euros, 6 de los cuales se destinarán a lograr una robotización del 98%. Gracias a ello, las nuevas instalaciones se convertirán en el centro de distribución farmacéutica más puntero de Europa.

### Lo último en tecnología

El almacén, que ha sido diseñado siguiendo el nuevo concepto de "all in shuttle", automatizará la gestión del stock y todos los movimientos de mercancía en las instalaciones mediante un complejo sistema de gestión que parametriza y controla los robots y guía a los trabajadores. Así, el nuevo centro logístico permitirá dar respuesta a más de 10.000 pedidos diarios, llegando a abastecer 30.000 unidades por hora en épocas de máxima producción. Todo ello contribuirá a reducir los tiempos de entrega, mejorando el nivel de servicio tanto a las farmacias de Euskadi como a las de la zona norte.

## Innovación



El equipo de Sonder Consulting en el edificio de Bizkaia Talent, en Derio. / FERNANDO DOMINGO-ALDAMA

Juan Carlos Morla, CEO de Sonder, especializado en gestión de innovación, cree que la clave es conocimiento

# El saber es el producto

P. G., Bilbao  
“El conocimiento, el saber, es el producto”. El consultor con 14 años de experiencia en AENOR y ahora CEO de la empresa Sonder Consulting, explica con vehemencia que la gran mayoría de las pymes y muchas otras empresas de tamaño medio y algunas grandes, tienen serias dificultades para proteger su principal tesoro, el conocimiento. Según dice, no son conscientes de que “el conocimiento es el producto,

y los productos que comercializan su principal manifestación”.

Sonder prepara trajes a medida a las empresas y centros tecnológicos para optimizar y proteger sus procesos y el conocimiento de cada organización, además de preparar a quienes reciben fondos públicos para certificar sus buenas prácticas ante las crecientes exigencias del sector público.

“Hay muchas empresas que no saben el valor que tienen sus

procesos; que llegan a un modelo innovador, o a un producto de éxito sin identificar ni proteger lo que les hace especiales. Y eso es un problema para ellas, porque cualquiera puede apropiarse de ese conocimiento”, subraya Morla. Pero también es un problema para el propio tejido industrial porque gestionar bien el conocimiento podría ayudar a muchas empresas a acceder a datos, o sistemas que contribuirían a mejorar los suyos. “Hay

## Las patentes caen en 2017 Euskadi

El País Vasco registró en 2017 un total de 94 patentes, 144 menos que las 238 inscritas en 2016 (un 60% menos), con lo que el volumen de nuevas patentes registradas por Euskadi representó solo el 4,1 % del conjunto de las solicitadas en toda España.

El número de solicitudes de patentes se considera un indicador del dinamismo de la I+D+i de un territorio y del grado de concienciación para proteger los conocimientos.

En cuanto al número de solicitudes de diseño industrial, en Euskadi se solicitaron 31, 11 de ellas en Bizkaia, 17 menos que en 2016. Las 31 supusieron el 1,6 % del total de las registradas en toda España.

Con relación a las solicitudes de marcas, Bizkaia es el territorio donde tuvo lugar un mayor registro en 2016, ascendiendo a 984 (36 más que el año pasado).

una desconexión entre los centros tecnológicos y las pymes, pese al esfuerzo de los centros para mejorar los procesos de transferencia tecnológica”, explica, tras lamentar que todavía no existe ese caldo de cultivo.

Según explica Morla, Sonder está especializada en ayudar a las organizaciones a explotar bien los resultados, a diagnosticar y medir, auditar y optimizar sus esfuerzos, a pulir la gestión del conocimiento y a gestionar y

estabilizar la organización ante sus principales retos. Una labor que el consultor cree básica para cualquier organización que quiera ser sostenible y efectiva en un entorno global, eficiente e internacionalizado.

“La formación y la educación juegan un papel estelar en todo esto. Si los jóvenes supieran hacer aplicaciones móviles como si fueran sumas y restas, si se insemnara desde la escuela, desde el parvulario, la importancia de tomar riesgos a la hora de emprender; si la creación de entornos innovadores estuviera entre los objetivos prioritarios, como en su día lo estuvieron los parques tecnológicos, todo sería mucho más fácil”, dice Morla.

El consultor sostiene que no es casualidad que Apple naciera en un garaje, que Facebook lo hiciera en una universidad, y a Google, o Amazon las impulsaran jóvenes inquietos que han acabado por romper el mercado con sus ideas disruptivas. “Eso es innovación y para esto hace falta ese caldo de cultivo del que hablaba. Los desarrollos de ingeniería son mejoras y poner una pizzería frente a otra es una novedad”, explica para poner en valor el concepto de innovación.

Después de trabajar con los principales centros tecnológicos y de constatar sus avances explica que todavía hay mucho camino por recorrer para que las pymes entiendan la necesidad de proteger sus conocimientos y de conectarse a los centros para mejorar en todos los frentes.

En su opinión la presión pública para que los centros tecnológicos acrediten la transferencia tecnológica y demuestren con números, patentes, servicios y hechos, el retorno de sus investigaciones y proyectos, es una oportunidad para el tejido industrial. “Nosotros estamos para facilitar esa conexión, para ayudar a remar todos juntos para innovar”, sostiene.

## Imatek, precisión total para medir ruidos, aire y contaminación

La empresa vizcaína oferta a instituciones y empresas, sensores conectados a la red

V. G., Bilbao  
La compañía vizcaína Imatek apenas si ha cumplido dos años y ya ha recibido el premio Quality Innovation Award 2017 por su novedoso sistema de medición de campos electromagnéticos en las ciudades, y este año ha quedado finalista en el IoT Week 2018.

Dos años en los que además ha seducido al Ayuntamiento de Bilbao. La capital ya dispone de más 40 de sus equipos, y un coche especial recorre la ciudad confeccionando mapas de ruido dinámicos, y midiendo los campos electromagnéticos a demanda. Los sensores de Imatek envían los datos *on time* y *on line*, hasta las centrales de recepción

para proporcionar fotografías puntuales o generales con los parámetros que se estén midiendo. “Somos capaces de fabricar equipos de Internet de las cosas (IoT) con sensores capaces de medir con alta precisión cualquier magnitud física. Una información que va a la nube y que cualquier usuario o un responsable de mantenimiento es capaz de visualizar”, asegura la CEO de Imatek, Itziar Santxez.

Imatek tiene más de 100 sensores para la medición de precisión de ruidos, calidad del aire, luz, aforadores, estaciones meteorológicas, nivel de ríos, contaminación atmosférica, y control de agua, entre otras. Como laboratorio acústico tiene capacidad



La CEO de Imatek, Itziar Santxez, junto al coche municipal. / F. D.-A.

para hacer estudios en bares, así como mapas de ruido, lumínicos o electromagnéticos. “Nuestra oferta no es solo para instituciones públicas, sino también para empresas, a las que podemos ayudar a cumplir la normativa de ruidos y de contaminación de gases, y lumínica”, explica Santxez.

El sistema Imatek dispone de una serie de avisos para notificar a los controladores, si los pa-

rámetros analizados superan los límites establecidos, o si los sistemas se manipulan para cambiar esos parámetros.

Santxez valora el conocimiento de la empresa para medir con precisión. “Hay muchos equipos que miden la calidad del aire, pero no cumplen con las normas establecidas por las directivas europeas. En el caso del ruido, hay equipos que no alcanzan a registrar ciertas magnitudes.

Nosotros fabricamos equipos de alta precisión, con los mejores sensores y con conectividad para llevar esa información a la nube en tiempo real”, precisa la CEO de Imatek.

La Directiva IPPC de la Comisión Europea obliga a determinadas industrias como las instalaciones de combustión, de producción y transformación de metales, industrias minerales, químicas, de gestión de residuos, entre otras muchas, a elaborar un mapa del ruido.

Imatek, que está en pleno proceso de expansión nacional e internacional abriendo nuevas delegaciones para atender a la demanda, es capaz de hacer mapas dinámicos con la colocación de equipos IoT en las industrias. “Tenemos capacidad para ofrecer soluciones integrales a nuestros clientes públicos o privados. Somos capaces de desarrollar un equipo inteligente desde cero, desde el diseño hasta el ensamblaje de los componentes pasando por el diseño de la electrónica, el desarrollo del *software*, la programación, los sensores, y las comunicaciones hasta el montaje final de la plataforma *web*”, dice Santxez.

ABB desarrolla el cargador eléctrico más rápido del mundo, 8 minutos

## Póngame un café y una recarga del coche, por favor

A. ZUGADI, Bilbao

El tiempo es oro. Y los coches eléctricos, llenos de tecnología, no pueden romper esa máxima. Si hasta ahora el talón de Aquiles de este tipo de vehículo más sostenible estaba en la lentitud de su recarga y en la autonomía de sus baterías, esa historia ya no puede ser una excusa.

La multinacional ABB, pionera en equipos de electrificación, robótica y cinemática, automatización industrial y redes eléctricas, lo ha resuelto, y aunque no se conforma con su récord, te permite circular miles de kilómetros con cortas escalas de tiempo de ocho minutos para enchufar el vehículo.

En ese tiempo te recarga el coche como para avanzar otros 200 kilómetros. Apenas lo que necesitas para tomarte un café, ver el periódico, o repostar tu organismo con un aperitivo y, después, volver a la carretera.

Como socio titular de la Fórmula E, la categoría internacional de automovilismo FIA íntegramente eléctrica, ABB ha desarrollado un sistema que mezcla seguridad y rapidez y que permite la extensión de los coches eléctricos, para su uso, mucho más allá de la ciudad.

El modelo de cargador de la empresa que opera en más de 100 países y tiene unos 135.000 empleados, el Terra High Power, alcanza potencias de hasta 350 kilovatios y se convierte en el modelo ideal para áreas de descanso y gasolineras de carretera. La multinacional está instalando cargadores ABB por todo el mundo. En Estados Unidos, de la mano de Electrify America. En la actualidad ABB tiene más de 6.500 estaciones de carga rápida en 60 países.

La empresa ha participado en la elaboración, junto a The Economist Intelligence Unit, de



Punto de recarga rápida en Zurich. / ABB

un informe en el que advierte de que el ecosistema de la innovación tiene que seguir mejorándose, incluso en los países más avanzados, para no perder el tren. ¿Who Is Ready for the Co-

ming Wave of Innovation?, preguntó ABB. La respuesta es que hasta los países mejor preparados deben desarrollar políticas educativas y programas de formación más eficaces.

## Novaltia, la distribución farmacéutica de vía rápida

A. Z. , Bilbao

Novaltia, la cooperativa del sector de distribución farmacéutica, en cuyo capital participan más de un millar de farmacias, —unen su condición de accionistas con la de clientes—, va a lograr reducir de medio día a 12,5 minutos el tiempo medio de procesamiento de los pedidos gracias a un nuevo almacén que está construyendo entre Lezama y Zamudio, Bizkaia.

El grupo ya tiene cuatro centros logísticos, dos en Euskadi, en Zaratamo (Bizkaia) y Vitoria, y otros dos en Zaragoza y Calatayud (Aragón). La nueva planta, con una inversión de 10 millones, estará robotizada al 98% y podrá atender una media diaria de 10.000 pedidos gracias a un sistema digital diseñado por el grupo austriaco Knapp. El tiempo medio de procesamiento de los pedidos será de 12,5 minutos. La cooperativa, con un 30% de cuota de mercado en Euskadi, facturó 316 millones el 2017, un 1,8% más que en 2016 y logró 2,2 millones de beneficios brutos, el 10,1% más.

www.ik4.es

# 7 TEKNOLOGIA-ZENTRO CENTROS TECNOLÓGICOS

EUROPAKO ERREFERENTZIA 1  
TEKNOLOGIA-GARAPENA  
ENPRESETARAKO

1 REFERENCIA EUROPEA EN  
DESARROLLO DE TECNOLOGÍA  
PARA LAS EMPRESAS



IK4  
Research Alliance

AZTERLAN | CEIT | GAIKER | IDEKO  
IKERLAN | LORTEK | TEKNIKER

## Innovación

### El magnético misterio de la obtención de tierras raras

V. G. , Bilbao

Se denominan tierras raras o REE a un conjunto de 17 elementos químicos, metales y minerales, que no se extraen de manera directa de la naturaleza. Su obtención es compleja, pues muchas veces solo puede hacerse mediante otros procesos productivos. Además, algunos son muy escasos y están muy concentrados en determinadas zonas. La potencia número uno es China, lo que convierte a España en particular y a Europa y el mundo occidental en general en dependientes y vulnerables.

El segundo factor relevante es su utilidad. Esta es la clave de su enorme cotización: sus usos están directamente relacionados con la tecnología, pues van desde la creación de reactores nucleares hasta la tecnología láser pasando por baterías, combustibles o discos duros. Es más, son considerados habilitadores clave de muchas tecnologías ecológicas, ya que se emplean también en la fabricación de vehículos eléctricos híbridos o palas de molinos de viento. Objetivo 2019: reducir la dependencia de los yacimientos exteriores, cuya fluctuación de precios puede afectar a la economía.

Y los datos hablan de un sector importante. Estudios recientes indican que a inicios de la presente década el comercio mundial de este tipo de productos rondaba el billón y medio de euros. Sin embargo, al no haber un proceso adecuado para obtenerlos solo se recupera el 1% de los residuos.

#### Extracción de tierras

Con ese objetivo surgió en 2015 el proyecto europeo REE4EU, en el que coordinadas desde Noruega trabajan varias organizaciones, entre ellas la vasca Tecnalia. Su cometido es desarrollar el proceso de extracción de materiales mediante líquidos iónicos. Lo que se busca es dar con un nuevo método de obtención de tierras raras aprovechando su presencia tanto en imanes usados como en los abundantes residuos que genera su fabricación.

Todo el programa busca la recuperación de hasta el 90% de los residuos generados en el proceso de construcción de imanes permanentes. ¿Cómo? De un lado reduciendo el número de etapas del proceso, gastando la mitad de energía y reciclando el 100% de los reactivos necesarios — en los procesos actuales se desechan—. De otro, estudiando la transferencia de esta tecnología para obtener tierras raras a partir de las baterías usadas.

VERÓNICA GÓMEZ, Eibar  
Convertir la teoría en práctica. Trasladar las grandes líneas de la conservación del medio ambiente a la vida diaria de cada uno. Qué mejor ejemplo que el barrio. Ejemplo, en este caso, de cómo una asociación de vecinos puede promover un proyecto en el que, de la mano de las administraciones públicas, se rehabilitan varias manzanas convirtiéndolas en un lugar más moderno, accesible y eficiente.

Este caso es el de Mogel, un pequeño barrio de Eibar construido en pleno desarrollo residencial de la localidad, durante los años 50 del pasado siglo. Ubicado, como buena parte de la ciudad, en un terreno inclinado, está compuesto por edificios de hormigón, ladrillo y vigas de madera de cinco pisos de altura que desde que fueron construidos apenas si habían sido renovados.

Todo empezó a cambiar en 2006. Un grupo de vecinos propuso mejorar el acceso al vecindario y a los propios edificios residenciales. Como respuesta, el ayuntamiento de Eibar decidió instalar escaleras mecánicas y un ascensor público en el barrio, de modo que tanto el acceso a él desde el resto de la ciudad como la movilidad interna mejoraron de forma significativa.

Tras años de trabajo, la reforma dio un paso más y se convirtió en un proyecto integral de renovación de la zona. El objetivo de esta segunda fase era mejorar la eficiencia energética de los edificios. El modo de conseguirlo, renovar la cobertura exterior de los bloques e instalar un sistema de producción de agua caliente sanitaria mediante paneles solares térmicos.

Para lograrlo, el departamento de Vivienda del Gobierno vasco financió el proyecto con 2,8 millones de euros. Además, la reforma de Mogel se incorporó al programa europeo ZenN, que impulsa la creación de barrios con consumo de energía casi cero. En él, junto a otros proyectos de Grenoble, Malmö y Oslo, Eibar se sumó a una ambiciosa estrategia de renovación energética de zonas residenciales dentro del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI Euskadi).

Los vecinos del barrio de Mogel, en Eibar, toman el control y lo reforman

## Consumir como un mechero



El barrio de Mogel, Eibar, ha mejorado los consumos. / J. HERNÁNDEZ

Durante la primera fase del proyecto, acometida entre 2012 y 2014, quince de las 21 comunidades de vecinos que forman Mogel se sumaron a las obras de rehabilitación. Sin embargo, una vez concluidos los trabajos otros cinco bloques que inicialmente no habían participado del proyecto decidieron sumarse a él a la vista de los resultados. E incluso otros dos edificios más, situados fuera del perímetro del barrio, lo hicieron también. Unos y otros solicitaron fi-

De unas escaleras mecánicas se pasó a la reforma integral de todo un barrio

Los vecinos toman conciencia de que la eficiencia es la base del futuro

nanciación para ello a través del Programa Renove del Gobierno vasco.

Cuando el proyecto concluyó, en 2017, sus impulsores presentaron los resultados y conclusiones del mismo en una conferencia que tuvo lugar en Bilbao. Tras haber monitorizado el funcionamiento de los edificios ya renovados durante un año, todos los indicadores apuntaban al éxito. En general, en todos los casos se ha reducido el consumo de energía de los edificios. Además, uno de los factores clave a la hora de alcanzar los objetivos, señala el informe, es el comportamiento del usuario: crear conciencia de la importancia de apostar por edificios más eficientes es impulso definitivo a la eficiencia energética.

El de Mogel es un caso que ha de servir de marco para construir los barrios del futuro: más eficientes, accesibles, pero también cohesionados socialmente y capaces de incentivar la creación de empleo. Ha de ser un trabajo en cadena, que integre a las distintas administraciones públicas, la inversión privada y los vecinos —mediante procesos participativos—.

Se trata de un enfoque integral, ambicioso, de optimización para la rehabilitación de edificios con una serie de objetivos científicos y tecnológicos a largo plazo. Entre ellos, demostrar que esta nueva visión es posible técnica, económica y socialmente, a través de demostraciones, análisis públicos y validación de los procesos. Además, se busca generar conocimiento y para ello se han monitorizado las viviendas y se ha desarrollado y documentado una plataforma de seguimiento de datos.

E incluso se quiere, con todo ello, identificar nuevos modelos de negocio y gestión. A partir de los conocimientos adquiridos se identificarán los procesos financieros y de gestión más adecuados, para futuras experiencias.

Por otro lado, se guiará a la industria para desarrollar nuevas soluciones tecnológicas. El trabajo llevado a cabo permitirá detectar lagunas y deficiencias en las técnicas de renovación de energía actuales, de modo que se haga llegar a la industria en qué aspectos debe trabajar.

## Iberdrola, A&B Laboratorios y Energy Revival galardonadas por su sensibilidad ambiental

Ahora participarán en los premios europeos que se fallan el próximo noviembre

A. Z. , Vitoria

Las empresas Iberdrola, A&B Laboratorios de Biotecnología y Energy Revival ya tiene un galardón más. Las tres resultaron premiadas recientemente con el Premio Europeo de Medio Ambiente a la Empresa en las categorías de gestión para el desarrollo sostenible en la sección de gran empresa, gestión para el desarrollo sostenible en la sección de pymes y proceso para el desarrollo sostenible, respectivamente.

A ellas se suman otros tres accésits logrados por las empresas Sistemas Urbanos Drenaje Sostenible S. L. en la categoría de producto o servicio para el desarrollo sostenible, y por EKOLBER, Ingeniería del Caucho y Plástico de Colágeno, y EKONEK, Innovación en Valoración de Subproductos, que han obtenido sendos accésits en la categoría de proceso para el desarrollo sostenible.

De esta manera, de los 12 re-

conocimientos otorgados en la sección española de los Premios Europeos de Medio Ambiente a la Empresa, 6 corresponden a candidaturas presentadas por empresas vascas, lo que evidencia la apuesta firme que viene realizando el tejido empresarial de Euskadi por poner en marcha modelos de gestión, procesos, productos y servicios más sostenibles.

Las empresas reconocidas con este premio podrán compe-

tir en Europa con otras empresas premiadas del resto de estados miembros la Unión Europea. Los nombres de las empresas ganadoras de esta final se darán a conocer el 14 de noviembre en Viena (Austria).

La convocatoria de la sección española contó además con el reconocimiento a Schaeffler Iberia, Ternua Group, Gomavial, Eko-REC y Lanteko Berria por su sensibilidad e innovación en la mejora del medio ambiente.

El empleo de la madera local para levantar o rehabilitar edificios empieza a hacerse hueco por sus virtudes

## Viviendas de kilómetro cero

VERÓNICA GÓMEZ, Bilbao  
Madera local contra el cambio climático. Uno de los sectores con mayor impacto medioambiental es el de la edificación. En Europa supone en torno al 40% del consumo de energía y un tercio de las emisiones de CO2 del continente. Si a estos datos sumamos el imparable aumento poblacional y la tendencia a la concentración en grandes ciudades de cada día más millones de seres humanos, la conclusión es evidente: atacar este sector es atacar directamente al cambio climático.

Por esas coordenadas pasa un proyecto que busca soluciones para construir o rehabilitar edificios sostenibles introduciendo la madera local, la producida en Euskadi, en la industria inmobiliaria. Incluido en la Estrategia RIS3 Euskadi y liderado por Tecnalia, durará un quinquenio, hasta 2019, pero algunos de sus resultados son visibles ya. Es el caso de un grupo de 65 viviendas protegidas en Hondarribia, que ya han comenzado a ser entregadas a sus inquilinos.

La responsable de fabricar los módulos de madera es la firma vasca Egoín, que cuenta con dos centros de fabricación, uno en Ea y otro en Legutio. Y en un radio de 100 kilómetros dispone de sus propias plantaciones de pino, es decir, su materia prima es local. Su director comercial, Unai Gorroño, explica que “son nues-



Módulos de madera para viviendas sostenibles de la empresa Egoín. / JAVIER HERNÁNDEZ

tras huertas. Siempre optamos por madera conífera, que crece más rápido. Esto nos permite ordenar el bosque. Certificamos siempre que el volumen de plantación es mayor que el de tala”.

Ya con la obra en marcha, la empresa constructora se encarga de la excavación y cimentación. Una vez en cota cero, Egoín levanta el edificio: vigas verticales para la estructura de mu-

ros de carga y en los huecos entre ellos, placas de madera. Una vez terminado, se remata. Gorroño cuenta que “esa madera al interior puede ir vista o revestida. Hacia el exterior siem-

pre se coloca un aislante y, a continuación, el acabado, que puede ser piedra, metal o incluso madera”.

Estas edificaciones serán más verdes, más eficientes y consumirán menos energía, pues la madera es un gran aislante y sus envolventes son más eficaces. Pero también el proceso de construcción en sí es más ecológico. “Si atendemos a la cantidad de emisiones que produce el proceso de transformación de los materiales la madera gana por goleada. Para fabricarla emitimos mucho menos CO2 que con el hormigón. Además, nuestros materiales son reutilizables, aptos para la economía circular: se pueden emplear después en otro edificio o dedicar a la biomasa”, apunta Gorroño.

Una segunda vía de empleo de esta técnica es la rehabilitación. Egoín ha llevado a cabo reformas integrales de bloques levantados hace dos siglos en los que, tras vaciar completamente su interior, se ha rehecho completamente en madera.

De esta forma se logra mantener la fachada, el valor histórico o arquitectónico del lugar, al tiempo que se le da una nueva vida más eficiente, más verde. Y todo ello sin abandonar el ADN de esas edificaciones revestidas a partir de la madera. Uno o dos siglos después, volvemos, afortunadamente, al kilómetro cero.

TENEMOS  
MUCHO  
QUE HACER  
JUNTOS.

El futuro es tecnológico,  
compártamoslo.

ASKO DUGU  
ELKARREKIN  
EGITEKO.

Etorkizuna teknologikoa da.  
Egin dezagun elkarrekin.

#FuturoCompartido



Accede a más contenido en /  
Eduki gehiago, hemen:  
<http://tecnalia.com/fabricadelfuturo/>

Llámanos al /  
Deitu iezaguzu:  
902 760 000

tecnalia Inspiring Business

< **BEATRIZ PÉREZ**  
DOCTORA EN TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS AVANZADAS.  
ESPECIALISTA EN TESTING Y ASEGURAMIENTO  
DE CALIDAD DE SOFTWARE.

< **MIKEL IRIA**  
DIRECTOR DE EXCELENCIA OPERACIONAL  
Y MBA EN OPERACIONES.

# GIZ4K10K

LOS ÚLTIMOS AVANCES EN INNOVACIÓN  
PARA LAS EMPRESAS SE LLAMAN  
BEATRIZ Y MIKEL.

La industria 4.0 necesita personas 4.0. Y eso es lo que  
tenemos en **LKS**. Un equipo de más de **500 profesionales**,  
que te ayudan a preparar a tu empresa para los retos del  
futuro y del presente.

Para nosotros la tecnología tiene cara. Y nombre propio.  
Porque nuestra mayor innovación son las personas.

**LKS**

WE MAKE IT  
TOGETHER

CONSULTORÍA  
TECNOLOGÍA  
ABOGADOS