

# *Biociencias*

---

SUPLEMENTO ESPECIAL PUBLICITARIO | 07\_JULIO\_2010

# Biociencias, un pequeño mundo de gran proyección

Euskadi cuenta con una importante red de empresas relacionadas con el mundo de las biociencias y que cuentan con un reconocido prestigio internacional, a pesar de su juventud

**B**iociencias. Una palabra desconocida para muchos, pero un mundo en el que se mueven miles de personas y que genera, a su vez, una importante suma económica. De hecho, sólo en la Comunidad Autónoma Vasca la bioindustria factura un total de 300 millones de euros anuales.

Es por ello que las entidades apuestan firmemente en el desarrollo y procreación de estas empresas que además, contribuyen a mejorar muchos aspectos de la vida humana, especialmente en lo que a medicina se refiere.

Hace una década, apenas existían en Euskadi empresas relacionadas con el entramado de las biociencias. De hecho, el 40% de las 70 empresas existentes en la actualidad no existían hace 5 años. A pesar de su juventud, el esfuerzo económico, pero sobre todo la capacidad de investigación de sus trabajadores les ha llevado a ser empresas reconocidas a nivel internacional.

No en vano, la agencia BioBasque, en representación de las 70 empresas de Biorregión Vasca, participó por cuarto año consecutivo, en el congreso más importante del mundo de este sector, Bio, evento que tuvo lugar en Chicago el pasado 3 y 6 de mayo.

## Múltiples ámbitos

Pero, ¿qué es la biociencia? Según la definición que se puede leer en la descripción brindada por la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), el término biociencias «engloba diferentes ámbitos científicos, como la biología, la química, la física, la tecnología médica, la farmacia, la informática, las cien-

cias de la nutrición y la tecnología medioambiental».

Esta misma entidad añade que, de este modo, las biociencias, entre otros aspectos de nuestra vida, ayudan a mejorar o aportar nuevas soluciones en los campos de la medicina, la alimentación, la agricultura, así como el medioambiente.

En este sentido, María Aguirre, Responsable de la Agencia BioBasque, asegura que se trata de «un sector económico en sí mismo y también una plataforma de crecimiento para otros sectores relevantes de la economía vasca». Y es que las investigaciones y desarrollo de aplicaciones que se llevan a cabo en numerosas empresas de la bioindustria aportan nuevas oportunidades a empresas ya existentes desde hace años.

Y es que según el último balance realizado por esta entidad, las empresas del sector de la bioindustria generan un total de 305 millones anuales y dan empleo a alrededor de 1.500 personas de forma directa y otras tantas, de forma indirecta. Además, la reversión económica se ve multiplicada por 5 si se tienen en cuenta empresas de fuerte interés en las ciencias de la vida, pero no especialmente activas en I+D.

Se trata, por tanto, de un sector en alza que además y en tiempos de crisis, genera una nueva empresa cada 3 meses gracias al lanzamiento de la estrategia BioBasque 2010. La mayoría de estas empresas desempeñan su misión en el mundo de la medicina. De hecho, es este sector el que mayor inversión en I+D e ingresos económico genera. Muchas entidades trabajan a lo largo de la cadena de valor biofarmacéuti-

**Las empresas del sector generan un total de 305 millones de euros anuales y dan empleo a unas 1.500 personas**

**El año pasado, la Diputación Foral de Gipuzkoa realizó una inversión de 5,8 millones de euros para potenciar la investigación dentro del Programa de la Red Guipuzcoana de Ciencia**

ca, desde el descubrimiento, el diagnóstico y la validación, hasta el desarrollo, los ensayos clínicos y la comercialización, tal y como indican desde Biobasque.

Existe una rama de biotecnología industrial para comercializar productos o procesos para una amplia variedad de sectores, incluido el agroalimentario, cosmética, química, industrial y medioambiental.

Asimismo, cabe mencionar que el sector de las biociencias se alimenta de 'spin offs', es decir, un proyecto nacido como extensión de otro anterior, o más aún de una empresa nacida a partir de otra mediante la separación de una división subsidiaria o departamento de la empresa, para convertirse en una



empresa por sí misma.

Por otra parte y aunque en menor cantidad, también se engloban dentro del ámbito de las biociencias las empresas relacionadas con el asesoramiento legal y financiero, así como expertos en propiedad intelectual, consultoría, ingeniería y construcción.

## Firme apuesta

A pesar de ser un sector que aún está emergiendo, el número de empresas cada vez es mayor y fruto de ello son la necesidad de seguir investigando, así como el apoyo público y privado de las instituciones y empresas. En este ámbito, Gipuzkoa no es una excepción y cuenta con un número importante de empresas. Así, el pasado 6 de junio, José Ramón Guri-di, Diputado de Innovación de la Diputación Foral de Gipuzkoa, aseguraba que «es muy importante contar con este tipo de

↑ El de las biociencias es un sector aún emergente, pero el número de empresas no para de crecer y los apoyos institucionales también actúan como lanzadera para nuevos proyectos.



capacidades de investigación en Gipuzkoa -en referencia a su visita al Basque Center on Cognition Brain and Language- que nos dan masa crítica para seguir investigando».

A pesar de ser cifras altas, la reversión económica es aún mayor, de hecho, se trata de un sector (el de las biociencias) que genera más de 300 millones, sólo en empresas relacionadas de forma directa con el sector.

Es por ello que, sólo el pasado año, la Diputación Foral de Gipuzkoa realizó una inversión de 5,8 millones de euros para potenciar la investigación dentro del Programa de la Red Guipuzcoana de Ciencia, Tecnología e Innovación. El objetivo del mismo tiene como fin fortalecer y apoyar la investigación y el desarrollo que realizan los centros tecnológicos, los grupos de investigación de las universidades o las unidades de I+D empresariales, así como el ámbito sanitario, en

Gipuzkoa.

Se trata de una inversión que, lejos de resultar en vano, «está permitiendo posicionarnos como un territorio avanzado, con una inversión de I+D respecto al PIB, extrapolando datos del INE, del 2,37% por encima de la media europea, casi a la altura de países como Alemania o Dinamarca y por delante de Francia», tal y como aseguraba José Ramón Gipuzkoa en el momento de dar comienzo el proyecto antes citado.

Además, Guridi añade que «estos datos no deben hacernos olvidar lo que venimos diciendo desde hace años: si queremos ser un país referente en el mundo, y a ello aspiramos, no sólo necesitamos invertir en I+D como los países punteros del mundo, sino que, además, los rendimientos que obtengamos de tales inversiones en I+D tiene que ser también punteros».

## Un nuevo sector económico en el País Vasco



María Aguirre  
Responsable de la Agencia BioBasque

El entramado económico del País Vasco descansa de manera significativa sobre la industria, a su vez muy ligada a la ingeniería y la metalmecánica, entre otros. Quizás por eso sorprenda a algunos lectores de este periódico descubrir que una nueva industria, basada en el conocimiento biológico, en la I+D, en la aceleración y la convergencia tecnológica, se está abriendo paso en nuestra economía. Hablamos de las biociencias, una industria de nuevo cuño que abarca varios mercados y cuyo impacto se estima de tal magnitud que la OCDE, que se refiere abiertamente a la bioeconomía, se pregunta sobre las mejores políticas para su desarrollo de aquí al año 2030.

Decir biociencias en el País Vasco equivale a hablar de un nuevo sector empresarial, de un biocluster de empresas innovadoras e internacionales por definición, que factura en torno a 300 millones de euros al año, proporciona empleo directo a 1.500 personas (y otros tantos indirectos), y que invierte 19% de sus ingresos en I+D. A pesar de su juventud, -no olvidemos que casi un 40% de las empresas no existían hace cinco años-, en este cluster se encuentran empresas que ya ocupan posiciones de liderazgo en ámbitos como la Medicina Personalizada (Grupo Progenika) o la Medicina Regenerativa (BTI), y fuertes contendientes en el campo biotecnológico aplicado a la salud.

Biociencias también equivale a hablar de una comunidad científico-tecnológica, investigadora, más grande y competitiva gracias a una clara apuesta pública por la I+D y la captación y retención de talento, sea cual fuere su origen. Basten como ejemplos los Centros de Investigación Cooperativa, enteramente dedicados a biociencias como CIC bioGUNE y CIC biomaGUNE, o convergentes con la biología, como CIC microGUNE y CIC nanoGUNE; y apuestas como la creación de BioDonostia y BioCruces, futuros Institutos Sani-

tarios de Investigación.

Pero sobre todo, biociencias es hablar de actividad económica y de impacto económico. Desde 2002, la actividad económica de las biociencias muestra tasas de crecimiento superiores al 14%, y su impacto potencial es aún mayor. ¿Dónde reside este impacto? Fundamentalmente, en dos ejes. Por una parte, en la tracción que ejercen sobre los proveedores del País Vasco, que no sólo aumentan su facturación, sino que además disponen de una magnífica oportunidad para diversificar y abrir nuevas líneas de negocio, a escala mundial. El llamado efecto multiplicador, medida de ese efecto tractor, se cifra actualmente en 74% (importantes industrias vascas exhiben multiplicadores que varían entre el 53% y el 77%).

Por otra parte, los desarrollos de las bioempresas son utilizados por otros sectores, clientes o usuarios finales, que los necesitan para mantener y aumentar su competitividad. Estos sectores, entre los que se cuenta el sanitario, farmacéutico, agroalimentario, veterinario, medioambiental o industrial (química, cosmética, papel, etc.) representan más del 25% del PIB vasco.

La industria de las biociencias es, por tanto, un sector económico en sí mismo y también una plataforma de crecimiento para otros sectores relevantes en la economía vasca. Para algunas empresas industriales "de toda la vida" es una auténtica ventana de oportunidad a través de la diversificación. Porque un chip de diagnóstico o un laboratorio de investigación, por ejemplo, son biotecnología, sí, pero también materiales, electrónica, automatización, robótica, e ingeniería. ¿Les suenan?

Para conocer con mayor detalle las biociencias en el País Vasco se puede visitar la web de la BioRegión Vasca [www.biobasque.org](http://www.biobasque.org) o el newsletter bimensual (de suscripción gratuita), <http://www.biobasque.org/aBBW/web/es/noticias/newsletters/index.jsp>.

# La influencia del sexo en las investigaciones científicas

Según relatan diversos estudios, el sexo de un ser humano puede condicionar el mayor o menor desarrollo de algunas enfermedades, así como una forma diferente de ser o actuar



Ana Catalán y Arantzazu Rodríguez son las autoras de los dos estudios recientemente presentados por la Universidad del País Vasco.

La medicina es uno de los campos que más aborda el sector de las biociencias, y en especial, en lo que a los estudios se refiere. Es por ello que son numerosas las investigaciones que se realizan en Euskadi con el fin de poder ofrecer nuevas y mejoradas respuestas a todo tipo de enfermedades. La investigación en todo lo relacionado con el cerebro, bien sea la forma de comportarse, el lenguaje o las enfermedades mentales, entre otros, forman parte de estos estudios.

## Dos casos recientes

Cuando se realiza un estudio o tesis los investigadores se basan en diferentes factores como edad, lugar de procedencia, entorno, antecedentes familiares... y el sexo, si es hombre o mujer, es otro de los factores que son comunes a las investigaciones. Y es que dependiendo del mismo, los resultados pueden influir de forma considerable.

Tal es el caso de dos estudios recientemente presentados por la Universidad del País Vasco (EHU-UPV) y que han sido, a su vez, publicados en la Web de divulgación científica Elhuyar. El primero de ellos, de la vizcaína Ana Catalán, trata sobre la influencia del sexo en la enfermedad mental de la

esquizofrenia.

El segundo, publicado el pasado viernes dos de julio, habla sobre las diferencias en la valoración física personal de hombres y mujeres. Esta última investigación ha sido realizada por Arantzazu Rodríguez Fernández.

## El sexo y la esquizofrenia

Si bien se han hecho cuantiosos descubrimientos y avances en lo que a las enfermedades mentales se refiere, aún queda mucho por descubrir. La esquizofrenia no es una excepción y aún quedan numerosos aspectos por descubrir. En este sentido, la médico adjunto del servicio de Psiquiatría del Hospital de Basurto, Ana Catalán Alcántara, ha presentado recientemente en la Universidad del País Vasco un estudio que le ha llevado dos años de investigación y en el que se ha basado en las investigaciones de 231 casos de pacientes diferentes bajo el nombre 'Diferencias en el pronóstico y la presentación clínica en función del sexo de los pacientes con un primer episodio psicótico'.

Para este estudio, que ha sido supervisado por Iñaki Eguiluz Uruchurtu, profesor de la UPV/EHU y jefe del Servicio de Psiquiatría del Hospital de Cruces, y Rafael Segarra Echeva-

**El sexo de las personas que padecen esquizofrenia genera diferencias en cuanto a las características de las crisis psicóticas**

**El aspecto físico puede influir de forma considerable en los adolescentes, llegando a crear en muchos de ellos Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA), así como malestar psicológico**

ria, también profesor de la UPV/EHU y médico adjunto del Servicio de Psiquiatría del Hospital de Cruces, se ha tenido en cuenta a pacientes con un primer brote psicótico, valorando el sexo únicamente como rasgo biológico y dejando de lado sus connotaciones sociales y culturales.

Según algunas de las conclusiones del estudio, las mujeres tardarían más en desarrollar esta enfermedad y tienen mayor probabilidad de estar casadas o de vivir en paraje y tener hijos. Asimismo, el estudio concluye que es muy probable que estas mujeres hayan sufrido un estrés psicosocial de tipo agudo en el año previo al debut de su enfermedad.

Por último, el estudio concluye que, a pesar de que el sexo influye, no tiene por qué ser un factor que determine un pronóstico decisivo en la evolución de los primeros resultados psicóticos. Sin embargo, el sexo de la persona que padece esquizofrenia sí que genera diferencias en cuanto a las características de las crisis psicóticas.

La esquizofrenia es una enfermedad cuyo término fue introducido por el psiquiatra suizo Bleuler en 1911, pero este trastorno ya fue identificado por el psiquiatra alemán Kraepelin en 1896 bajo el nombre de 'demen-



cia precoz'.

La edad de aparición está comprendida entre los 15 y los 45 años, y aunque suele comenzar al final de la adolescencia, también hay casos de aparición en la infancia, que suelen enmascararse con problemas escolares o mal comportamiento.

Quien sufre de esquizofrenia experimenta una distorsión de los pensamientos y sentimientos y comienza a comportarse de forma extraña a como lo había hecho con anterioridad. Entre algunos de los síntomas (que no tienen por qué cumplirse en todos los casos), se puede sufrir aislamiento, somnolencia, o que hable o se ría solo.

#### Los chicos se ven mejor

Un segundo estudio realizado por la psicóloga e investigadora de la Universidad del País Vasco, Arantzazu Rodríguez, habla sobre la influencia del sexo en

los jóvenes en lo que a la apariencia física y su influencia en la personalidad y en otros trastornos se refiere. El mismo ha sido también publicado por la entidad Basque Research.

Se trata de un estudio que ha sido realizado con un total de 1959 jóvenes de 13 a 23 años de Euskadi, Burgos y La Rioja. El mismo ha sido supervisado por los doctores Alfredo Goñi Grandmontagne e Igor Esnaola Etxaniz, del departamento de Psicología Evolutiva de la Escuela Universitaria de Magisterio de la UPV/EHU.

El aspecto físico puede influir de forma importante en los adolescentes, llegando a crear en muchos de ellos Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA), así como malestar psicológico que puede desencadenar ansiedad o depresión.

Como norma general, una de las conclusiones del estudio

↑ **La influencia del sexo de la persona es uno de los factores que se utilizan en algunas investigaciones científicas.**

**La psicóloga Ana Catalán ha estudiado 231 casos para su tesis**

**Los varones tienen mayores puntuaciones de bienestar psicológico que las mujeres**

con referencia al auto concepto físico, es que los varones tienen mayores puntuaciones de bienestar psicológico que las mujeres. Además, los jóvenes que realizan alguna actividad física tienen mejor concepto físico de sí mismo que los que no lo hacen. De hecho, se ha extraído de este estudio que el ejercicio parece ser una buena forma de minimizar el malestar psicológico.

En cuanto a las edades, el estudio concluye que las edades más habituales a las que se padecen este tipo de trastornos, es a partir de los 15 años, la de un trastorno depresivo oscila entre los 12 y 17 años y la de una anorexia o bulimia nerviosa, entre los 18 y los 23 años.

Asimismo se observa que el atractivo físico destaca de entre todos los elementos que condicionan el concepto físico, ya que

éste mantiene una fuerte relación con la ansiedad, la depresión y el bienestar psicológico. Mucha parte de culpa la tiene la sociedad que fomenta cánones de belleza constantes y poco reales.

De hecho, los Trastornos de la Conducta Alimentaria están aumentando de forma considerable en los últimos años, en especial la bulimia y la anorexia, dentro de una sociedad que rinde un excesivo culto al cuerpo y que prima la extrema delgadez sobre la salud.

Este tipo de enfermedades tiene graves consecuencias físicas, cognitivas, perceptivas y emocionales, como pueden, entre otros, la depresión, la bulimia o la anorexia. Enfermedades, todas ellas, que conllevan una ardua tarea de recuperación y que en algunas ocasiones puede llevar incluso hasta la muerte.

# El Polo Biosanitario de Gipuzkoa, con una salud de hierro

Algunas de las principales empresas y centros de investigación del territorio hablan sobre las claves del presente y el futuro del sector

**1. ¿Qué importancia tiene la biociencia en la sociedad? ¿Cuál ha sido, a su juicio, su mayor aportación?**

**2. ¿Cómo contribuye su empresa/centro al desarrollo de la biociencia?**

**3. ¿Por dónde cree que pasa el futuro de la biociencia?**

**4. ¿Qué importancia tiene el Polo Biosanitario como motor económico y social de Gipuzkoa?**

**G**ipuzkoa se ha adentrado, desde hace unas dos décadas, en una senda que le ha llevado a convertirse, con el paso del tiempo, en un referente en el mundo de la innovación. Más allá del ámbito estrictamente tecnológico, esta innovación ha alcanzado todos los sectores y ámbitos de la economía guipuzcoana.

Diversos planes y acciones se han puesto en marcha en el territorio para fomentar las nuevas tecnologías y las ciencias tecnológicas o la cultura emprendedora entre jóvenes y mujeres, así como nuevas estrategias de cambio en otros ámbitos, como las que impulsan el aprendizaje emocional y social en las personas. Y todo ello sin olvidar el apoyo a sectores tradicionales como la automoción o la máquina-herramienta.

Además, en los últimos tiempos se ha hecho especial hincapié en atraer e impulsar sectores emergentes, como los relativos a las biociencias. La colaboración público-privada ha sido una de las claves de la innovación en el territorio, y fruto de este noviazgo han surgido decenas de centros de investigación a lo largo del territorio. Así, Gipuzkoa ha transformado su fisonomía convirtiéndose en pocos años en un Polo Biosanitario con una capacidad de crecimiento que se materializa en diversos proyectos de alcance internacional. Empresas y centros de investigación como Tecnalia, IK4, BCBL, Inbiomed o CIC Micro-GUNE son algunos ejemplos.

Sus responsables responden en las siguientes páginas a alguna de las claves del presente y el futuro de las biociencias.

**GREGORIO ORTIZ DE URBINA**  
Director de la  
Unidad de Salud de Tecnalia

**1.** La biociencia es una realidad que no sólo ha modificado nuestra esperanza de vida, sino la calidad de la misma. Disponemos ya de herramientas capaces de diagnosticar rápidamente una

enfermedad, realizar tratamientos personalizados para cada paciente o simplemente mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad y de personas mayores. Pero también va a suponer una revolución a nivel económico, ya que se trata, sin duda, de uno de los sectores industriales con mayores perspectivas de crecimiento, que crea empleo cualificado y productos con un impacto global.

**2.** Tecnalia se centra en el desarrollo de la bioingeniería aplicada a la Salud. Realizamos desarrollos en diversos ámbitos. En el ámbito de los implantes y la medicina regenerativa nuestro objetivo es desarrollar productos que permitan reconstruir o sustituir un tejido dañado, en colaboración con empresas del sector para su explotación mediante proyectos de transferencia, licencias de patentes o la creación de empresas tecnológicas.

Por otro lado, realizamos un abordaje masivo de las 'nuevas tecnologías' aplicadas a las personas mayores. Esto es, la robótica o las comunicaciones, de modo que éstas mejoren el bienestar de nuestro mayores, como instrumentos de prevención, o como instrumentos de rehabilitación y compensación. En definitiva, al igual que la industria farmacéutica sirve a nuestros mayores, perseguimos que la industria tecnológica también lo haga y contribuya a incrementar la calidad de vida de este colectivo.

**3.** El futuro de la biociencia en nuestro entorno pasa por lograr conectar los desarrollos científicos y tecnológicos que realizamos y conseguir que dichos desarrollos alcancen a todas y cada una de las personas para que mejoren así su calidad de vida. Para ello es necesaria una transferencia de los resultados a través de la creación de un tejido industrial fuerte, con mentalidad de internacionalización, ya que en este ámbito el mercado es global.

**4.** En Gipuzkoa se reúnen unas condiciones de entorno muy especiales, un ecosistema perfecto. En

**«La palabra 'multidisciplinar' es clave a la hora de resaltar la importancia del Polo Biosanitario»**

**«En Euskadi tenemos una gran oportunidad que resulta de la simbiosis entre emprendizaje, ingeniería y conocimiento biotecnológico»**

apenas unos centenares de metros en torno a Miramón coexisten varios hospitales públicos y privados, centros de investigación y tecnológicos y un creciente número de empresas. Todos estos elementos, bien coordinados y focalizados, pueden generar un polo de innovación en biociencias que genere riqueza, sitúe a Gipuzkoa en la vanguardia de las biociencias y su aplicación a la salud. El reto estriba en activar las sinergias y acertar en las apuestas.

**GERMÁN CABAÑERO**  
Director del Departamento de  
Nuevos Materiales de Cidetec

**1.** El sector de las biociencias es probablemente el sector de mayor impacto en la mejora de la calidad de vida. Es un sector muy amplio que contribuye directamente a mejorar la salud de las personas, por lo que su importancia en la sociedad es vital.

Aunque se asocie directamente a la medicina, en realidad tiene un carácter multidisciplinar, y cada vez más, los nuevos desarrollos en biociencias implican el trabajo conjunto de diferentes disciplinas: médicos, químicos, farmacéuticos, ingenieros, informáticos, biólogos,

matemáticos o físicos. Por esta razón, las biociencias pueden generar trabajo y riqueza a muchos profesionales.

Es difícil elegir cuál ha sido la mayor aportación de las biociencias; yo diría que el descubrimiento de la penicilina de Alexander Fleming. Quizás porque todos hemos hecho uso de antibióticos en algún momento de nuestra vida.

**2.** Como decía anteriormente, las biociencias tienen un carácter interdisciplinar importante. El desarrollo de biomateriales es una de las líneas tecnológicas sobre la que se apoyan estos desarrollos y en la cual CIDETEC-IK4 está realizando una gran apuesta con resultados reconocidos por el sector. De forma muy genérica, se puede decir que los biomateriales son materiales farmacológicamente inertes, utilizados para ser incorporados o implantados dentro de un sistema vivo para reemplazar o restaurar alguna función permaniendo en contacto permanente o intermitente con fluidos corporales.

Las contribuciones más conocidas de los biomateriales son aquellas relacionadas con los implantes, como puede ser los implantes dentarios, los implantes coronarios (válvulas, stents o marcapasos) o los implantes de rodilla o cadera. Sin embargo, otras aportaciones mucho más empleadas de los biomateriales y menos conocidas, permiten haber eliminado prácticamente por completo los fármacos que deben ser suministrados empleando una inyección. Esto es debido a que muchos de los fármacos son envueltos en biomateriales que los protegen y los liberan de forma controlada permitiendo que no sean atacados por los ácidos del estómago, por ejemplo, y lleguen intactos al intestino. En esta línea, CIDETEC-IK4 ha desarrollado una nueva tecnología para la fabricación de nanopartículas poliméricas combinando la nanotecnología y los biomateriales para generar nuevos transportadores de fármacos.

Otra línea de actuación destacable es la aplicación de las tecnologías electroquímicas. De esta



manera, una de las líneas de investigación de CIDETEC-IK4 se centra en el desarrollo de nuevos sensores electroquímicos con aplicación en medicina para la monitorización de fármacos, tóxicos o el diagnóstico de enfermedades. Además, CIDETEC-IK4 aplica diversas técnicas electroquímicas para la mejora de la biocompatibilidad de superficies metálicas con el fin de generar nuevos implantes más seguros y biocompatibles.

Finalmente, resaltar que de manera complementaria a las actuaciones comentadas, CIDETEC-IK4 está desarrollando asimismo nuevos materiales poliméricos que tengan aplicación en medicina regenerativa y en la liberación de fármacos. Especialmente en el campo de la medicina regenerativa es de vital importancia el contar con unos biomateriales muy especiales que se denominan hidrogeles, que ya se empiezan a aplicar a día de hoy para aplicar nuevas terapias regeneradoras a base de células extraídas del propio paciente, y en un futuro cercano se aplicarán en terapias basadas en células madre.

**3.** A mi entender estamos viendo un gran cambio en las biociencias, en parte debido al

carácter interdisciplinar y a las sinergias entre varios campos de la ciencia.

Uno de los grandes cambios se está experimentando en el sector farmacéutico. En los años 80 y 90, la industria farmacéutica invertía grandes cantidades de dinero en investigación que posteriormente revertía en grandes retornos para las grandes multinacionales farmacéuticas. La investigación con fármacos supone para estas empresas el invertir grandes sumas de dinero, en procesos muy largos de gran riesgo implícito. Esto sólo puede llevarse a cabo si las empresas consiguen lanzar al mercado nuevos principios activos que generen grandes sumas de dinero a estas empresas.

Lo que está ocurriendo en este sector en los últimos 10 años es que las empresas se ven obligadas a invertir mayores cantidades de dinero y aún y todo los beneficios que recogen siguen disminuyendo. La gran esperanza para este sector viene de la mano de nuevas terapias basadas en nuevos fármacos desarrollados desde la biotecnología, la medicina regeneradora, la ingeniería tisular y las células madre. Conceptos completamente nuevos y que

↑ El impulso a la investigación, una de las claves.

«La biociencia es una realidad que ha modificado nuestra esperanza y calidad de vida»

«El futuro pasa por la indisciplina: no es posible abarcar todo el conocimiento»

«Avances en el diagnóstico rápido permitirán detectar patologías en el momento y en cualquier entorno de atención al paciente»

requieren el trabajo conjunto de biólogos, bioingenieros, químicos, médicos...

Es bien conocido el dicho 'más vale prevenir que luego lamentar'. Pues bien, otra de las líneas a futuro va enfocada sin duda a la prevención. El desarrollo de nuevos sistemas de diagnóstico más eficaces, que permitan atacar las enfermedades desde los estadios más incipientes o incluso desde antes de que aparezcan los primeros síntomas, es una de las estrategias que se persigue a día de hoy. Esto va además ligado con el desarrollo de nuevos sensores, el desarrollo de sistemas de diagnóstico más sofisticados, el contar con herramientas informáticas que permitan tener bases de datos más completas y el análisis de datos de forma sistemática. Y además, el incorporar la microelectrónica a la salud. El objetivo sería llegar a lo que se denomina e-salud, la telemedicina y los tratamientos personalizados.

A modo general, el futuro de las biociencias va enfocado a conocer el porqué de las enfermedades, el porqué de todos los procesos biológicos, y diseñar herramientas a medida que permitan mejorar la calidad de vida.

**4.** La palabra 'multidisciplinar' se ha nombrado en contadas ocasiones. Yo creo que esta palabra también es clave a la hora de resaltar la importancia del Polo Biosanitario. Éste aglutina todos los agentes activos en el sector de las biociencias creando así un foro interdisciplinar que permitirá ir generando nuevas ideas, proyectos y colaboraciones, creando un tejido mucho más competitivo. Este esquema de funcionamiento servirá de reclamo para empresas tractoras del sector. Además, permitirá diversificar a las empresas focalizadas en otros sectores.

Por otro lado, el foro permite a las instituciones una visión real de los agentes implicados de modo que se permita aprovechar los recursos optimizando las inversiones.

**MANUEL CARREIRAS**  
Director de BCBL

**1.** La biociencia es de importancia capital en la sociedad. Los avances y descubrimientos que se realicen hoy tendrán repercusiones directas sobre la calidad de vida de las generaciones venideras. Hay muchas aportaciones importantes que se pueden citar en la biociencia, como el descubrimiento de los oncogenes, la neuroimagen, etc. Todas ellas han tenido y tendrán un impacto importante en nuestro bienestar.

**2.** Nuestra empresa contribuye intentando entender cómo funciona el lenguaje en nuestro cerebro, cómo se adquiere y de deteriora el lenguaje, cómo comprendemos y producimos emisiones lingüísticas, cómo el aprendizaje de una segunda lengua o la adquisición de la lectura cambia nuestro cerebro, cómo cambia esa plasticidad cerebral a lo largo de nuestro ciclo vital, o con trastornos del aprendizaje, o con trastornos neurodegenerativos. Nuestro centro está realizando lo que se denomina ingeniería inversa. A partir de datos conductuales, electrofisiológicos y de neuroimagen, estamos intentando entender cómo está diseñado, cómo funciona nuestro cerebro. Este conocimiento servirá para mejorar las terapias necesarias para la intervención cuando la máquina falla.

**3.** Pasa por una mayor interdisciplinariedad. Hoy en día es imposible abarcar todo el conocimiento en biociencia. Por tanto, es necesario la colaboración entre profesionales de diferentes ámbitos que tienen conocimientos diferentes y dominan técnicas complementarias.

**4.** La innovación está íntimamente relacionada con el bienestar social y con el crecimiento económico. Innovar es crear riqueza. El Polo Biosanitario puede con-

viene de  
página 7

vertirse en un motor de innovación en el área de las biociencias y ser por tanto un claro motor económico para Gipuzkoa. Por otra parte, las biociencias tienen un impacto claro en la salud y el bienestar social.

## GURUTZ LINAZASORO

Presidente ejecutivo.  
Fundación INBIOMED

**1.** La biotecnología es un elemento indispensable para solucionar problemas de salud y mejorar la calidad de vida. Por esta razón, interesa mucho a la sociedad. Según la encuesta Retos 2030, 4 de los 5 primeros retos tienen que ver con la biotecnología. Por otra parte, su implantación obedece a la necesidad de explorar nuevos sectores porque los tradicionales corren serios peligros de sostenibilidad por la globalización.

**2.** El segundo reto más votado por los ciudadanos europeos fue la necesidad de crear órganos y tejidos para reponer los dañados en el organismo. Es decir, la medicina regenerativa. Y esta es la misión de INBIOMED: investigar en medicina regenerativa con células madre para trasladar ese conocimiento al paciente lo antes posible y para participar en la economía del conocimiento. Nuestra actividad se centra en tres programas como son las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades neurodegenerativas y el cáncer. Queremos encontrar nuevas terapias para el infarto de miocardio, el Parkinson y el cáncer de mama.

INBIOMED es la institución líder en generar conocimiento sobre biología de las células madre en Euskadi y en el Estado. INBIOMED quiere ser un centro de referencia en el ámbito internacional en el 2015. Para conseguirlo, INBIOMED se encuentra en una importante etapa de expansión, tanto en lo que se refiere a la incorporación de nuevos investigadores de contrastada cualificación, como de dotación de nuevos equipos e instalaciones que se ubicarán en un nuevo edificio en el Parque Tecnológico de Miramón. Su inauguración está prevista para el próximo año 2011 gracias al apoyo de la Obra Social de KUTXA. Por la misma razón, INBIOMED apuesta por la investigación más vanguardista: la reprogramación celular.

Colaboramos activamente con agentes del Parque Tecnológico de Miramón, instituciones nacionales e internacionales. Lideramos la línea de Medicina Regenerativa del Instituto Biodonostia y aportamos el animalario gracias a KUTXA Obra Social. Fomentamos y participamos en la creación de cadenas de valor que nos hagan más competitivos.

**3.** Es un nuevo sector para emprender, un sector emergente.

No hay formación previa, ni escolar ni universitaria, orientada hacia la biotecnología y menos hacia el emprendizaje en biotecnología. Este es un déficit determinante del futuro y deberíamos empezar a solucionarlo de modo urgente. Hasta que no formemos nuestro propio talento, necesitamos atraer (y retener) talento exterior. Además, estamos creando el sector y su mercado, lo cual unido a la lentitud inherente al proceso investigador, con múltiples obstáculos y regulaciones especiales, explica que el índice de retorno sea todavía muy bajo.

La biotecnología parte del conocimiento científico. La ciencia está rodeada de incertidumbre que sólo se soluciona con investigación. O sea, hace falta investigar. Por último, existe una necesidad perentoria de transferir ese conocimiento al mercado y la biociencia debe participar muy activamente en la economía productiva del país. Este es un déficit enorme y un desafío crucial. No obstante, ya se están dando los primeros pasos y hay que reforzar esta estrategia, pensando que un fracaso en el emprendizaje es el inicio de un futuro éxito. En el caso particular de Euskadi, tenemos una gran oportunidad que resulta de la simbiosis entre emprendizaje, ingeniería y conocimiento biotecnológico. En resumen, para 'hacer a partir de conocer'. Debemos aprovecharla, sobre todo para añadir valor a los procesos de investigación.

**4.** El Polo Biosanitario del entorno del Parque Tecnológico de Miramón abre una gran oportunidad para el desarrollo económico y social de Gipuzkoa. Como ya mencionaba antes, la sociedad quiere que su bienestar mejore solucionando problemas de salud mediante la investigación.

Por otra parte, hay una necesidad de cambiar el modelo productivo. La biotecnología es una apuesta económica a largo plazo y debe tenerse paciencia. Por último, debemos ser imaginativos y aprovechar la idiosincrasia del tejido productivo empresarial guipuzcoano y vasco y fomentar la colaboración y fusión entre ambos campos de actividad. Esto podría hacerse con cierta agilidad, que es otro requisito indispensable para estar a la vanguardia en este sector: la rapidez en adaptarse a las circunstancias y de responder a las demandas.

## CARLOS LURI

Director General  
de CIC microGUNE

**1.** El envejecimiento progresivo de la población, debido a una cada vez mayor expectativa de vida, el incremento de la prevalencia e incidencia de enfermedades como el cáncer, las enfermedades de corazón, la diabetes, la obesidad, etc., así como de enfermedades infecciosas endémicas, generan un gran universo potencial de personas necesitadas de atención sociosanitaria. En nuestra opinión,



este nuevo contexto se ha convertido en el gran 'caballo de batalla' de los sistemas de salud públicos, debido a la propia dificultad de responder a la demanda existente y, al mismo tiempo, por el propio incremento considerable de los costes de la asistencia hospitalaria. Esta situación está forzando la necesidad de abordar nuevas fórmulas alternativas de cara a implementar soluciones avanzadas de diagnóstico rápido portátiles para asegurar el análisis rápido, barato y sencillo en diferentes escenarios de la sociedad (hospitales, aeropuertos, consultorios médicos, controles de policía en carretera, medio ambiente) y para atender al incremento de demanda de 'monitorización personalizada' de enfermedades.

Los avances en tecnologías como genómica, proteómica, bioinformática, micro y nanotecnologías, TICs, son fundamentales para permitir el desarrollo de dispositivos capaces de realizar diagnósticos por análisis biomolecular de una forma rápida, debido a que serán dispositivos de tamaño muy reducido, bajo coste y desechables, lo que unido a su facilidad de uso permitirá que puedan ser utilizados en entornos próximos al paciente como consultas hospitalarias, etc.

En consecuencia la mayor aportación va a venir dada por la convergencia de estas tecnologías en pro de la investigación y búsqueda de nuevos productos que mejoren y faciliten el diagnóstico de una manera rápida, no invasiva, y barata y el tratamiento personalizado de enfermedades.

**2.** La apuesta por la que ha optado CIC microGUNE para dirigir buena parte de sus investigaciones en los próximos años es clara: las ciencias de la salud. De hecho más de la mitad de su actividad investigadora está dirigida a este campo de aplicación. Es aquí donde pensamos que se pueden dar las mejores oportunidades para desarrollar nuevos productos que mejoren la tecnología actualmente existente y, en definitiva, contribuya a mejorar el bienestar de las personas.

Y, dentro de este ámbito, uno de los nichos donde se concentran buena parte de nuestros proyectos es en el de diagnóstico rápido: el desarrollo de dispositivos que permiten detectar patologías en el momento y en cualquier entorno de atención al paciente. Dispositivos de tamaño muy reducido, bajo coste y desechables, lo que unido a su facilidad de uso permitirá que puedan ser utilizados en cualquier entorno de atención al paciente como hospitales, aeropuertos, consultorios médicos, controles de policía en carretera, etc.

**3.** Los dispositivos de diagnóstico rápido, lab-on-a-chip, etc. pueden cambiar sustancialmente la manera en que se diagnostican enfermedades y se da atención médica.

Todos los análisis de mercado pronostican un gran futuro a estos

dispositivos, y en consecuencia existen en la actualidad muchos grupos de investigación y empresas trabajando intensamente en conseguir que estas expectativas se conviertan en una realidad. Su impacto social será muy grande, por cuanto se podrá, en escenarios próximos al paciente, no sólo atender el incremento de demanda de 'monitorización personalizada' de enfermedades, sino también estar en una mejor posición para la detección de enfermedades infecciosas 'in situ' de transmisión rápida entre los diferentes continentes y que en los últimos tiempos nos han creado una gran preocupación y desasosiego.

No obstante, existen barreras que hay que superar para conseguir que sus magníficas expectativas se conviertan en realidad. Barreras tecnológicas, de costo y de robustez del dispositivo.

Para superarlas, una de las claves más importantes es el trabajo codo a codo entre especialistas de diferentes disciplinas: biólogos, médicos, microtecnólogos, etc. En resumen, el éxito, y su rapidez en conseguirlo, dependerá de la convergencia de las diferentes tecnologías puestas en juego. Y éste es un gran desafío que tenemos en este País y que esperamos que a través de las agencias Biobasque y Nanobasque pueda superarse.

**4.** La apuesta por las biociencias debiera contrapesar el posible repliegue que se puede producir en nuestros sectores industriales tradicionales debido a los costes diferenciales entre los productos guipuzcoanos y los de mercados emergentes. Las biociencias son un campo muy amplio y con una gran capacidad de crecimiento en los próximos años.

En este sentido la creación de un Polo Sanitario en Gipuzkoa puede ser un verdadero motor económico y social.

Social por cuanto implicará una mejor respuesta a la imperiosa necesidad de poder realizar un diagnóstico rápido de enfermedades en entornos próximos al paciente, un diagnóstico anticipado de enfermedades potenciales y un tratamiento personalizado de las mismas. Tenemos en estos momentos buenos mimbres para ello desde el punto de vista de investigación biosanitaria y servicios hospitalarios sobre los que construir la respuesta a la demanda futura.

Económico por lo que representaría la generación de un nuevo sector empresarial generador de riqueza para el País, y que en estos momentos es casi inexistente. En este sentido existe una imperiosa necesidad de diseñar estrategias e instrumentos que favorezcan la creación de nuevas empresas con productos y servicios en biociencias o bien la diversificación de productos en nuestra industria tradicional hacia este sector. Sólo así podremos conseguir una transformación industrial que suponga la aparición de un entramado productivo que actúe como motor económico.

# El cerebro humano: un espacio para los idiomas

En una sociedad como la vasca, el aprendizaje de dos lenguas de forma simultánea es motivo de estudio por parte de algunos grupos de investigación

**E**l aprendizaje de la lengua es parte de las investigaciones biocientíficas. No en vano existe en Gipuzkoa el Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL), centro especializado en esta disciplina científico-educativa y que se dedica principalmente a la investigación de los procesos cognitivos, la producción y comprensión del lenguaje.

Además de esta empresa, en la Universidad del País Vasco también existe un grupo de investigación que analiza el procesamiento bilingüe de lenguaje con el objetivo claro de intentar descubrir cómo adquiere y gestiona las lenguas el cerebro.

Este proyecto vincula las neurociencias con la lingüística. Los miembros del equipo de la EHU-UPV trabajan conjuntamente con numerosos grupos de investigadores y bajo la coordinación de la Dra. Nuria Sebastián, de la Universidad Pompeu Fabra, de Barcelona.

## Tres factores

Para realizar los estudios sobre el bilingüismo, el grupo de investigación de Itziar Laka incide especialmente en tres factores. «Se trata de tres puntos que inciden en la manera en la que el cerebro está representado. Esos factores son: la edad de adquisición de la lengua, el nivel de competencia de las mismas y la distancia entre las dos lenguas».

«Desde este grupo de investigación» - continúa Laka - «comparamos grupos que tienen una alta competencia lingüística, pero que varían en la



edad de adquisición. Por ejemplo, bilingües de euskara y castellano, nativos de euskara comparados con los que son nativos de castellano y han empezado a aprender euskara a los 3 ó 4 años. Ambos son grupos de alta competencia», añade Laka.

Esto les permite responder a preguntas tales como, '¿para qué cosas incide la edad de adquisición de un idioma?' «Se trata de hacer un mapa del bilingüismo en base a los tres factores antes citados. Esto puede ser muy útil para dar claves sólidas en la enseñanza de la segunda lengua y en qué puntos es importante insistir más que en otros, en base a la estructura del cerebro de la persona que lo está aprendiendo», prosigue Laka.

## Algunas conclusiones

Queda mucho por investigar pero ya hay algunas conclusio-

nes. «A pesar de lo que muchos puedan pensar, hay aspectos en los que los nativos de euskara y castellano son iguales y otras en las que no. Para ellos nos hemos basado en dos puntos. El primero es el orden de las palabras. En euskara los elementos funcionales están detrás y en castellano delante. Esto en lingüística se considera que divide a las lenguas humanas en dos grupos. Sin embargo, cuando miramos este factor, los primeros resultados que tenemos es que la edad de adquisición no impacta en los bilingües de potencial alto».

«Sin embargo hay otro factor en el que sí que se diferencia el euskara y el castellano. Y es que el castellano es una lengua nominativa (tiene una clase de objetos y sujetos) y el euskara es una lengua relativa (distingue los sujetos transitivos e intransitivos a los que agrupa con los objetos). En

↑ El grupo de investigación de Itziar Laka vincula las neurociencias con la lingüística.

«En los humanos, el estado natural más frecuente es el bilingüismo»

«Nuestra investigación puede ser muy útil para dar claves sólidas en la enseñanza de la segunda lengua»

este sentido, lo que hemos visto es que en el caso relativo, los hablantes no nativos de alta competencia no lo procesan neuralmente igual que los nativos. Por tanto, la edad de adquisición sí que impacta en la representación neural».

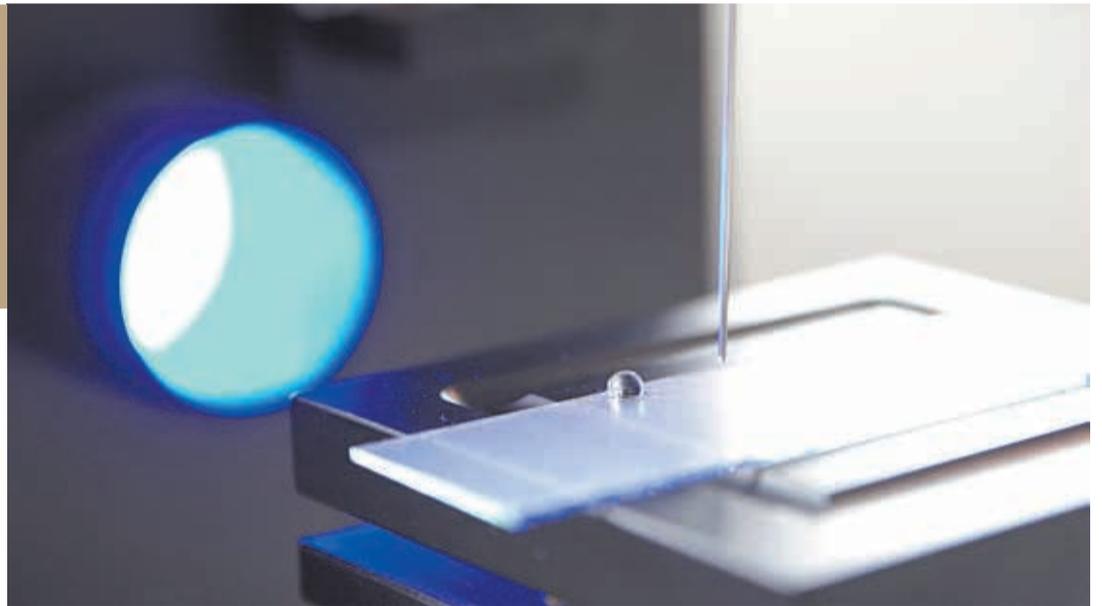
Poco a poco, este grupo va completando de forma más concreta el mapa del cerebro en los bilingües. «Estamos viendo las partes diferentes de la gramática del castellano y del euskara, cómo está representado en el cerebro y cuando importa un factor u otro. No hay que olvidar que el lenguaje es una función biológica fundamental y que el cerebro humano está especialmente hecho para el lenguaje. En los humanos, el estado natural más frecuente es el bilingüismo. No en vano, hoy en día hay más bilingües en el planeta, que monolingües. Nuestro cerebro tiene capacidad para varias lenguas», concluye Itziar Laka.

# I+D+i para el sector 'bio'

IK4

Parque Empresarial  
Zuatzu, Edificio  
Urgull 1ª planta  
20018 DONOSTIA  
Tfno.: 943 82 03 50  
Fax: 943 20 27 57

**ik4**  
research alliance



La Alianza Tecnológica ofrece, a través de su Unidad de Biotecnología y Biomateriales, servicios especializados para desarrollar Proyectos en este ámbito

**E**n el marco de su objetivo general de potenciar la transferencia de conocimiento hacia el tejido empresarial, la Alianza Tecnológica IK4 se encuentra sólidamente posicionada en el sector 'bio', en el que varios de los Centros que la componen poseen una dilatada experiencia. Las competencias tecnológicas en Biotecnología y Biomateriales constituyen una de las ocho unidades tecnológicas en las que la Alianza agrupa sus capacidades para ofrecer especialización a sus clientes.

IK4 se perfila como el compañero de viaje ideal para abordar Proyectos de I+D+i en el ámbito biotecnológico, ofreciendo asimismo servicios de vigilancia tecnológica, documentación, formación a medida y apoyo a nuevas iniciativas empresariales.

A través de su Unidad de Biotecnología y Biomateriales IK4 aplica tecnologías relacionadas con el desarrollo de nuevos sistemas de biodetección, microbiología industrial, biofuncionalidad y toxicología *in vitro*, genómica y proteómica o biología molecular.

Dentro de la Biotecnología se desarrollan tecnologías centradas en la búsqueda de biomarcadores con múltiples utilidades como el diagnóstico y la terapia de enfermedades como el cáncer o la detección de microorganismos patógenos. Otras áreas

## La mejor compañía

**En 2009 la Alianza obtuvo un volumen global de ingresos superior a los 85 millones de euros**



importantes son las relacionadas con la toxicidad de potenciales fármacos y la biocompatibilidad de materiales. Además, acredita experiencia en otros campos emergentes como el de los biosensores, la funcionalización y biofuncionalización de superficies, la bioelectroquímica y el análisis por visión artificial de estructuras biológicas. Sus desarrollos tecnológicos aportan soluciones dirigidas a la industria farmacéutica (en su mayor parte), la industria química, la industria biotecnológica, la salud humana y animal y la industria alimentaria, entre otros.

Uno de los desarrollos más destacados de la Alianza son los bioMEMS (Micro Electro Mechanical System), sistemas biológicos 'inteligentes' de gran utilidad en dispositivos

implantables, como los implantes cocleares o dispositivos de diagnóstico rápido.

Dentro del ámbito de los Biomateriales, IK4 propone una oferta tecnológica que va desde la síntesis de biomateriales hasta los recubrimientos bioactivos, pasando por los biosensores electroquímicos basados en electrónica plástica y la biofuncionalización de nanopartículas como vehículos de fármacos u otros materiales con aplicaciones biomédicas. Su oferta de servicios se completa con el diseño y síntesis de materiales a medida con aplicación en biomedicina, la fabricación de nanopartículas metálicas y poliméricas funcionalizadas, el desarrollo de nuevos hidrogeles como andamios celulares o el procesamiento de materiales poliméricos para la fabricación de implantes.

En definitiva, la Alianza IK4, integrada por los Centros Tecnológicos vascos CEIT, CIDE-TEC, GAIKER, IDEKO, IKERLAN, TEKNIKER y VICOMTECH, ofrece un alto grado de especialización que, unido a su excelencia investigadora, la convierte en el socio tecnológico ideal para acometer cualquier tipo de Proyecto en el ámbito de la biotecnología y de los biomateriales.

La Alianza, que aglutina a más de 1.250 profesionales, obtuvo en 2009 un volumen global de ingresos superior a los 80 millones de euros en I+D+i, fruto de su posición de referencia en la participación en Proyectos de investigación. En sus cinco años de andadura, ha solicitado más de 40 patentes y ha sido origen de 27 nuevos proyectos empresariales (*'spin-off'*), que han generado más de 400 puestos de trabajo de alta cualificación.



ik4

La conexión que aporta valor a tu empresa

Porque **IK4** es la **Alianza de Centros Tecnológicos** que ofrece soluciones innovadoras para tu competitividad.

[www.ik4.es](http://www.ik4.es)

# Bioingeniería para la salud

**TECNALIA**  
División de Salud  
y Calidad de Vida

Tel.: 943 0037 00  
Tel.: 943 00 55 00  
Email:  
info@tecnalia.info

**tecnalia**  
Corporación Tecnológica

## UNIDAD DE SALUD

**L**a Unidad de Salud de Tecnia tiene como objetivo el desarrollo de conocimiento y su aplicación a la mejora de la calidad de vida de las personas en los ámbitos de los biomateriales y la medicina regenerativa.

### BIOMATERIALES

A través del conocimiento en los ámbitos de los materiales y la biotecnología, Tecnia desarrolla las prótesis del futuro. Con una especial incidencia en el ámbito del sistema musculoesquelético, la oftalmología y el sistema cardiovascular, Tecnia desarrolla nuevos materiales que permitan pro-



longar la vida de las prótesis, reducir los tiempos de recuperación de los pacientes, incrementar la integración de dichos materiales con los tejidos en los que se van a implantar y todo ello proporcionándoles nuevas actividades biológicas y farmacológicas.

Tecnia trabaja en el desarrollo de nuevos materiales biomiméticos y nuevos recubrimientos bioactivos con aplicación en implantes óseos, lentes oftalmológicas y stents y válvulas cardíacas.

### MEDICINA REGENERATIVA

Esta nueva disciplina, que está cambiando la forma de entender la medicina, usa fundamentalmente células cultivadas del propio paciente o de un donante, en combinación con estructuras tridimensionales de materiales que pueden imitar la estructura de un órgano, con el objetivo de reemplazar parcial o totalmente un órgano dañado. A partir del conocimiento en biomateriales y biología, Tecnia realiza desarrollos de medicina regenerativa en los

ámbitos de traumatología y oftalmología.

En el ámbito de traumatología Tecnia desarrolla materiales reabsorbibles que permitan recuperar el hueso perdido como resultado de un accidente o de un cáncer óseo.

En materia de oftalmología, Tecnia desarrolla nuevos polímeros, que combinados con células del paciente y sistemas de liberación de fármacos, regeneren el tejido dañado en patologías de la cornea.

Cabe destacar que Tecnia trabaja en intensa colaboración con las principales empresas del sector para trasladar estos desarrollos hasta los pacientes.



cortesía de IHT

## LA QUERATOPRÓTESIS DEL FUTURO

Las personas que por accidente o enfermedad han perdido parte del tejido corneal sano son candidatos a un trasplante corneal o a la implantación de una queratoprótesis. Sin embargo, ambas soluciones fracasan en gran parte de los pacientes, para los que supone la pérdida completa o parcial de visión. Tecnia ha desarrollado una queratoprótesis basada en un concepto de medicina regenerativa y liberación de fármacos, actualmente en fase preclínica, que permitirá ofrecer a dichos pacientes una solución avanzada.

## REGENERACIÓN DEL HUESO PERDIDO

Las personas que como resultado de un cáncer de huesos o un accidente han perdido una parte crítica de masa ósea dispondrán en el futuro de un producto de terapia avanzada, que les permitirá regenerar su propio hueso perdido a la vez que acortar de forma significativa los tiempos de recuperación. Este desarrollo es fruto del acuerdo entre la Unidad de Salud de Tecnia e Histocell, empresa vasca referente en el ámbito de la ingeniería tisular y terapia celular.

## EL STENT CORONARIO QUE REPARA Y DESAPARECE

La cardiología intervencionista ha experimentado una de sus últimas revoluciones desde la aparición de los stents y las angioplastias coronarias. Estas consisten en hacer llegar el stent, guiándose por rayos X, hasta el corazón a través de un pinchazo en la arteria femoral. El desarrollo de un stent metálico reabsorbible se configura como un nuevo avance, ya que permitirá eliminar un "cuerpo extraño" del organismo una vez que ha culminado su función reparadora del tejido coronario dañado.

Tecnalia, a través de las dos unidades de negocio que componen su División de Salud y Calidad de Vida, cuenta con una relevante actividad en el ámbito de la Salud. Así, Tecnalia da lugar a un amplio abanico de soluciones que abarca desde los biomateriales, hasta las tecnologías de la información y las comunicaciones para personas mayores y con discapacidad, pasando por la medicina regenerativa, actividades que se enmarcan dentro de la Bioingeniería. Esta actividad investigadora es posible gracias a un equipo formado por más de 100 investigadores y un volumen de negocio cercano a los 11 millones de euros.

## UNIDAD DE CALIDAD DE VIDA

El grueso de la actividad de la **Unidad de Calidad de Vida** de Tecnalia se centra en la rehabilitación, la vida en el hogar y la prevención de la dependencia; principalmente para las personas mayores y/o personas con discapacidad. La investigación que Tecnalia realiza en este contexto tiene como objetivo añadir calidad de vida al envejecimiento de las sociedades avanzadas, y prevenir situaciones de dependencia.

### REHABILITACIÓN Y COMPENSACIÓN

Tecnalia desarrolla novedosos sistemas y herramientas de **rehabilitación y evaluación motora**. Para la rehabilitación de miembros inferiores, en concreto, desarrolla órtesis activas a partir de nuevos materiales y órtesis híbridas con estimulación eléctrica que permiten la rehabilitación del equilibrio y el entrenamiento de la marcha.

En este contexto, cobra cada vez más importancia la tele-rehabilitación, un ámbito en el que se están desarrollando sistemas para la supervisión y control del paciente, sistemas de realidad aumentada para la rehabilitación funcional y estrategias de entrenamiento para la reeducación postural.

Mediante la **rehabilitación y compensación cognitiva**, Tecnalia persigue remediar o aliviar los déficits que surgen tras una afección neurológica, mediante el uso de tecnologías de la información que permiten compensar el deterioro y consiguen aumentar el nivel de funcionamiento cognitivo del paciente.

Para personas con **discapacidad sensorial**, Tecnalia desarrolla soluciones accesibles. Se trata de aplicaciones basadas en tecnologías que utilizan el sonido, la imagen y la realidad virtual para hacer más fácil, cómoda, segura e independiente la vida de estos colectivos, compensando las situaciones de dependencia, y desarrollando



tecnologías para el entrenamiento y la rehabilitación.

### VIDA EN EL HOGAR, PREVENCIÓN DE LA DEPENDENCIA Y APOYO AL CUIDADOR

Tecnalia investiga sobre nuevas soluciones que permitan mantener la independencia y la autonomía en el hogar de las personas mayores o con discapacidad para que puedan realizar de forma segura las actividades diarias y que requieran de movilidad dentro de sus casas. Para llevar a cabo con éxito este objetivo, desarrolla dispositivos robóticos de ayuda que proporcionan la fuerza, estabilidad y seguridad necesarias en las actividades estándares diarias de estos colectivos.

El bienestar físico y emocional de las personas mayores, así como de sus cuidadores, es asimismo otra de las líneas de investigación, ya que permite el retardo del ingreso en residencias y proporciona herramientas adecuadas para el envejecimiento en el hogar.

Con el objetivo de medir diversos componentes que contribuyen al bienestar del paciente, y en consecuencia de gran ayuda para el cuidador, resulta de gran importancia la observación de las actividades del usuario. Tecnalia realiza la monitorización de la actividad doméstica, comparándola con patrones estándares de comportamiento para detectar desviaciones e identificar de forma temprana, situaciones de apatía, malnutrición, falta de contacto social o demencia leve y poder realizar un rápido y prematuro tratamiento de estas patologías que permitan aumentar la calidad de vida de las personas mayores.

En consecuencia, Tecnalia ha identificado la tele-salud como uno de sus principales campos de investigación de gran aplicación para las personas mayores y pacientes crónicos.

### REHABILITACIÓN FUNCIONAL MOTORA

A través del proyecto *Hyper*, Tecnalia investiga a cerca de la restauración de la funcionalidad motora en pacientes que han padecido un accidente cerebrovascular, parálisis cerebral o una lesión en la médula espinal mediante la promoción del reaprendizaje y la compensación funcional de los trastornos motores de las actividades de la vida diaria. Este proyecto supondrá un gran avance en la investigación del uso integrado de neurorobótica y neuroprótesis, unos campos que otorgarán avanzadas soluciones.



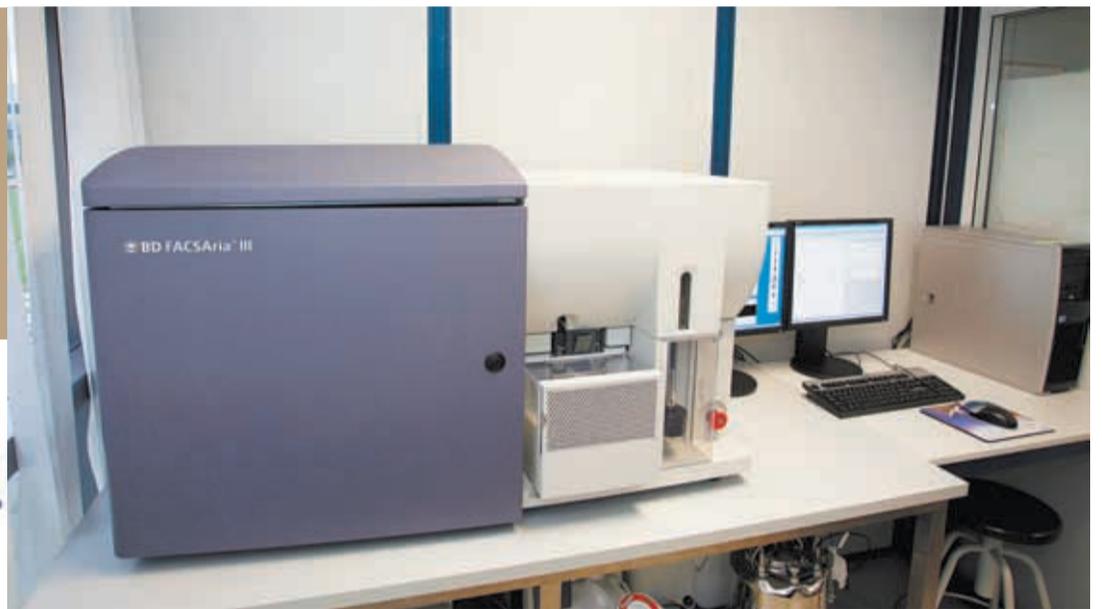
### LOCALIZACIÓN INTELIGENTE A MEDIDA

Tecnalia ha desarrollado un dispositivo móvil que tiene como objetivo facilitar a personas con discapacidad, a personas mayores, y a cualquier persona, el acceso a servicios basados en localización y ayuda en la vida cotidiana de manera personalizada. El sistema detecta de forma autónoma, ininterrumpida y exacta cuál es la mejor forma de localizar a la persona sin importar el entorno. Y una vez localizado, el sistema personaliza el servicio según las preferencias y necesidades del perfil del usuario. De esta manera, se favorece la independencia y se asegura en mayor medida, la inclusión de las personas con diversidades funcionales en la *Sociedad de la Información* y en la sociedad en general.

# Centro de referencia en medicina regenerativa

## INBIOMED

Paseo Mikeletegi, 61 bajo  
20009 DONOSTIA  
Tfno.: 943 30 90 64  
Fax: 943 943 30 82 22  
Email:  
inbiomed@inbiomed.org  
Web: www.inbiomed.org



## Inbiomed pone en marcha la Unidad de Citometría más avanzada del País Vasco

Con la incorporación del separador celular automatizado (sorter) de última generación 'FACSAria III (Becton Dickinson)', la unidad de Citometría y Microscopía de Flujo de Inbiomed compuesta de Citómetros de Flujo Analizadores, Separadores Celulares magnéticos (Automacs) y Microscopía Digital Confocal, se erige en la unidad de referencia del País Vasco entre los equipamientos capaces de analizar y separar células y partículas biológicas. La unidad permite a los investigadores básico-clínicos del Instituto y del entorno el análisis multiparamétrico y la separación de poblaciones celulares basadas en su fenotipo y características moleculares.

Con esta unidad Inbiomed cubre un triple objetivo: atiende sus necesidades de investigación, ofrece un servicio a la comunidad científica del País Vasco y desarrolla una actividad docente, todo ello en línea con los objetivos expresados en su plan estratégico 2015.

### LA UNIDAD Y LA INVESTIGACIÓN

La unidad de Citometría y Microscopía es uno de los servicios de soporte a las líneas de investigación, y tiene como objetivo el desarrollo y puesta a punto de protocolos y nuevas técnicas al servicio de la investigación en el área de células madre.

### UNIDADES TÉCNICAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

La Unidad de Citometría es una de las cuatro unidades técnicas de apoyo a la investigación que dan solidez al conjunto de la estructura de Inbiomed, aportando sus servicios a los programas científicos propios y al exterior. Las otras tres unidades son:

- **Unidad de Virus.** Producción de vectores virales, para investigación interna y externa, que permitan la modificación genética de determinadas dianas. Desarrollo de nuevas estrategias de infección y su posible uso en terapia génica.

- **Unidad de Reprogramación Celular.** Generación de células madre reprogramadas para modelos de enfermedad y cribado de medicamentos.

- **Unidad de Modelos Animales.** Desarrollo de modelos de enfermedad en animales para ensayos de terapias desarrolladas en Inbiomed.

### INBIOMED, CENTRO DE REFERENCIA EN INVESTIGACIÓN CELULAR Y MEDICINA REGENERATIVA

Se estructura en torno a dos actividades generales:

La **ACTIVIDAD CIENTÍFICA**, centrada en la biología de las células madre adultas y embrionarias/reprogramadas (iPS), y el desarrollo de su aplicación directa o indirectamente en tres

programas dedicados a Cáncer, Enfermedades Cardiovasculares y Enfermedades Neurodegenerativas como el Parkinson. Todos con una clara orientación traslacional.

La **ACTIVIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO**, cuyo fin es trasladar al mercado los conocimientos y los resultados de la investigación. Esta área se estructura en tres unidades de alto contenido tecnológico.

- **Inbiobank:** Un Banco de células madre adultas para su uso en investigación. Desde el 2009 nodo del Banco Nacional de Líneas Celulares.

- **Inbiopharma:** Un laboratorio farmacéutico de producción de medicamentos celulares, autorizado por la Agencia Española del Medicamento en el año 2006, para la fabricación de productos de terapia celular en condiciones 'GMP'. Es una unidad de prestación de servicio técnicos personalizados a las empresas o instituciones biotecnológicas interesadas en el campo de la investigación celular y la medicina regenerativa.

- **Servicios de I+D+i:** investigación bajo contrato dirigida a empresas biotecnológicas, farmacéuticas y/o centros tecnológicos y de investigación.

**Inbiobank e Inbiopharma** cuentan con unas instalaciones en formato de salas blancas donde se trabaja bajo estándar ISO 9001. Inbiopharma cuenta además con la autorización como laboratorio farmacéutico para el desarrollo de medicamentos en investigación por parte de la Agencia del Medicamento Española (Nº 4206-E).

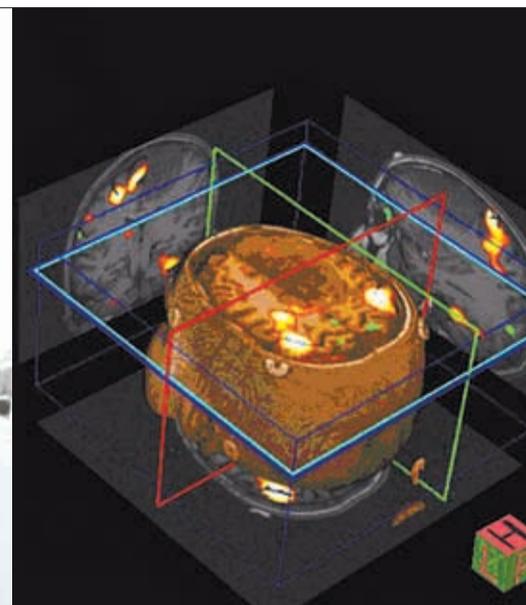
Todo este conjunto de actividades científicas hacen de Inbiomed una institución líder en la biología de las células madre, de Euskadi y del Estado.

BCBL

Paseo Mikeletegi, 69-2º  
20009 DONOSTIA  
Tfno.: 943 309 300  
Fax: 943 309 052  
Email: info@bcbl.eu  
Web: www.bcbl.eu



BASQUE CENTER  
ON COGNITION, BRAIN  
AND LANGUAGE



# Un referente europeo en neurociencias

Los estudios del BCBL se centran en la cognición, el cerebro y el lenguaje, con especial énfasis en el multilingüismo y el bilingüismo

**E**l BCBL pretende liderar la investigación de los mecanismos cerebrales que participan en el lenguaje. Palabras, frases, letras, números... ¿cómo se organizan en el cerebro? Este es el reto del *Basque Center on Cognition, Brain and Language*: investigar los mecanismos y las estructuras del cerebro que subyacen al lenguaje y los posibles trastornos derivados en bebés, jóvenes, adultos y mayores, con un énfasis especial en el bilingüismo y el multilingüismo.

El equipo humano está formado por 50 personas de 15 nacionalidades diferentes, entre los que se encuentran investigadores provenientes de Centros de Investigación y Universidades referentes mundiales. Y al frente de todos ellos, el prestigioso científico Manuel Carreiras, doctor en Psicología y con una extensa experiencia de 20 años como investigador en Europa y EE UU.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Cinco líneas de investigación canalizan todo el caudal experimental, que servirán de apoyo al sistema educativo, médico y psicológico.

- > Adquisición, representación y procesamiento del lenguaje.
- > Neurodegeneración y trastornos del lenguaje y aprendizaje.
- > Multilingüismo.
- > Estudios formales del euskera.
- > Métodos avanzados en neurociencia cognitiva.

Además, el centro se encuentra trabajando de lleno desde finales del año 2008

## LA PARTICIPACIÓN, CLAVE

Para llevar a cabo sus estudios, el BCBL necesita de la colaboración de voluntarios de todas las edades, desde bebés (hasta 28 meses), pasando por niños, adolescentes y adultos, hasta personas más longevas. Unas pruebas amenas, rápidas (con una duración de entre 20 y 60 minutos) y sobre todo, totalmente seguras frente a nuestra salud, supervisadas por un equipo de profesionales de reconocido prestigio internacional. Podrás colaborar una vez por curiosidad, varias veces al año e incluso, de manera habitual varias veces por semana. Además de hacer una aportación esencial a la ciencia, según el tipo de prueba y su duración, se ofrece una recompensa económica de entre 3 y 15 euros. Más información en [www.bcbl.eu/participa](http://www.bcbl.eu/participa).



en diferentes proyectos, con objetivos muy diversos y bajo el auspicio del MICINN o la Unión Europea, o en colaboración con diversas universidades españolas o centros de prestigio como el Instituto Gerontológico Matía (INGEMA) o la Fundación Cita Alzheimer. Entre estos estudios, el centro donostiarra se propone estudiar la peculiaridad del bilingüismo vasco, en el sentido de cómo se procesa y automatiza la segunda lengua en mentes bilingües expuestas a idiomas de diferente raíz.

## TECNOLOGÍA

Las plataformas tecnológicas se han llevado gran parte del gasto presupuestario, premisa lógicamente comprensible cuando se trata de estudiar procesos tan complejos propios de la neurociencia. Entre las adquisiciones más importantes requiere mención especial la MEG (Unidad de Magnetoencefalografía) y la MRI (Unidad de Resonancia Magnética, de 3 Teslas).

Los laboratorios cuentan además con otros dispositivos de última generación, como unidades de registros electrofisiológicos y de registros conductuales; sistema de registro y edición de habla y de vídeo; un Eyelink 2k, que registra con alta precisión los movimientos oculares que se producen durante la lectura, y una cómoda sala, bautizada como babyLAB, en la que se intenta descifrar cómo los bebés aprenden a entender el lenguaje que perciben y comienzan a hablar.

**CIC  
MICROGUNE**

Polo de Innovación Garaia  
20500 · Arrasate-Mondragón  
[www.cicmicrogune.es](http://www.cicmicrogune.es)

**CIC  
microGUNE**  
Microtechnologies Cooperative Research Center

# La microtecnología y la biociencia

## CIC microGUNE ofrece a bioempresas su colaboración para transformar su conocimiento en producto propio

**L**a microtecnología no ha vivido ajena al boom experimentado por las biociencias en los últimos años. Al contrario, ha detectado en el ámbito de las ciencias de la vida una oportunidad ideal de colaboración para poner en práctica sus avances y transformar el conocimiento científico en aplicaciones prácticas. Es en esta apuesta donde se enmarca la labor de CIC microGUNE, el centro vasco de investigación de excelencia en microtecnologías, posicionado como socio idóneo para que las bioempresas desarrollen a partir de su *know-how* producto propio.

Para mostrar algunas de sus capacidades, CIC microGUNE estará en septiembre en BioSpain 2010, el principal encuentro de biotecnología que se celebra en España, donde realizará una ponencia sobre estrategias de diagnósticos basadas en microdispositivos inmunomagnéticos.

Precisamente, CIC microGUNE se ha especializado en el diagnóstico rápido, donde es ya un referente. Prueba de ello es que trabaja en relevantes proyectos en este ámbito, como Labonfoil, un proyecto europeo con un presupuesto de más de 7 millones de euros que

desarrolla un 'laboratorio en un chip' para diagnosticar el cáncer de colon o patógenos como la salmonella.

Para aplicar sus desarrollos, el centro ha firmado acuerdos con entidades como el Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia, que permitirá incorporar a la práctica médica los últimos avances en técnicas de diagnóstico rápido.

### UNA GRAN ALIANZA

CIC microGUNE es el resultado de una alianza estratégica entre los centros de investigación Ikerlan, CEIT y Tekniker, las universidades Mondragón Unibertsitatea y Tecnun, y el grupo empresarial Mondragón Corporación Cooperativa, y cuenta con la colaboración de IMEC (Bélgica). Desde finales del pasado año, CIC microGUNE cuenta con una nueva sede en el Polo de Innovación de Garaia, en Arrasate, con un gran laboratorio de investigación especializado en microfluídica y polímeros orgánicos. CIC microGUNE está incorporando equipamiento puntero en sus tres laboratorios, así como nuevos investigadores. En 2009, el centro realizó un ejercicio de más de 4,5 millones de euros.

## La BioRegión Vasca, presente en el gran congreso BIO

Biobasque fue el encargado de representar a 30 empresas del sector de las biociencias de Euskadi en el evento de Chicago (EE UU)



**M**ás de 2.000 compañías procedentes de 70 países del mundo se dieron cita los pasados días 3, 4 y 5 de mayo en la localidad de Chicago para acudir al congreso organizado por BIO Chicago 2010, el más importante del mundo en este sector. Entre ellas estaban representadas 30 entidades vascas, de la mano de la Agencia Biobasque.

BIO (Biotechnology Industry

Organisation) es la mayor organización de biotecnología en el mundo y ofrece a sus más de 1.200 socios a lo largo del mundo asesoría legal, desarrollo de negocio, así como los servicios de comunicación necesarios para contribuir a la mejora e incremento del sector de las biociencias.

La entidad organiza congresos internacionales (el siguiente tendrá lugar en la India durante el mes de septiembre) a lo largo de todo el mundo y apoya numerosas convenciones relacionadas con el

sector de las biociencias. Asimismo, publica una interesante publicación anual con las últimas novedades y consejos para las empresas de este sector.

La delegación que se desplazó hasta el evento de Chicago contó con la presencia de Juan Goicolea (Viceconsejo de Investigación y Tecnología del Gobierno Vasco), Edorta Larrauri (Director de Tecnología), María Aguirre (Responsable de la Agencia BioBasque), así como de una representación de miembros de la SPRI (Sociedad para la Promoción y Reconver-

Las empresas vascas han podido dar a conocer su actividad al resto de compañías del mundo.

**Las empresas guipuzcoanas Biobide, Dro Biosistemas S.L. e Ikerchem presentaron sus proyectos**

**Más de 2.000 compañías de 70 países se reunieron en la localidad norteamericana**

sión Industrial), de la SGEER (Sociedad de Gestión de Capital de Riesgo del País Vasco), la red de Parques Tecnológicos de Euskadi, las incubadoras de empresas, Ikerbasque y Agentes científico-tecnológicos.

El objetivo de la participación de estas empresas no era otro que el de dar a conocer la actividad de las entidades vascas representadas, así como para presentar sus proyectos y realizar acuerdos comerciales con diferentes países. Y es que no hay que olvidar que las empresas vascas de la bioindustria son todas de carácter internacional.

En este sentido, la Responsable de la Agencia BioBasque aseguraba que «en el mundo de las biociencias la internacionalización no es una opción, sino un requisito, por lo que resulta muy satisfactorio con esta amplia presencia en este evento de calado mundial».

Se trata de la cuarta edición en la que participa una representación vasca. El año pasado participaron 11 empresas, 19 menos que este año en el que han participado 30. Un hecho debido, sin duda, al alto crecimiento y desarrollo de las empresas de este sector en Euskadi.

Cabe hacer mención especial de las entidades guipuzcoanas que presentaron sus nuevos proyectos entre las 2.000 participantes: Biobide, Dro Biosistemas S.L. e Ikerchem.