



INFORME
biocat

Análisis del sector de las ciencias de la vida y de la salud en Cataluña

2015

Biociencias
e innovación

Silver Sponsors:



CRÉDITOS

© Biocat (Fundación Privada BioRegión de Cataluña)

© de los artículos firmados, sus autores

Biocat: Baldiri Reixac, 4. Torre I. 08017 Barcelona

Coordinación y dirección del Informe Biocat 2015: Silvia Labé

Autores y colaboradores: Josep M. Martorell, Albert Barberà, Adela Farré, Bertalan Meskó, Guy Norah, Ignasi Biosca, Gemma Estrada, Thomas Klein y Thamer Shahin.

Investigación y documentación: Mònica Montero, Rosa Nualart, Marta Malé y Anna Gimeno

Edición: Anna Blanch, Nuria Peláez y Silvia Labé

1.ª edición: abril 2016 versión digital

Diseño, maquetación: Firma

Programación plataforma tecnológica: Santi Bassa

Página web: <http://informe.biocat.cat/es>

El texto de esta publicación no puede ser reproducido total o parcialmente sin autorización del editor (Biocat) y de sus autores. Se reservan todos los derechos sobre el diseño gráfico y artístico.

AGRADECIMIENTOS

La realización de este Informe 2015 no hubiera sido posible sin la implicación de todo el equipo Biocat, desde la Dirección General hasta el Área de Desarrollo de Negocio, pero en particular debemos agradecer el esfuerzo del equipo del Área de Comunicación y Márketing: Mònica Montero, responsable de Gestión del Conocimiento; Nuria Peláez, responsable de Imagen Corporativa, Prensa y Promoción; Anna Gimeno y Rosa Nualart, técnicas del CRM, y Marta Malé, becaria del Área.

Queremos agradecer especialmente la colaboración de Adela Farré, autora del capítulo "La BioRegión: El sector catalán de las ciencias de la vida y de la salud. Situación y análisis", que contiene las cifras y los indicadores principales de la BioRegión.

También queremos mostrar nuestro reconocimiento a la participación de los autores de los demás artículos que enriquecen y complementan el documento con su visión experta en diferentes ámbitos del sector: Josep M. Martorell, Bertalan Meskó, Guy Norah, Ignasi Biosca, Gemma Estrada, Thomas Klein y Thamer Shahin, así como la colaboración de todas las empresas de la sección "Casos de éxito" del final de cada capítulo.

Hemos recibido, y lo queremos subrayar, la máxima colaboración de todas las entidades con las cuales hemos contactado y sobre todo de las personas que nos han facilitado datos, información y conocimiento:

- Montse Daban y Joan Francesc Córdoba, de la Secretaría de Universidades e Investigación de la Generalitat de Cataluña
- Pascual Segura y Núria Sans, del Centro de Patentes de la Universidad de Barcelona
- Llorenç Arguimbau, del Observatori de la Recerca (OR-IEC) del Institut d'Estudis Catalans
- Elsa Alonso y Cristina Borràs, de la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación (AGAUR)
- Nieves Cuadrado, del Instituto Nacional de Estadística
- Ángela Alférez, de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI)

Así como los inversores que nos han ayudado a completar la tabla de inversiones en las empresas del sector y el centenar de empresas que han respondido a la encuesta de internacionalización.

Por último, y muy sinceramente, Biocat quiere reconocer el compromiso y el soporte económico de las dos empresas que han patrocinado esta edición 2015, Bioibérica y Ferrer, sin los cuales hubiera sido muy difícil la publicación del informe.

Muchas gracias a todos.

- 5 Hacia una posición de primer nivel en un mundo competitivo**
Josep M. Martorell, exdirector general de Recerca de la Generalitat de Catalunya (2011-2015)
- 9 Tendencias globales. Retos locales. Consolidación, eficiencia y transformación**
Albert Barberà, director general de Biocat
- 15 Cifras y datos clave**
- 20 La BioRegión: El sector catalán de las ciencias de la vida y de la salud. Situación y análisis**
25 Empresas. Datos globales
40 Empresas. Análisis por subsectores
44 Entidades de investigación e infraestructuras de soporte
50 Metodología y notas
- 52 El futuro de la salud y de la industria farmacéutica**
Bertalan Meskó, futurista médico
- 55 El atractivo de la BioRegión para la inversión extranjera**
Guy Nohra, cofundador y director general de Alta Partners
- Casos de éxito:*
58 Caixa Capital Risc
59 Ysios Capital
- 60 Repensando las ciencias de la vida: la emergencia de las biofarmas**
Ignasi Biosca, presidente de CataloniaBio y CEO de Reig Jofre
- Casos de éxito:*
64 Bioibérica
65 Grifols
67 Kern Pharma
68 Minoryx
69 Oryzon
70 Reig Jofre
- 72 La investigación clínica como herramienta para capturar valor**
Gemma Estrada, directora de investigación clínica en Ferrer y exdirectora de la Barcelona Clinical Trials Platform (BCTP)
- 81 La revolución tecmed: la industria europea de tecnologías médicas**
Thomas Klein, periodista especializado
- Casos de éxito:*
87 BCN Innova
88 Biokit
89 NEOS Surgery
90 Starlab
91 STAT-Diagnostica
92 Transmural Biotech

93 Cómo los datos, y no la tecnología, están transformando el futuro de la salud

Thamer Shahin, CEO de Nuviun

Casos de éxito:

- 99 Doctoralia
- 100 Intelligent Pharma
- 101 Medtep
- 102 Mint Labs
- 103 Social Diabetes
- 104 Universal Doctor

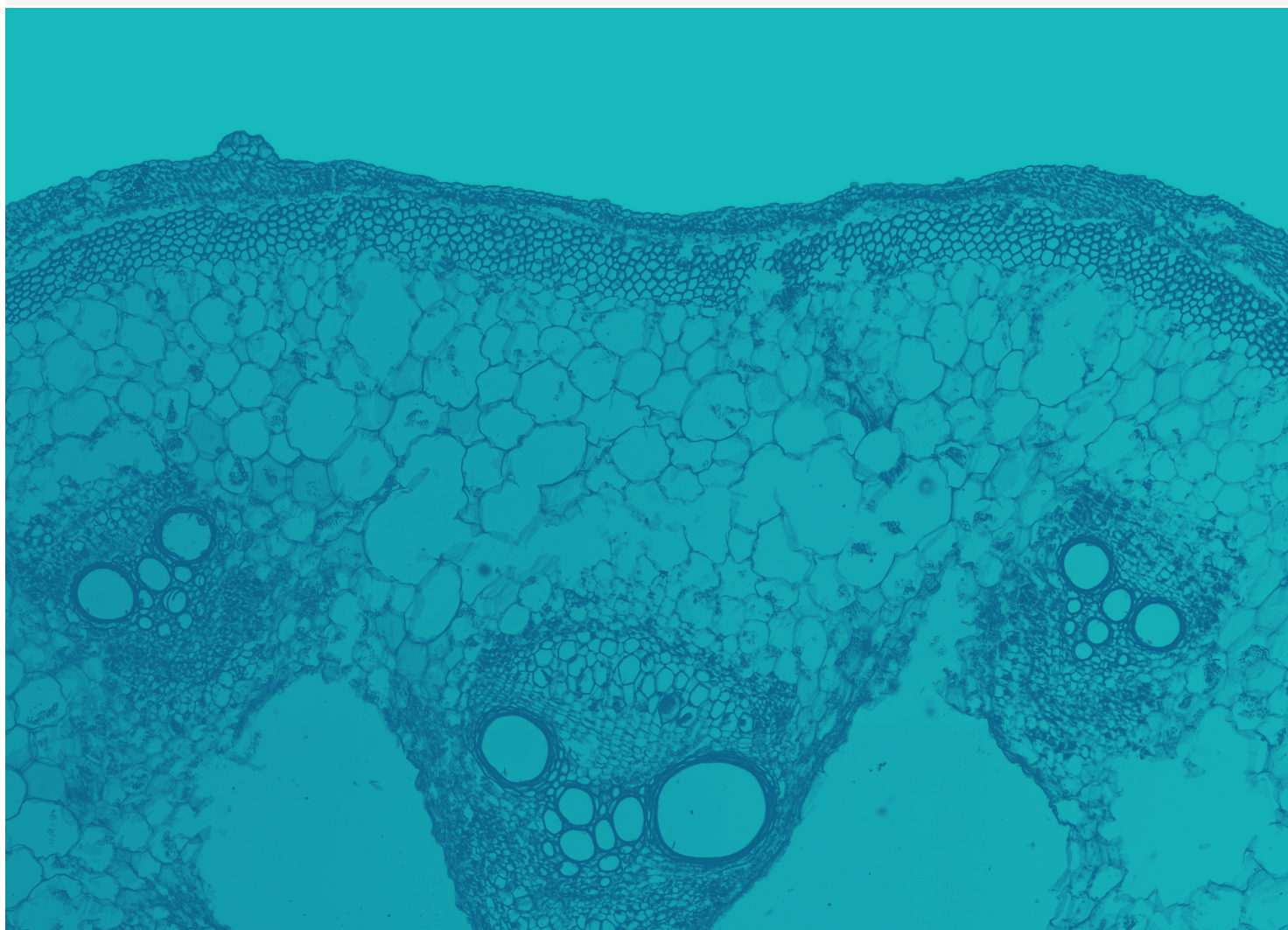
105 Relación de gráficos y tablas

106 Bibliografía

Hacia una posición de primer nivel en un mundo competitivo

Josep M. Martorell i Rodon

Exdirector general de Recerca de la Generalitat
de Catalunya (2011-2015)



N

os encontramos con una Europa que sale lentamente de la mayor crisis económica de las últimas décadas y que tiene la necesidad de establecer estrategias a largo plazo para aumentar la competitividad. La UE se compromete a incrementar los recursos económicos y a impulsar la participación privada en el proceso de innovación, potenciando la flexibilidad y la apertura ante nuevos planteamientos. Son premisas que se ven reforzadas en el programa en curso, Horizonte 2020, y también son las líneas maestras de la estrategia de especialización inteligente para las regiones europeas (RIS3), ambos programas para la etapa 2014-2020.

Teniendo en cuenta esta situación que tenemos entre manos, os invitamos a ver qué se ha hecho en los últimos tiempos en Cataluña, en cuanto al sistema universitario y de investigación, ampliando el foco para alcanzar un período que podríamos cifrar de treinta a cuarenta años (período que ha sido clave para construir el sistema de primer nivel que tiene hoy Cataluña en el ámbito del conocimiento). Después, me permitiré enfocar más de cerca los últimos dos años, el tiempo que ha transcurrido desde la última reflexión que hicimos en este mismo espacio.

Con la perspectiva que nos dan estos más de treinta años, podríamos dividir este período en tres etapas.

La primera, entre la década de 1980 y un poco antes del año 2000, viene marcada por la consolidación de la democracia en el Estado español y el progreso en nuestro autogobierno. Cataluña centró sus esfuerzos durante aquellos años en los aspectos de formación superior; el objetivo era extenderla y garantizar el acceso universal en todo el territorio, haciendo crecer la oferta universitaria pública para una población mundial que también crecía debido al *baby-boom*.

Después, hacia el año 2000, y con un sistema de educación superior de alto nivel y accesible a toda la población, el reto era enfocarlo globalmente a la investigación. El sistema, a pesar de tener un cierto grado de calidad, en conjunto no tenía una alta competitividad internacional. Por tanto, se pusieron en marcha una serie de acciones que nos han ayudado a lograr en quince años nuestro actual nivel de excelencia: herramientas que nos permitían superar algunas de las estrictas limitaciones en la gobernanza que establecía –y todavía establece– el sistema estatal (la Ley de Universidades de Cataluña y la Agencia

Hacia el año 2000 se pusieron en marcha una serie de acciones que nos han ayudado a lograr en quince años nuestro actual nivel de excelencia

para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña), y unos instrumentos propios que nos permitieron incidir en la gobernanza de las instituciones (CERCA e ICREA), flexibles y enfocados a la internacionalización y la excelencia, y a captar y retener talento internacional.

Aprovechando que 2013 es el año de la última publicación de este informe, pondría el final de esta segunda etapa en aquel momento, al cual llegamos con un buen sistema universitario: la UB (Universitat de Barcelona) se encuentra entre las 200 y 300 mejores universidades del mundo en el que se conoce como ranking de Shanghái (Academic Ranking of World Universities) y es también el año que tanto la UAB (Universitat Autònoma de Barcelona) como la UPF (Universitat Pompeu Fabra) cambian de tramo en este ranking, uno de los más reconocidos en el ámbito de las universidades.

También en 2013 Cataluña supera a Suecia en captación de ayudas del Consejo Europeo de investigación por habitante, y pasa a la segunda posición de la UE.

En 2013 llegamos también a un buen sistema de centros de investigación, capaces de liderar los rankings mundiales de instituciones por ámbitos (Scimago 2013) en química, física y biomedicina, donde también aparece ICREA en las primeras posiciones, que confirma el acierto de las decisiones tomadas en estos años, mantenidas gobierno tras gobierno y consolidadas alrededor de la firma del Pacto Nacional para la Investigación y la Innovación en 2008.

A lo largo de estos años, y comparando los fondos competitivos obtenidos en programas estatales (Plan Nacional, ahora Plan Estatal) y europeos (7º Programa Marco y ahora Horizonte 2020), el sistema se ha mostrado más eficiente cuanto más competitiva es la convocatoria o el ranking, con la mayoría de indicadores de un 50% a un 100% por encima de lo esperado por cuota de población en Europa y en el Estado español. De

nuevo, las decisiones tomadas de apertura, flexibilidad, rendición de cuentas, apuesta por la excelencia se reflejan en estos indicadores, que otorgan posiciones muy destacadas, incluso dentro de nuestro sistema, a aquellos grupos/entidades que se rigen por el modelo propio catalán de I+D+I.

Y desde 2013 empezamos la tercera etapa. Ahora hay 3 universidades catalanas entre las 200 primeras en el ranking THE (Times Higher Education) de 2015, y 3 universidades entre las 50 de menos de 50 años en el QS (QS Top 50 Under 50) de 2014. De hecho, Barcelona es la segunda ciudad del mundo con más universidades en este último ranking (la primera es Hong Kong, ciudad que tiene una población como toda Cataluña). El número más elevado de universidades entre las 50 mejores del mundo de menos de 50 años, por millón de habitantes, de toda Europa lo tiene Cataluña, con casi siete veces más que el resto del Estado. Así mismo, hemos conseguido ampliar la distancia con el país que nos sigue en el ranking de ayudas del ERC (European Research Council) por población (en gran parte gracias al éxito del sector biomédico, que acumula el 35% de las ayudas obtenidas). Por lo tanto, se ha hecho, de manera probada, un buen trabajo gracias al gran esfuerzo de miles de personas del sistema y a pesar de las dificultades conocidas por

Ahora, el reto es consolidar la calidad del sistema y ser capaces de transformar este conocimiento en beneficios sociales y crecimiento económico, y esto implica temas de política de estado

todo el mundo.

Hasta el momento, el reto había sido poner en marcha acciones que impactaran en el modelo de I+D y en el de la enseñanza superior. Ahora, el reto es con-

solidar la calidad del sistema, que no es nada fácil vistas las dificultades del entorno, y ser capaces de transformar este conocimiento en beneficios sociales y crecimiento económico. Ahora, el reto es situar la investigación en el núcleo del modelo económico, y esto implica temas de política de estado.

Que en este punto del relato haga énfasis en que, en esta tercera etapa, el Gobierno prioriza la transferencia de conocimiento no quiere decir, en ningún caso, que las instituciones no hayan trabajado en esta línea hasta hoy. Y precisamente el sector biomédico y biotecnológico es un ejemplo clarísimo. Pero revisando cifras que incluyen la totalidad de sectores innovadores, sabemos que actualmente el volumen global de la colaboración entre la academia y las empresas –que pueda considerarse transferencia de conocimiento– y tomando el conjunto de los agentes, es de unos 200 millones de euros anuales. Y por tipología de agentes, se ve que las universidades tienen un papel central, a las que se han ido añadiendo los últimos años con mucha fuerza los centros CERCA, especialmente los centros de investigación en ciencias de la salud.

Ante las capacidades de los agentes de la BioRegión, la estrategia que impulsa el Gobierno se enfoca a potenciar tres líneas principales: capacitación (del talento), facilitación (legal y fiscal) y financiación (incentivación de la inversión). A pesar de que no se trata de grandes medidas estructurales (articulan instrumentos de acuerdo con nuestro margen de acción competencial y, a veces, algo más allá a pesar de las trabas), son acciones enfocadas hacia la buena dirección. Dibujaré tres ejemplos de acciones de gobierno en cada una de estas líneas.

En el ámbito de la **capacitación**, el programa de doctorados industriales, inspirado en programas de éxito de países como Suecia y Dinamarca, responde al reto de incidir en la capacitación del talento para transferir la tecnología y el conocimiento al tejido industrial.

En sus tres ediciones, el programa ha permitido poner en marcha más de 150 proyectos, con la participación de 120 empresas, desde *start-up* hasta empresas grandes, 26 relacionados con las ciencias de la vida. El pasado mes de julio leyó la tesis el primer doctorando industrial del país.

La estrategia que impulsa el Gobierno se enfoca a potenciar tres líneas principales: capacitación (del talento), facilitación (legal y fiscal) y financiación (incentivación de la inversión)

Si hablamos de **facilitar**, hay que recordar las medidas introducidas en la Ley de acompañamiento de los presupuestos de la Generalitat para 2014: en el ámbito legislativo hay que destacar una medida de deducción fiscal en el tramo autonómico del IRPF, que pasa del 30% al 50% para la inversión de *business angels* en empresas creadas por universidades y centros de investigación.

Finalmente, el programa Industria del Conocimiento es la acción principal en el ámbito de la **financiación**. En la línea de estimular la generación de empresas de base científica a partir del conocimiento y de incentivar la inversión, tiene que movilizar hasta 30 M€ en 5 años para las diversas etapas de desarrollo de un proyecto, de la idea al mercado (semilla, producto y mercado). Hay que destacar que, en la primera edición, el 50% de los proyectos concedidos de la etapa semilla y el 60% de productos se han otorgado a ciencias de la vida y de la salud.

Todas las acciones que se han puesto en marcha en esta etapa, que es definitiva para consolidar el impulso del conocimiento hacia el mercado, pretenden alinear nuestra política para los próximos diez años con la europea. De momento, mediante los instrumentos de la RIS3, pero también siguiendo la apuesta por un modelo que impulsa la

captación competitiva (solo hay que ver el impacto de nuestras políticas en los fondos captados del Programa Marco), e implementando medidas que nos permitan mejorar los indicadores con los cuales Europa valora el nivel de innovación de las regiones. Y apostar por el nodo del consorcio InnoLife del EIT, actual EIT Health, y por todos los grandes proyectos europeos que cuentan con nuestras instituciones entre los actores relevantes de los consorcios respectivos, así como por las instituciones que, desde una función de sistema, le dan impulso y lo hacen más ágil y capaz. Es el caso de Biocat, un claro elemento catalizador del éxito del sector bio catalán.

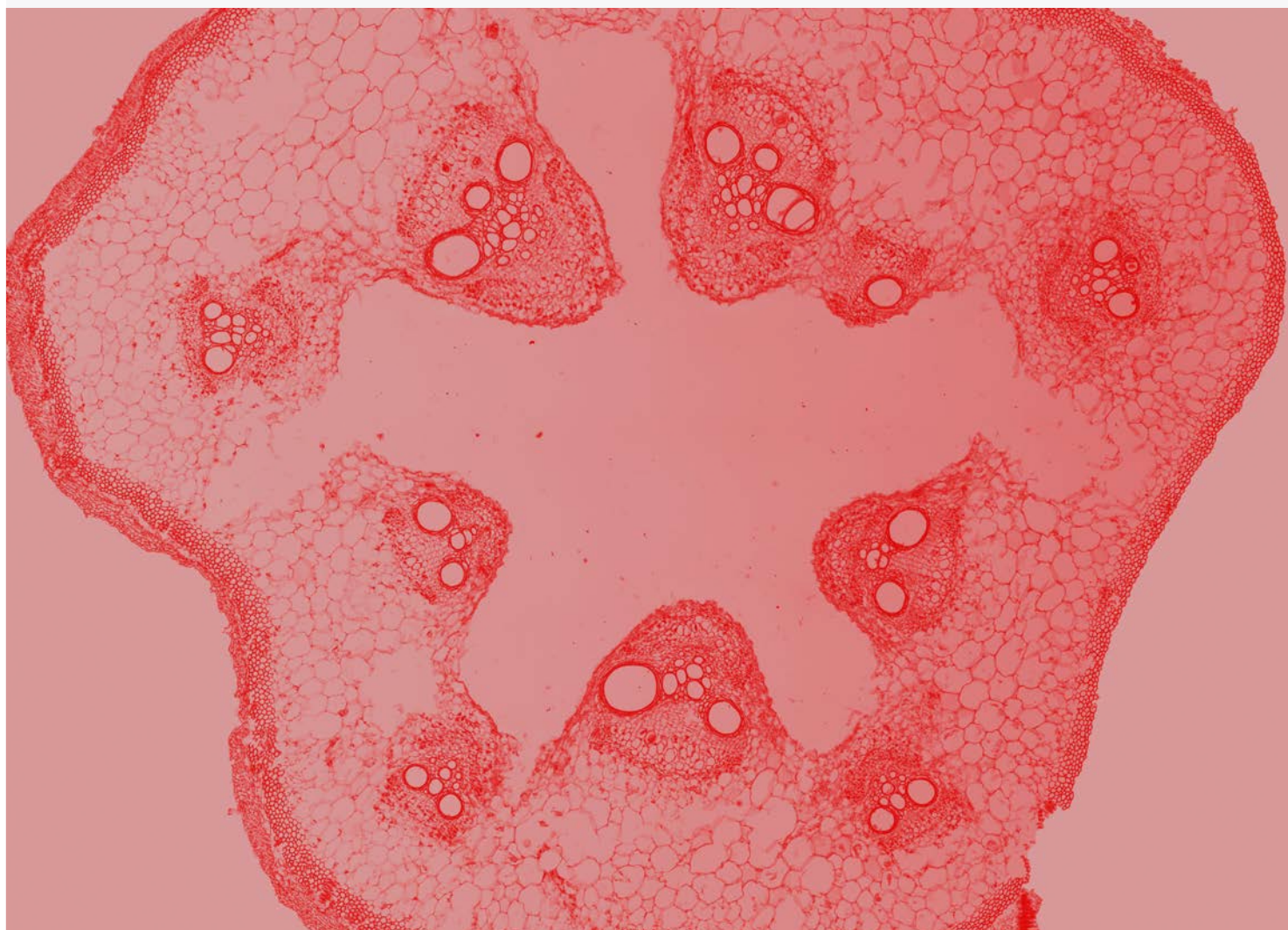
Con todo, y como decía anteriormente, hay una serie de retos que hay que afrontar. Y para dar el siguiente paso hace falta un cambio sustancial: hay que disponer de capacidad normativa fiscal (especialmente en el ámbito de sociedades), de la capacidad de regular operaciones de crédito, de regular mecanismos de capital de riesgo y *business angels*, hay que tener capacidad para incidir en la regulación laboral y en el sistema de gobernanza, hay que poder estar presentes en los organismos internacionales... Estos puntos piden una acción política que solo es posible si llegamos a ser un estado.

Quisiera acabar la reflexión que hago en estas líneas, y la visión en perspectiva de lo que ha sucedido antes y desde la publicación del último *Informe Biocat*, reconociendo que es seguro que sin la crisis tendríamos una situación mejor, pero también que la crisis ha reforzado nuestra eficiencia como sistema. Mantener los indicadores y ser capaces de impulsar medidas dirigidas al crecimiento del sistema es una prueba de que nos hemos fortalecido, lo que nos coloca en una posición ventajosa de cara a aprovechar mucho mejor las futuras oportunidades que vendrán de la todavía incipiente recuperación económica, y del propio proceso político en que está inmerso el país.

Tendencias globales. Retos locales.

Consolidación, eficiencia y transformación.

Albert Barberà
Director general de Biocat





a cuarta edición del *Informe Biocat* pretende, un año más, presentar y actualizar los indicadores y los principales datos del sector de las ciencias de la vida y de la salud de Cataluña para ofrecer una visión holística de la BioRegión.

Este año, hemos hecho un esfuerzo en la síntesis de las ideas y del documento en general que, por primera vez en formato digital y con un diseño más visual, incluye tanto la situación de los principales agentes del ecosistema como la opinión de expertos internacionales e iniciativas relevantes, que esperamos que contribuyan a entender mejor la realidad de un sector complejo y en progresiva transformación.

Entre las novedades de la publicación 2015 también destaca un abanico de casos de éxitos empresariales que ponen de manifiesto la gran calidad de la investigación catalana, el espíritu emprendedor y el trabajo bien hecho de un número cada vez mayor de compañías que están en la primera línea de la liga europea e internacional. Y es que los éxitos de la BioRegión se pueden explicar de forma global, con datos, pero también a través de proyectos concretos y de los equipos que hay detrás. No ha sido una selección fácil, porque empezamos a contar con un número abundante de ejemplos para

cada subsector (*biotec y farma, tecmed y digital health*), pero hemos intentado recoger una muestra representativa con criterios de una trayectoria empresarial consolidada, éxitos financieros, grandes operaciones o innovación en sus productos/servicios.

Un conjunto de datos y jugadores de la *champions* que nos alientan a continuar trabajando para fortalecer las potencialidades de una BioRegión que avanza, a pesar de un entorno difícil, cada vez más comprometida y capacitada para dar respuesta a los grandes retos de salud actuales, y para aumentar el crecimiento económico y social de un país pequeño que compite en un mercado global.

Tendencias y retos globales

La globalidad intrínseca del sector de las ciencias de la vida y la salud exige estar atentos a los cambios constantes y a la evolución de las tendencias internacionales que impactan en los mercados y las organizaciones que trabajan en ellos. Por un lado, los cambios demográficos, el aumento de las enfermedades crónicas, la expansión de los mercados emergentes, los avances en tratamientos y en tecnología marcan el crecimiento de los últimos años, y, por otro lado, junto con la exigencia de reducción de costes, la mejora de resultados y la demostración de valor por parte de gobiernos y proveedores. Por tanto, es evidente que vivimos una etapa de transformación.

A continuación destacamos consideraciones importantes (algunas de las cuales se encontrarán en los artículos del *Informe*) que evidencian la necesidad

de adaptarnos, innovar, colaborar y ser más eficientes en los próximos años:

Primera tendencia: convergencia entre sectores

Los avances científicos y tecnológicos de la última década están provocando que las fronteras tradicionales entre sectores dentro de las ciencias de la vida y la salud (proveedores, *farma* y *biotec*, *medtec*, *digital health*) se estén difuminando.

En los últimos tres años se ha producido una convergencia creciente entre estos sectores: no solo cada uno de ellos es importante por sí mismo, sino que cada vez son más importantes unos para otros: una *farma* que quiere ofrecer productos *beyond the pill* o *beyond the molecule* necesita basarse en el campo del *tecmed* y del *digital health*; o un hospital que quiere reducir su gasto en farmacia se plantea cómo puede involucrar la *farma* en acuerdos de riesgo compartido, etc.

Por otra parte, vamos hacia un mundo en que la consolidación tendrá lugar no solo dentro de nuestro sector, sino entre sectores tradicionalmente diferentes. La próxima gran operación de fusión y adquisición (M&A) podría producirse entre una gran *farma* y una gran empresa de telecomunicaciones.

Esta tendencia implica que la capacidad de colaborar con otros actores será más crítica que nunca en la próxima década. La pregunta es: ¿quién ejercerá el rol de liderazgo en estas nuevas situaciones?

Segunda tendencia: cada subsector deberá responder a nuevos retos

Cada uno de los subsectores (proveedores, *farma* y *biotec*, *tecmed*, *digital health*) y las principales actividades relacionadas con el conocimiento (investigación e innovación) se someten a nuevos retos. En esta próxima década, habrá mucho talento (inteligencia), *soft skills* (habilidades de colaboración y

trabajo multidisciplinario), y multidisciplinariedad para dar respuesta a este nuevo paradigma.

Proveedores de salud:

- Aumenta la percepción de que hay diferencias entre el coste asumido y el valor creado. Los gobiernos (en los entornos donde la financiación de la salud es mayoritariamente pública), y las empresas y los ciudadanos (donde la financiación es mayoritariamente privada) se cuestionan la rentabilidad del gasto en salud.

- En cuanto al sistema, los gobiernos y las administraciones cuestionan el valor del dinero que se gastan para prestar servicios de salud. De los 200 países que hay en el mundo, no hay ninguno que esté razonablemente satisfecho con su sistema de salud. La última crisis ha provocado que los gobiernos, principales financiadores de la salud, reduzcan sus aportaciones presupuestarias. En el ámbito hospitalario, el declive de la financiación pública ha puesto mucha presión para conseguir aumentar la eficiencia.

- La estrategia de *Value-based health care delivery*¹ propuesta e impulsada por Michael Porter (Harvard Business School)² está detrás de algunos de los principales esfuerzos que están haciendo diferentes países de todo el mundo (como Alemania, Gran Bretaña y Singapur). En un mundo cada vez más basado en los datos, se está forzando que la provisión de servicios de salud se base en *outcomes* clínicos y no solo en la percepción de los beneficios intrínsecos de la tecnología altamente sofisticada.

- En las últimas décadas, el gasto en salud ha crecido más rápidamente que el crecimiento del PIB (una situación insostenible). Y no solo eso, sino que este sector no ha logrado las mejoras en productividad que otros sectores han experimentado.

De hecho, según un estudio de McKinsey & Co.,³ el sector de la salud está a la cola del *ranking* en ganancias en productividad desde 1990.

- Esta tendencia exigirá a los proveedores de servicios de salud (hospitales y atención primaria) alcanzar tasas superiores de eficiencia y productividad.

- Para responder a estos retos, los hospitales colaboran cada vez más entre ellos. De hecho, el número de áreas en las que colaboran ha crecido respecto a las áreas en las que competían. Ejemplos importantes son High Value Health Collaborative (HVHC), International Consortium for Health Outcomes Measurement (ICHOM) o The Children's Hospitals' Solutions for Patient Safety National Children's Network.

- Hasta ahora, se han hecho mejor los recortes que las reformas. Las dos reformas principales en los hospitales pasarán por: 1) cambiar el foco del modelo (prevenir antes que curar); y 2) abandonar un modelo de negocio que depende mucho de las estructuras físicas (edificios, equipamiento) y poco de la tecnología (*online care* y *big data*).

Farma y biotec:

- Las farmacéuticas avanzan cada vez más en el proceso de transformar sus cadenas de valor. Hace una década, la cadena de valor del producto farmacéutico estaba total o mayoritariamente controlada y se hacía dentro de las propias empresas. Posteriormente, diferentes olas de externalización de actividades (*outsourcing*), primero actividades secundaria y después, en algunos casos, en actividades principales y *core*, permitieron a las farmacias conseguir reducciones de costes y una mayor flexibilidad en la utilización de los recursos. Actualmente, vemos una desintegración de la cadena de valor hacia estructuras de par-

tenariado diferentes (las pequeñas biotec ya no son empresas que las farmas compran, sino empresas con las hacen acuerdos de colaboración en diferentes modalidades).

- El reto de la industria farmacéutica es evolucionar de ser proveedores de medicamentos a empresas de gestión de la salud y las enfermedades de los pacientes. Será necesaria, por tanto, una comunicación cada vez más fluida entre los agentes de la salud y la comunidad de pacientes.

- El principal *driver* de crecimiento de la industria farmacéutica pasa inexorablemente por la innovación. Ante el reto de la baja productividad de la investigación (ley de Eroom),⁴ la industria farmacéutica se basará cada vez más en procesos de *open innovation*, y ofrecerá plataformas con espacios de colaboración donde se ofrecen instrumentos de investigación a *partners* externos de la propia empresa.

- En cuanto al producto, la tendencia es ir *beyond the pill*. Ante el riesgo de los genéricos y el *patent cliff*, ¿cómo pueden transformar sus productos (sin atributos posibles de diferenciación) en servicios (*medicines as a service*)⁵? Los dispositivos médicos (*hardware*) y el *digital health* (*software*) son el compañero de viaje perfecto para la industria farmacéutica.

Medtec:

- Antes era suficiente con que las innovaciones ofrecieran resultados superiores a los estándares. Ahora hay un cambio de tendencia que pasa porque los nuevos productos sean capaces de ser a la vez superiores clínicamente y (principalmente) capaces de reducir costes al sistema. Históricamente, el sector de tecnologías médicas ha logrado resultados mejores pero también ha contribuido a incrementar los costes del sistema.

- Como respuesta al cambio de orientación hacia los sistemas de pago basados en el valor (*value-based payment*), las empresas *tecm*ed deberán transformarse en *partners* estratégicos de los sistemas de salud (gobiernos, hospitales) y dejar su papel tradicional de proveedores de tecnologías médicas.

- Actualmente, el mercado *tecm*ed mundial es un mercado concentrado: las 15 compañías principales *tecm*ed del mundo tienen más del 80% de cuota de mercado. Por otra parte, el 95% de las empresas *tecm*ed en Europa son pymes.⁶

- En su tradicional compra de pymes de tecnologías médicas, las grandes empresas de *tecm*ed orientan su estrategia de compras hacia las empresas de servicios y de *digital health*. El caso de Medtronic (la empresa más grande de tecnologías médicas después de su fusión con Covidien en 2015) es un buen ejemplo, con la adquisición Diabeter (compañía holandesa dedicada a prestar servicios de gestión de la diabetes para niños y adolescentes mediante la utilización de tecnologías de monitorización y seguimiento).

- En los próximos años veremos cómo las grandes empresas de tecnologías médicas (Medtronic, J&J Medical Devices & Diagnostics, GE Healthcare, etc.) comienzan una carrera de compras de pequeñas y medianas empresas en el campo de los servicios y el *digital health*.

Digital health:

- Lo que empezaba simplemente como una capa más de la informatización (digitalizar lo analógico), ha terminado siendo la forma más disruptiva en el sector sanitario.

- En 2014, las inversiones de capital riesgo en compañías *digital health* en EEUU sobrepasaron los 4.000 millones de dólares, equivalente a

la suma de los tres años anteriores (2011-2013). En 2015, esta tendencia se mantuvo, y se consiguieron casi los mismos volúmenes.⁷

- Comienzan a aparecer lo que se conoce como terapias digitales (*digital therapies*), que son reembolsadas (inicialmente por aseguradoras, aunque no por el sistema de salud). En territorio europeo tenemos dos buenos ejemplos: Caterna (tratamiento digital para la ambliopía, reembolsable en Alemania) y MySugr (monitorización y gestión de la diabetes, reembolsable en Austria).

- El reto del *digital health* en los próximos años será cómo se puede utilizar el *big data* para conseguir modelos predictivos (*predictive analytics*) que nos permitan transformar la prestación de servicios en más preventivos que curativos. Si trabajamos bien los datos seremos capaces de traducirlos en información que transformará: 1) la medicina (como ciencia), en el momento en el que podamos mejorar nuestro conocimiento de la biología de la enfermedad (nuestra gran limitación actual); 2) la salud (como industria), con la introducción de nuevos actores, principalmente tecnológicos, tanto gigantes (todos los grandes ya están en el ámbito de la salud: Apple, Google, Facebook, Amazon, Microsoft) como *start-ups* (en el último informe de CBInsights hay más de 800 *start-ups* con productos y servicios en este campo); y 3) la prestación asistencial (como servicio): avanzaremos hacia una medicina de precisión o personalizada, que dará a cada paciente el tratamiento que necesite, y no lo que señale el protocolo genérico.

- Desde el punto de vista de la inversión, la actividad en *digital health* ha sido frenética: en 2015, ha habido más *deals* en *digital health* (891) que en *biotec* (473), aunque el volumen ha sido ligeramente mayor en *biotec* (6.000 millones contra 5.700 millones de dólares)⁸.

Tercera tendencia: la colaboración como palanca para una nueva configuración del ecosistema

Los dos procesos principales para generar valor en una economía del conocimiento (la investigación y la innovación) son ambos, por su propia naturaleza, extremadamente ineficientes. Por lo tanto, es clave acertar las estrategias, las políticas y las metodologías en las que, en un entorno de restricción presupuestaria, el retorno sea máximo. Y es que, además, la capacidad de transferir los costes a otros agentes del sistema se está reduciendo.

Dadas las características de nuestro sector (diverso, regulado y con un número amplio de actores interdependientes), en salud es relativamente fácil crear y entregar valor (con actividades que generan costes) y bastante complicado capturar valor (generar ingresos).

En este sentido, una manera de maximizar la eficiencia de los procesos es mejorar las actividades de transferencia de tecnología, ya que son las que permiten no solo contribuir al gran árbol de la ciencia, sino también construir empresas que comercialicen productos y servicios que, por un lado, impacten positivamente en la salud de los pacientes (si no llegan al paciente no son útiles para nadie) y, por otra parte, sirvan como palanca para el crecimiento económico y social de ciudades-regiones-países.

Y es que nos encontramos en un sector en el cual la participación y el liderazgo del conjunto de los actores se vuelve cada vez más importante. No podemos exigir al otro que sea él quien se arriesgue. Lo tenemos que hacer todos: no solo los emprendedores, no solo el sector privado, no solo el sector público. Aquí radica la dificultad del reto: hacerlo juntos. Los que colaboren mejor tendrán más capacidad, no solo de generar y entregar valor, sino también de capturar valor. La sostenibilidad de los sistemas de salud así como de las ciudades-regiones-países como ejes

de desarrollo económico en el futuro pasará por este camino.

Situación en la BioRegión

En septiembre de 2015 (año de cierre de los datos de este *Informe*), la BioRegión cuenta con 734 empresas (221 biotecnológicas, 46 farmacéuticas, 94 de tecnologías médicas innovadoras, 208 proveedores e ingenierías, 139 empresas de servicios profesionales y consultoría y 26 entidades de inversión activas) y 89 entidades de investigación (41 centros de investigación, 15 hospitales universitarios, 11 universidades que ofrecen estudios de ciencias de la vida; 13 parques científicos y tecnológicos con actividades en ciencias de la vida; 7 centros tecnológicos y 2 grandes infraestructuras científicas).

Todos estos activos hacen de la BioRegión un ecosistema muy competitivo e innovador que ha ganado peso respecto a otros clústeres líderes europeos, con la mayoría de los cuales mantiene acuerdos de colaboración.

Empezamos por hacer una aproximación al **panorama empresarial**, donde el balance de estos dos años nos lleva a una valoración positiva global. Por un lado, el incremento del número de compañías (debido a su crecimiento sostenido, a la incorporación de empresas de servicios a este sector y a la ampliación de la base de datos del Directorio Biocat, especialmente empresas *tecmed* y *digital health*),⁹ el aumento de la dimensión de las empresas (el número de empresas medianas ha aumentado y se han reducido las empresas pequeñas) y, por otro, la elevada captación de fondos de inversión (especialmente en 2015) y las grandes operaciones empresariales son signos que evidencian la consolidación progresiva de nuestro ecosistema. Y es que la apuesta hecha por la Administración hace más de 10 años para impulsar la BioRegión empieza ahora a recoger los frutos más significativos. La calidad de nuestra investigación, el nivel científico de los proyectos, la madurez alcanzada por las

empresas, los emprendedores y los inversores locales especializados –cada vez más conectados internacionalmente– han contribuido de manera efectiva a los éxitos vividos este último año. En el campo de la biotecnología, por ejemplo, solo las tres operaciones de Minoryx, Oryzon y Aelix Therapeutics en Barcelona superan los datos de toda la inversión privada del 2014. Cabe decir que la efervescencia de los mercados internacionales, sobre todo en EEUU, con salidas a bolsa importantes, una intensa actividad en fusiones y adquisiciones y grandes ampliaciones de capital, ha influido, sin duda, en esta etapa de bonanza.

En cuanto a la **excelencia científica**, Cataluña continúa situándose entre las primeras regiones europeas en calidad y cantidad, gracias a un modelo basado en la autonomía de los centros, la contratación según resultados, la evaluación de expertos independientes y la apuesta por programas de atracción y retención de talento. Sin embargo, la necesidad de ganar masa crítica y competitividad internacional ha impulsado una serie de procesos de fusión y concentración de entidades e infraestructuras que se han iniciado este período, entre las que destaca la creación del BIST (Barcelona Institute of Sciences and Technology), que agrupa seis grandes centros de investigación, y de EURECAT, que fusiona seis grandes centros tecnológicos. En el ámbito de la docencia, Cataluña cuenta con tres universidades entre las 200 mejores del mundo¹⁰ (UB, UAB, UPF) y dos de las 10 mejores escuelas de negocio europeas (IESE y Esade).¹¹ La mayoría de indicadores de búsqueda continúan situándonos entre un 50% y un 100% por encima de lo que sería de esperar por cuota de población en Europa, con un aumento de las ayudas conseguidas del ERC (European Research Council) y de los fondos competitivos estatales y europeos, y una producción científica en ciencias de la vida que continúa en crecimiento, y que ya representa el 3,15% de la europea.

En este sentido, y a pesar de un entorno económico recesivo, Europa, que también quiere mejorar los indicadores de innovación, ha puesto en marcha instrumentos como la RIS3 (estrategias regionales de especialización inteligente), con el objetivo de conseguir que diferentes agentes del sistema trabajen conjuntamente para consolidar estrategias innovadoras en los principales pilares industriales de cada región, u otras iniciativas como las *Knowledge and Innovation Communities* del EIT (Instituto Europeo de Innovación y Tecnología). De estas comunidades (KIC), la de salud y envejecimiento activo (EIT Health) tiene una sede en Barcelona y es uno de los proyectos más ambiciosos en el ámbito de la salud con financiación pública de estos tiempos, todo un éxito para la BioRegión.

Sin embargo, el análisis del *Informe* sigue poniendo de manifiesto retos que venimos arrastrando, los cuales hay que corregir y afrontar:

- El porcentaje de gasto de I+D público y privado sobre el PIB es muy bajo. Fue de un 1,47% en 2014, que queda muy lejos del 3% que nos marca Europa. Tanto las empresas (con un descenso del 13%), como las entidades de educación superior (con un 11,5%) y la Administración pública (con un 3,7%) siguen desinvirtiendo en investigación desde 2009. Es imprescindible aumentar el apoyo a la investigación básica y la investigación clínica, y contar con la implicación del sector empresarial para poder disponer de los tratamientos y productos que mejoren la salud de los ciudadanos.

- La capacidad de generación de actividad económica del sistema de I+D+i (patentes, licencias y *spin-offs*) no está en proporción con la actividad de producción científica. El alto nivel en la investigación no se traduce en una alta valorización socioeconómica. Por tanto, sigue habiendo una desconexión entre empresa e investigación, y un *gap*

demasiado grande entre nuestros indicadores de excelencia científica y los de innovación. Así, se debe continuar mejorando la calidad del sistema y ser capaces de transformar el conocimiento en crecimiento económico.

- A pesar de los éxitos de inversiones de 2015, el acceso al capital sigue siendo uno de los obstáculos a los que se enfrentan nuestras empresas, que necesitan grandes inyecciones de capital a lo largo de todas las etapas de los proyectos, desde del inicio de la investigación hasta la comercialización. Debemos conseguir vehículos de financiación para desarrollar *proof of concept* (y superar el “valle de la muerte” de los proyectos); ampliar el *pool* de inversores; atraer más capital privado internacional; hacer visibles las oportunidades de inversión; aprovechar las nuevas plataformas alternativas de financiación y, también muy importante, disponer de los mecanismos legales para incentivar una cultura de filantropía en investigación e innovación, dada la progresiva disminución de recursos públicos.

- Necesitamos atraer y retener el mejor talento, porque aparte de emprendedores creativos e innovadores, necesitamos buenos directivos con capacidad de tomar decisiones y de comunicarlas. Gestores con experiencia que reúnan las habilidades para dirigir compañías en un sector singular, que requiere la convivencia y la confluencia de perfiles científicos y empresariales, para poder valorar las oportunidades de la tecnología, afrontar la interlocución con los inversores y asegurar la viabilidad del negocio a lo largo de su crecimiento.

Estas dificultades locales enfatizan la necesidad de continuar trabajando para conseguir un verdadero ecosistema alineado en voluntades y actuaciones estratégicas –con la complicidad del sector público y del privado– que

permita incrementar el valor y que será esencial para ganar competitividad internacional y diferenciación en un sector en transformación. Es necesario, por tanto, seguir adelante para maximizar las excelentes potencialidades que la BioRegión recoge este *Informe*, y que son la garantía del progreso y del futuro de nuestro país.

1 <https://hbr.org/2013/10/the-strategy-that-will-fix-health-care>

2 <http://www.isc.hbs.edu/health-care/vbhcd/pages/default.aspx>

3 http://www.mckinsey.com/insights/health_systems_and_services/how_us_healthcare_companies_can_thrive_amid_disruption

4 http://www.nature.com/nrd/journal/v11/n3/fig_tab/nrd3681_F1.html

5 http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/occasional_papers/2012/RAND_OP381.pdf

6 http://www.medtecheurope.org/sites/default/files/resource_items/files/01012014_MTE_The%20European%20medical%20technology%20industry%20in%20figures_Industrydata.pdf

7 <http://rockhealth.com/reports/digital-health-funding-2015-year-in-review/>

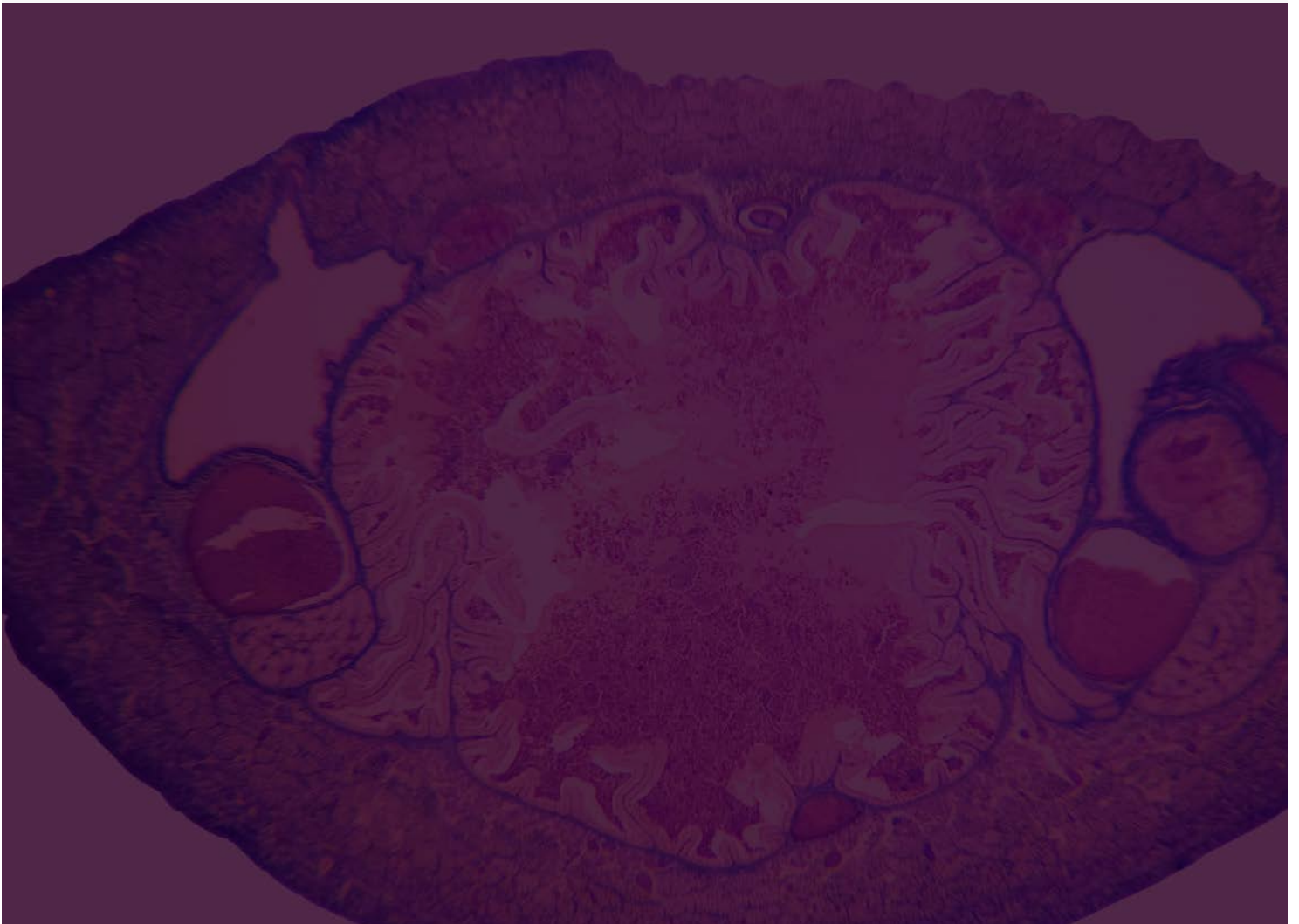
8 <https://www.cbinsights.com/blog/digital-health-versus-biotech-startup-investing/>

9 Fuente principal de la obtención de datos del *Informe*.

10 *Ranking* The Times Higher Education (THE) 2015

11 *Ranking* del *Financial Times* 2015

Cifras y datos clave



D

ATOS GLOBALES

El sector de las ciencias de la vida y la salud de Cataluña cuenta con **734 empresas y 89 entidades de investigación.**

Facturación y empleo: las compañías del sector facturan 14.360 millones de euros, un 7% del PIB de Cataluña (datos de 2014) y emplean a 42.133 trabajadores. Estas cifras suponen un incremento del 24% y 25%,¹ respectivamente, sobre el *Informe 2013*.

Inversiones: entre 2013 y 2015 las empresas de la BioRegión captaron más de 100 millones de euros en inversiones, más de la mitad en el último año, con grandes operaciones como los acuerdos Oryzon-Roche y Palobio-farma-Novartis o las rondas de financiación de Minoryx Therapeutics y Sanifit, lideradas por los principales fondos de capital riesgo catalanes, Ysios y Caixa Capital Risc.

Creación de empresas: entre 2013 y septiembre de 2015 se crearon en la BioRegión 75 nuevas empresas, un 14% más que en el período anterior.

Inversión I+D: la inversión en I+D pública y privada en Cataluña ha bajado casi un 11% entre 2009 (año que mar-

ca el punto de inflexión después de una década de incrementos constantes) y 2014. A pesar de todo, el gasto en I+D es de un 1,47% sobre el PIB de Cataluña (datos de 2014), por encima de la media del Estado (1,23%). Además, Cataluña lidera la inversión en I+D en biotecnología del Estado español, con un gasto global de 416 M€ (28,7% del total) (datos de 2014).

Excelencia científica: Cataluña obtiene el 53% de todas las ayudas de la European Research Council (ERC) otorgadas a científicos del Estado español (180), un 35% de los cuales corresponden a ciencias de la vida. En cuanto a producción científica en ciencias de la vida, Cataluña representa el 3,15% de las publicaciones europeas, aporta el 0,99% de la producción mundial y el 29% de las publicaciones del Estado español.

Personal investigador: en Cataluña hay 43.898 personas que trabajan en I+D (incluyendo todos los sectores), de las cuales 25.474 son investigadores. Uno de cada cinco investigadores (21%) del Estado español trabaja en Cataluña.

Estudiantes: las 11 universidades catalanas que imparten estudios en ciencias de la vida y de la salud generan cada año 5.500 graduados. Tres de estas universidades (la UAB, la UPF y la UB) se encuentran entre las 200 mejores del mundo (*ranking Times Higher Education*, 2015).

Hospitales: Cataluña cuenta con 15 hospitales universitarios y 9 institutos de investigación, donde trabajan aproximadamente 5.000 investigadores.

INDUSTRIA

Las empresas de la BioRegión: datos del conjunto del sector

Facturación: en 2014, las 734 empresas de la BioRegión obtuvieron unos ingresos de 14.360 millones de euros, de los cuales:

- 6.852 M€ los aportan las empresas farmacéuticas (48%)
- 2.910 M€ las empresas biotecnológicas, segmento que ha experimentado el crecimiento más grande respecto a 2011
- 3.092 M€ las de tecnologías médicas
- 1.514 M€ otras empresas, de los cuales 16 M€ las de *digital health*

PIB: las empresas de la BioRegión contribuyen con un 7% del PIB de Cataluña (un aumento del 1,2% respecto al Informe 2013).

Financiación e inversiones: entre 2013 y 2015, las empresas de la BioRegión han captado más de 100 millones de euros en inversiones, más de la mitad (55,16 M€) en 2015.

- Según ASCRI², Cataluña concentra el 38% de las empresas de todos los sectores que recibieron inversiones en 2014, y recibió el 60% del capital invertido. En biociencias, los 10 M€ captados por empresas catalanas representan un 36% de toda la inversión en capital riesgo hecha en el Estado en 2014.

Grandes operaciones:

- Acuerdo de licencia Oryzon-Roche por un valor global de 500 M\$
- Acuerdo de transferencia de la división de respiratorio de Almirall a AstraZeneca por un valor de 1.562 M€
- Acuerdo de licencia Palobiofarma -

Novartis por un valor de 13 M€

- Fusión Reig Jofre con Natraceutical, y posterior salida al mercado continuo español (sexta compañía biofarmacéutica que sale a bolsa junto con Almirall, Grifols, Faes Farma, Oryzon y Rovi)

- Compra por Grifols de la división de diagnóstico hematológico de Novartis valorada en 1.675 M\$, adquisición del 50% de Kiro Robotics y del 45% de Alkahest

Grandes rondas de financiación:

- Oryzon: 16,5 M€ (2015)
- Minoryx Therapeutics: 19,4 M€ (2015)
- TopDoctors, Clinic Point, Medtep, Galgo Medical: sobre 1 M€ cada una (2015)
- Liderazgo de Ysios Capital de la ronda de financiación más grande de una biotec española, Sanifit, valorada en 36,6 M€ (2015)

La BioRegión cuenta con 26 entidades de inversión, entre las que destacan:

- 8 entidades de capital riesgo, de las cuales 4 son inversores especializados en el sector con un volumen de inversión significativo: Caixa Capital Risc, Ysios Capital, Inveready y HealthEquity.
- 7 asociaciones de *business angels*.
- 4 inversores corporativos.
- 1 inversor institucional (Institut Català de Finances, ICF).
- 3 nuevas iniciativas de *crowdfunding* y *crowdequity*.

Creación empresarial: entre 2013 y

2015, se han creado en la BioRegión 75 nuevas empresas, la mayoría biotecnológicas (27), un incremento de casi el 14% respecto al Informe 2013, entre las cuales predominan las dedicadas a ofrecer servicios de I+D (14).

- Hay un grupo importante de nuevas empresas de consultoría y servicios profesionales (17) y de tecnologías médicas (14).

- Entre 2005 y 2015 se han puesto en marcha 337 nuevos proyectos empresariales en la BioRegión. En el mismo período, solo se han extinguido un 9% de los proyectos (en contraste con la tasa de mortalidad de las empresas innovadoras en España y en Cataluña, que se acerca al 50%).

Empleo: las empresas del sector de ciencias de la vida ocupan a 42.133 trabajadores (un 25% más que el Informe 2013), de los cuales se estima que cerca de 4.000 trabajan en I+D.

Dimensión: el 88% de las empresas de la BioRegión son pymes. De estas, casi la mitad son microempresas con menos de 10 trabajadores y unos ingresos de explotación inferiores a los 2 millones de euros anuales. En los últimos dos años, el número de empresas medianas (entre 50 y 250 trabajadores y con ingresos anuales entre 10 y 50 M€) se ha duplicado y ha pasado a ser el 22% del total de compañías de la BioRegión, signo de la progresiva consolidación del sector.

Internacionalización: el mercado principal de las empresas de ciencias de la vida catalanas sigue siendo el Estado español. Europa concentra las exportaciones o comercializaciones internacionales (principalmente en Alemania, Italia y Francia) junto con Estados Unidos.

Localización: la provincia de Barcelona concentra el 95% del tejido empresarial del sector de las ciencias de la vida de Cataluña; la capital concentra

el 51% del sector y el 81% de las entidades de inversión.

Les empresas de la BioRegión, por subsector³

La BioRegión cuenta con 734 empresas: 221 biotecnológicas, 46 farmacéuticas, 94 de tecnologías médicas innovadoras, 208 proveedores e ingenierías, 130 empresas de servicios profesionales y consultoría y 26 entidades de inversión activas.

La BioRegión cuenta con 221 empresas biotecnológicas de las cuales:

- 45 hacen investigación y desarrollo de nuevas terapias y herramientas de diagnóstico, y tienen como principales áreas de actividad la investigación en péptidos y proteínas, a menudo vinculada a nuevas soluciones de dispensación de medicamentos (*drug delivery*) y la producción de anticuerpos.
- 92 están especializadas en servicios de I+D, y tienen como áreas de actividad principales CRO (investigación por contrato), servicios analíticos y diagnósticos. Destaca el crecimiento de genómica e instrumentación para el diagnóstico.
- 84 desarrollan productos y servicios en varios ámbitos como veterinaria, agricultura, alimentación, cosmética o la transformación de procesos industriales.

Cataluña se sitúa al frente de España tanto en número de compañías biotecnológicas como de empresas usuarias de la biotecnología (seguida de Madrid y Andalucía).

La BioRegión cuenta con 46 compañías farmacéuticas:

- Las principales áreas de actividad que hacen terapias y diagnósticos son: genéricos, la producción de

moléculas pequeñas y los antiinfecciosos.

Las **principales áreas terapéuticas de las empresas biotec y farma** son: cáncer (orientada muchas veces con enfermedades raras) y neoplasias, dermatología, enfermedades infecciosas, del sistema nervioso y del sistema respiratorio.

La BioRegión cuenta con 200 empresas de tecnologías médicas,⁴ de las cuales:

- 94 hacen investigación, desarrollo, producción y comercialización de sistemas y dispositivos médicos (consideradas "innovadoras"). Las áreas de actividad principales son la producción de instrumentos reutilizables, de dispositivos odontológicos y electromecánicos.
- 93 son distribuidores, productores de instrumentación médica, fabricantes de equipamiento y de consumibles de laboratorio, ingenierías y empresas de electrónica.
- 11 son empresas biotecnológicas que producen o distribuyen dispositivos de diagnóstico in vitro (IVD).
- 2 ofrecen servicios de tecnologías de la información.

La BioRegión cuenta con 40 empresas con actividad en *digital health*.⁵ Estas compañías trabajan en:

- bioinformática e investigación computacional
- consultas o citas médicas
- monitorización y seguimiento de pacientes
- imagen médica y realidad virtual
- servicios cognitivos personalizados y servicios de pacientes

- soluciones de *software*

INVESTIGACIÓN

La BioRegión cuenta con 89 entidades e infraestructuras de investigación: 41 centros de investigación (32 de los cuales son CERCA), 15 hospitales universitarios, 11 universidades que ofrecen estudios de ciencias de la vida; 2 grandes infraestructuras científicas; 7 centros tecnológicos y 13 parques científicos y tecnológicos con actividades en ciencias de la vida.

Producción científica: Cataluña aporta el 0,99% de la producción científica mundial en biociencias y ciencias de la salud.

- El número de publicaciones de ciencias de la vida y la salud se ha incrementado un 168% entre 2000 y 2015, y representa un 3,15% de la producción científica europea.
- Cataluña produce el 27% de todas las publicaciones científicas del Estado. Entre 2007 y 2015 ha obtenido el 53% de todos los *grants* de la ERC otorgados a científicos del Estado español. De estos 180 *grants*, 62 corresponden a ciencias de la vida.

Patentes: entre 2010 y 2015 en Cataluña se han generado 286 solicitudes de patente prioritaria en ciencias de la vida y de la salud ante la OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas), el 17% del total estatal.

Grupos de investigación: Cataluña cuenta con 780 grupos de investigación en ciencias de la vida y la salud, es decir, el 47% de los 1.652 grupos de investigación consolidados (convocatoria 2014-2016).

Spin-off: entre 1992 y 2015 se han creado 92 *spin-off* de ciencias de la vida, de las que 85 continúan activas (año 2015).

Fusiones e integraciones: en 2014

se ha iniciado un proceso de concentración de varias entidades con el objetivo de ganar masa crítica y mejorar la competitividad aprovechando las sinergias de los diferentes institutos de investigación, entre los que se enmarcan los siguientes:

- BIST (Barcelona Institute of Science and Technology): iniciativa que agrupa 6 grandes centros de investigación (CRG, ICIQ, ICN2, ICFO, IFAE, IRB).
- EURECAT: fusión de 6 grandes centros tecnológicos (ASCAMM, Barcelona Media, BDigital, CETEMSA, CTM, CTNS).
- Integración de CRESIB y CREAL en ISGlobal.
- Integración del CReSA en IRTA.
- Integración de ICCC en el Instituto de Investigación del Hospital de Sant Pau.
- Integración del IMPPC, IJC e IGTP.

Nuevas iniciativas:

- BCTP (Barcelona Clinical Trials Platform): plataforma impulsada por Biocat y la Generalitat para mejorar la coordinación, integración, calidad, inclusivitat y velocidad de la investigación clínica, que reúne a los 8 institutos más importantes de Cataluña por volumen de ensayos clínicos.
- I3PT (Instituto de Investigación e Innovación Sanitaria Parc Taulí): iniciativa constituida por la Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell Gent Gran Centre de Serveis, UDIAT Centro Diagnóstico, la Fundación Parc Taulí y la Universidad Autónoma de Barcelona, que han firmado el convenio y que, bajo esta fórmula, tiene la voluntad de sumarse al mapa de institutos de investigación sanitaria de ámbito estatal acreditados por el Instituto de Sa-

lud Carlos III y también a los centros CERCA.

- BIB (Bioinformatics Barcelona): asociación que pretende actuar como catalizador de iniciativas en investigación avanzada, transferencia de conocimiento y tecnología en el campo de la biomedicina.

CENTROS

Empleo: los 41 centros de investigación que trabajan en biociencias y materias afines cuentan con una plantilla de 8.716 personas, entre las que hay 5.499 investigadores.

Presupuesto: el conjunto de los centros CERCA (44, de los que 32 son en ciencias de la vida) tienen un presupuesto global anual de 400 M€. Las aportaciones del Gobierno de la Generalitat representan aproximadamente un 40% de estos recursos.

UNIVERSIDADES

Graduados en ciencias de la vida y la salud: aproximadamente 5.500 estudiantes/año.

Presupuesto en I+D: en 2013 captaron 187 M€, una cifra que decrece desde 2010. Un 65% proceden de convocatorias competitivas, un 47% de los fondos nacionales (cada vez menor) y un 53% de las convocatorias europeas (cada vez mayor).

Transferencia: las universidades catalanas son el origen del 59% de las *spin-off* en ciencias de la vida activas en 2015 (50 empresas).

HOSPITALES UNIVERSITARIOS E INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADOS

Composición: el sistema hospitalario catalán reúne 195 establecimientos, 65 hospitales de titularidad pública (13 de los cuales son universitarios), 36 privados (2 de los cuales son universitarios), 62 sociosanitarios (concertados), 17

psiquiátricos y sociosanitarios (con o sin concierto) y 15 de psiquiatría (con concierto).

Empleo: el conjunto de los centros ocupan a más de 89.000 trabajadores, de los que aproximadamente un tercio corresponde a los 15 hospitales universitarios.

- Los 15 hospitales y los 9 institutos de investigación vinculados cuentan con unos 5.000 investigadores.

Producción científica: los hospitales y sus institutos producen el 32% de las publicaciones científicas (2007-2011), cuentan con el 24% de los grupos de investigación acreditados en ciencias de la vida y de la salud y generan el 7% de las solicitudes de patentes que se presentan ante la OEPM (datos del 2014).

1 El incremento en el porcentaje es debido a la creación sostenida de nuevas compañías, a la incorporación de muchas empresas de servicios que antes no trabajaban en el sector, y al esfuerzo de Biocat por identificar todos los agentes activos en los diferentes subsectores, especialmente en el ámbito de las tecnologías médicas y *digital health*.

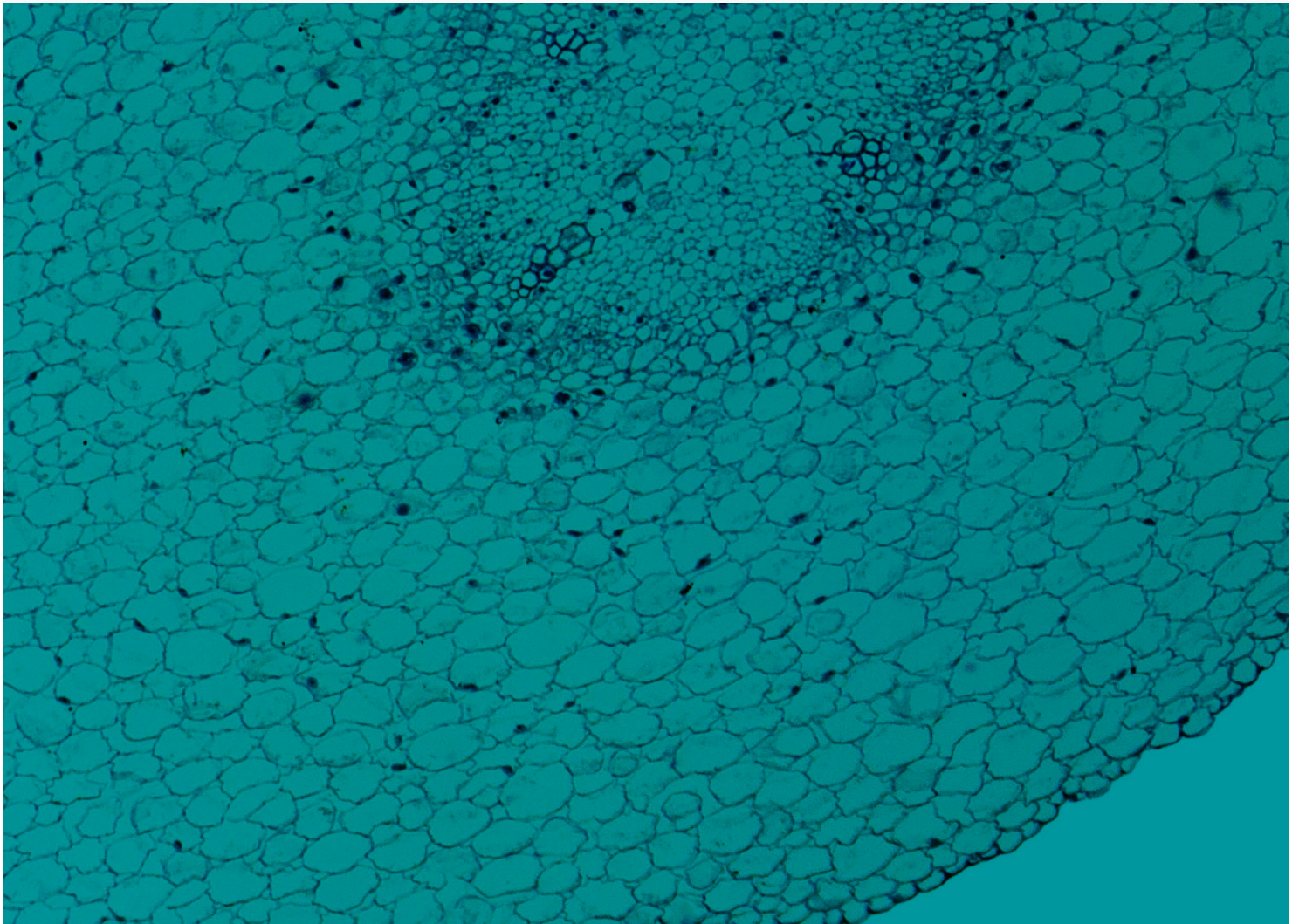
2 Asociación Española de Empresas de Capital Riesgo.

3 La diferencia entre empresas *biotec*, *farma*, *tecméd* y *digital health* se ha hecho cruzando categorías del directorio Biocat (para más información véase "Metodología" del Informe Biocat).

4 Las 94 empresas de tecnologías médicas innovadoras son las que se incluyen en la categoría *Medical Technology* del Directorio Biocat. El resto (hasta 200) se incluyen en otras categorías (*Suppliers & Engineering*, *Biotechnology* y *Professional Services & Consulting*), pero desarrollan su actividad en el ámbito *tecméd*.

5 Incluidas en el epígrafe *Providers & Engineering* del Directorio Biocat.

**La BioRegión:
El sector catalán de
las ciencias de la
vida y de la salud.
Situación y análisis.**





INTRODUCCIÓN

A escala global, el período 2013-2015 ha sido extraordinariamente bueno para el sector de las ciencias de la vida, en especial para las empresas biotecnológicas. Los ingresos de estas compañías en los cuatro mercados principales –Estados Unidos, Europa, Australia y Canadá– llegaron, en 2014, a los 123.096 millones de dólares (M\$), un 24% más que en 2013, que ya se había cerrado con un incremento del 10%.¹ Este crecimiento espectacular se debe en buena medida a los resultados obtenidos por Gilead Sciences, que con el lanzamiento de su nuevo medicamento para la hepatitis C consiguió multiplicar por dos sus ingresos (de 10.800 M\$ a 24.500 M\$),² resultado que hace evidente la importancia radical que tiene la innovación en este sector.

Los indicadores financieros son aún más espectaculares: el capital obtenido por las biotecnológicas que salieron a bolsa en 2014 –94, de las cuales 58 en EEUU, 32 en Europa, tres en Canadá y una en Australia– sumó 6.800 millones de dólares, un 93% más que los fondos captados en el mercado bursátil en 2013, y supone la cifra más alta por este concepto desde el año 2000. Durante los primeros seis meses de 2015,

se contabilizaron 50 salidas a bolsa de empresas biofarmacéuticas, con una capitalización de más de 5.000 millones de dólares, aunque en la segunda mitad del año se produjo una parada del mercado.³ Las inversiones de capital riesgo (*venture capital*) en biotecnología crecieron un 28% en 2014, hasta los 7.600 millones de dólares. También aumentaron de forma notable, hasta un 49%, los fondos obtenidos en ampliaciones de capital de empresas cotizadas y se incrementaron las fusiones y adquisiciones (M&A), que en 2014 registraron hasta 68 operaciones por un valor de 49.000 millones de dólares – un 46% más que en 2013.⁴

La intensa actividad en M&A, que en 2014 alcanzó el nivel más alto de los últimos 10 años, está impulsada por las compañías farmacéuticas, que buscan acelerar la innovación de sus *pipelines* a través de la adquisición de biotecnológicas. En cualquier caso, a pesar de las presiones del mercado –especialmente, los recortes en los presupuestos sanitarios, tanto en Europa como en EEUU, y la creciente competencia de los genéricos–, se prevé que los ingresos globales de la industria farmacéutica –que en 2015 han superado el billón de dólares– se acerquen a los 1,4 billones de dólares en 2020, con tasas

En 2014, los ingresos de las empresas biotecnológicas en Estados Unidos, Europa, Australia y Canadá creció un 24% respecto al año anterior

de crecimiento anual de entre el 4% y el 7%.⁵ Según los analistas este crecimiento vendrá marcado especialmente por un mayor consumo sanitario en los mercados emergentes –China, Brasil, Rusia e India– y por los medicamentos innovadores, especialmente para el cáncer y las enfermedades raras, en los mercados desarrollados.

Como ya subrayaba el *Informe Biocat 2013*, la salud humana no es el único campo de aplicación de la biotecnología, que tiene un impacto creciente en ámbitos como la salud animal, la alimentación, la cosmética, la preservación del medio ambiente y la producción energética, pero su potencial para aportar soluciones innovadoras en el tratamiento de enfermedades que aún no tienen cura –Alzheimer, cáncer, esclerosis múltiple, o miles de enfermedades raras de base genética– ha convertido la biotecnología en la clave de la innovación dentro de la industria farmacéutica, el sector más intensivo en inversiones en I+D tanto en Europa como en EEUU, por delante incluso del sector de las TIC.

Según EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations), la industria farmacéutica invirtió 30.400 millones de euros (M€) en I+D en 2013 en Europa. En el mismo informe, la Federación señala que farmacéuticas y biotecnológicas invierten en I+D hasta un 14,4% de los ingresos por ventas, mientras que el segundo sector con más inversión –*software* y servicios informáticos– sólo invierte el 10,4%. Por su parte, PhRMA (Pharmaceutical Research and Manufacturers of America) señala que la inversión en I+D de sus miembros fue de 51.600 millones de dólares, en 2013, que supone un 17,9% de sus ventas.

En 2014, la apuesta por la innovación biotecnológica de la industria farmacéutica ha tenido su retorno en un nuevo récord de aprobaciones de nuevos medicamentos por parte de la FDA (Food and Drug Administration). El organismo norteamericano aprobó,

por primera vez en 10 años, todos los expedientes presentados: 41 nuevos productos, que representan también la cifra más alta desde 2005.⁸ Entre estos nuevos medicamentos tienen un peso especial los medicamentos huérfanos, destinados a enfermedades raras (17, un 41%), una tendencia que también se advierte en el mercado europeo, donde la European Medicines Agency (EMA) recomendó en 2014 la aprobación de 82 nuevos fármacos para humanos, 17 de los cuales medicamentos huérfanos. También en Europa se verifica la tendencia creciente en el número de aprobaciones: en 2013, la EMA recomendó la aprobación de 81 medicamentos (38 de los cuales, nuevos compuestos), frente a los 57 de 2012 (con 35 nuevas sustancias activas), que confirma el incremento sostenido de los últimos cinco años.⁹

Junto a biotecnológicas y farmacéuticas, en el núcleo del sector de las ciencias de la vida se sitúan las empresas de **tecnologías médicas**. Las cifras globales del mercado *tecmed* no son, sin embargo, tan excepcionales. Si bien los ingresos de las empresas siguen creciendo –un 2% en 2014, hasta los 341.800 millones de dólares¹⁰– lo hacen a un ritmo muy lento, por debajo del crecimiento del número de empresas (que aumentó un 9%) y de la inversión

Durante los últimos dos años, se han llevado a cabo algunas de las operaciones empresariales más importantes desde que en el período 2000-2005 comenzó a articularse en Cataluña un sector de ciencias de la vida como tal

en I+D, que se incrementó un 6%, hasta los 14.300 millones de dólares. Para algunos analistas este incremento en el esfuerzo de la investigación en *tec-*

med no es tanto una apuesta clara por la innovación como la respuesta a las presiones crecientes que recibe esta industria para que demuestre el valor diferencial que aportan sus productos y dispositivos, que requiere en muchos casos incrementar las pruebas y los ensayos clínicos.

Sea como sea, las grandes empresas de tecnologías médicas europeas y norteamericanas han encontrado en los mercados financieros un apoyo decidido que ha permitido mantener, en 2014 y 2015, la inversión en *venture capital* por encima de los 4.700 millones de dólares y obtener los resultados más altos de los últimos siete años en nuevas salidas a bolsa, con valorizaciones que han sumado 2.300 millones de dólares (julio de 2014 - junio de 2015).¹¹ Sin embargo, decrece el número de operaciones y de inversores comprometidos con proyectos *early-stage*, mientras aumentan las presiones para conseguir innovaciones disruptivas que puedan probar el valor y superar, así, las restricciones presupuestarias de los sistemas de salud.

En el **ámbito académico** y de **investigación**, el peso de las ciencias de la vida –y especialmente su impacto económico– también aumenta, y en algunos entornos empieza a dar unos resultados en transferencia de conocimiento que hace pocos años sólo se asociaban a las ingenierías y las TIC. En este sentido resulta revelador el análisis publicado recientemente por *Nature Biotechnology*, según el cual de los 861 millones de dólares obtenidos en 2014 por las 11 principales universidades de Estados Unidos en concepto de ingresos por licencias de patentes, 734 millones –el 85%– correspondían a licencias del ámbito de ciencias de la vida. En concreto, estas universidades comercializaron 1.072 licencias de biociencias de un total de 1.510 y las ciencias de la vida generaron 136 *spin-off* de un total de 217. Entre los datos relevantes del análisis está el hecho de que tanto el número de licencias como de empresas generadas ha aumentado

por encima del 40% respecto al 2013.¹²

Balance 2013-2015 en la BioRegión

En la BioRegión, el balance de los dos años transcurridos desde la publicación del *Informe Biocat 2013* tiene claros curos. Lejos de las cifras de inversión de los mercados más desarrollados, sí hemos visto crecer extraordinariamente los fondos captados por las empresas catalanas del sector, en especial las biotecnológicas (gráfico 17), que en 2015 han superado los 54 millones de euros, multiplicando casi por dos las cifras ya importantes de 2013.

En el lado positivo también figura la resiliencia demostrada por las empresas catalanas de ciencias de la vida, que se alejan notablemente de las altas tasas de mortalidad que han sufrido las empresas innovadoras en el conjunto del Estado español, especialmente desde el estallido de la crisis. No sólo resisten, sino que se aprecia una tendencia hacia el crecimiento, aunque las pymes siguen constituyendo el 88% del sector.

Durante los últimos dos años, se han llevado a cabo algunas de las operaciones empresariales más importantes desde que en el período 2000-2005 comenzó a articularse en Cataluña un sector de ciencias de la vida como tal.

En abril de 2014, la biotecnológica Oryzon Genomics cerró con la farmacéutica suiza Roche un acuerdo para el desarrollo del fármaco experimental ORY-1001 para tratar la leucemia mieloide aguda. La operación –con un valor global de hasta 500 millones de dólares– es la más importante realizada hasta ahora por una *biotec* española, y ha supuesto un salto cualitativo trascendental en el desarrollo de Oryzon.

En junio de 2014, la biofarmacéutica catalana Reig Jofre cerró el acuerdo de fusión con la compañía valenciana Natraceutical, y se convirtió en la quinta farmacéutica que cotiza en el mercado continuo español. Por su parte, en julio de 2014 la farmacéutica Almirall cerró

un acuerdo con la compañía británica AstraZeneca para transferirle su negocio respiratorio, en una operación valorada en 1.562 M€.

Ya en 2015, hemos visto cerrarse otro acuerdo de licencia relevante: la biotecnológica Palobiofarma –que sigue desarrollando el grueso de su actividad en Cataluña aunque trasladó su sede social a Navarra en 2013– ha cedido los derechos de un medicamento para el cáncer de pulmón a Novartis, por 13 M€.

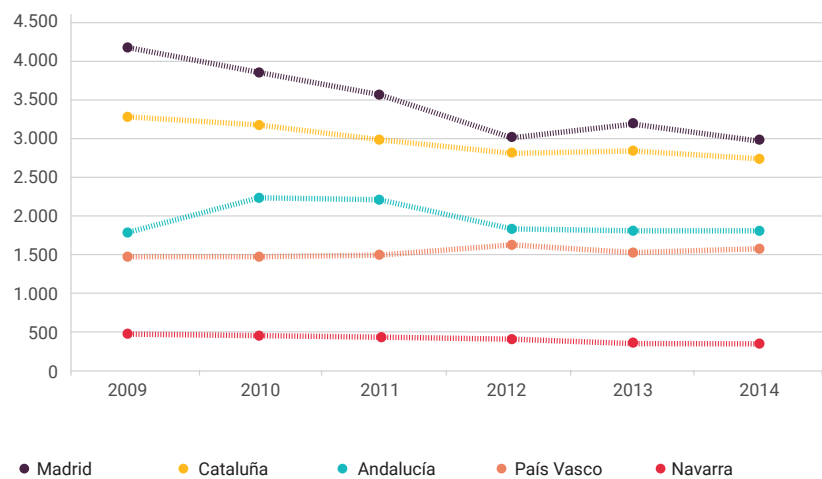
La efervescencia del sector empresarial contrasta, sin embargo, con un entorno recesivo con respecto a las inversiones en I+D, tanto públicas como privadas. Los últimos datos disponibles sobre el gasto en I+D en Cataluña, de 2014, muestran un descenso de casi el 11% desde 2009, año que marca el punto de inflexión tras una década de incrementos constantes. Como muestra el gráfico 1, entre las comunidades que más gastan en I+D en términos absolutos (Madrid, Cataluña y Andalucía) o relativos (País Vasco y Navarra) ha habido algunos “repuntes” durante este período. Sin embargo, en 2014 todas las comunidades del Estado habían experimentado descensos de entre el 7% y el 32% respecto al gasto en I+D de 2009

En Cataluña, el gasto en I+D que más cae en el período 2009-2014 es el de las empresas, con un descenso del 13%, mientras que el gasto de las entidades de educación superior baja un 11,5% y el de la administración pública se reduce un 3,7%

(excepto el País Vasco y Murcia, que sólo registraron un descenso del 3 %).

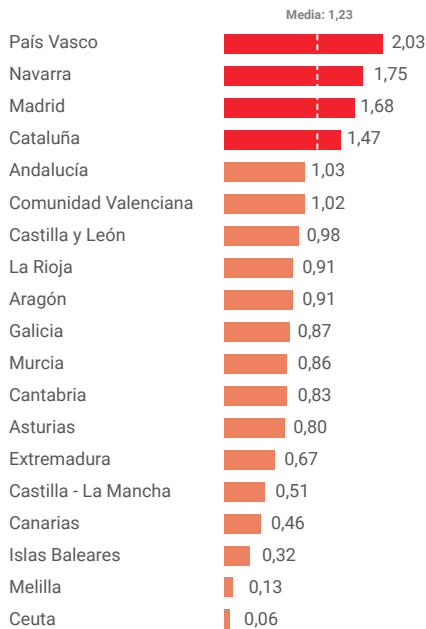
En Cataluña, el gasto en I+D que más cae en este período 2009-2014 es el de las empresas, con un descenso del 13%, mientras que el gasto de las entidades de educación superior baja un 11,5% y la de la administración pública se reduce un 3,7%. Esta última cifra merece un comentario específico ya que, dejando de lado el caso excepcional del País Vasco –que en plena crisis ha incrementado casi un 20% el gasto de la Administración en I+D–, el Gobierno de la Generalitat es el que ha hecho un esfuerzo más claro para sostener su gasto en I+D. En contraste con esta reducción de menos del 4%

Gráfico 1
Gasto interno en I+D (2009-2014)
(en millones de euros)



Fuente: INE

Gráfico 2
Porcentaje del PIB invertido en I+D (2014)



Fuente: INE

en Cataluña, la contribución de la Administración al gasto en I+D cayó un 18% en el conjunto del Estado entre 2009 y 2014, mientras que en el resto de comunidades autónomas sufrió reducciones de entre el 18% y el 58%.

Esta relativa estabilidad de los presupuestos para I+D del Gobierno catalán y los altos niveles de excelencia de los centros de investigación catalanes, que los sitúan al frente del Estado en captación de fondos competitivos, ha permitido que nuestros grandes institutos de investigación hayan podido sostener, a pesar del entorno, una línea ascendente en personal, proyectos y resultados de investigación. Pero a pesar de sus indicadores positivos, las dimensiones de los centros de investigación catalanes, que en el mejor de los casos cuentan con presupuestos que se mueven entre los 15 y los 30 millones de euros anuales y una media de 200/300 investigadores, son muy reducidas si las comparamos con sus homólogos internacionales, y la falta de masa crítica es un hándicap en el altamente competitivo entorno global. Por

ello, uno de los rasgos que caracteriza el período que estudia este informe, como veremos más adelante, es la convergencia de esfuerzos para propiciar fusiones y alineamientos estratégicos de diferentes centros de investigación.

Cataluña sigue manteniéndose por encima de la media del Estado en cuanto al porcentaje de gasto en I+D sobre el PIB, que fue de un 1,47% en 2014 (gráfico 2), pero este indicador no ha dejado de empeorar desde 2009 –cuando la inversión en I+D representó un 1,7% del PIB– y, en cualquier caso, estamos muy lejos del objetivo europeo del 3%.

Es plausible pensar que los buenos resultados que empiezan a recoger las empresas catalanas de ciencias de la vida –muchas de ellas *spin-off* de universidades y centros públicos– se deben a la apuesta decidida por la investigación que ha hecho el país desde el año 2000 hasta ahora. Es imprescindible mantener el esfuerzo público y privado para impulsar una ciencia de

alto nivel y mejorar los mecanismos de transferencia que propicien la innovación, si queremos que el sector siga creciendo y contribuyendo positivamente al desarrollo económico y social de Cataluña en los próximos años.

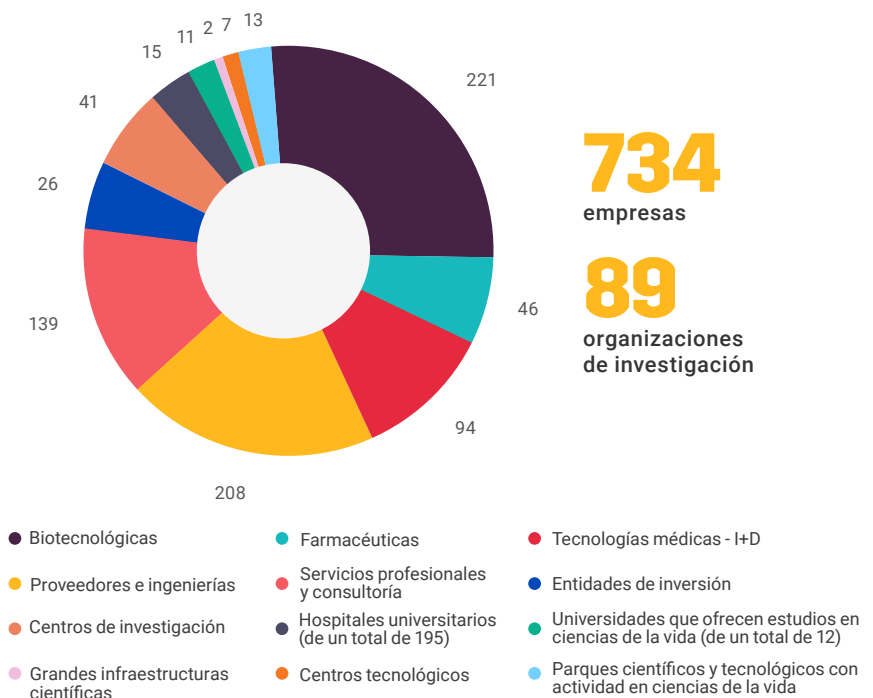
El mapa de la BioRegión de Cataluña

El mapa de la BioRegión de Cataluña ha experimentado algunos cambios importantes en el período 2013-2015. Por un lado, se ha incrementado notablemente el número de empresas, hasta llegar a las 734 compañías, por una convergencia de factores diversos que se explican en la sección siguiente.

Por otra parte, se ha reducido el número de centros de investigación que tienen actividad en el ámbito de las ciencias de la vida, como consecuencia de los procesos de fusión antes mencionados, como lo han hecho los centros tecnológicos, seis de los cuales se han unido en la nueva entidad Eurecat.

En los apartados siguientes se analizan con detalle los agentes de este mapa

Gráfico 3
El ecosistema de la BioRegión



Fuente: Directorio Biocat

EMPRESAS – DATOS GLOBALES

La BioRegión de Cataluña reúne un total de 734 compañías, un 49% de las cuales llevan a cabo actividades de I+D. El grupo más amplio lo forman las empresas biotecnológicas (221), que concentran su actividad en la producción de nuevas terapias y diagnósticos, en la provisión de servicios de I+D y en las aplicaciones de la biotecnología en campos diversos como la agricultura, los alimentos, la cosmética o los procesos industriales, por citar algunos.

La BioRegión cuenta con 94 empresas que hacen I+D en tecnologías médicas y con 46 farmacéuticas. En el amplio grupo de Proveedores e ingenierías (208 compañías) se encuentran también muchas empresas vinculadas a estos dos subsectores, *tecmed* y *farma*, pero que no hacen propiamente desarrollo de productos –hablamos básicamente de distribuidores, proveedores tecnológicos y compañías de *digital health*.¹³

Gráfico 4
Porcentaje de empresas de la BioRegión, según su actividad principal

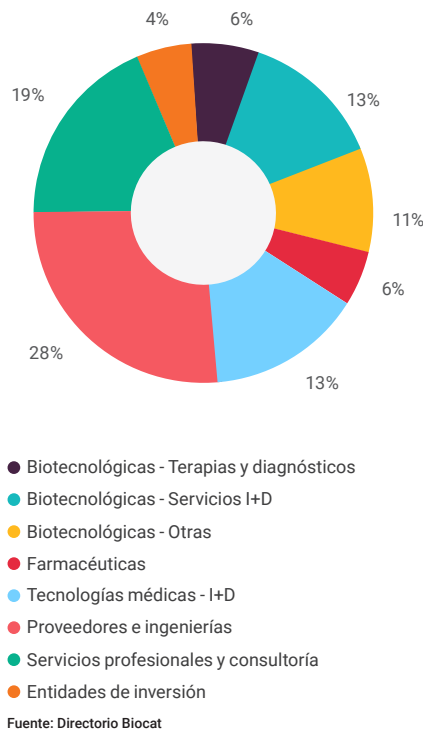
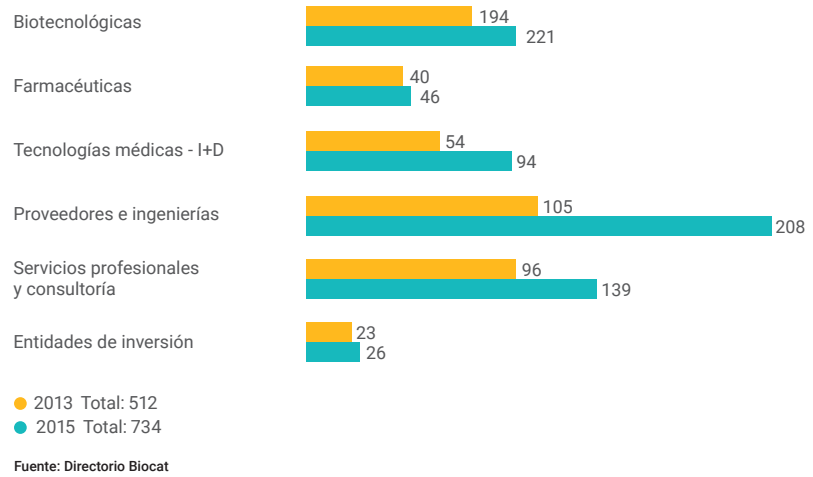


Gráfico 5
Evolución del número de empresas en la BioRegión (2013-2015)



El 19% de las empresas de la BioRegión son servicios profesionales y consultorías especializadas, y hay un grupo pequeño pero estable de entidades de inversión (4%).

Este elevado número de empresas (734) supone un incremento significativo respecto a la composición del sector a finales de 2013, cuando se publicó el anterior *Informe Biocat* –entonces contabilizábamos 512. Este aumento se debe, por una parte, a la creación sostenida de nuevas compañías; por otra parte, a la incorporación de muchas empresas de servicios que hace unos años no trabajaban para este sector; y, en tercer lugar, al esfuerzo hecho por Biocat para identificar todos los agentes activos en los diferentes subsectores, y muy especialmente en el ámbito de las tecnologías médicas y las tecnologías digitales aplicadas a la salud.

El gráfico 5 muestra el crecimiento que han experimentado los diferentes segmentos desde la publicación del último informe, con un incremento global de 222 empresas, de las cuales un 33,5% son de nueva creación.

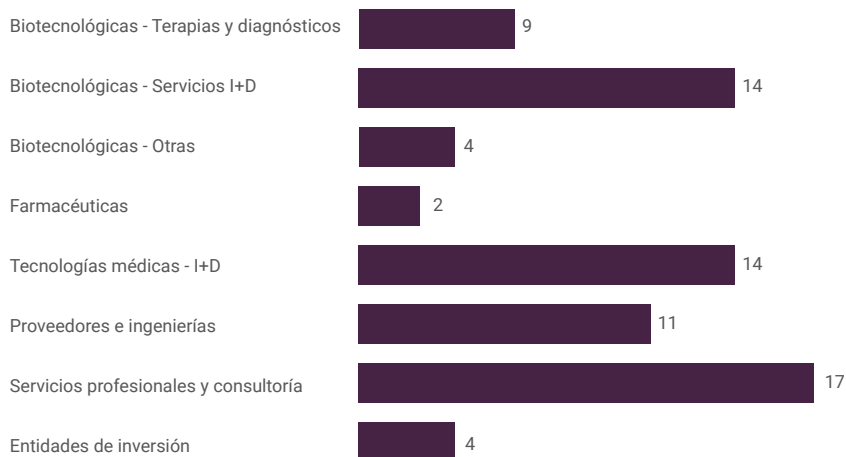
Entre 2013 y 2015, se han creado en la BioRegión 75 nuevas empresas, la mayoría biotecnológicas (27), entre las que predominan las dedicadas a ofrecer servicios de I+D (14). También hay un

grupo importante de nuevas empresas de consultoría y servicios profesionales (17) y de tecnologías médicas (14). Con cifras más reducidas, hay empresas nuevas en todos los subsectores, como muestra el gráfico 6.

Por su corta trayectoria, disponemos de pocos datos sobre estas nuevas compañías, que en su mayoría se inscriben en la categoría de microempresas (menos de 10 trabajadores) y un 25% de las cuales son *spin-off* de universidades, centros de investigación u hospitales. Entre las empresas de más reciente creación en la BioRegión, hay un número muy pequeño de subsidiarias de compañías internacionales (3), que han abierto en Barcelona oficinas comerciales o para la gestión de acuerdos de I+D, mientras que una parte importante (16 empresas, un 22%) son resultado, o se han beneficiado, de iniciativas de impulso del emprendimiento como el BioEmprendedor XXI o Design Health Barcelona. En este sentido, vale la pena subrayar que desde su creación en 2007, el certamen BioEmprendedor XXI –un programa de formación y *mentoring* de emprendedores que incorpora una competición de planes de negocio– ha propiciado la creación de 62 empresas, 48 de las cuales siguen activas en la BioRegión.

Entre las compañías creadas en los

Gráfico 6 Empresas creadas por sector (2013-2015)



Total: 75

Fuente: Directorio Biocat

dos últimos años también se cuentan tres nuevas plataformas de *crowdfunding* (financiación colectiva), una fórmula que está adquiriendo cada vez más fuerza como fuente de recursos para las empresas *early-stage*.

Además de las 75 compañías creadas entre 2013 y 2015, se han incorporado al Directorio Biocat 147 empresas activas en la BioRegión de las que no se tenían datos cuando se cerró el informe anterior. Como muestra el gráfico 5, el grueso de estas compañías trabaja en tecnologías médicas –segmento que registra un crecimiento de 40 compañías, 14 de las cuales creadas en los últimos dos años y 26 identificadas– o forman parte del grupo de *Proveedores e ingenierías*, que prácticamente se duplica pasando de 105 a 208 empresas, de las cuales sólo 11 se han creado en el periodo 2013-2015. Casi la mitad de las empresas que se incorporan a este último segmento (56) tienen actividades relacionadas con el ámbito *tecmed* (distribución de dispositivos médicos, producción de instrumentación y equipamiento de laboratorio, etc.) y 21 desarrollan tecnologías digitales para la salud. Cuando analicemos más adelante los subsectores de actividad de

las empresas de la BioRegión veremos que el peso de las tecnologías médicas y sanitarias es cada vez más notorio en el conjunto.

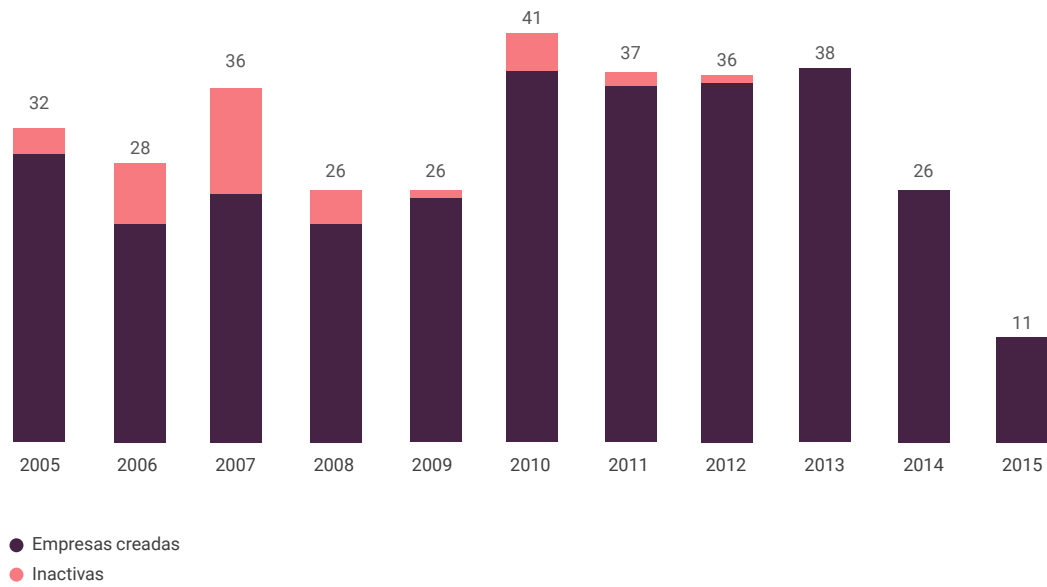
Si observamos el ritmo de creación de nuevas empresas de los dos últimos años y lo situamos en el marco del crecimiento orgánico del sector en el periodo 2005-2015 (gráfico 7), advertimos un descenso que, sin embargo, hay que matizar, ya que la estadística se ha cerrado en fecha 30 de septiembre de 2015 y la detección de nuevos proyectos empresariales alejados de los ámbitos *core* a menudo se dilata en el tiempo.¹⁴

En conjunto, en los últimos diez años se han puesto en marcha 337 nuevos proyectos empresariales en la BioRegión, de los cuales 30 –identificados con un color más claro sobre el gráfico 7– se han extinguido durante este periodo (con un promedio de vida de entre 5 y 6 años). Por subsectores (gráfico 8), la mayoría de nuevos proyectos han sido empresas biotecnológicas (133, un 39% del total), y también han sido *biotec* la mayoría de proyectos abortados (19 de los 30). Son varios los motivos de desaparición de las empresas extinguidas, aunque destacan, por un

lado, la falta de unos resultados científicos concluyentes sobre la tecnología o producto desarrollado que hagan el proyecto lo suficientemente atractivo para los inversores, y, por otro lado, la debilidad del proyecto de negocio o de alguno de sus aspectos clave, como la identificación de un claro nicho de mercado o la disponibilidad de un buen equipo gestor.

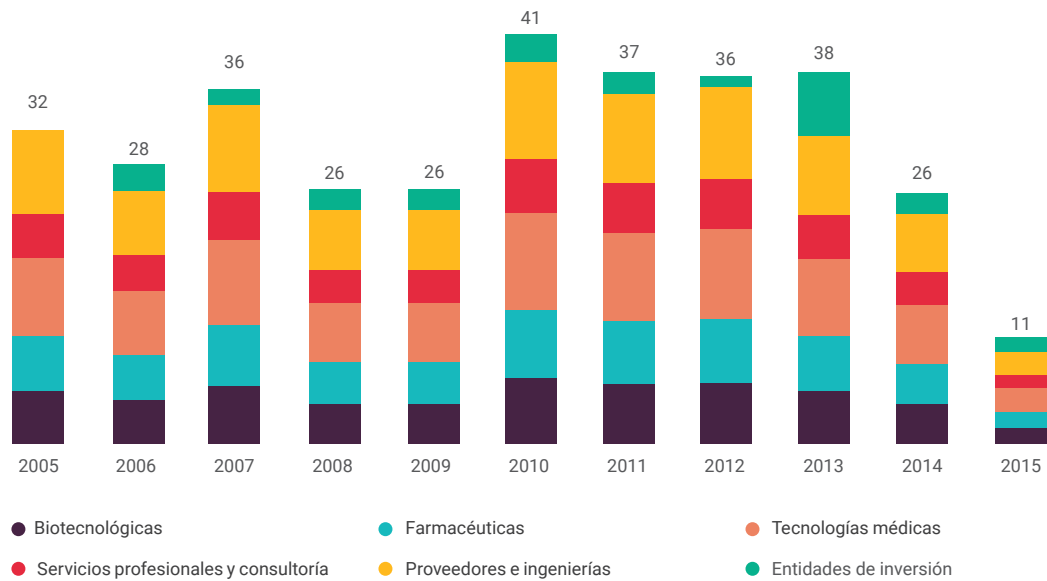
Cabe destacar el alto nivel de resiliencia demostrado por las empresas catalanas del sector de ciencias de la vida, en comparación con otros sectores innovadores. Así, vemos que sólo se han extinguido un 9% de los proyectos empresariales puestos en marcha en la BioRegión entre 2005 y 2015; en contraste, varias fuentes muestran que la tasa de mortalidad de las empresas innovadoras en España y en Cataluña se acerca al 50%. Según un estudio reciente del Consejo Económico y Social sobre la I+D en España, el número de empresas innovadoras tecnológicas habría pasado de poco más de 30.000 en 2009 a solo 16.000 en 2013.¹⁵ En Cataluña, según datos del Idescat, en 2009 había 7.045 empresas con actividad de innovación tecnológica que en 2013 se habían reducido hasta solo 3.396.¹⁶

Gráfico 7
Empresas creadas en la BioRegión de Cataluña (2005-2015)



Fuente: Directorio Biocat

Gráfico 8
Empresas creadas, según su actividad principal (2005-2015)



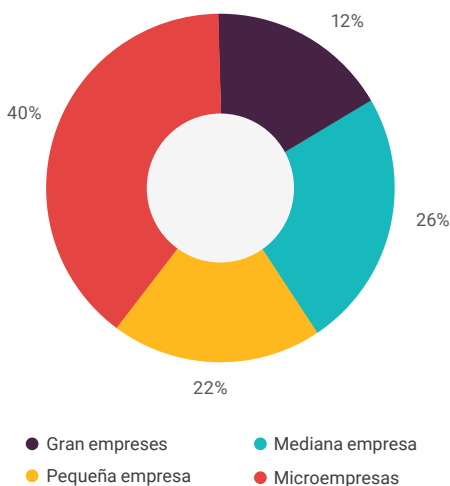
Fuente: Directorio Biocat

La dimensión de las empresas de la BioRegión

El 88% de las empresas de la BioRegión son pymes y, de estas, casi la mitad son microempresas con menos de 10 trabajadores y unos ingresos de explotación inferiores a los 2 millones de euros anuales. Aunque, en términos relativos, la proporción de pymes es más elevada que en 2013 (88% frente al 85%), un análisis más exhaustivo nos muestra que se ha reducido la proporción de microempresas (del 43% en 2013 al 40% actual) y de pequeñas compañías (del 29% al 26%) en beneficio de las empresas medianas (que tienen entre 50 y 250 trabajadores y unos ingresos anuales entre 10 y 50 M€), que han pasado a ser el 22% de la BioRegión frente al 13% que representaban en 2013.

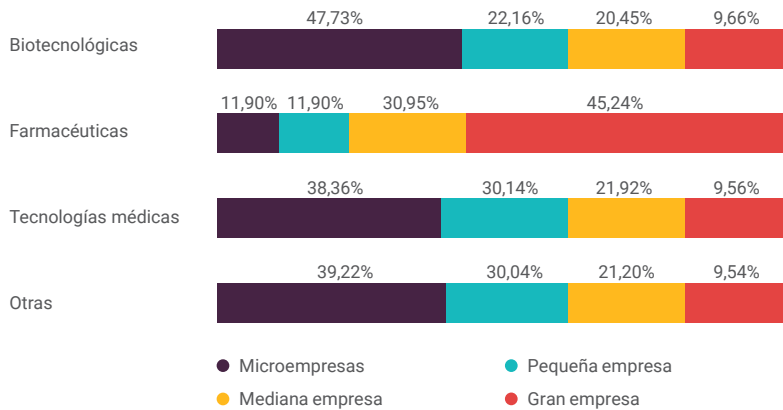
Si bien es cierto que el incremento de la base de cálculo¹⁷ hace crecer el número de empresas en todos los segmentos, el aumento de empresas medianas – que se multiplica por dos– y la reducción relativa de microempresas y compañías pequeñas muestra que también crecen los proyectos empresariales, lo

Gráfico 9
Porcentaje de empresas de la BioRegión por tamaño (ingresos y trabajadores)



Fuente: Directorio Biocat / SABI

Gráfico 10
Porcentaje de empresas en cada subsector por tamaño



Fuente: Directorio Biocat / SABI

que, como decíamos en el informe anterior, es absolutamente esencial para consolidar el sector.

Si llevamos el análisis a los subsectores (gráfico 10), vemos que las empresas medianas son ya el 20% de las biotecnológicas, cuando hace dos años solo representaban el 14% de este segmento, mientras que la proporción de pequeñas empresas se ha reducido del 26% al 22%. Entre las biotecnológicas se mantiene un alto porcentaje de microempresas (48%) pero no podemos olvidar, en este sentido, que la mayoría de proyectos emprendedores en biotecnología arrancan con un equipo mínimo y se mantienen sin ingresos durante varios años, y buscan en el *venture capital* y en otros inversores públicos y privados el apoyo que necesitan para desarrollar sus productos o tecnologías.

También en el subsector de las tecnologías médicas tienen ahora un peso proporcional muy superior las empresas medianas (21% de compañías frente a un 10% en 2013, mientras que las pequeñas se han reducido del 42% al 30% y las micro, del 42% al 38%). En este caso, sin duda, influye la incorporación a la base de análisis de un número significativo de empresas con unos años de trayectoria y proyectos consolidados, lo que no sucede con las biotecnológicas

(que han experimentado un crecimiento estrictamente orgánico, con las 27 empresas creadas entre 2013 y 2015).

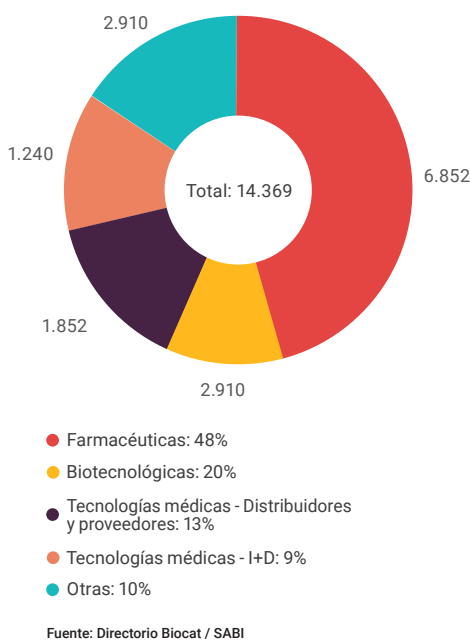
El impulso de la internacionalización, el número creciente de acuerdos de licencia entre biotecnológicas y farmacéuticas y el interés de los inversores –que ha permitido cerrar varias operaciones importantes en los últimos dos años– son buenos indicadores para que esta tendencia al crecimiento se pueda consolidar en los próximos años.

La facturación de las empresas de la BioRegión

Las empresas de la BioRegión obtuvieron unos ingresos de 14.360 millones de euros en 2014, lo que supone una contribución del 7% al PIB de Cataluña. El 48% de los ingresos lo aportan las empresas farmacéuticas, con 6.852 M€,¹⁸ mientras que un 20% (2.910 M€) corresponde a las empresas biotecnológicas. El subsector de las tecnologías médicas supone, en conjunto, un 22% de los ingresos generados por el sector, que se reparten, como muestra el gráfico 11, entre las empresas de I+D en *tecmed* (1.240 M€, un 9%) y el conjunto formado por distribuidoras, proveedores especializados y productores de instrumentación y equipamiento de laboratorio (1.852 M€, un 13% de todos los ingresos).

Si comparamos estas cifras con las del *Informe Biocat 2013* (gráfico 12), vemos que el segmento que más crece es el de las tecnologías médicas, que con unos ingresos totales de 3.092 M€ multiplica por dos los obtenidos en 2011. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que

Gráfico 11
Ingresos de explotación de las empresas de la BioRegión en 2014 (millones de euros)



la base de empresas considerada también duplica la analizada en 2013: si entonces el segmento *tecmed* reunía 106 compañías, en el marco de este informe el grupo lo integran 200 empresas.¹⁹

El incremento más significativo, por lo que implica de consolidación del sector, es el de los ingresos de las biotecnológicas. Estos crecen un 20% con respecto a 2011 sin que tenga prácticamente ningún efecto el aumento en el número de empresas.²⁰ Este dato confirma la tendencia al crecimiento que ya hemos señalado al analizar el tamaño de las empresas, y en línea también con el incremento de personas ocupadas que muestra el gráfico 13.

Como se ha comentado, en la BioRegión

hay un grupo creciente de compañías de *digital health*, que incluye de forma transversal varios subsectores: desarrolladores de *software* y plataformas digitales agrupados bajo el epígrafe de *Proveedores e ingenierías*, consultoras especializadas o biotecnológicas que ofrecen servicios de bioinformática. En conjunto son 40 compañías, casi todas microempresas, que generan unos ingresos anuales del orden de 16 millones de euros y que ocupan cerca de 200 personas. En otro capítulo de este informe se profundiza en el análisis de los últimos desarrollos de las tecnologías digitales aplicadas a la salud.

En conjunto, las empresas del sector de ciencias de la vida ocupan **42.133 trabajadores**, una cifra que supone un incremento de 8.444 personas ocupadas (+25%) respecto a los datos del informe anterior. Las biotecnológicas, con un total de 9.989 trabajadores, son las que experimentan el menor de los incrementos –un 18%, frente a crecimientos del 42% en el personal ocupado por las empresas *tecmed* (11.244 trabajadores) y del 30% en el número de trabajadores de consultoras y servicios especializados, proveedores e ingenierías (6.622 personas reunidas bajo el epígrafe *Otros*). Una vez más hay que subrayar que el crecimiento de

las biotecnológicas es orgánico, y no el resultado de la ampliación de la base de análisis, como ocurre con otros grupos, y que, por tanto, es un indicador positivo de la progresiva consolidación de las *biotec* catalanas.

No disponemos de datos censales del número de trabajadores dedicados a I+D en ninguno de los subsectores, pero según la encuesta del INE sobre el uso de la biotecnología de 2013, **las compañías biotecnológicas catalanas tienen casi 2.200 personas trabajando en I+D**, un 56% investigadores y el resto, técnicos. Una cifra que con toda seguridad se queda corta, dado que la metodología aleatoria de la encuesta del INE da como resultado un número menor de compañías *biotec* de las que en realidad operan en Cataluña.

También según datos del INE, la industria farmacéutica española cuenta con 4.449 trabajadores en I+D (en equivalencia de jornada completa, EJC). Teniendo en cuenta el porcentaje de participación de Cataluña en el conjunto de trabajadores de las farmacéuticas, **el personal en I+D de las farmas catalanas giraría en torno a los 1.700 puestos EJC.**

Gráfico 12
Evolución de los ingresos de las empresas de la BioRegión (2011-2014) (millones de euros)

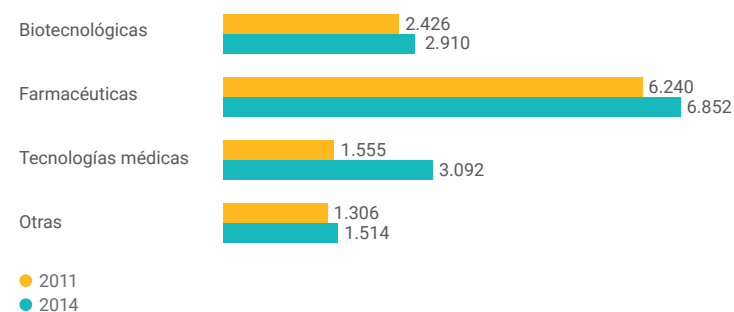
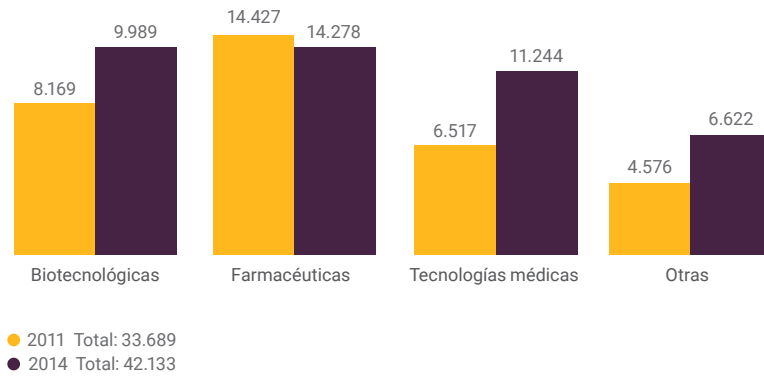
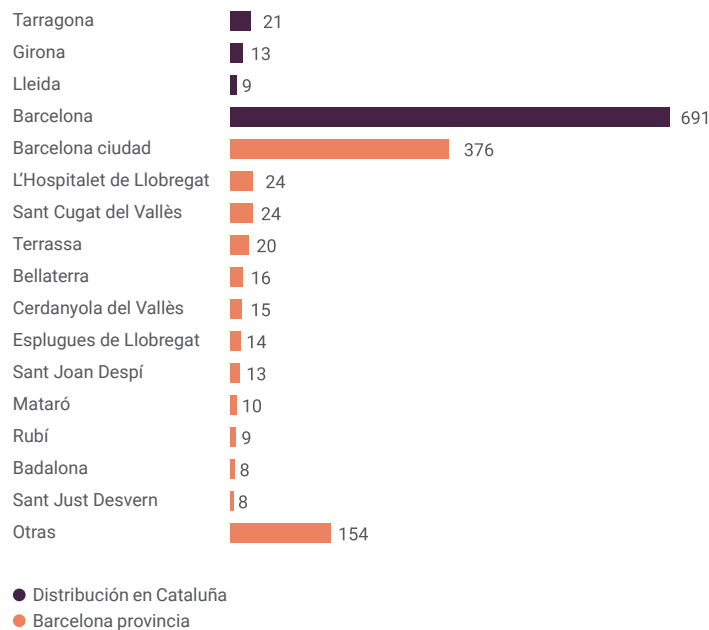


Gráfico 13
Número de trabajadores en las empresas de la BioRegión (2011-2014)



Fuente: Directorio Biocat / SABI

Gráfico 14
Distribución geográfica de las empresas de la BioRegión



Fuente: Directorio Biocat

Barcelona, epicentro de la BioRegión

Barcelona concentra el 95% del tejido empresarial del sector de las ciencias de la vida de Cataluña. Como se ve en el gráfico 14, la provincia de Barcelona (94%) y, especialmente, la capital catalana (51%) reúnen el grueso del sector.

Fuera de Barcelona ciudad, las dos grandes concentraciones se encuentran, por un lado, en las localidades al sur de la capital –donde hay más de 70 empresas, un tercio de las cuales en Hospitalet (24)– y en el Vallès Occidental, especialmente en el área UAB-Cerdanyola (31), en el área Sant Cugat - Rubí (33) y en Terrassa (20).

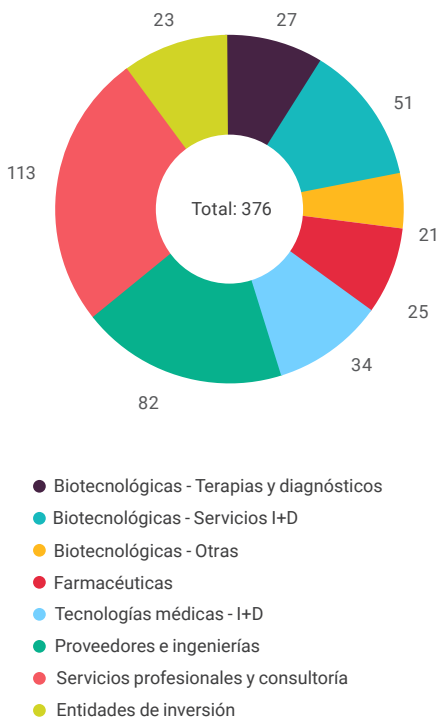
Dentro de la capital, la mayor concentración de empresas es en los barrios de las Corts y Sarrià - Sant Gervasi –que reúnen 169 compañías, un 45% de todas las instaladas en Barcelona ciudad, con un nodo destacado en el Parque Científico de Barcelona– y en el Eixample (28%). La tercera zona de concentración es el barrio de Sant Martí (22@), donde hay un 13% de las compañías domiciliadas en Barcelona ciudad.

El gráfico 15 muestra la tipología de empresas ubicadas en Barcelona ciudad, donde se concentran la mayoría de entidades de inversión (81%) y de consultoras y servicios profesionales, aproximadamente la mitad de las biotecnológicas y farmacéuticas, pero solo el 39% de proveedores e ingenierías y el 36% de compañías de tecnologías médicas.

Plataformas tecnológicas y servicios científicos ofrecidos por las universidades y centros de investigación, conexiones –logísticas, pero también de *networking* profesional–, acceso a personal con formación de alto nivel, proximidad a las fuentes de financiación y a la Administración autonómica... son algunos de los factores que favorecen la alta concentración de empresas en

Barcelona ciudad y su área metropolitana. Tampoco podemos olvidar, en este sentido, que **85 de las empresas activas en la BioRegión son spin-off de**

Gráfico 15
Empresas en Barcelona ciudad por sector



Fuente: Directorio Biocat

universidades, hospitales y centros de investigación, y que las entidades públicas de investigación se ubican también mayoritariamente en el área metropolitana.

La internacionalización de las empresas de la BioRegión

Europa concentra las ventas internacionales de las empresas de la BioRegión que tienen productos y servicios en el mercado. De hecho, la principal área de venta de las empresas de ciencias de la vida catalanas sigue siendo el Estado español, pero Alemania, Italia y Francia son, junto con Estados Unidos, los primeros destinos internacionales de sus exportaciones (o de comercialización de sus servicios). Si ampliamos el foco y miramos con qué países llevan

a cabo colaboraciones en I+D o cuáles son los mercados donde tienen previsto entrar (gráfico 16), EEUU se imponen con diferencia como país prioritario para la internacionalización del sector y Gran Bretaña se suma en el conjunto a los tres países europeos ya mencionados como mercado preferente, aunque por destino de las ventas se sitúe por detrás de México.

Estos datos proceden de la encuesta sobre internacionalización realizada por Biocat entre marzo y junio de 2015, y que respondieron un centenar de empresas, en su mayoría biotecnológicas (48%). El 80% de las empresas que respondieron la encuesta tienen productos o servicios en el mercado y el 58% tienen actividad comercial en mercados internacionales. El número de mercados donde estas compañías dicen estar presentes es muy diverso (entre 1 y más de 100 países), y aunque la media es de 26 países por empresa, solo el 25% de las compañías comercializan sus productos en más de 20 mercados.

El gráfico cruza las respuestas sobre cuáles son los cinco mercados principales por volumen de ventas, cuáles los cinco países con entidades con las que se han suscrito más colaboraciones de desarrollo científico y tecnológico, y cuáles son los cinco países donde prevén abrir mercado o iniciar colaboraciones en los próximos dos años.

Algunos países relevantes desde la perspectiva de las ventas –como Portugal, que un 9% de las empresas sitúan entre sus mercados principales, o Suiza, que es un destino prioritario de ventas para un 6% de las compañías– han quedado fuera del gráfico porque tienen una presencia mínima o nula en las colaboraciones científico-tecnológicas o en la perspectiva de una futura ampliación de mercados.

A pesar de la importancia de los mercados globales en la estrategia comercial de dichas empresas, solo un 40% disponen de un área o equipo especializa-

do en internacionalización. El 62% de las empresas con actividad comercial internacional cuentan con filiales o delegaciones propias –en un promedio de 7 países–, pero la mayoría usan también, complementariamente, distribuidores locales o españoles para extender su alcance comercial.

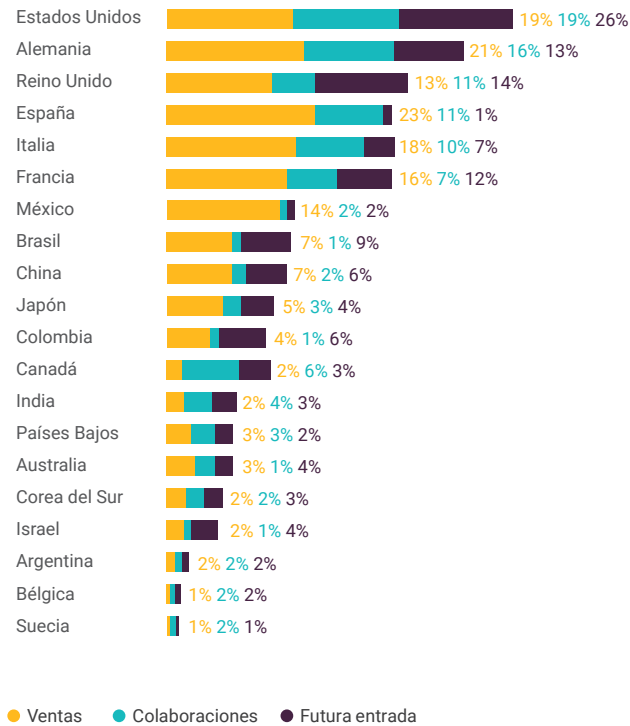
Un 26% de las empresas con actividad comercial internacional indican que los ingresos vinculados a las ventas en los mercados exteriores son entre el 80% y el 100% de su facturación, mientras que para un 38% de las compañías las ventas internacionales suponen entre el 40% y el 79% de los ingresos.

La presencia internacional en el ámbito de la producción es escasa. Solo siete empresas del centenar que respondieron la encuesta señalan que disponen de plantas productivas en el extranjero. De los 10 centros de producción identificados, la mitad se encuentra en Europa, tres en América Latina y dos en Asia (India y China). Algunas empresas señalan que allí solo se hace parte de la producción, pensando especialmente en el mercado local.

Un 41% de las compañías encuestadas indican tener acuerdos de desarrollo científico-tecnológico con entidades de 29 países diferentes, con una media de dos acuerdos internacionales por empresa. Por otro lado, un 21% de las empresas han licenciado productos (*licensing out*) y un 20% han suscrito acuerdos de adquisición de licencia (*licensing in*). Los *partners* de estos acuerdos son mayoritariamente otras empresas (89%), centros de investigación (45%), universidades (34%) y hospitales (19%).

Estos datos sobre internacionalización se deben contextualizar en la diversidad y la especificidad de los modelos de negocio que convergen en el sector de ciencias de la vida. Solo algunas tipologías de empresas –farmacéuticas, fabricantes de dispositivos médicos, CMO...– incorporan a su actividad procesos de producción industrial y buscan

Gráfico 16
Mercados prioritarios para las empresas de la BioRegión



Fuente: Encuesta de Internacionalización Biocat 2015

mercados internacionales para exportar productos. La mayoría de biotecnológicas, en cambio, tanto si se dedican a la búsqueda de nuevas terapias y diagnósticos, como si ofrecen servicios de I+D, o si están activas en ámbitos como la alimentación, el medio ambiente o la cosmética, centran su actividad en las fases preproductivas, y su modelo de negocio se centra en ofrecer servicios o licenciar sus productos –a menudo la patente de una tecnología innovadora– a empresas más grandes, que son las que llevarán a cabo la producción y la comercialización del producto final.

La financiación de las empresas de la BioRegión

Las empresas de la BioRegión han recaudado más de 100 millones de euros en inversiones en el período 2013-2015, más de la mitad (55,16 M€) en el último año (véase el gráfico 17 y la tabla 1). En 2015 los fondos captados

han supuesto un incremento del 66% respecto a 2013, que con 33,12 M€ ya había marcado un récord desde el inicio del registro de inversiones (2003). En 2014, como contraste, “solo” se materializaron 16 operaciones de inversión por un valor de 11 millones de euros –un tercio de las inversiones de 2013–, a las que hay que añadir la ampliación de capital realizada por InKemia IUCT Group en el Mercado Alternativo Bursátil (MAB), por valor de 3,4 M€.

A pesar de este parón de las inversiones directas en las empresas de la BioRegión, **2014 fue un año extremadamente positivo** por la relevancia de las operaciones realizadas en el sector. En concreto, **Oryzon Genomics** protagonizó el acuerdo más importante cerrado por una biotecnológica catalana y española, con la venta a la farmacéutica **Roche** de los derechos de explotación para la leucemia mieloide aguda –reco-

nocido como medicamento huérfano– por un valor global de 500 millones de dólares, que supuso un pago inicial de 21 M\$, y que a estas alturas ya ha generado un nuevo pago de 4 M\$ –una vez culminada con éxito la primera etapa del ensayo clínico de fase I – de los 50 M\$ previstos por hitos de investigación. El acuerdo Oryzon-Roche se centraba solo en dos de las 16 patentes con las que cuenta la biotecnológica catalana –fundada en 2000 por Carlos Buesa y Tamara Maes, como *spin-off* de la Universidad de Barcelona–, que ha iniciado su expansión internacional con la apertura de una filial en Boston (EUA), en octubre de 2014, y que ahora centra su investigación en enfermedades de alta incidencia social, como el Alzheimer.

Más allá de su dimensión económica, el acuerdo Oryzon-Roche confirma el alto potencial de la investigación que se desarrolla en Cataluña y ha hecho que los inversores internacionales se hayan fijado en las empresas de la BioRegión, lo que ha facilitado la captación de fondos para otras operaciones importantes.

Oryzon ha sido también una de las empresas que ha impulsado la **alta capitalización del sector en 2015**, con una ronda de 16,5 M€ con la que ha financiado su salida a bolsa, en el mercado continuo de Madrid, en diciembre de 2015 .

La otra gran operación del año 2015 en la BioRegión la ha protagonizado **Minoryx Therapeutics**, una compañía que investiga en enfermedades raras neurodegenerativas, que ha cerrado una ronda de 19,4 M€ para financiar la validación clínica del MIN-102, su candidato para tratar la adrenoleucodistrofia vinculada al cromosoma X (X-ALD), una enfermedad rara que causa disfunciones motoras y puede producir la muerte, y para la que no hay ningún tratamiento disponible actualmente. Esta ronda, liderada por **Ysios Capital**, ha complementado las dos operaciones cerradas por Minoryx a principios de 2015: una inversión de 1,6 M€, liderada por **Caixa Capital Risk**, y una

aportación de 750.000 € del fondo **HealthEquity** (promovido por el Colegio de Médicos de Barcelona y el grupo financiero Riva y García), fondos que han complementado los 700.000 euros recibidos en subvenciones y préstamos de entidades públicas entre 2013 y 2015.

Aparte de las ya mencionadas, en 2015 ha habido hasta siete operaciones por encima de un millón de euros (véase la tabla 1). Entre estas destacan, por ser un ámbito de interés nuevo y en progresión ascendente, los cuatro acuerdos de financiación cerrados por empresas *start-up* del ámbito *digital health*: sendas plataformas en línea para facilitar el acceso directo de los pacientes a servicios médicos (**TopDoctors** y **Clinic Point**) o la confección de planes de salud personalizados (**Medtep**) y una empresa especializada en *software* para la imagen médica (**Galgo Medical**). Una de estas compañías, Medtep, ha obtenido su financiación de un fondo mexicano –Stella Maris Partners– y ha decidido trasladar su sede social a Estados Unidos para facilitar su entrada en el mercado norteamericano, aunque mantiene en Barcelona los equipos de marketing y desarrollo de producto. Hay otros casos similares de empresas del sector (**Avizorex**, **Neos Surgery**, **Palbiofarma**) que aunque actualmente tienen su sede social fuera de Cataluña llevan a cabo el grueso de su actividad aquí, por lo que se han incluido en las estadísticas de inversiones.

Por otra parte, un gestor de inversiones catalán, Ysios Capital, ha liderado la ronda más importante cerrada hasta ahora por una biotecnológica española. En concreto, se trata de la empresa **Sanifit**, con sede en Mallorca, que ha obtenido 36,6 M€ para financiar el desarrollo de la SNF472, un fármaco para las enfermedades cardiovasculares ligadas a la calcificación que sufren los pacientes renales tratados con diálisis.²³

La importancia de operaciones como las de Minoryx o Sanifit se pone de re-

lieve cuando se sitúan en el contexto europeo del mercado del *venture capital*. Según datos de EVCA, la asociación europea de empresas de capital riesgo, en 2014 las inversiones de este tipo –*seed*, *early-stage* y *later-stage venture*– en Europa sumaron 3.600 millones de euros, que financiaron proyectos de 3.209 compañías. Los países del sur de Europa –Portugal, España, Italia y Grecia–, junto con los de Europa Central y del Este, son los que tuvieron los niveles más bajos de inversión: la EVCA estima en 200 M€ las inversiones en VC en los cuatro estados meridionales, mientras que en cada uno de los tres

Las empresas de la BioRegión han captado más de 100 millones de euros en inversiones en el período 2013-2015, más de la mitad (55,16 M€) en el último año

grandes núcleos de inversión (Gran Bretaña-Irlanda; Francia-Benelux; y Alemania-Austria-Suiza) se llegaba a los 900 M€ en fondos de capital riesgo. Las operaciones en el sector de ciencias de la vida representaron solo el 13,1% de todas las inversiones de capital riesgo y *private equity* hechas en Europa en 2014, que beneficiaron a un 15,8% de todas las compañías que han recibido inversión.²⁴

En España, ASCRI, la asociación estatal de empresas de capital riesgo, eleva la estimación de inversiones de *venture capital* y la sitúa, en 2014, en 280 M€, de los cuales un 10% habrían ido al sector de ciencias de la vida. Cataluña concentra el 38% de las empresas de todos los sectores que recibieron inversiones, y lo que es más relevante, recibió el 60% del capital invertido.²⁵ En biociencias, los 10 millones de euros captados por empresas catalanas en 2014, según ASCRI, representan un 36% de toda la inversión en VC hecha

en el Estado en 2014.

En el período 2013-2015 también hemos visto surgir nuevas alternativas de financiación para las pequeñas empresas innovadoras, que son, a la vez, nuevas propuestas para ensanchar la base social de la inversión en I+D y ponerla al alcance del pequeño ahorrador. Hablamos del **crowdequity**, una fórmula de inversión basada en la idea del *crowdfunding* –una forma de canalizar donativos a proyectos culturales y sociales a través de Internet–, pero que va un poco más allá. En lugar de hacer donativos a fondo perdido, en el *crowdequity* el inversor obtiene participaciones en el capital de una empresa y puede obtener rendimientos económicos si el proyecto genera beneficios.

Así, mientras entidades como FECYT han impulsado la creación de plataformas de *crowdfunding* como Precipita (octubre 2014), orientada a canalizar donativos para proyectos de investigación y de divulgación de la ciencia, se han puesto en marcha diversas iniciativas privadas de *crowdequity*. En concreto, en Cataluña hay tres activas: **Capital Cell**, fundada en 2013, ha realizado operaciones en varias empresas del sector *biotec*, como Iproteos, Ze-Clinics y SM Genomics; **Crowdcube**, creada en Gran Bretaña en 2011, abrió filial en Barcelona a mediados de 2014 y en octubre de 2015 ha cerrado la mayor operación de *crowdequity* realizada hasta ahora en nuestro país en el sector *biotec*, con una financiación de 234.000 € para la empresa Mind the Byte; y **Funds4Science**, la última iniciativa de este tipo, puesta en marcha a principios de 2015.

El panorama financiero del sector de los últimos dos años también incluye la salida a bolsa de la biofarmacéutica catalana **Reig Jofre**, en junio de 2014, a través de una operación de fusión con la empresa Natraceutical, especializada en complementos nutricionales. Con una facturación agregada de 150 M€, Reig Jofre se convirtió en la quinta farmacéutica que cotiza en el mercado continuo

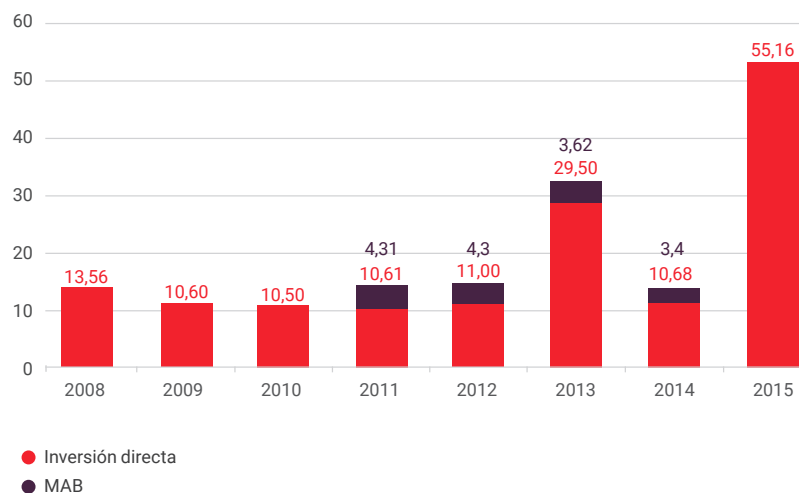
español (Bolsa de Madrid), tras Grifols, Almirall, Rovi y Faes Farma. Desde entonces ha cerrado varios acuerdos relevantes –como la entrada en el mercado japonés de la mano de **Kern Pharma** o varios contratos de distribución con biotecnológicas catalanas– y cerró 2015 con unos ingresos de 157 M€, un 2,9% más que en el ejercicio anterior.

Por su parte, en julio de 2014 la farmacéutica **Almirall** cerró un acuerdo con la compañía británica **AstraZeneca** para transferirle su negocio respiratorio, en una operación valorada en 1.562 M€ –de los cuales, 910 M€ vinculados a hitos de investigación. Esto ha supuesto la apertura, en junio de 2015, de un nuevo centro de I+D de AstraZeneca en Barcelona, y la compañía ha anunciado una inversión de 540 M€ para investigación en España en los próximos tres años. A finales de 2015, Almirall adquirió, por 365 M€, el 100% del holding **Poli Group** –formado por las empresas Taurus Pharma GbmH, Polichem, SA, y Polichem S.r.l. –completando su giro hacia la dermatología.

Ya en 2015, hemos visto cómo se cerraba otro acuerdo de licencia relevante: la biotecnológica **Palobiofarma** –que sigue desarrollando el grueso de su actividad en Cataluña aunque trasladó su sede social en Navarra en 2013 después de recibir una inyección de capital de Sodena, el instrumento financiero del gobierno navarro– ha cedido los derechos de su fármaco PBF-509 para el tratamiento del cáncer de pulmón a Novartis, que ha pagado 13 M€, cifra que se puede ampliar si se cumplen las metas de investigación previstas.

Una mención especial merece la actividad inversora de la multinacional catalana **Grifols**, que ha seguido ampliando su cartera de participaciones empresariales y reforzando su posición como actor clave del sector biotecnológico y biomédico en el ámbito global. En sus participaciones en Nanotherapix (51%), Araclon (51%), VCN Biosciences (40%), Progenika (60%) y Aradigm (35%) –que ya comentábamos

Gráfico 17
Capitalización de las empresas de la BioRegión (2008-2015)
(millones de euros)



Fuente: BiotechGate / Directorio Biocat

en el *Informe Biocat 2013*– se añadió, en noviembre de 2013, la adquisición del 21,3% de **TiGenix** –empresa belga, pero con actividad de investigación en Madrid como resultado de la absorción de la compañía Cellerix, que tenía entre sus fundadores la exministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia. Está previsto que la participación de Grifols a TiGenix llegue hasta el 40% en 2018.

Con pocas semanas de diferencia se anunció la compra por parte de Grifols de la **división de diagnóstico hematológico de Novartis**, con sede en California (EEUU). La operación se valoró en 1.675 millones de dólares y reforzó la presencia de Grifols en EEUU, donde tiene, entre otros activos, 120 plantas de recogida de plasma. Durante 2014 y 2015 se ha ampliado la cartera de inversiones con dos nuevas operaciones: en septiembre de 2014 Grifols adquirió, por 21 M€, una participación del 50% en la empresa Kiro Robotics, una *spin-off* de la Corporación Mondragón especializada en la producción de tecnología para la automatización de procesos hospitalarios; en marzo de 2015, alcanzó el 45% de las acciones

de Alkahest, con una inversión de 37,5 millones de dólares y un pago adicional de 12,5 millones por los derechos de comercialización. Alkahest es una *spin-off* de la Universidad de Stanford y sus investigadores han demostrado que algunos factores de la sangre de animales jóvenes pueden ayudar a la recuperación cognitiva y mental de los animales viejos.

Además de esta actividad inversora en empresas con proyectos innovadores, Grifols, que cerró el ejercicio 2015 con unos ingresos globales de 3.934,6 M€, destina el 6% de su facturación a I+D. En concreto, en 2015, la inversión en I+D de Grifols fue de 236 M€ –un 5,9% de los ingresos–, que representa un incremento del 30% respecto al 2014.

El Directorio Biocat registra **26 entidades de inversión activas en Cataluña**, entre las cuales hay siete asociaciones de *business angels*, cuatro inversores corporativos, un inversor institucional (el Instituto Catalán de Finanzas, ICF) y ocho entidades de capital riesgo, además de las ya mencionadas plataformas de *crowdfunding* y *crowdequity*.

Todas las entidades registradas hacen o han hecho operaciones en el sector de las ciencias de la vida, pero solo hay cuatro inversores especializados en el sector y con un volumen de inversión significativo: **Caixa Capital Risc, Ysios Capital, Inveready y HealthEquity.**

Caixa Capital Risc ha liderado o coliderado 26 de las operaciones recogidas en la tabla 1, por un valor de casi 24 M€. Dispone de varios vehículos de inversión, dos de los cuales específicamente especializados en el sector de biociencias: Caixa Capital Biomed (17 M€) y Caixa Invierte Biomed (35 M€). También cuenta con un fondo para nuevas tecnologías –Caixa Capital TIC, con 20 M€– que puede ser interesante para empresas de *digital health*.

Ysios constituyó su primer fondo en 2008, con 69 M€, con el que ha realizado operaciones en 11 empresas biotecnológicas, cuatro de ellas catalanas. En 2014 constituyó un nuevo fondo de 100 M€, también dirigido al sector *bio*. En el conjunto de las inversiones registradas en Cataluña, Ysios ha liderado o coliderado cuatro acciones por un valor global de 28,4 M€.

Inveready cuenta con cuatro vehículos de inversión y gestiona más de 50 M€. En concreto, Inveready Biotech II, creado en 2012, cuenta con 15 M€. En la BioRegión ha liderado o coliderado 10 acuerdos de inversión por un global de 9 M€.

HealthEquity es el fondo especializado más nuevo operativo en nuestro país. Lo ha impulsado el Colegio de Médicos de Barcelona y lo gestiona la firma Riva y García. Cuenta con 7 M€, ampliables hasta 15, y hasta ahora ha participado en dos de las rondas cerradas en 2015 por Minoryx Therapeutics.

Tabla 1. Detalle de operaciones de inversión

Año	Compañía	Fase / tipo de financiación	Inversión (en millones de €)	Inversor/es principal/es	Coinversores
2003	Oryzon Genomics	Prést. participativo	0,4	ENISA	
2004	AB-Biotics	Semilla	0,05		
2005	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	0,29	Fundadores	Inversores privados
2006	ERA Biotech*	Prést. participativo	1,4	Uninvest	Invertec, Reus Capital Riesgo, Talde Capital II
2007	Genmedica Therapeutics	Arranque	3,5	BCN Emprèn	Caixa Capital, Unifondo, Innova 31
2008	Agrasys	Semilla	0,36	Uninvest	
2008	Anaxomics Biotech	Semilla	1	Inversores privados	
2008	ERA Biotech*	Arranque	2,8	Axis	Highgrowth, Uninvest
2008	Genmedica Therapeutics	Prést. participativo	0,8	ENISA	
2008	Oryzon Genomics	Arranque	8,6	CORSABE	2 family offices (Inversiones Costex, SL i G3T, SL), otros inversores
2009	AB-Biotics	Prést. participativo	0,4	ENISA	
2009	Ability Pharmaceuticals	Ampliación de capital	0,36	Fundadores	
2009	ERA Biotech*	Arranque	3,75	Crédit Agricole Private Equity	HighGrowth, Axis, Uninvest y otras entidades españolas
2009	ERA Biotech*	Prést. participativo	0,8	ENISA	
2009	Gem-Med	Ampliación de capital	1,4	BCN Emprèn	Uninvest, family offices (Alduero, DyF 2000)
2009	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	0,1	Inversores privados	
2009	Neurotec Pharma*	Prést. participativo	0,15	ENISA	
2009	Omnia Molecular	Semilla	1,5	Caixa Capital Risc	Business angels
2009	Oryzon Genomics	Arranque	0,3	BCN Emprèn	Najeti
2009	Sepmag Technologies	Prést. participativo	0,28	ENISA	
2009	SOM Biotech SL	Semilla	0,11	Fundadores	3 inversores privados
2009	Thrombotargets Europe	Arranque	1,3	No publicado	
2009	Thrombotargets Europe	Arranque	0,15	No publicado	
2010	Ability Pharmaceuticals	Semilla	0,4		
2010	Ability Pharmaceuticals	Semilla	1,1	Fundadores	Subvención pública
2010	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	0,07	Inversores privados	
2010	NEOS Surgery	Prést. participativo	0,6	ENISA	
2010	Omnia Molecular	Arranque	2,1	Caixa Capital Risc	ENISA
2010	Oryzon Genomics	Prést. participativo	0,75	ENISA	
2010	Palobiofarma	Prést. participativo	0,3	ENISA	
2010	Sabirmedical	Semilla	5	Ysios Capital, Caixa Capital Risc	
2010	Sagetis	Semilla	0,08	Caixa Capital Risc	Fundadores
2010	SOM Biotech SL	Semilla	0,1	No publicado	
2011	AB-Biotics	Prést. participativo	0,25	ENISA	
2011	AB-Biotics	Ampliación de capital	4,31	MAB	
2011	Genmedica Therapeutics	Crecimiento	3	Caixa Capital Risc	BCN Emprèn, Uninvest, VentureCap, family offices, inversores privados
2011	ImicroQ	Prést. participativo	0,05	Caixa Capital Risc	
2011	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	0,11	Inversores privados	
2011	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	0,06	Inversores privados	

Año	Compañía	Fase / tipo de financiación	Inversión (en millones de €)	Inversor/es principal/es	Coinversores
2011	Minoryx Therapeutics	Prést. participativo	0,05	Caixa Capital Risc	
2011	Neurotec Pharma*	Arranque	0,5	Inveready, Caixa Capital Risc	
2011	Sabirmedical	Semilla	1	Axis-ICO	
2011	Sagetis	Arranque	0,5	Caixa Capital Risc	Business angels
2011	SOM Biotech SL	Semilla	0,75	INNOVA31	6 inversores privados, ACCIÓ, MSSSI, MCYT
2011	STAT-Diagnostica & Innovation	Prést. participativo	0,035	ENISA	
2011	STAT-Diagnostica & Innovation	Semilla	2	Ysios Capital, Axis	
2011	Transbiomed	Arranque	1,2	Inveready	Business angels, prést. participativo
2011	VCN Biosciences	Subvenciones públicas	1,1	Genoma, CDTI, ACCIÓ	
2012	AB-Biotics	Ampliación de capital	4,3	MAB	Capital MAB (ICF), Almirall, otros inversores
2012	AB-Biotics	Apalancamiento financiero	0,7	Diversas entidades financieras	
2012	Ability Pharmaceuticals	Semilla	1	Inveready, Genoma España	Socios, inversores privados, business angels
2012	BCN-Innova	Prést. participativo	0,1	ENISA	
2012	BCN-Innova	Prést. participativo	0,15	ICF	Family offices, Business Angels Network Catalunya (BANC)
2012	DBS Screening	Arranque	0,12	Caixa Capital Risc	Business angels
2012	Genmedica Therapeutics	Prést. participativo	0,9	ENISA	
2012	Genocosmetics	Arranque	0,14	Caixa Capital Risc	Business angels
2012	Inbiomotion SL	Arranque	2	Ysios Capital	Fundació Vila Casas, JVRisk Technologies y otros inversores
2012	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	1,3	Inversores pre-MAB	
2012	Iproteos	Arranque	0,11	Inversores privados	
2012	Mind the Byte	Prést. participativo	0,05	ENISA	
2012	Minoryx Therapeutics	Prést. participativo	0,05	ENISA	
2012	Palobiofarma	Arranque	1	Inveready, Fitalent	Genoma España
2012	Phytore Biotech	Ampliación de capital	0,27	IUCT Emprèn	
2012	Plasmia Biotech	Ampliación de capital	2,3	No publicado	
2012	SOM Biotech SL	Arranque	0,41	No publicado	Compañía farmacéutica, business angels
2012	VCN Biosciences	Arranque	0,4	Gri-Cel (Grifols)	
2013	AB-Biotics	Ampliación de capital	1,12	MAB	
2013	Ability Pharmaceuticals	Prést. participativo	0,25	ENISA	
2013	Ability Pharmaceuticals	Prést. participativo	1,2	MINECO (INNPACTO-2012)	
2013	Bionure	Arranque	1,5	Technomark	Fundadores, ENISA
2013	ClinicPoint	Crecimiento	0,5	Cabides&Partners	
2013	Gem-Mad	Semilla	0,4	Caixa Capital Risc	Promotores
2013	ImicroQ	Crecimiento	1,1	Caixa Capital Risc	Business angels
2013	Inbiomotion SL	Prést. participativo	0,3	ENISA	
2013	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	2,5	MAB	
2013	Minoryx Therapeutics	Semilla	1,5	Caixa Capital Risc, Inveready	MINECO, ACCIÓ
2013	Minoryx Therapeutics	Prést. participativo	0,1	ENISA	
2013	Palobiofarma	Crecimiento	4,5	Sodena	Inveready, Fitalent, Sociedad de Desarrollo de Navarra

Año	Compañía	Fase / tipo de financiación	Inversión (en millones de €)	Inversor/es principal/es	Coinversores
2013	Phytire Biotech	Prést. participativo	0,1	ENISA	
2013	Plasmia Biotech	Ampliació de capital	0,25	No publicado	
2013	RobSurgical	Semilla	0,1	Caixa Capital Risc	Fundadores
2013	Sagetis	Crecimiento	0,5	Caixa Capital Risc	<i>Business angels</i>
2013	SpecificPig	Semilla	0,2	Caixa Capital Risc	<i>Business angels</i>
2013	STAT-Diagnostica & Innovation	Arranque	17	Kurma Life Sciences Paterns	Idinvest, Boehringer Ingelheim Venture Fund, Caixa Capital Risc, Ysios Capital, Axis
2014	Agrasys	Crecimiento	0,5	Inveready	
2014	Aniling	Semilla	0,6	Caixa Capital Risc	Promotores
2014	Avizorex Pharma	Crecimiento	2,5	Inveready	Subvención pública
2014	Braingaze	Semilla	0,336	Programa NOETEC, Across Business Partners	
2014	Devicare	Semilla	0,3	Caixa Capital Risc	Promotores
2014	Galgo Medical	Subvenciones públicas	0,065	Crédit d'impôt recherche (CIR)	
2014	Galgo Medical	Prést. participativo	0,11	ENISA	
2014	Genmedica Therapeutics	Expansión	1,7	Caixa Capital Risc, Ferrer	ICF
2014	Inkemia IUCT Group	Ampliación de capital	3,4	MAB	
2014	Iproteos	<i>Crowdfunding</i>	0,1	Campaña de <i>crowdfunding</i> (Creoentuprojecto.com), 41 inversores privados	
2014	Mind the Byte	Ampliación de capital	0,2	InKemia IUCT Group	
2014	Mint Labs	Prést. participativo	0,24	ENISA, ICF, Wayra	
2014	Phytire Biotech	Ampliación de capital	0,95	No publicado	
2014	ProteoDesign	Semilla	0,7	Caixa Capital Risc	<i>Business angels</i>
2014	Reva Health	Crecimiento	No publicado	Inveready	
2014	Subtilis Biomaterials	Crecimiento	0,28	Caixa Capital Risc, Banc Sabadell	
2014	No publicado	Semilla	1,1	No publicado	Caixa Capital Risc, otros inversores
2015	Cebiotex	Semilla	0,25	Caixa Capital Risc	Promotores
2015	ClinicPoint	Expansión	1	Faraday Venture Partners	Cabiedes & Partners
2015	Foodterapia	Crecimiento	0,5	Faraday Venture Partners	Cabiedes & Partners
2015	Galgo Medical	Arranque	1	Inveready	Subvención pública
2015	GoodGut	Prést. participativo	0,15	IFEM	Inversores privados
2015	Greenaltech	Arranque	2	NutraQ AS	
2015	Iproteos	Prést. participativo	0,15	IFEM	Inversores privados
2015	Medtep	Expansión	1,83	Stella Maris Partners	CG Health Ventures, otros Inversores privados

Año	Compañía	Fase / tipo de financiación	Inversión (en millones de €)	Inversor/es principal/es	Coinversores
2015	Mind the Byte	<i>Crowdfunding</i>	0,234	Stella Maris Partners Campaña de <i>crowdfunding</i> (Crowdcube), 115 inversores privados	
2015	Mind the Byte	Subvenciones públicas	0,05	SME Instrument - Comisión Europea	
2015	Minoryx Therapeutics	Crecimiento	1,6	Caixa Capital Risc	Sanfilippo Foundation Switzerland
2015	Minoryx Therapeutics	Crecimiento	0,75	Healthequity	
2015	Minoryx Therapeutics	Subvenciones públicas	0,7	ACCIÓ, MINECO, MINETUR	
2015	Minoryx Therapeutics	Crecimiento	19,4	Ysios Capital	Kurma Partners, Roche Venture Fund, Idinvest Partners, Chiesi Ventures
2015	Mint Labs	<i>Crowdfunding</i>	0,15	Campaña de <i>crowdfunding</i> (Capital Cell), 34 inversores privados	
2015	NEOS Surgery	Subvenciones públicas	1,94	SME Instrument - Comisión Europea	
2015	Oryzon Genomics	Crecimiento	16,5	J. Fernandez y otros Inversores privados	Capital MAB (ICF)
2015	Psious	Arranque	0,956	Rothenberg Ventures	Otros inversores de Singapur y España
2015	SpecificPig	Prést. participativo	0,2	IFEM	Inversores privados
2015	Top Doctors	Expansión	1,1	Castle Connolly Medical	Inveready, Fons d'Enginyers, <i>business angels</i>
2015	Transmural Biotech	Prést. participativo	0,2	IFEM	Inversores privados
2015	Transplant Biomedicals	Arranque	1,5	Kereon Partners	Caixa Capital Risc, IFEM, Inversores privados
2015	No publicado	Semilla	2,5	No publicado	Caixa Capital Risc
2015	usMIMA	Semilla	0,403	Caixa Capital Risc	Eix Technova, Banc de Sabadell, ICF, inversores privados
2015	ZeClinics	<i>Crowdfunding</i>	0,1	Campaña de <i>crowdfunding</i> (Capital Cell), 64 inversores privados	

* Empresas extinguidas

Fuente: Biotechgate / Directorio Biocat

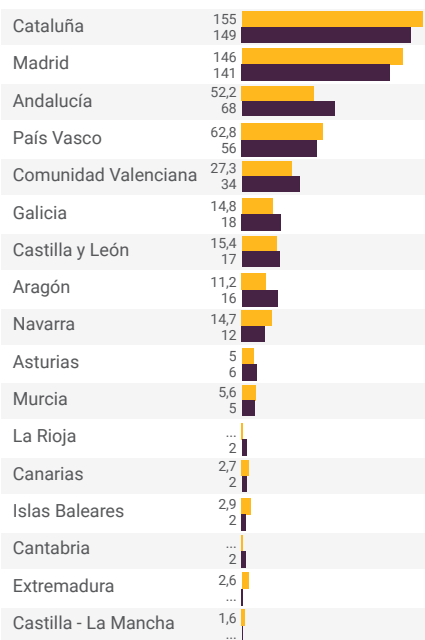
EMPRESAS – ANÁLISIS POR SUBSECTORES

Biotechnológicas y farmacéuticas

De las 221 empresas biotecnológicas registradas en el Directorio Biocat, 45 se dedican a la producción de nuevas terapias y herramientas de diagnóstico, 92 están especializadas en servicios de I+D y 84 desarrollan productos y servicios en ámbitos diversos como el veterinario, la agricultura, la alimentación, la cosmética o la transformación de procesos industriales.

En el período 2013-2015 se han creado 27 nuevas compañías biotecnológicas (véanse los gráficos 5 y 6), que representa un incremento de casi el 14% respecto al registrado en el informe anterior. Más de la mitad de las nuevas *biotec* son empresas de servicios de I+D (14), entre las cuales abundan los proyectos centrados en genética y bioinformática.

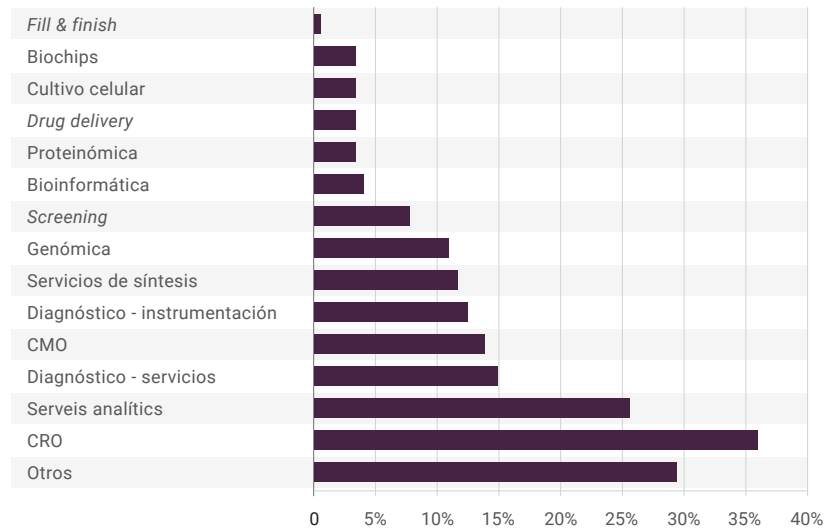
Gráfico 18
Inversión de las empresas biotecnológicas españolas en I+D, por región (2012-2014)
(millones de euros)



● 2012
● 2014

Fuente: INE

Gráfico 19
Áreas de actividad de las empresas biotecnológicas de la BioRegión que ofrecen servicios de I+D



Fuente: Directorio Biocat
Cada empresa puede estar incluida en más de una categoría.

Cataluña lidera la biotecnología en España, tanto por número de empresas como por esfuerzo en I+D. A pesar de la variabilidad en las cifras que supone la metodología empleada por el Instituto Nacional de Estadística (INE),²⁶ Cataluña se sitúa a la cabeza tanto en número de compañías biotecnológicas y de empresas usuarias de la biotecnología como en inversión en I+D. Según los últimos datos del INE publicados en el *Informe Asebio*, correspondientes a 2013, Cataluña cuenta con el 14,89% de las empresas usuarias de biotecnología y con el 19,43% de las biotecnológicas, seguida por Madrid –12,13% de empresas usuarias y 17,53% de *biotec*– y Andalucía –9,27% y 15,49, respectivamente.²⁷

Con un gasto global de 416 M€ (28,7% del total) en 2014, **Cataluña mantiene el liderazgo en inversión en I+D en biotecnología**. En cuanto a las empresas biotecnológicas catalanas, su gasto en I+D bajó entre 2012 y 2013, para recuperarse ligeramente en 2014 (gráfico 18).

El gráfico 19 muestra el tipo de actividad que desarrollan las biotecnológicas de-

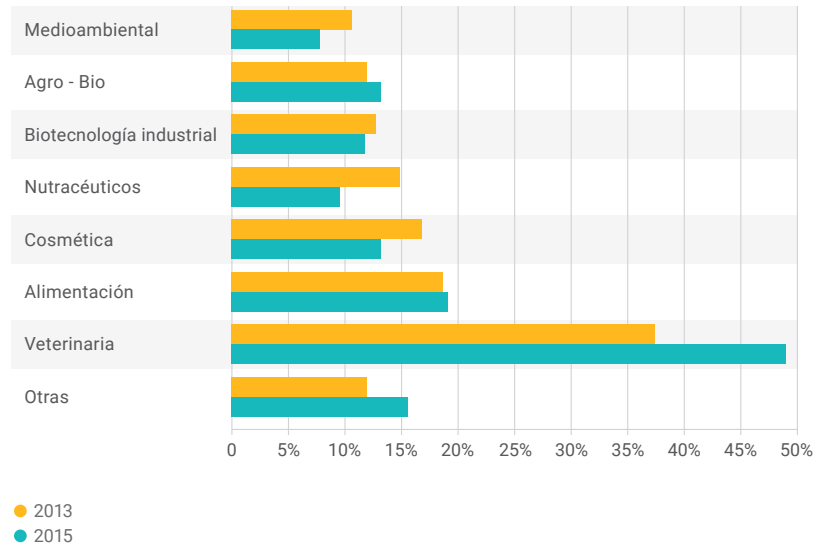
dicadas a proveer servicios de I+D –el grupo más numeroso de *biotec*, que ha pasado de 73 a 92 empresas. Si comparamos el catálogo actual de servicios de estas empresas con el que ofrecían en 2013, destaca el crecimiento de la oferta de **CRO** (investigación por contrato) –que ofrecen un 36% de las empresas frente al 23% que lo hacían hace dos años– y de **genómica**, que ahora ocupa a un 11% de estas *biotec* cuando hace dos años solo era el 4%. También han aumentado las empresas que desarrollan instrumentación para el diagnóstico, de un 8% a un 13%.

En el grupo de *Otras biotecnológicas*, que cuenta con 11 empresas más que en 2013, siguen siendo mayoría las que se dedican a la **salud** y la **alimentación animal**, aunque su peso relativo se ha reducido en el conjunto por el crecimiento de otros ámbitos como la producción de **nutracéuticos**²⁸ –que ha pasado de ocupar a un 9% de las empresas en 2013 al 15% actual–, la aplicación de la biotecnología en la preservación y recuperación del **medio ambiente** –del 6% al 11%– y la **cosmética** –del 12% al 17%–, como muestra el gráfico 20.

El grupo de las biotecnológicas dedicadas a la producción de terapias y diagnósticos es el único que se ha reducido desde 2013 –de 48 a 45 empresas–, aunque también se han creado en este ámbito 9 nuevas compañías. A menudo, incluso obteniendo buenos resultados en las fases iniciales de investigación y el apoyo de inversores institucionales y privados, los proyectos terminan revelándose inviables o no son lo suficientemente atractivos para obtener las inversiones y los colaboradores que necesitan para ser escalados hasta el mercado. El desarrollo de un medicamento requiere inversiones considerables y muchos años de pruebas clínicas. Cada molécula y cada nuevo enfoque terapéutico compiten con otras investigaciones que avanzan en paralelo para demostrar que son la mejor solución para una patología concreta, y esto no resulta nada fácil. Por eso este es el segmento más frágil y en el que en este período hemos visto grandes éxitos –Oryzon Genomics, Palobiofarma–, pero también la desaparición de varios proyectos –como Argon Pharma, Advancell, Era Biotech o Neurotec Pharma, entre otros–, algunos con más de 10 años de trayectoria.

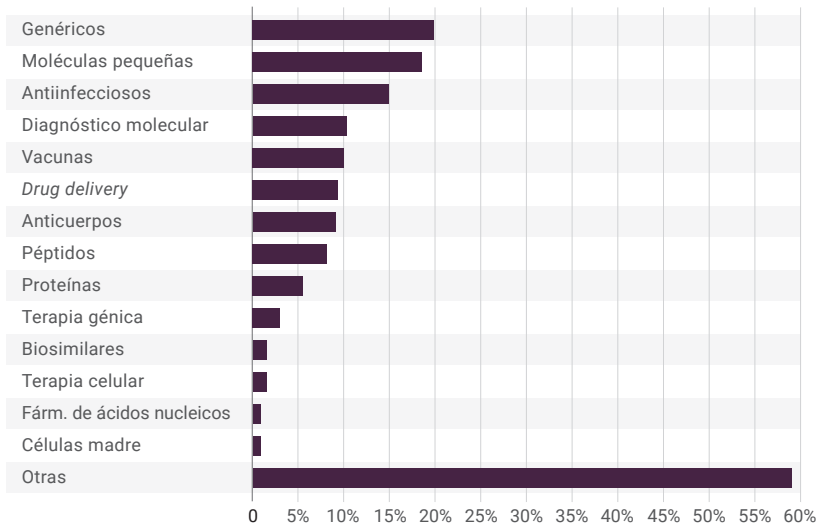
Como ya se hizo en el *Informe Biocat 2013*, hemos analizado las actividades de las 45 *biotec* que trabajan en terapias y diagnósticos de manera conjunta con las actividades de las 46 farmacéuticas que hacen I+D en Cataluña.²⁹ El gráfico 21 muestra el peso de los genéricos, la producción de moléculas pequeñas y los antiinfecciosos, que son las actividades principales de las farmacéuticas –vinculadas a la producción farmacológica clásica de base química–, aunque poco a poco gana peso en su actividad la investigación y la elaboración de productos de diagnóstico molecular. La investigación en péptidos y proteínas, a menudo vinculada a nuevas soluciones de dispensación de medicamentos (*drug delivery*) más precisa y eficiente, destaca en la actividad de las biotecnológicas, junto con la producción de anticuerpos.

Gráfico 20
Áreas de actividad de las empresas de la BioRegión en la categoría Biotecnológicas - Otras (2013-2015)



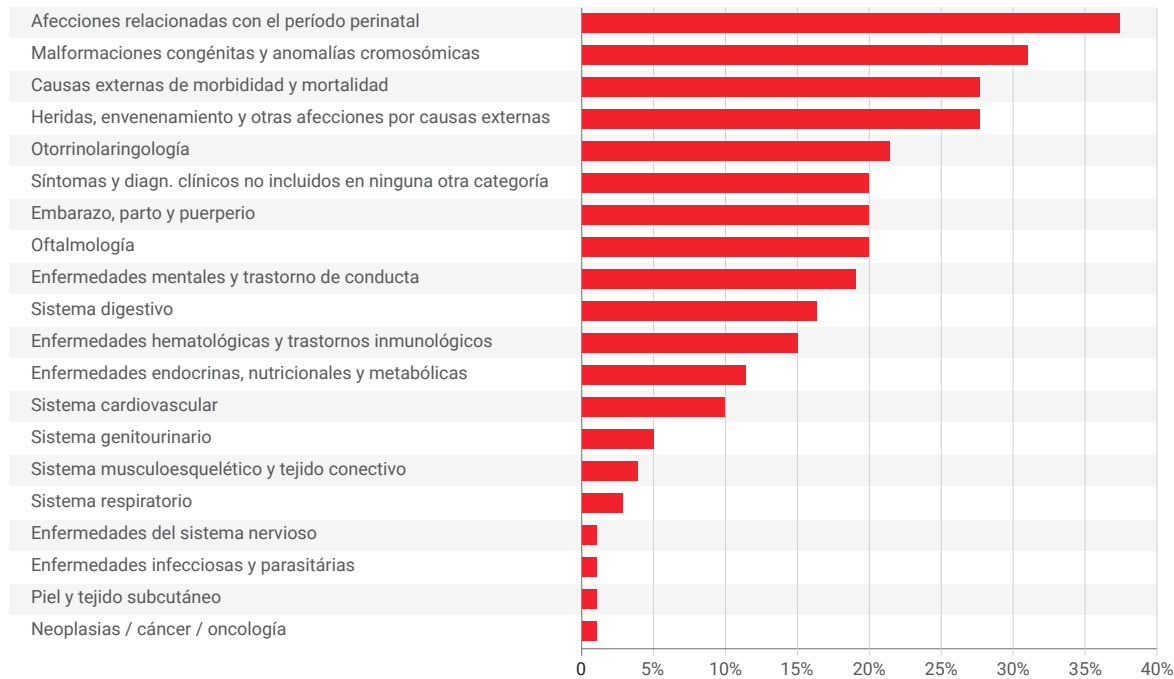
Fuente: Directorio Biocat
Cada empresa puede estar incluida en más de una categoría.

Gráfico 21
Áreas de actividad de las empresas de la BioRegión que trabajan en terapias y diagnóstico (biotec y farma)



Fuente: Directorio Biocat
Cada empresa puede estar incluida en más de una categoría.

Gráfico 22
Áreas terapéuticas en las que trabajan las empresas biotecnológicas y farmacéuticas de la BioRegión



Fuente: BiotechGate / Directorio Biocat
 Cada empresa puede estar incluida en más de una categoría.

Como muestra el gráfico 22, las neoplasias (cáncer) son el área terapéutica prioritaria para *biotecs* y *farmas* catalanas. Trabajan en ello un 38% de las compañías, con una investigación orientada a menudo a formas que tienen la clasificación de enfermedad rara. En este sentido, hay que recordar que tanto el fármaco experimental que Oryzon licenció a Roche en 2014 en una operación valorada en más de 350 M€, como el que está desarrollando Minoryx y para el cual ha obtenido, en 2015, una financiación superior a los 19 M€, tienen designación de medicamentos huérfanos.

Los fármacos para enfermedades raras están impulsando muchas de las grandes adquisiciones de compañías en el mercado global. La extensión de las patentes –con exclusividad de 7 (EEUU) a 10 años (Europa)–, el alto precio de estos medicamentos y la total fidelidad de los pacientes –son enfermedades graves sin alternativas te-

rapéuticas– han hecho de los fármacos huérfanos un objetivo prioritario para las *big pharma*.³⁰ Las enfermedades raras son mayoritariamente de origen genético, por lo que la biotecnología puede aportar enfoques terapéuticos y tratamientos que no están al alcance de la farmacología tradicional.

Las afecciones dermatológicas (31%), las enfermedades infecciosas (28%) y las del sistema nervioso central (28%) son, por este orden y después del cáncer, las áreas terapéuticas principales en que trabajan las biotecnológicas y farmacéuticas catalanas, en un marco que se caracteriza por su alta diversificación.

Las compañías biotecnológicas dedicadas a la producción de terapias y diagnósticos en la BioRegión de Cataluña tienen un **pipeline de 98 productos** en diversas fases de desarrollo (gráfico 23), de los cuales 13 ya están en el mercado, según los datos suminis-

trados por las propias compañías. Dos tercios de estos nuevos medicamentos están en fase de investigación temprana y, en concreto, 35 están en fase de pruebas preclínicas.

Un tercio de estos medicamentos (31) están indicados para **cánceres y neoplasias**, grupo al que siguen los fármacos para enfermedades del **sistema nervioso central** (13) y para **enfermedades infecciosas** (13). La dermatología, que figura como segunda área de interés en el gráfico 22, es sobre todo terreno de trabajo de las farmacéuticas; las biotecnológicas solo tienen un producto para esta indicación en su *pipeline* y solo tres compañías investigan en esta área. Lo mismo sucede con las afecciones cardiovasculares, que prácticamente no tienen presencia en el *pipeline* de las biotecnológicas, a pesar del interés de esta área terapéutica para las *farma*. Tiene interés, en cambio, para las *biotec* el área de **enfermedades endocrinas, nutricionales**

Gráfico 23

Pipeline de las empresas biotecnológicas de la BioRegión que trabajan en terapias y diagnósticos
(Número de productos)



Fuente: BiotechGate / Directorio Biocat

y metabólicas, con ocho productos en diferentes fases de desarrollo.

Las 46 compañías farmacéuticas registradas tienen 30 productos en diversas fases de desarrollo preclínico y clínico y 124 productos en el mercado. Por su parte, las biotecnológicas dedicadas a ámbitos como la veterinaria, la cosmética y la nutrición tienen 85 productos en el mercado, la mayoría (65) para la salud y la alimentación animal, una decena de productos nutricionales y probióticos y el resto, productos cosméticos y dermatológicos.

Tecnologías médicas y digital health

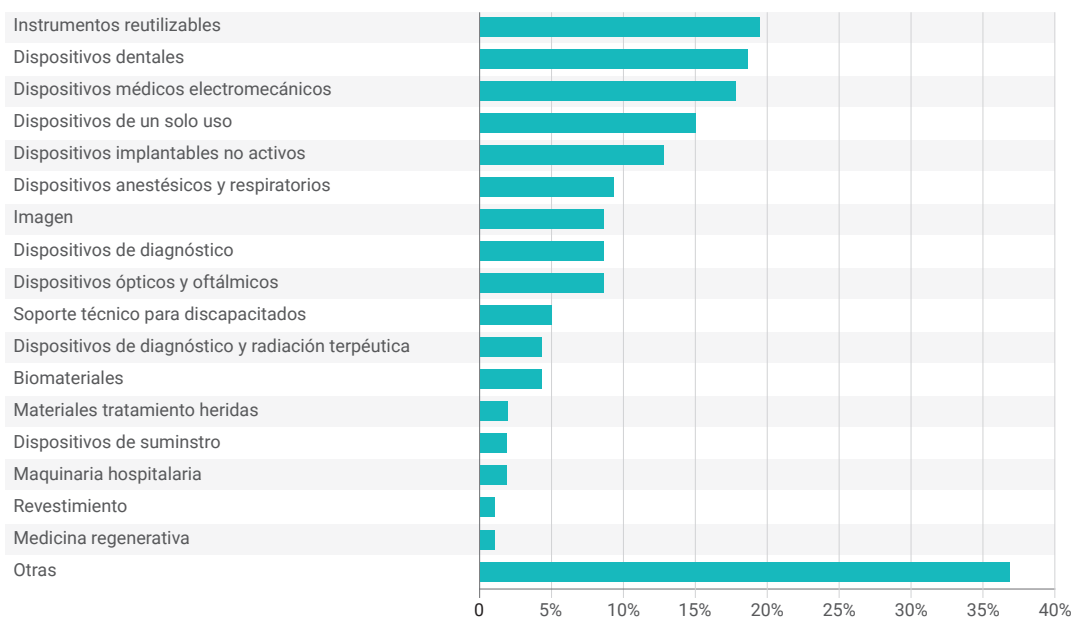
Como ya se ha comentado previamente, la BioRegión cuenta con un grupo de 94 empresas que hacen investigación, desarrollo, producción y comercialización de sistemas y dispositivos médicos, incluidas en el grupo *Medical Technology*. Pero la actividad en el ámbito de las tecnologías médicas se extiende también a 93 compañías incluidas en la categoría de *Suppliers & Engineering* (distribuidores, productores de instrumentación médica, fabricantes

de equipamiento y de consumibles de laboratorio, ingenierías y empresas de electrónica), a 11 empresas biotecnológicas –que producen o distribuyen dispositivos de diagnóstico *in vitro* (IVD)– y dos compañías de servicios de tecnologías de la información incluidas dentro de la categoría *Professional Services & Consulting*. En total son **200 empresas activas en el ámbito tecmed**.

En cuanto a las empresas incluidas en la categoría de *Medical Technology*, el gráfico 24 muestra sus áreas de actividad, que encabeza –al igual que en

Gráfico 24

Áreas de actividad de las empresas de tecnologías médicas de la BioRegión (I+D)



Fuente: BiotechGate / Directorio Biocat
Cada empresa puede estar incluida en más de una categoría.

el informe anterior– la producción de instrumentos reutilizables (a menudo, material quirúrgico), en la que trabajan un 19% de las compañías registradas. Gana peso la producción de dispositivos odontológicos (en segunda posición, con un 18% de compañías), como consecuencia de la incorporación al Directorio Biocat de varias empresas de este ámbito de actividad. En tercer lugar se sitúa la producción de dispositivos electromecánicos (17%).

Aunque la gran diversidad de actividades arroja un porcentaje bajo de empresas dedicadas a cada área, destaca especialmente el aumento de empresas activas en dispositivos de diagnóstico –generalmente, diagnóstico *in vitro*–, que en 2013 representaban menos de un 2% y que ahora ya son un 8% de esta categoría. Todavía son muy pocas, sin embargo, las empresas que hacen investigación en campos innovadores como los biomateriales y la medicina regenerativa.

En cuanto a las 93 compañías incluidas en la categoría de *Suppliers & Engineering* y activas en tecnologías médicas, más de la mitad (51) realizan actividades de distribución, una treintena producen instrumentación para laboratorio o para la producción, y una cifra similar manufacturan material o consumibles de laboratorio (cada compañía compatibiliza diversas actividades).

Por otra parte, la BioRegión cuenta con **40 empresas activas en digital health**, es decir, que aplican las tecnologías digitales para dar respuesta a los retos de salud, para descubrir nuevos mecanismos de funcionamiento de las enfermedades o diseñar nuevos medicamentos a través de la bioinformática, para crear nuevas plataformas web de servicios médicos o para diseñar aplicaciones informáticas para monitorizar la salud o para neurorehabilitación, entre otros muchos posibles ejemplos.

En concreto, este conjunto de 40 compañías reúne 8 empresas que ofrecen servicios de **bioinformática e inves-**

tigación computacional (Acellera, Anaxomics, aScidea Computational Biology Solutions, Chemotargets, Intelligent Pharma, Mind the Byte, Molomics Biotech y Sequentia Biotech). Hay varias plataformas concebidas para facilitar a los pacientes las **consultas o citas médicas** (Clinic Point, Doctoralia, Doctux, Medtep, Online Medicus, Top Doctors), servicios dirigidos a los profesionales para facilitar el trabajo en equipo o la **monitorización y seguimiento de pacientes** (Bettercare, Bioaccez, Hesoff Group, Linkcare), empresas especializadas en **imagen médica** (Alma, Visión Médica Virtual, Galgo Medical), soluciones de **realidad virtual** para el tratamiento de afecciones psicológicas (Psious, Sinaptiks), plataformas para **servicios cognitivos personalizados** (BrainHealth Solutions), **comunidades de pacientes** (Social Diabetes), y toda una serie de empresas que diseñan aplicaciones o soluciones de *software* a medida pensando especialmente en los hospitales y otros proveedores de salud.

Las previsiones de expertos y analistas son que en los próximos años veremos crecer este segmento de empresas dedicado a encontrar soluciones a retos de salud a través de las tecnologías digitales. En este sentido, durante 2015 aparece una iniciativa muy interesante, el BIB (Bioinformatics Barcelona), una asociación con el objetivo de actuar como catalizador de iniciativas en investigación avanzada, transferencia de conocimiento y tecnología, que en el campo de la biomedicina ayudarán a mejorar la comprensión de las enfermedades y a avanzar hacia una medicina personalizada. Y es que el *big data* y la bioinformática, por un lado, y la convergencia de disciplinas –biología, nanotecnología, fotónica, electrónica, robótica...–, por otro lado, están transformando la investigación y el desarrollo de nuevas terapias. Con toda probabilidad seguirán transformando también los modelos de negocio y dando cabida a nuevas iniciativas emprendedoras innovadoras, que deben reforzar la competitividad de Cataluña en el ámbito de las ciencias de la vida.

ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN E INFRAESTRUCTURAS DE SOPORTE

El entorno de investigación del sector catalán de ciencias de la vida no ha sufrido grandes cambios desde la publicación del *Informe Biocat 2013*, aunque sí que se ha iniciado un proceso de concentración de diversas entidades aprovechando las sinergias y complementariedades de los diferentes institutos de investigación.

El modelo de investigación catalán –basado en la autonomía de los centros, en una contratación unida a resultados, en una evaluación independiente de expertos nacionales e internacionales, y en una apuesta decidida por la atracción de talento (a través del programa ICREA)– ha demostrado sobradamente su eficacia y ha permitido situar en los primeros puestos internacionales de sus disciplinas una serie de institutos que tienen poco menos de 10 años de trayectoria. Sin embargo, por número de publicaciones y por volumen de proyectos e investigadores están lejos de los grandes centros de referencia internacionales, lo que supone un freno a la hora de competir por los recursos y por los mejores equipos.

Mientras el espíritu empresarial es uno de los puntos fuertes de Cataluña, como demuestra el alto número de *spin-off* surgidas de las entidades de nuestro sistema de investigación, la generación de patentes y, sobre todo, su transferencia al mundo empresarial vía licencia es la gran asignatura pendiente. España sigue en una de las posiciones más bajas de Europa por número de patentes solicitadas y concedidas, y aunque Cataluña genera un porcentaje considerable (por encima del 20% en el caso de las concedidas en España), solo tiene una porción media de un pastel muy pequeño.

Las infraestructuras, en cifras

La BioRegión de Cataluña cuenta, a finales de 2015, con 41 centros de investigación que investigan en ciencias de la vida y de la salud o en materias relacionadas, tales como nanotecnología, fotónica, química, etc. (tabla 2). La mayoría de estos centros (32) forman parte de la institución CERCA, que agrupa a los centros de investigación catalanes. De estos, tres –el Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG), el Instituto Catalán de Ciencias Cardiovasculares (ICCC) y el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2)– son institutos adscritos también al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) español, que tiene otros nueve centros en Cataluña que trabajan en biociencias o materias afines.

Cabe señalar, por otra parte, que Cataluña cuenta con dos grandes infraestructuras de investigación –**Barcelona Supercomputing Center (BSC)** y el **Sincrotrón Alba-CELLS**– que, además de dar servicio a la comunidad científica nacional e internacional, tienen grupos que desarrollan sus propias líneas de investigación. También cuenta con un grupo de investigación consolidado el **Centro Nacional de Análisis Genómico (CNAG)**, que desde julio de 2015 ha quedado adscrito al Centro de Regulación Genómica (CRG) y ha pasado a denominarse CNAG-CRG.

Desde la publicación del informe anterior, ha desaparecido el **Centro de Recerca en Sanitat Animal (CReSA)**, que se ha integrado en la estructura del **Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA)**, y, por otro lado, el **CRESIB** (Centro de Recerca en Salut Internacional de Barcelona) se ha integrado en el **ISGlobal**, que en octubre de 2015 recibió el reconocimiento como centro CERCA.³²

Pero hay más procesos de fusión y convergencia que se han puesto en marcha y que están llamados a reducir el número de centros activos, con el objetivo de

Tabla 2. Centros de recerca de la BioRegió que treballen en biociències i disciplines vinculades

Centro	Dependencia
Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB)	CERCA
Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL)	CERCA
Centre de Recerca Matemàtica (CRM)	CERCA
Centre de Regulació Genòmica (CRG)	CERCA
Centre de Visió per Computador (CVC)	CERCA
Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE)	CERCA
Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA)	CERCA
Institut Català d'Investigació Química (ICIQ)	CERCA
Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC)	CERCA
Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)	CERCA
Institut de Física d'Altes Energies (IFAE)	CERCA
Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer (IMPPC)	CERCA
Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB Barcelona)	CERCA
Institut de Recerca Biomèdica de Lleida (IRB Lleida)	CERCA
Institut de Recerca Contra la Leucèmia Josep Carreras (IJC)	CERCA
Institut de Recerca de la Sida (Irsi-Caixa)	CERCA
Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC)	CERCA
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)	CERCA
Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal)	CERCA
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL)	CERCA
Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta (IdiBGi)	CERCA
Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB Sant Pau)	CERCA
Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)	CERCA
Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (IISPV)	CERCA
Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS)	CERCA
Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques (IMIM)	CERCA
Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR)	CERCA
Vall d'Hebron Institut d'Oncologia (VHIO)	CERCA
Centre de Recerca en Agrotecnologia (Agrotecnio)	CERCA/UdL
Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG)	CERCA/CSIC
Institut Català de Ciències Cardiovasculars (ICCC)	CERCA/CSIC
Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)	CERCA/CSIC
Institut de Biologia Evolutiva (IBE-CSIC-UPF)	CSIC
Institut de Biologia Molecular de Barcelona (IBMB-CSIC)	CSIC
Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CISC)	CSIC
Institut de Diagnòstic Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA-CSIC)	CSIC
Institut de Microelectrònica de Barcelona. Centre Nacional de Microelectrònica (IMB-CNM-CSIC)	CSIC
Institut de Química Avançada de Catalunya (IQAC-CSIC)	CSIC
Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRII-CSIC)	CSIC
Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC)	CSIC
Institut d'Investigacions Biomèdiques de Barcelona (IIBB-CSIC)	CSIC

hacer economías de escala en gestión e infraestructuras aumentando la masa crítica y los recursos para la investigación. Así, está previsto que ISGlobal absorba el **CREAL** (Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental), que ya hace tiempo que trabaja de manera coordinada con este instituto. También se prevé la integración del **Instituto Catalán de Ciencias Cardiovasculares (ICCC)** en el **Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i**

Sant Pau, y se está trabajando para que el **Instituto de Medicina Predictiva y Personalizada del Cáncer (IMPPC)** se fusione con el **Instituto Josep Carreras (IJC)** y el **Institut d'Investigació Germans Trias i Pujol (IGTP)**.

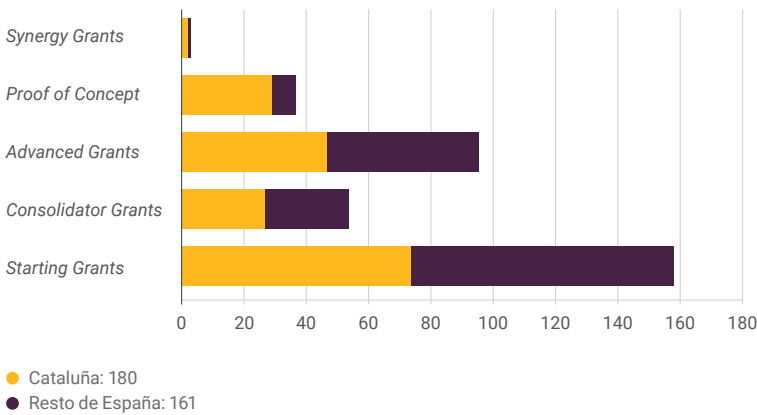
Por otra parte, a mediados de 2015 se constituyó el **Barcelona Center of Science and Technology (BIST)**, donde se reúnen seis de los grandes centros de investigación catalanes:

el Centro de Regulación Genómica (CRG), el Instituto Catalán de Investigación Química (ICIQ), el Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2), el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) y el Instituto de investigación Biomédica de Barcelona (IRB Barcelona). El objetivo del BIST es crear las condiciones para impulsar la investigación de alto nivel y la visibilidad internacional de los centros que lo integran, y fomentar la colaboración en ámbitos como la formación de postgrado, la transferencia de conocimiento, el desarrollo y gestión de plataformas científicas y tecnológicas, y la atracción de talento.

Los seis centros del BIST, todos con acreditación Severo Ochoa, reúnen 1.700 investigadores en 150 grupos de investigación, acogen a más de 500 estudiantes y dirigen una media de 75 tesis doctorales al año. Los miembros del BIST generan alrededor de 1.000 publicaciones científicas al año – en concreto, sus investigadores han publicado 144 en las revistas *Nature* y *Science* entre 2008 y 2012– y han recibido un total de 49 integrantes de la European Research Council (ERC).

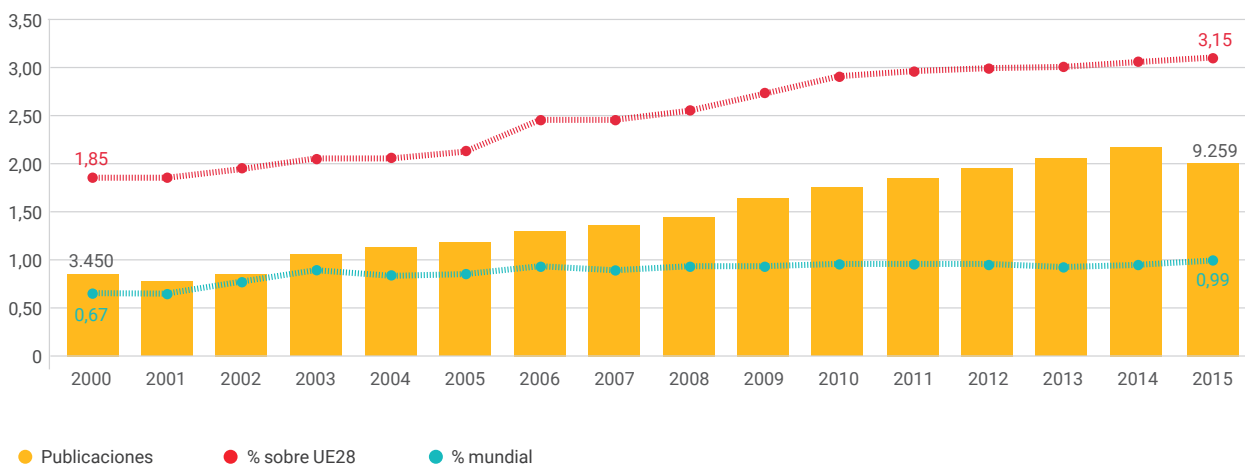
El BIST se refleja en referentes internacionales como el Weizmann Institute of

Gráfico 25
Subvenciones otorgadas por el ERC (2007-2015)



Fuente: AGAUR

Gráfico 26
Publicaciones científicas catalanas de ciencias de la vida y de la salud



Fuente: Scopus / Observatori de la Recerca (OR-IEC), Institut d'Estudis Catalans

Science, de Israel, o el California Institute of Technology (Caltech). No muy lejanos en algunos indicadores –número de estudiantes doctorandos o de grupos de investigación, por ejemplo–, marcan distancias en financiación privada o publicaciones. La meta del BIST es, en definitiva, reforzar la investigación excelente que los investigadores catalanes han demostrado que saben hacer aumentando el impacto de sus resultados.

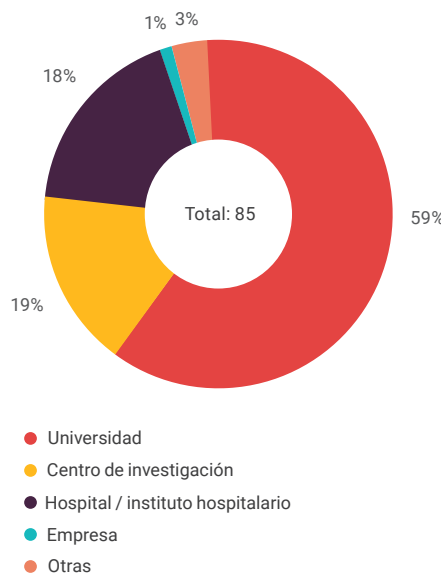
Según las últimas cifras publicadas por el INE, correspondientes a 2014, **en Cataluña hay 43.898 personas que trabajan en I+D**, entre las cuales hay 25.474 investigadores,³³ el 21% de todos los del Estado. Los resultados de la investigación, sin embargo, amplifican el peso: Cataluña produce **el 27% de todas las publicaciones científicas del Estado**³⁴ y en el período 2007-2015 ha obtenido **el 53% de todos los grants del ERC** otorgados a científicos de España (gráfico 25).

De los 180 grants del ERC obtenidos por científicos que trabajan en Cataluña, 78 corresponden al ámbito de ciencias físicas e ingeniería y **62 a ciencias de la vida**, mientras que los otros 40 han sido para investigación en ciencias sociales y humanidades. Por número de ayudas del ERC recibidos, y dentro de los ámbitos de interés de este informe, el ICFO y el CRG se sitúan en las primeras posiciones, con 18 grants cada uno. El ICIQ y el IRB Barcelona son los centros de investigación que les siguen en el ranking, con 10 ERC grants cada uno.

En cuanto a la producción científica en ciencias de la vida y ciencias de la salud, **el número de publicaciones se ha incrementado un 168% entre 2000 y 2015**, ha pasado de representar un 1,85% de la producción científica europea en estas áreas a un 3,15%, y aporta el 29% de las publicaciones del Estado. Como muestra el gráfico 26, Cataluña aporta el 0,99% de la producción científica mundial en biociencias y ciencias de la salud.

La investigación catalana en el ámbito de las ciencias de la vida sobresale también en los indicadores estatales. Cataluña reúne **11 institutos con la acreditación de centro de excelencia Severo Ochoa**, de los 23 que actualmente tienen este reconocimiento en todo el Estado, y de estos once, nueve trabajan en ciencias de la vida o disciplinas vinculadas. Son catalanas también 6 de las 10 unidades acreditadas como unidad de excelencia María de Maeztu, de las cuales tres hacen investigación en el ámbito de ciencias de la vida.³⁶

Gráfico 27
Empresas spin-off activas de la BioRegión por entidad de origen (2005)



Fuente: Directorio Biocat

Si nos centramos en los 41 centros de investigación que trabajan en biociencias y materias afines, cuentan con una plantilla de **8.716 personas**, entre las que hay **5.499 investigadores**.³⁷ Aproximadamente el 47% de estos investigadores son mujeres, un porcentaje que baja notablemente respecto al balance de género que hay en el global de las plantillas de estos centros, donde las mujeres representan el 54%. La presencia femenina es especialmente escasa en centros vinculados a las

ciencias físicas o matemáticas, donde las mujeres son alrededor del 25% de la plantilla, pero se sitúan sobre el 20% de los investigadores. En el otro extremo, el número de investigadoras es especialmente notable en los institutos de investigación hospitalarios, donde en muchos casos supera el 70%.

Según cifras de la institución CERCA, el conjunto de los centros de investigación catalanes tienen un presupuesto global anual de **400 M€**.³⁸ Las aportaciones del Gobierno de la Generalitat representan aproximadamente un 40% de estos recursos y, a pesar de la crisis y las dificultades financieras de los últimos años, se han mantenido relativamente estables desde 2009: ese año el gasto en I+D+I fue de 171 M€, mientras que en los presupuestos de 2015 la inversión por este concepto asciende a 165 M€.³⁹

Las universidades

Las 11 universidades catalanas que imparten estudios en biociencias generan cada año alrededor de 5.500 graduados en ciencias de la vida y de la salud. Según datos de la Secretaría de Universidades de la Generalitat, el curso 2013-2014 el número de alumnos matriculados en estudios de **ciencias de la vida** (biología, ingeniería biomédica, bioinformática y diversos grados de ciencias ambientales) fue de 6.491 en grados y titulaciones, y de 996 en másteres. Por otra parte, había 2.287 alumnos de grado y 607 de máster en varias titulaciones agrupadas bajo el epígrafe Alimentos/Nutrición, y casi un millar de alumnos cursaron un grado (964) o un máster (34) de veterinaria. Finalmente, el ámbito de **ciencias de la salud** (ciencias médicas, enfermería, medicina, odontología, óptica y optometría) reunió a más de 15.700 alumnos en estudios de grado y 1.175 en estudios de máster.

Los estudiantes predoctorales y postdoctorales representan el 18,22% de todo el **personal investigador de las universidades públicas catalanas**, que en 2013 ascendió a **18.285**

personas.⁴⁰ No hay estudios específicos del peso de las ciencias de la vida y de la salud en el conjunto de la investigación universitaria, pero si proyectamos el porcentaje de alumnos matriculados en ciencias de la vida y de la salud (12%) sobre el número de investigadores, calculamos que hay más de 2.100 investigadores en ciencias de la vida y disciplinas vinculadas a las universidades catalanas. En cualquier caso, las ciencias de la vida y las ciencias en general representan más de la mitad de las tesis leídas en las universidades públicas catalanas en 2013.⁴¹

Según cálculos de la ACUP (Asociación de Universidades Públicas Catalanas), las universidades públicas catalanas fueron responsables de 51% de la producción científica catalana en el periodo 2007-2011, con casi 58.000 publicaciones, que tuvieron un impacto medio de 1,38.⁴²

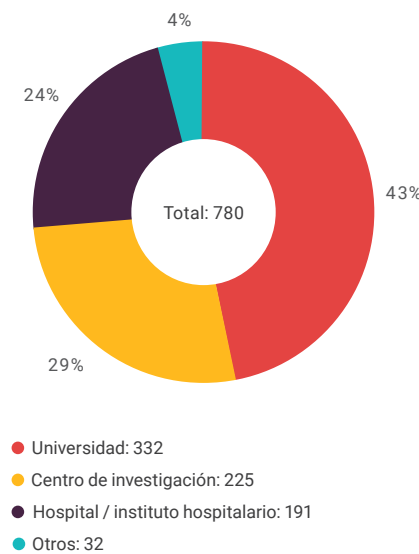
Las universidades catalanas captaron 187 M€ para I+D+I en 2013, una cifra que, desgraciadamente, ha ido decreciendo entre un 16% y un 20% anual desde 2010.⁴³ Un 65% de estos recursos (2013) procedían de convocatorias competitivas, con un descenso progresivo de los fondos nacionales (47%), y un peso creciente de las convocatorias europeas (53%).

En transferencia de tecnología, las universidades catalanas –como el país en general– están lejos de sus homólogas europeas o norteamericanas. Al principio de este artículo citábamos un informe publicado por *Nature Biotechnology*, según el cual las 11 principales universidades de EEUU comercializaron en 2014 más de 1.500 licencias de patente, 1.072 en el ámbito de ciencias de la vida.⁴⁴ En Cataluña, según datos de la ACUP, en 2013 las universidades presentaron 84 solicitudes de patentes prioritarias ante la Oficina de Patentes y Marcas española (OEPM), de las cuales 15 para invenciones del ámbito de ciencias de la vida. Así, a pesar de que hubo un descenso en solicitudes de nuevas patentes (en 2012 se habían

presentado 113), crecieron ligeramente las solicitudes para biociencias, que en 2012 fueron 14 (véase más información sobre patentes en los gráficos 29 y 30).

Más significativos son los indicadores sobre la generación de *spin-off*. Según datos de la ACUP, en 2012 las universidades catalanas contaban con 118 *spin-off* activas. En cuanto al ámbito de ciencias de la vida, **entre 1992 y 2015 se han creado 92 *spin-off*, de las cuales continúan activas 85** a finales de 2015. Como indica el gráfico 27, un 59% de estas empresas (50) tienen su origen en las universidades.

Gráfico 28
Grupos de investigación que trabajan en ciencias de la vida y disciplinas vinculadas (SGR 2014-2016)



Fuente: AGAUR

Los hospitales

Los 15 hospitales universitarios catalanes y sus institutos de investigación –nueve a finales de 2015– son responsables del 32% de las publicaciones científicas (2007-2011), cuentan con el 24% de los grupos de investigación acreditados en ciencias de la vida y de la salud (gráfico 28) y generan entre el 4% y el 7% de las solicitudes de patentes que se presentan ante la OEPM

(véase el gráfico 30).

En conjunto, el sistema hospitalario catalán reúne 195 establecimientos, 65 hospitales de titularidad pública (13 de los cuales son universitarios), 36 privados (2 de los cuales son universitarios), 62 sociosanitarios (concertados), 17 psiquiátricos y/o sociosanitarios (con o sin concierto) y 15 de psiquiatría (con concierto). El conjunto de los centros ocupan más de 89.000 trabajadores, de los que aproximadamente un tercio corresponde a los 15 hospitales universitarios. En conjunto, estos hospitales y los 9 institutos de investigación que están vinculados cuentan con unos **5.000 investigadores**.

Una de las novedades del periodo que cubre este informe es la puesta en marcha de la **Barcelona Clinical Trials Platform** (www.barcelonaclinicaltrials.org), impulsada por el Departamento de Salud de la Generalitat y Biocat, que reúne los centros más importantes de Cataluña por volumen de ensayos clínicos para mejorar la coordinación, la integración, la calidad y la velocidad de la investigación clínica. El objetivo es situar Cataluña entre los cinco principales territorios europeos por número de ensayos.

En enero de 2015, los centros adscritos a la plataforma contabilizaban un total de 2.740 participaciones en ensayos, con 13.498 pacientes reclutados. La gran mayoría de los pacientes se encontraban en fase III (44%), seguidos de los de fase IV (25%).

Una novedad en el entorno de la investigación hospitalaria es la creación, anunciada en marzo de 2015, del nuevo **Instituto de Investigación e Innovación Sanitaria Parc Taulí (I3PT)**. Se trata de una iniciativa conjunta de la Corporación Sanitaria Parc Taulí, Sabadell Gent Gran Centro de Servicios, UDIAT Centro Diagnóstico, la Fundación Parc Taulí y la Universidad Autónoma de Barcelona, que aspira a ser reconocido como centro CERCA y a contar con la acreditación del Instituto

de Salud Carlos III.

Los grupos de investigación

Cataluña cuenta con 1.652 grupos de investigación consolidados, de acuerdo con el resultado de la convocatoria 2014-2016 de la Generalitat de Cataluña. De estos un total de **780 grupos**, el **47%**, **investigan en ámbitos de interés de este informe**, ya sea en ciencias de la vida y de la salud o en ciencias físicas e ingenierías de aplicación en estos ámbitos.

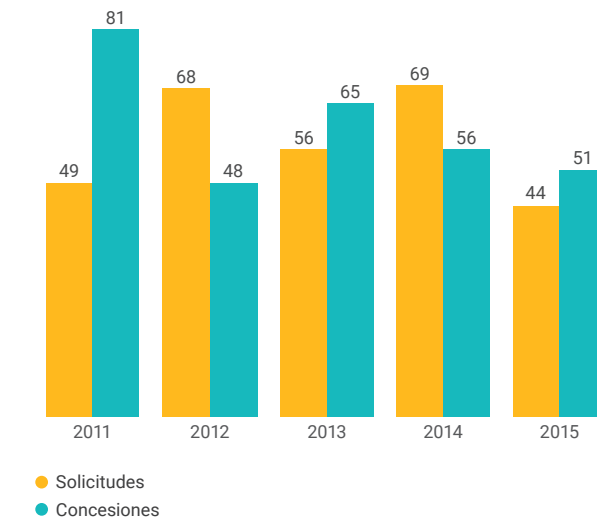
Como muestra el gráfico 28, la mayoría de grupos de investigación en biociencias y disciplinas vinculadas trabajan esencialmente en las universidades (43%), centros de investigación (29%) y en hospitales e institutos de investigación hospitalarios (24%). También hay un número reducido de grupos adscritos a entidades diversas, como infraestructuras singulares de investigación (Barcelona Supercomputer Center, Sincrotrón Alba-CELLS), centros tecnológicos u organismos del sistema de salud.

Las patentes

La investigación en ciencias de la vida y de la salud en Cataluña ha generado 286 solicitudes de patente prioritaria ante la OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas) en los últimos 5 años (gráfico 29). El número de patentes concedidas en el mismo período (301) es ligeramente superior, pero hay que tener en cuenta que el período de revisión y análisis previo a la concesión se puede alargar varios años, lo que explica picos de concesiones como el de 2011 que muestra el gráfico. La mayoría de estas solicitudes tienen como primer solicitante una empresa (46% en 2014), mientras que las universidades destacan como primer solicitante de patentes entre las entidades públicas (22% en 2014), tal como muestra el gráfico 30. Un número importante de solicitudes – entre el 20% y el 25% en los últimos 5 años– tienen como primer solicitante un particular.

Gráfico 29

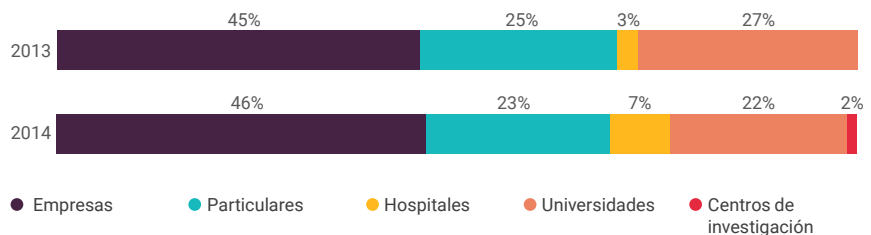
Patentes en ciencias de la vida de solicitantes de Cataluña procesadas por la OEPM (2011- 2015)



Fuente: OEPM

Gráfico 30

Porcentaje de solicitudes de patentes presentadas a la OEPM por tipo (primer solicitante catalán)



Fuente: OEPM

Las patentes de ciencias de la vida que tienen un primer solicitante catalán son el 17% del total de solicitudes presentadas ante la OEPM en el ámbito de biociencias. Esta cifra es ligeramente inferior a la participación catalana en el conjunto total de patentes concedidas por la oficina española, que fue del 21% en el período 2009-2014 (3.246 en Cataluña contra un total de 15.560), mientras que los solicitante catalanes obtuvieron un 27% de los modelos de utilidad concedidos. Cataluña tiene una participación mucho más significativa

en el número de patentes concedidas por la EPO (European Patentes Office) a solicitantes de España, que en 2014 fue del 51% (650 contra 1.280).

El número de solicitudes de patentes en ciencias de la vida presentadas desde Cataluña ante la oficina estatal se ha mantenido estable en un contexto donde el conjunto de España se sigue situando muy por detrás de otros países europeos cercanos. En este sentido cabe recordar que, según el último informe de la Oficina Mundial de la

Propiedad Industrial (OMPI),⁴⁶ en 2014 desde España se presentaron un total de 1.456 solicitudes de patentes ante la EPO, una cifra que Alemania multiplicaba casi por veinte (25.621), que era siete veces menor que la de Francia (10.557), y que incluso Italia duplicaba (3.613).

Vale la pena recordar que la biotecnología, con un total de 5.905 solicitudes de patentes presentadas ante la Oficina Europea en 2014 –un 12% más que el año anterior–, es uno de los campos tecnológicos que más crece actualmente. Las patentes solicitadas a la EPO para tecnologías médicas en 2014 fueron 11.124 –un 3,2% más que en 2013–, mientras que las solicitudes de patente para productos farmacéuticos (5.270) se redujeron un 5,4%.

El número de extensiones internacionales de patentes PCT (*Patent Cooperation Treaty*) presentadas desde España y las solicitudes en la Oficina de Patentes de los Estados Unidos en 2014 –1.705 y 1.707, respectivamente– superan ligeramente las solicitudes a la EPO. En cambio, la protección de la IP en mercados como China o Japón es prácticamente testimonial: en 2014, España solicitó solo 340 patentes en China, que en conjunto recibió más de 928.000 solicitudes; los datos más recientes de Japón, de 2012, indican que España presentó 264 solicitudes de patente, ante un total de 342.796.⁴⁷

El nacimiento de Eurecat

La fusión de cinco grandes centros tecnológicos en Eurecat evidencia la urgencia para facilitar la llegada de innovaciones al mercado, que se quiere impulsar racionalizando y haciendo más competitivas las infraestructuras de apoyo. Eurecat, que se puso en marcha a finales de 2014 y completó su estructura en julio de 2015, integró inicialmente los centros Ascamm, Barcelona Media, BDigital, Cetemmsa y CTM, lo que le permite ofrecer servicios tecnológicos en sectores tan diversos como aeronáutica, alimentación, auto-

moción, construcción, salud, energía, transporte ferroviario, textil, TIC o industrias culturales, entre otros. A finales de 2015, se ha incorporado a Eurecat el Centro Tecnológico de Nutrición y Salud (CTNS), con sede en Reus, y según han declarado los responsables de Eurecat, está previsto que en los próximos dos años se doble el número de centros adscritos. Sin embargo, Leitat, que participaba del proyecto inicial de Eurecat, decidió en septiembre de 2015 no sumarse.⁴⁸

Eurecat, que cuenta con una plantilla de 450 profesionales y que prevé facturar 40 M€ en 2015 y 60 millones en 2016, da servicio a cerca de un millar de empresas, la mayoría pymes. Actualmente desarrolla 160 proyectos de I+D –en 2015 ha recibido hasta 7,5 M€ de fondos de la UE para proyectos–, cuenta con 73 patentes y ha generado 7 *spin-off*. La Generalitat de Cataluña, a través del Departamento de Empresa y Conocimiento, apoya Eurecat con 10 M€ en 2015 y 20 M€ en 2016. A pesar de estos recursos, la estructura de gobernanza del nuevo centro tiene un componente básicamente privado, con un patronato que integra 14 empresas, entre las cuales la farmacéutica Reig Jofre o la veterinaria Hipra.⁴⁹ La biotecnología es uno de los campos tecnológicos que Eurecat se plantea reforzar en los próximos años.

Con esta operación, **el número de centros tecnológicos en Cataluña queda reducido a siete**. Pero no ha sido el único cambio en el período que cubre este informe con el cual se quiere impulsar la innovación empresarial. También se ha transformado el programa **TECNIO**, que ha dejado de ser una red de centros de servicios tecnológicos para convertirse en un sello para “identificar agentes de innovación”. Se trata, en definitiva, de un esfuerzo por ampliar y diversificar la oferta de tecnologías diferenciales, dirigidas esencialmente a pymes. Con este cambio, el programa se ha abierto a empresas e instituciones privadas, y en servicios relacionados con la transferencia de conocimiento, desde ges-

tores de propiedad intelectual hasta gestores de fondos de inversión.

METODOLOGÍA Y NOTAS

El grueso de los datos en los que se basan los análisis de este capítulo procede del Directorio Biocat. Esta base de datos de entidades y empresas de la BioRegión se gestiona con la colaboración de la empresa Venture Valuation, propietaria de la base de datos internacional Biotechgate, con la cual el Directorio Biocat comparte apoyo tecnológico y criterios de clasificación.

Todas las entidades y empresas de la BioRegión se clasifican en una sola de las categorías siguientes, correspondiente a su sector principal de actividad:

- *Biotechnology - Therapeutics and diagnostics*
- *Biotechnology / R&D services*
- *Biotechnology - Other*
- *Pharma*
- *Medical Technology*
- *Supplier & Engineering*
- *Professional Services and Consulting*
- *Investors*
- *Public / Non-Profit Organizations / Medical Facilities*

Hay empresas que por sus actividades se podrían clasificar en más de una categoría, pero el criterio establecido obliga a seleccionar aquella que se considere principal. A costa de hacer el análisis quizás un poco más rígido, el sistema permite medir mejor el peso y la evolución de cada uno de estos sectores de actividad.

En el caso de las compañías farmacéuticas, la clasificación establece una diferencia entre las compañías activas en investigación, desarrollo, producción y comercialización de medicamentos – que entran en la categoría *Pharma* –, de aquellas que hacen solo distribución o provisión de servicios especializados para las farmacéuticas, incluso si son servicios de I+D –que pueden ir, según sea la actividad, al grupo de *Supplier*

& Engineering o al de *Biotechnology / R&D Services*.

Algo similar sucede con las compañías de tecnologías médicas. En la categoría *Medical Technology* se incluyen todas aquellas empresas que hacen investigación, desarrollo, producción y comercialización de sistemas y dispositivos para aplicaciones médicas en humanos y animales, mientras que otras actividades que a menudo se incluyen en una visión amplia del sector –distribución de dispositivos médicos, producción de material de laboratorio e instrumentación médica, empresas de electrónica o que desarrollan *software* y aplicaciones *e-health*, entre otros– en el Directorio Biocat incluyen al grupo *Supplier & Engineering*.

El análisis tiene en cuenta esta clasificación y, cuando es necesario, cruza datos de diversas categorías para dar una visión más completa del sector (por ejemplo, para identificar las compañías de *digital health*). Para más detalles sobre la clasificación se puede consultar: <http://biocat.biotechgate.com/app/info/definicions.php>

Los datos sobre las indicaciones terapéuticas (gráfico 22) y sobre el pipeline (gráfico 23) de las empresas biotecnológicas catalanas proceden de BiotechGate y han sido proporcionados por las propias empresas.

Los datos económicos y de personal proceden de la base de datos SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), que extrae la información del registro mercantil.

Los datos de la tabla de rondas de inversión (tabla 1) se han extraído de las fichas de las empresas del Directorio Biocat, y se han conseguido con información publicada por las mismas empresas, por los fondos de inversión, notas de prensa, noticias en plataformas especializadas y ASCRI. Se incluyen aquellas empresas que estaban activas en Cataluña en el momento de realizarse la operación, aunque algunas han trasladado posteriormente su sede

a otros emplazamientos. Cuando la empresa no especifica el tipo de ronda, se le ha otorgado un estadio aproximado según el estado de maduración de la empresa o del producto en desarrollo y el destino de la inversión.

Los datos de patentes provienen de la base de datos de la OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas) y para identificar las patentes de Cataluña se ha tenido en cuenta el domicilio fiscal del primer solicitante. También se ha contado con el apoyo del Centro de Patentes de la Universidad de Barcelona, que ha suministrado los datos de las diferentes oficinas internacionales referenciadas.

1 *Beyond Borders. Reaching new heights*, Ernst & Young, 2015, p. 5.

2 "The top 15 pharma companies by 2014 revenue", *FiercePharma*, 18 de marzo de 2015.

3 "Will Wall Street Volatility Dampen The Sizzling Biotech IPO Market?", www.forbes.com, 25 de agosto de 2015; "Biotech IPOs Grind to a Halt as Stock Rout Rattles Investors", www.bloomberg.com, 8 de octubre de 2015.

4 *Ibidem*, Ernst & Young, 2015, p. 9.

5 *Global Use of Medicines in 2020*, IMS Institute for Healthcare Informatics, 2015.

6 European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA), *The Pharmaceutical Industry in Figures. Key Data 2015*.

7 Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (PhRMA), *PhRMA Annual Membership Survey*, Washington DC, 2015.

8 En cambio, 2013 había supuesto un retroceso, con tan solo 27 nuevos medicamentos aprobados de los 36 expedientes presentados, lejos de los 39 aprobados en 2012.

9 *EMA recommends 81 medicines for marketing authorisation in 2013 (20/01/2014) y Record number of medicines for rare diseases recommended for approval in 2014 (09/01/2015)*, News & Press releases, <http://www.ema.europa.eu/>

10 *Pulse of the industry. Medical technology report 2015*, Ernst & Young. Este informe se elabora con datos de las empresas cotizadas en bolsa, en Europa y los EUA, en concreto, 414 compañías, en 2014.

11 *Ibidem*, p. 33.

12 "Top US universities, institutes for life sciences in 2014", *Bioentrepreneur* by *Nature Biotechnology*.

13 Véase *Metodología*.

14 En este sentido, vale la pena recordar que en el momento de cerrar el *Informe Biocat 2013*, solo se había registrado la creación de dos de las 38 empresas creadas en 2013.

15 *La situación de la I+D en España y su incidencia sobre la competitividad y el empleo*, CES, julio de 2015, p. 51.

16 Idescat, a partir de datos de la Encuesta sobre innovación a las empresas del INE. <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=496>

17 Véase *Metodología*.

18 Se incluyen aquí 599 M€ correspondientes a empresas de distribución farmacéutica clasificadas dentro del grupo *Proveedores e ingenierías*.

19 Esta cifra incluye 11 empresas biotecnológicas que trabajan en el desarrollo de diagnósticos in vitro. Para evitar duplicidades, estas empresas no se han tenido en cuenta a la hora de calcular los ingresos del segmento *tecmed*.

20 Como se indica en la *Metodología*, los datos económicos se han extraído de SABI, que todavía no dispone de información de prácticamente ninguna empresa de las creadas entre 2013 y 2015.

21 *ORYZON achieves milestone in the clinical development of ORY-1001*, nota de prensa del 7 de setiembre de 2015.

22 *Minorix Therapeutics completes Series A funding of €19.4M (\$21.7M)*, nota de prensa del 14 de octubre de 2015.

23 *Sanifit raises €36.6M*, nota de prensa del 8 de setiembre de 2015.

24 *2014 European Private Equity Activity. Statistics on Fundraising, Investments & Divestments*, EVCA - European Private Equity and Venture Capital Association, mayo de 2015.

25 *2015 Informe de Actividad Capital Riesgo en España*, ASCRI, Madrid, 2015, p. 22-25.

26 El INE hace anualmente una *Encuesta sobre el uso de la biotecnología, anexo a la Encuesta sobre la innovación de las empresas*, cuyos datos no se analizan de forma censal sino mediante un muestreo aleatorio. El resultado es que, aunque según los registros de Biocat el número de biotecnológicas en Cataluña no ha dejado de crecer cada año desde 2005, el INE asigna a Cataluña un número menor de *biotecs* en 2013 que en 2012.

27 *Informe Asebio 2014*, Madrid, julio de 2015, p. 39.

28 Término acuñado de la fusión de 'nutrición' y 'farmacéutico' para definir productos alimentarios elaborados para dar respuesta a necesidades específicas de salud del consumidor.

29 Los distribuidores y las oficinas comerciales sin actividad de I+D se incluyen en la categoría *Proveedores e ingenierías*.

30 "Los huérfanos seguirán propiciando las compras y fusiones en el sector", *Correo Farmacéutico*, 8 de junio de 2015, p. 16.

31 El CSIC tiene un total de 21 centros en Cataluña: <http://www.dicat.csic.es/dicat/ca/centros-csic-en-cataluna>

32 RESOLUCIÓN ECO/2405/2015, de 21 de octubre, de reconocimiento de varios centros de investigación de Cataluña como centros CERCA.

33 Todas las cifras de personal se dan en equivalencia de jornada completa (EJC).

34 Datos correspondientes al período 2005-2010 recogidos por el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) en la presentación *El Portal de la Recerca de Catalunya: agregant informació de procedència i institucions diverses*, Quartes Jornades sobre Gestió de la Informació Científica (JGIC-2015), Barcelona, 21-22 de mayo de 2015.

35 Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), CRAG, CRG, IBEC, ICFO, ICIQ, ICN2, IFAE e IRB Barcelona.

36 La unidad de Biología Estructural del IBMB-CSIC, el Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud de la Universidad Pompeu Fabra (UPF), y el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

37 Las cifras de los centros CERCA proceden del documento *Pla d'igualtat d'oportunitats i gestió de la diversitat*. Institución CERCA, abril de 2014. Las cifras del CSIC proceden del documento *Datos 2014*, accesible en la web del Consejo: <http://www.csic.es/datos-sobre-el-csic#>.

38 Institución de los Centros de Investigación de Cataluña, *Memoria d'activitats 2014*, p. 15.

39 Generalitat de Cataluña. Portal de los presupuestos. http://aplicacions.economia.gencat.cat/wpres/2015/02_llei.htm

40 *Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes. Informe ACUP 2015*, p. 96.

41 *Ibidem*, p. 32.

42 *Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes. Informe ACUP 2014*, p. 36-37.

43 Según cifras de la ACUP, la captación para I+D+I fue de 224 M€ en 2012, de 277 M€ en 2011, y de 347 M€ en 2010. *Informe ACUP 2014*, p. 11, e *Informe ACUP 2015*, p. 14.

44 Véase la nota 11.

45 *Informe EESRI. Estadística dels centres hospitalaris de Catalunya, 2013*, Departamento de Salud, Generalitat de Cataluña, febrero de 2015.

46 *World Intellectual Property Indicators*, World International Property Organization (WIPO), 2014.

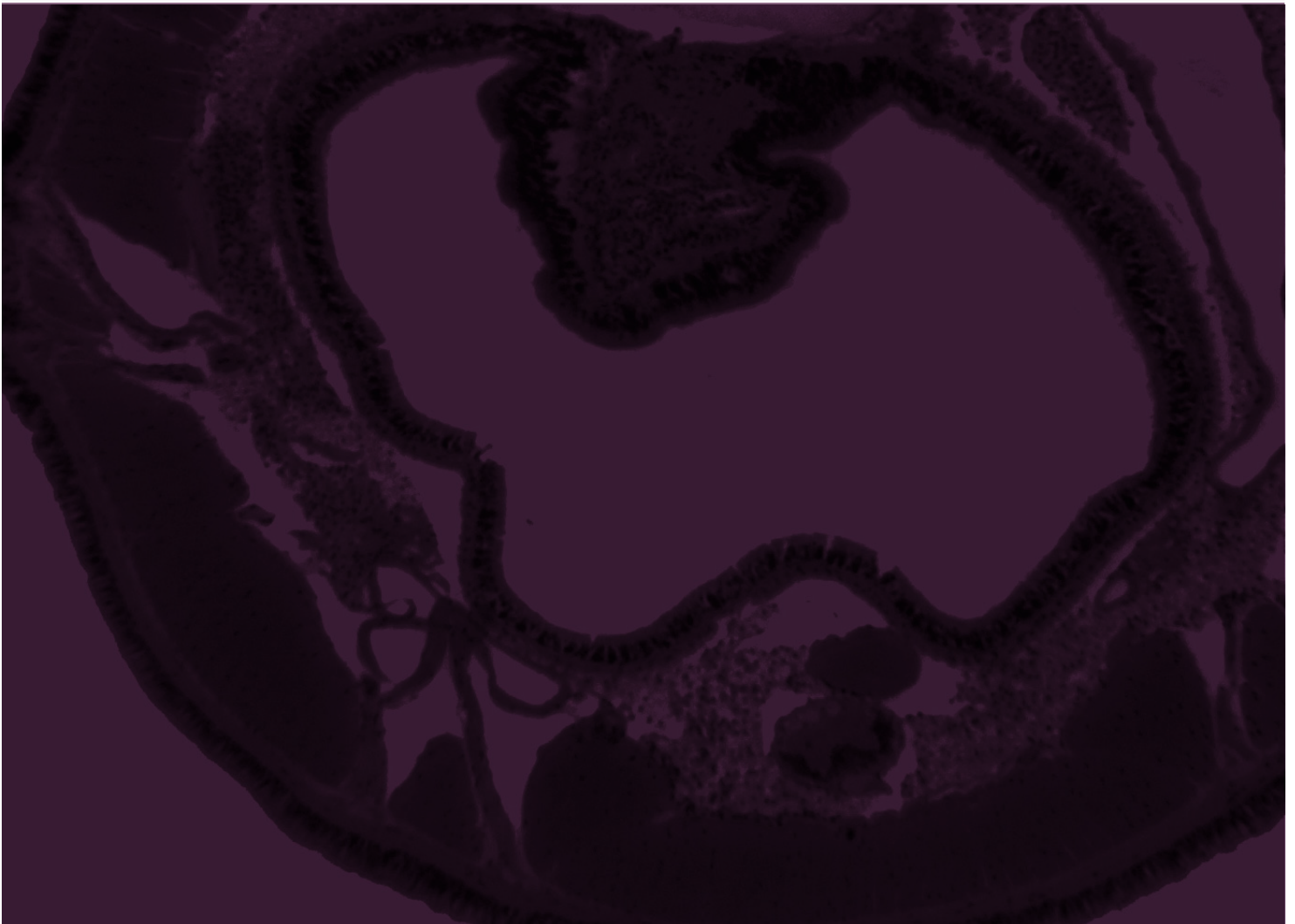
47 Datos facilitados por el Centro de Patentes de la UB.

48 "Xavier Torra preveu que Eurecat doblarà el nombre de centres tecnològics durant els pròxims dos anys", *Vilaweb*, 17 de agosto de 2015, y "Eurecat becarà a 100 universitaris para aportarles experiència laboral", *La Vanguardia*, 20 de octubre de 2015.

49 *Eurecat completa l'estructura del seu patronat i es marca l'objectiu de facturar 60 milions d'euros el 2016*, nota de prensa, ACCIÓ, Generalitat de Cataluña, 20 de julio de 2015.

El futuro de la salud y de la industria farmacéutica

Bertalan Meskó
Futurista médico





Los grandes cambios tecnológicos dirigen nuestro futuro. Si nos cogen desprevenidos, tal como lo estamos ahora, cambiarán el sistema médico que conocemos para dejar paso a un sistema puramente tecnológico —basado en servicios sin interacción humana de ningún tipo. Este sistema tan complejo no tendría que ser sustituido. Más bien tendría que ser rediseñado pieza por pieza a conciencia. Si no estamos preparados para el futuro perderemos esta oportunidad que se nos presenta. Pero todavía tenemos tiempo y todavía es posible si se dispone de una guía práctica y comprensible.

El descubrimiento y el entendimiento de las últimas tendencias y tecnologías que darán forma al futuro de la salud nos ayudarán a enfrentarnos a este reto. Algunas de estas tendencias incluyen:

1) Sensores de salud y diagnósticos portátiles. El uso de los *smartphones* y los dispositivos móviles como biosensores permite a los pacientes medir casi todos los parámetros de la salud, lo que significa que la información de estas variables no solo estará disponible en la torre de marfil de la medicina, sino también en casa. De este modo, los pacientes tendrán una oportunidad para autogestionar mejor su salud. El estilo de vida podría “gamificarse” con

estos dispositivos para hacerlo más saludable. Actualmente hay tenedores inteligentes (*smartforks*) que nos enseñan a comer adecuadamente; pronto podremos medir la cantidad de calorías de nuestros alimentos con Tellspec; podremos medir la saturación de oxígeno, la variabilidad de nuestro pulso; hacernos un electrocardiograma, un electroencefalograma y muchas cosas más.

2) Inteligencia artificial en la toma de decisiones. Los mejores profesores del mundo sólo son capaces de recordar unos pocos estudios, cuando en realidad hay más de 23 millones de artículos en la base de datos de PubMed.com. Actualmente es humanamente imposible mantenerse informado de todo. Pero pronto tendremos ayuda. El superordenador de IBM Watson ya se ha probado en varias clínicas en la tarea de tomar decisiones. Mientras el médico habla con el paciente, Watson comprueba los historiales médicos y toda la literatura universal para hacer sugerencias cada vez que el médico hace una llamada final con toda la información requerida disponible.

3) El fin de los experimentos humanos. En la segunda década del siglo XXI estamos aún probando nuevos fármacos y moléculas en pacientes. Algunos de estos pacientes reciben el medicamento que se tiene que probar y otros solo re-

Los *smartphones* usados como biosensores y los dispositivos móviles permiten a los pacientes mejorar la gestión de su salud

ciben un placebo para ver la diferencia. Varios grupos de investigación trabajan en la creación del primer modelo fisiológico virtual del cuerpo humano. De este modo, miles de moléculas se pueden testar en millones de pacientes modelo para descubrir efectos secundarios o intoxicaciones con un superordenador. El ejemplo más famoso es HumMod.

4) Realidad aumentada. Rafael Grossmann, doctor en medicina, utiliza las Google Glass para retransmitir operaciones a sus estudiantes de medicina, y, así, enseñarles de una forma completamente innovadora. Por otro lado, cuando un paciente entra a consulta y comentan los síntomas que tiene, el médico es capaz de no dejar de mirar a los ojos del paciente cuando hablan, y, a la vez, introducir datos sin tener que mirar el monitor. Las gafas Evena permiten que las enfermeras puedan ver el estado de las venas mientras extraen sangre. Las oportunidades son casi infinitas.

5) Las redes sociales y sus efectos. No fue una tecnología única, sino que todas las redes sociales tuvieron un papel muy importante en el inicio del movimiento llamado *Empowered Patient* (pacientes con poder) o *Participatory Healthcare* (asistencia médica participativa). Hoy en día, los pacientes tienen acceso a toda la información que antes solo estaba disponible para los profesionales médicos. Además, los pacientes se pueden poner en contacto con otros que tengan problemas similares a los suyos. Véase *Smart Patients* (pacientes inteligentes) como ejemplo.

6) Genómica directa al paciente. Con los adelantos que las empresas de genómica han hecho, ahora cualquiera puede tener acceso a la secuenciación de su propio genoma. Si bien el coste de todo este proceso era de más de 3.000 millones de dólares hace más de diez años, hoy en día el precio medio es de entre 1.000 y 2.000 dólares, y con el tiempo la secuencia será más barata que los gastos de envío de la muestra. A pesar de que no podemos tomar muchas decisiones médicas basándonos solo en simples datos, el análisis de

nuestro ADN pronto nos dará el poder de tomar mejores decisiones sobre nuestro futuro. Así llegará la era de la medicina personalizada en la que solo tomaremos medicamentos diseñados según el historial de nuestro genoma.

7) Robots quirúrgicos y Androids. Hay alrededor de 1.000 robots quirúrgicos *da Vinci* en todo el mundo. Escuelas de medicina como la de Washington empezaron a enseñar a los futuros cirujanos las habilidades necesarias para controlar el robot que necesitarán para llevar a cabo las operaciones en lugar de hacerlas manualmente. Estos robots cada vez son más complejos pero, a la vez, más intuitivos. Pronto serán tan precisos que se necesitará que intervenga un robot intermedio en las operaciones para no transmitir las vibraciones del pulso de la mano humana cuando se hacen movimientos de precisión con el láser del robot. Esto podría suceder en regiones donde no hay bastantes médicos para llevar a cabo tareas médicas simples, en las que los médicos controlarían a los robots desde otros continentes. InTouch Health desarrolla robots que se utilizan en telemedicina de agudos que permiten que los médicos estén donde se les necesita, aunque sea virtualmente.

¿Y si pudiéramos saltar, correr más rápido o ser más inteligentes sólo porque nos podemos permitir pagar tecnologías que llevaríamos dentro y sobre el cuerpo?

8) Mejora de las características humanas. Si ya somos capaces de curar extremidades perdidas o tejido dañado, solo hay que dar un paso más para mejorar realmente las características y las capacidades humanas. Los dispositivos modernos en forma de prótesis como los Touch Bionics i-limb ultra están cerca de imitar los movimientos de la mano humana. La empresa Ekso Bionics ha enseñado a más de 3.000 pacientes paralizados de cintura hacia abajo cómo aprender a

andar de nuevo con exoesqueletos. En un astillero de Corea del Sur algunos trabajadores usan exoesqueletos para trabajar diariamente. ¿Y si pudiéramos saltar, correr más rápido o ser más inteligentes sólo porque nos podemos permitir pagar tecnologías que llevaríamos dentro y sobre el cuerpo? Asuntos de este tipo tendrán que ser sometidos a debate público.

9) Nanorobots que viven en nuestra corriente sanguínea. En un futuro lejano, robots a escala nanométrica podrían vivir en nuestra corriente sanguínea y prevenir cualquier enfermedad alertando al paciente cuando una condición médica está a punto de desarrollarse. Podrían interactuar con nuestros órganos, medir cada parámetro de salud e intervenir cuando fuera necesario. Por otra parte, podría haber muchos cambios en el bioterrorismo y nuestra privacidad podría verse afectada. Habrá que encontrar el equilibrio entre estos temas antes de que esta tecnología esté disponible. Finalmente, las nuevas tecnologías ayudarán a los profesionales médicos a centrarse más en los pacientes como seres humanos en lugar de perder el tiempo en encontrar la información que necesitan. Podrán hacer lo que saben hacer mejor: proporcionar atención médica experta. A su vez, los pacientes tendrán la oportunidad de formar parte de este proceso en primera persona. Pero todo esto pasará sólo si estamos preparados.

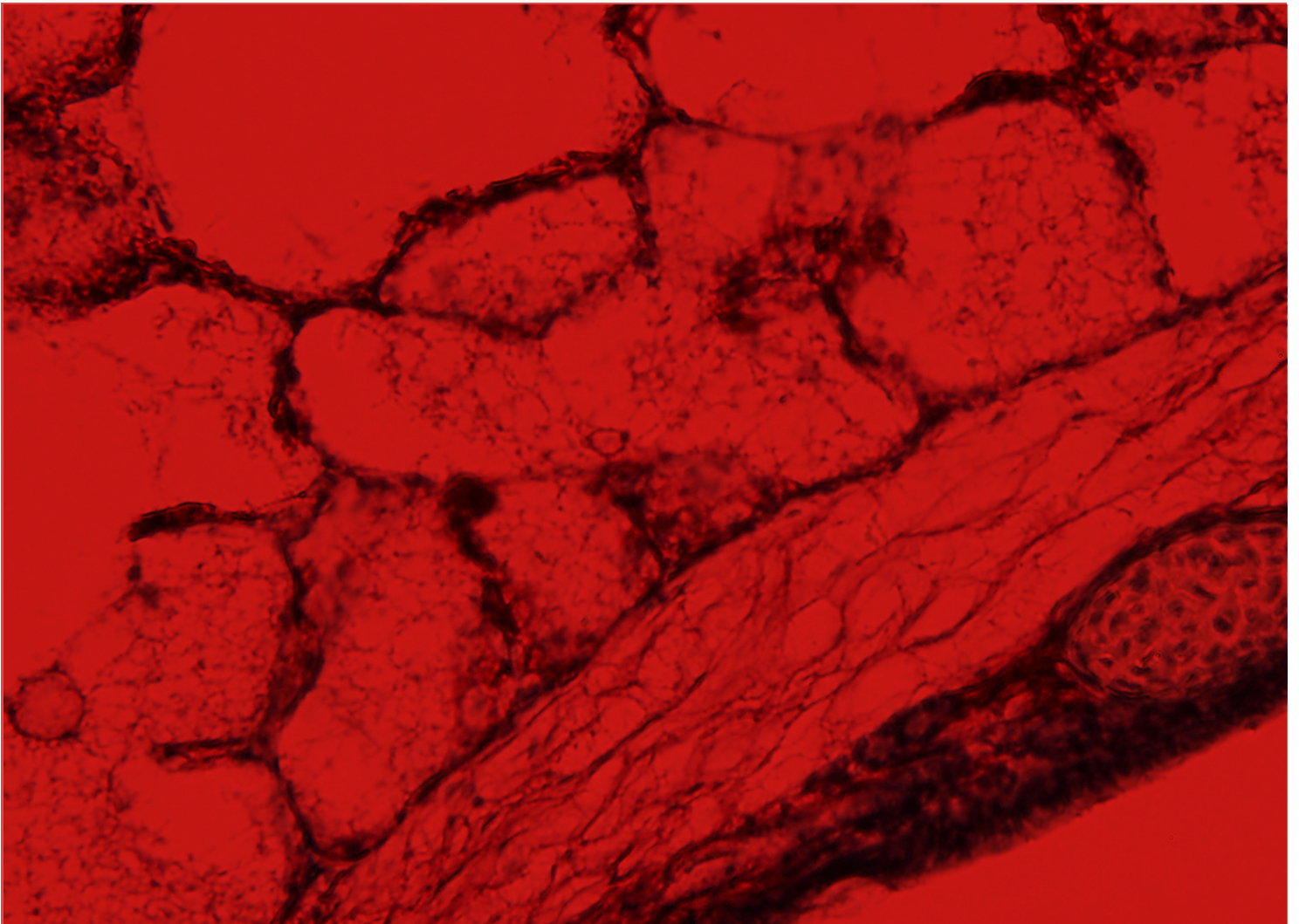
El futuro de la salud será positivo si nos preparamos para utilizar tecnologías disruptivas en el día a día de la medicina de forma que no solo mantengamos el espíritu humano, sino que también lo mejoremos.

*Bertalan Meskó, doctor en Genómica, es un futurista médico que ha hecho más de 500 presentaciones en instituciones como las universidades de Yale, Stanford y Harvard, la sede de la Organización Mundial de la Salud y la Singularity University (California). Es el creador de *Medicalfuturist.com*, un web que ofrece noticias diarias sobre el futuro de la medicina, y de *Webicina.com*, el primer servicio que reúne recursos de las redes sociales relacionados con la medicina y la salud tanto para pacientes como para profesionales médicos. Es el autor de los libros *My Health: Upgraded* y *The Guide to the Future of Medicine*, y del manual *Social Media in Clinical Practice*. También es el creador del blog médico *Scienceroll.com*, y el creador y profesor del curso universitario *Social Media in Medicine*.

El atractivo de la BioRegión para la inversión extranjera

Guy Nohra

Fundador y director general de Alta Partners





a mayoría de los inversores norteamericanos desconocen que Cataluña tiene un clúster de ciencias de la vida en plena expansión. Dado que las noticias internacionales no se hacen eco de ningún acuerdo importante, los inversores que ya se ven inundados por el flujo de inversiones locales no son conscientes de las posibilidades en Barcelona. Por otra parte, los inversores europeos están mejor informados, pero no han dedicado mucho tiempo o esfuerzo a lograr acuerdos en Cataluña debido al pequeño número de empresas visibles.

¿Cómo se puede cambiar esta situación? Para llamar la atención de inversores extranjeros, las empresas de ciencias de la vida catalanas deben cumplir dos características básicas: un nivel de excelencia en ciencia y un equipo de dirección empresarial perfecto y completo.

La BioRegión necesita casos de éxito tangibles en todas las etapas empresariales. Necesitamos ver que se invierte en *early-stage start-ups* (en la primera fase de los proyectos). También, y aún más necesario, deberían haber rondas de financiación intermedias en *start-ups* más consolidadas para que los emprendedores no marchen. Y por último, a los inversores les atraen los éxitos empresariales, bien sea mediante una

oferta pública inicial (OPI) o una fusión y adquisición (M&A). Es decir, deben haber éxitos en las múltiples fases de los proyectos. El dinero atrae dinero. Y la BioRegión de Cataluña está preparada para recibir grandes fondos de capital riesgo que pueden invertir a lo largo de todas las etapas.

En los últimos meses, algunos de estos casos de éxito tangibles tan necesarios ya han sido noticia.

En octubre de 2015, Minoryx Therapeutics, una empresa catalana de desarrollo de fármacos especializada en el descubrimiento de nuevos fármacos para enfermedades huérfanas, anunció que había completado la serie A de una financiación de 19,4 millones de euros llevada a cabo por Ysios Capital, un fondo de inversión catalán, con el apoyo de nuevos inversores extranjeros como Kurma Partners, Roche Venture Fund, Idinvest Partners y Chiesi Ventures.

Los fondos de inversión locales especializados en ciencias de la vida –como Ysios Capital, en este caso– son una pieza clave para atraer inversores extranjeros. Tocan con los pies en el suelo y conocen el ecosistema. Conocen los emprendedores mejor que nadie; son los más cualificados para aprobar inversiones y serán los miembros más

La BioRegión está preparada para recibir grandes fondos de capital riesgo que pueden invertir en todas las etapas

importantes de los consejos de administración de las empresas dada la proximidad geográfica.

Cataluña tiene 26 entidades de inversión en el ámbito de las ciencias de la vida, 5 de ellos especializados en el sector (Ysios, Caixa Capital Risc, Healthequity, Inverready e IUCT), incluyendo 8 entidades de capital riesgo, 7 redes de *business angels* y 5 fondos corporativos y bancarios. Los inversores especializados más grandes son Caixa Capital Risc –que gestiona 160 millones de euros para ciencias de la vida y otros sectores emergentes– e Ysios Capital, que gestiona activos por valor de 125 millones de euros y financia compañías del sector salud y ciencias de la vida en fases tempranas, con especial atención a los ámbitos farmacéutico, diagnóstico y de tecnologías médicas (podéis leer más información sobre estos dos inversores en los casos de éxito posteriores).

También en octubre de 2015, otra empresa catalana de biotecnología, Palobiofarma, apareció de nuevo en los titulares para anunciar que ha llegado a un acuerdo de licencia de 15 millones de dólares con Novartis. El acuerdo demuestra que el caso de la empresa Oryzon Genomics no fue un caso aislado –la compañía firmó el acuerdo más importante de una empresa catalana hasta entonces y recibió 21 millones de dólares de parte de Roche para desarrollar fármacos epigenéticos (2014).

En el momento de escribir este artículo, Oryzon Genomics, valorada en 95 millones de euros, se preparaba para cotizar en el mercado continuo español como primer paso hacia el NASDAQ (National Association of Securities Dealer Automated Quotation), y se convirtió en la primera empresa biotecnológica en entrar en el mercado continuo español, aunque ya hay algunas empresas biotecnológicas catalanas presentes en el mercado alternativo bursátil (MAB). Emprender una buena OPI es un paso importante para que las pequeñas empresas consigan credibilidad. Un mercado de capitales bien desarrollado es

la clave para el éxito de las OPI. A la hora de preparar una estrategia de OPI, las empresas de biotecnología europeas deben tomar una decisión muy importante: entrar en los Estados Unidos o quedarse en Europa, más cerca de casa. Hasta que la Unión Europea no tenga un tipo de intercambio NASDAQ, lo más recomendable es enfocarlo por partes: en primer lugar, hacer una buena OPI en el propio país o en la Unión Europea y, a continuación, inscribirse en el NASDAQ. Si es posible, una cotización dual también sería aconsejable.

Cotizar en el mercado continuo español es un progreso muy positivo para empresas como Oryzon, pero también será muy importante para la empresa conseguir los objetivos operativos. Esto garantizará que las acciones obtengan

Los fondos de inversión locales para las ciencias de la vida son una pieza clave para atraer inversores extranjeros, ya que conocen el ecosistema mejor que nadie

buenos resultados, lo que favorecerá la cotización dual y animará a otras empresas a seguir su ejemplo. Las empresas francesas han tenido mucho éxito con las OPI y esperamos que las empresas catalanas sigan este ejemplo.

Si el ecosistema de las ciencias de la vida se sigue desarrollando y los actores de mercado siguen consiguiendo hitos positivos, el capital riesgo se trasladará a la BioRegión. Cuando los inversores extranjeros vean el éxito se sentirán más atraídos por las empresas de biociencias catalanas, que deben continuar teniendo éxito científico, clínico y comercial, y, en su caso, deben conseguir grandes inversiones estratégicas de las grandes farmacéuticas y en rondas de financiación para captar fondos.

Al fin y al cabo, los éxitos alimentan nue-

vos éxitos. El dinero llama a los éxitos y el dinero nuevo seguirá al dinero actual.

*Guy Nohra es cofundador de Alta Partners, y fue socio de Burr, Egan, Deleage & Co. desde 1989. Ha participado en la financiación y el desarrollo de importantes empresas de tecnología médica y de ciencias de la vida como AcelRx, ATS Medical, Cutera, Innerdyne, R2 Technology, deCODE genetics y Vesica. Anteriormente, fue director de producto de productos médicos de la Security Pacific Trading Corporation. Actualmente es miembro de la junta directiva de varias empresas como Bioventus, Carbylan Biosurgery, USGI Medical, Vertiflex y ZS Pharma, y es el presidente de la junta directiva de USGI Medical y de ZS Pharma. Ha aparecido en la "Midas List" de Forbes, una lista de negociantes de alta tecnología y ciencias de la vida.

Capital Riesgo

Caixa Capital Risc

José Antonio Mesa
Director de Inversiones

 **2004**
Año de fundación

 **30**
Trabajadores

 **34M€**
Inversión

Operaciones realizadas

44

www.caixacapitalrisc.com

¿Qué tipo de inversiones buscan? ¿Qué características tiene que reunir un proyecto para que consideren que tiene potencial y decidan invertir en él?

Las compañías de nuestro portfolio se caracterizan por estar lideradas por emprendedores altamente comprometidos con la iniciativa y con capacidad técnica y de gestión para el desarrollo del proyecto; que operen en mercados grandes o en crecimiento con vocación global; con tecnología validada por el mercado y con una propuesta de valor innovadora y rentable.

Las compañías basadas en la ciencia tienen unos procesos de maduración largos y necesitan importantes aportaciones de capital. Caixa Capital Risc es conocedora de estas características del sector y tiene la capacidad de ofrecer a las *start-ups* un acompañamiento a largo plazo, de forma que puede invertir desde las primeras etapas a través de Caixa Invierte Start, hasta series A y B de financiación a través de los vehículos especializados.

¿Qué proyectos o qué tipo de inversiones les han generado más retorno?

Las fases de desarrollo y crecimiento en empresas del ámbito de las ciencias de la vida son largas, con lo cual los resultados y el retorno también necesitan su tiempo. Los proyectos empresariales centrados en el desarrollo de fármacos son los que, si todo va bien, aportarán mejor retorno a los inversores, y son también los que comportan más riesgo.

Las operaciones en ciencias de la vida crecen respecto a años anteriores, ¿pero qué necesitaría el ecosistema de la BioRegión para continuar atrayendo nuevos fondos e inversiones de capital riesgo?

Tenemos buenas universidades y un nivel muy alto en investigación. Faltan casos de éxito e investigadores con *track record* empresarial, *serial entrepreneurs* que aporten confianza a los inversores nacionales e internacionales.

Capital Riesgo

Ysios Capital

Josep Ll. Sanfeliu
Socio y cofundador

 **2008**
Año de fundación

 **11**
Trabajadores

 **48,5M€**
Inversión

Operaciones realizadas

16 inversiones **5** desinversiones

www.ysioscapital.com

¿Cuál es el tipo de inversiones que buscan? ¿Qué características debe reunir un proyecto para que consideren que tiene potencial y decidan invertir en él?

Invertimos en empresas biotecnológicas en fases *early* o *mid-stage* tanto en el ámbito de productos terapéuticos y de diagnóstico como en dispositivos médicos. Nos centramos sobre todo en aquellas compañías que desarrollan productos innovadores y disruptivos, principalmente dirigidos a necesidades médicas no cubiertas, que representan un claro beneficio para el paciente y potencialmente un ahorro para los sistemas de salud.

También valoramos el interés por parte de la industria para poder crear acuerdos y partenariados que permitan hacer llegar al mercado las innovaciones en las cuales invertimos.

¿Qué proyectos o qué tipo de inversiones les han generado más regreso?

Las desinversiones de Biovex, Endosense o Am-Pharma son proyectos en los cuales el esfuerzo económico y humano, en forma de inversión y de participación directa en la supervisión del día a día de las compañías a través de los consejos, nos ha reportado regresos sustanciales.

Amgen adquirió Biovex por 1.000 millones de euros, con múltiplos de la inversión superiores a 4x; Endosense, en el sector de las tecnologías médicas, ha dado una TIR superior al 40% y Am-Pharma ha validado su potencial con un acuerdo de adquisición estructurado por parte de Pfizer que podría reportar múltiplos de hasta 7x.

La clave es una combinación de innovación, necesidad médica no cubierta, mercado potencial e interés por parte de los potenciales *partners*. Pero tenemos que tener en cuenta que son inversiones de riesgo que dependen siempre de los resultados clínicos. El riesgo a menudo es el que marcará el regreso y es por

eso que los regresos en compañías de dispositivos médicos acostumbran a ser menores que en dispositivos terapéuticos.

En nuestro caso, intentamos mantener una cartera equilibrada entre compañías en fases más incipientes y otras más desarrolladas, así como una distribución proporcionada por sectores, de forma que compensamos riesgo y regreso.

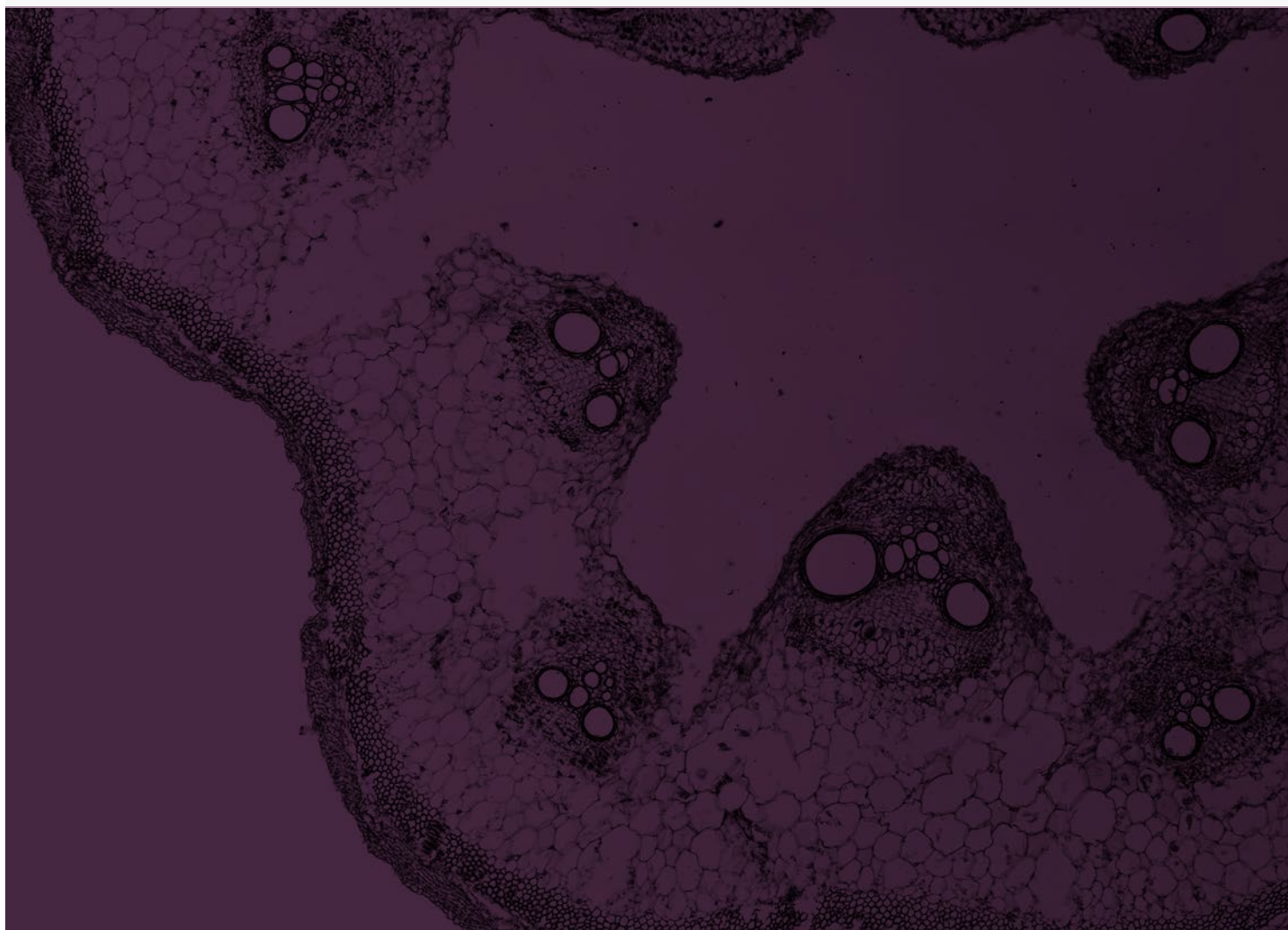
Las operaciones en ciencias de la vida crecen respecto a años anteriores, ¿pero qué necesitaría el ecosistema de la BioRegión para continuar atrayendo nuevos fondos e inversiones de capital riesgo?

Creemos que hace falta más inversión privada, sobre todo en fases iniciales, y más facilidades para la llegada de capital extranjero. El esfuerzo global y la transparencia de los emprendedores también son clave para conseguir este apoyo.

Repensando las ciencias de la vida: la emergencia de las biofarmas

Entrevista a Ignasi Biosca

Presidente de CataloniaBio y CEO de Reig Jofre





Los cambios en el sector de la salud y las ciencias de la vida obligan a las empresas biotecnológicas y farmacéuticas a colaborar, de forma cada vez más estrecha, en un nuevo modelo de coexistencia donde cada una aporta lo mejor de su *know-how*. Ignasi Biosca, presidente de CataloniaBio y CEO de Reig Jofre, repasa los motivos que explican esta nueva era de las biofarmas y los retos y oportunidades que supone para los agentes del sector.

Hay una tendencia creciente a la externalización del I+D de las farmacéuticas. ¿Cómo afecta a la relación entre farmacéuticas y biotecnológicas?

La manera de hacer I+D farmacéutica ha cambiado mucho en los últimos años. El modelo histórico de hacer investigación de manera totalmente integrada y verticalizada dentro de las farmacéuticas ya no volverá. En determinados casos las farmacéuticas seguirán apostando por proyectos de investigación intramuros –dentro de las compañías–, pero la tendencia creciente es que esta investigación se hará extramuros.

¿Por qué?

Uno de los motivos es la financiación de la investigación, que cada vez implica

costes más elevados y con más riesgos. Cuando los proyectos están en fases incipientes necesitan una estructura de financiación determinada –fondo de capital riesgo, inversores particulares, *friends, fools and family*... dispuestos a asumir estos riesgos–, pero cuando los proyectos se consolidan y logran ciertos hitos, se tendrán que integrar dentro de las compañías farmacéuticas y evolucionar con ellas. Las compañías biotecnológicas y farmacéuticas están, por tanto, destinadas a entenderse y encontrar un modelo de coexistencia.

¿Cómo se articula esta coexistencia?

Actualmente hay una gran variedad de colaboraciones entre el sector farmacéutico y el biotecnológico: *start-up*, *spin-off*, acuerdos de colaboración y desarrollo, licencias, ventas estrictas, aceleradoras... Somos un sector que innova no solo en los productos, sino también en los modelos de relación que establecen los diferentes actores.

¿Es imprescindible esta colaboración para ser competitivos?

En otras industrias la investigación se hace de manera muy cerrada: ¡que nadie se entere de lo que estás haciendo! Nuestro sector, en cambio, sorprende

“Las compañías biotecnológicas y farmacéuticas están destinadas a entenderse y encontrar un modelo de coexistencia”

por su capacidad de apertura y colaboración.

Las ayudas públicas tienen que tener la función de definir tendencias, sin intervenir directamente. En este sentido, tanto las ayudas de la Generalitat, como las del Estado (CDTI) o las europeas han incentivado los proyectos colaborativos. Y esto ha sido muy positivo para el sector puesto que ha hecho que nos acostumbremos a trabajar en forma de consorcio. Pero ahora haría falta que estas ayudas incentivaran la colaboración internacional, que nos obliguen a buscar socios extranjeros. Los proyectos europeos ya lo hacen, pero los catalanes y españoles no tienen en cuenta esta variable.

Un ejemplo paradigmático de colaboración biofarmacéutica en Cataluña es el acuerdo entre Oryzon Genomics y Roche. ¿Serán más habituales este tipo de acuerdos en los próximos años?

Estamos en un momento muy bueno. Las compañías del sector han sufrido mucho, y esto ha agudizado el ingenio. El caso de Oryzon y Roche es paradigmático porque es el primero, pero durante 2015 se vieron otros casos que confirman que el modelo es viable: por ejemplo, el acuerdo de Palobiofarma con Novartis o acuerdos de financiación relevantes como la ampliación de capital en Minoryx con capital nacional e internacional.

Estos ejemplos corroboran que la ciencia que se está haciendo en la BioRegión es buena: lo más importante es hacer proyectos de primerísimo nivel científico, y los resultados ya llegarán.

“Somos un sector que innova no solo en los productos, sino también en los modelos de relación que establecen los diferentes actores”

¿De qué manera la competencia de los medicamentos genéricos, la carencia de *blockbusters* y la irrupción de los biosimilares está transformando la I+D de las farmacéuticas?

La transformación hacia una investigación extramuros es fruto de estos cambios que han reducido el margen económico de las compañías farmacéuticas y las ha obligado a buscar capital de otras fuentes. Las compañías farmacéuticas nacionales, por su idiosincrasia, han visto especialmente reducida su capacidad de inversión en investigación debido a la bajada de precios generalizada y, sobre todo, por la contracción del mercado, alrededor del 30% en los últimos años: son miles de millones de euros que han desaparecido del mercado y que ya no pueden financiar investigación.

Los cambios que están desarrollando las grandes farmacéuticas para avanzar hacia una mentalidad *beyond the pill* que incluye servicios de telemedicina, *big data*, programas de bienestar y, en definitiva, una nueva interacción con el paciente, evidencia el gran cambio que implica la transformación digital. ¿Qué oportunidades y obstáculos plantea este reto?

La tecnología, presente en muchos ámbitos de nuestra vida, tiene que entrar en el mundo de la salud. Ya vemos proyectos como Devicare o Ascidea, y muchos de diagnóstico y análisis de datos, que empiezan a unir salud y tecnología. Actualmente, ya tenemos acceso a los datos absolutos y no solo a las estadísticas, lo cual nos permitiría, por ejemplo, llevar los estudios clínicos mucho más lejos y poder hacer un seguimiento del efecto de un fármaco para cada paciente individual, incluso después de salir al mercado.

Es una oportunidad inmensa, pero por la elevada regulación a la cual está sometido nuestro sector, hay el riesgo de que el regulador pueda frenar el creci-

“Las nuevas tecnologías abren una oportunidad inmensa en salud pero si la regulación frena su avance, tecnológicas como Google o Apple marcarán la pauta”

miento de estas tendencias, en lugar de dinamizarlas, si no se da cuenta de la oportunidad que suponen.

Esto puede hacer que compañías como Google o Apple acaben marcando la pauta y los reguladores tengan que ir detrás para establecer un marco legislativo que dé cabida a los avances tecnológicos que vayan saliendo. Ahora hay la oportunidad de hacerlo a la inversa.

El conservadurismo con que tradicionalmente se ha asociado la industria farmacéutica ¿puede ser otra amenaza para estas tendencias?

La industria farmacéutica es conservadora porque está acostumbrada a moverse en terrenos muy regulados. Mientras no haya regulación, explora poco: ha perdido la frescura que tienen otras industrias como la de las tecnologías, donde la ausencia de regulación ha permitido innovar mucho más rápidamente.

¿Cómo afectan los recortes del gasto sanitario público y la expiración de los derechos de patente a los planes de negocio de las farmacéuticas? ¿Cómo se están adaptando?

El recorte del gasto sanitario está tensando las cuentas de resultados de las empresas farmacéuticas nacionales, que no tienen la capacidad de absorber determinados movimientos y tienen que sobrevivir con sus propios mercados locales.

Su capacidad de inversión es, pues, limitada. La Administración pública tiene

que ser consciente de que tiene un papel muy importante a la hora de dinamizar las tecnologías desarrolladas aquí, y por eso la compra pública innovadora continúa siendo muy importante para empujar a las compañías locales.

Las farmacéuticas buscan modelos de innovación abierta. Entre las compañías de innovación radical (a menudo grandes multinacionales) y las compañías de genéricos hay un marco muy amplio en el cual se sitúan la mayoría de empresas, que tienen que encontrar su espacio diferencial con la innovación incremental, a la cual no siempre se le da la importancia que merece.

La financiación continúa siendo el principal obstáculo que tienen las empresas biotecnológicas, especialmente las más pequeñas. ¿Qué papel puede tener la colaboración con las farmacéuticas en la financiación de estas empresas?

La relación con las empresas farmacéuticas es clave para las pequeñas biotecnológicas, no tanto por su papel en la financiación directa de proyectos –para hacerlo hay las entidades financieras– sino por la colaboración a largo plazo.

La biotecnológica debe exigir un proyecto de codesarrollo donde cada parte aporte lo mejor de sí misma: la farmacéutica tiene que asumir el diseño clínico, el escalado industrial, la ejecución de ensayos clínicos internacionales, el market access, argumentarios médicos para llegar al mercado, etc. La biotecnológica, por su parte, tiene que mantener su idiosincrasia y continuar siendo independiente para poner todo el foco en el proyecto y llegar al objetivo.

En este sentido, es muy importante que las farmacéuticas, sobre todo las multinacionales, estén dispuestas a pagar bien los proyectos de éxito procedentes de las biotecnológicas: que el premio para los buenos proyectos sea alto. Si la recompensa es buena y tanto los emprendedores biotecnológicos como los inversores de la fase inicial obtienen

un buen retorno, el sistema funcionará y continuarán surgiendo proyectos de riesgo.

¿Qué otras vías de financiación necesita el sector?

En Cataluña y España tenemos una asignatura pendiente: el acceso adecuado a los mercados de capitales. Ya tenemos experiencias positivas como la misma Reig Jofre y Oryzon en el mercado continuo, o Inkemia y AB-Biotics en el mercado alternativo bursátil (MAB). Es una forma alternativa de acceder a un capital que busca un retorno, con participaciones pequeñas y con liquidez, que permiten entrar y salir del proyecto cuando el inversor lo necesita, pero sin involucrarse en el proyecto. Tienen que continuar aumentando estas experiencias: esto demuestra la madurez del sector.

“Las farmacéuticas tienen que pagar bien los buenos proyectos de las biotecnológicas: solo si el premio es alto el sistema podrá continuar funcionando”

Por otra parte, se tiene que destacar el papel de los fondos de capital riesgo especializados en la BioRegión, que financian proyectos cada vez más grandes y arrastran capital internacional.

¿Cuáles son las principales necesidades del sector biofarmacéutico en Cataluña para poder competir en igualdad de condiciones internacionalmente?

Lo más importante, aquí y en todo el mundo, es tener proyectos de investigación de primerísimo nivel científico.

En Cataluña tenemos centros de investigación, hospitales y universidades de primer nivel y es aquí donde tienen que surgir los proyectos que después

se consoliden en forma de empresas para cubrir las necesidades de los pacientes. Hay que dejar de apostar por la figura idealizada del hombre renacentista que reúne en una única persona los roles de científico y emprendedor: se tienen que diferenciar los diferentes perfiles de la cadena. Por eso, todo lo que está relacionado con la valorización de la investigación es muy importante, para garantizar que se identifiquen el máximo número de buenos proyectos y que lleguen al mercado.

*Ignasi Biosca es consejero delegado de la farmacéutica Reig Jofre, a la que se incorporó en 2006, y presidente de CataloniaBio, la asociación de empresas del ámbito de las ciencias de la vida y la salud en Cataluña. Biosca forma parte de la junta de Farmaindustria (Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica establecida en España) y es miembro del consejo de administración de varias compañías biotecnológicas. Es ingeniero superior de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Catalunya con másteres en Telecom Paris Tech, IESE Business School y la Universidad de Berkeley (California).

Biotec – Farma

Bioibérica

Josep Escaich
CEO



1975

Año de fundación



358

Trabajadores



246,8M€

Facturación (2015)

www.bioiberica.com

Misión de la empresa

Bioibérica es una compañía biotecnológica especializada en la identificación y extracción de biomoléculas de elevado valor terapéutico a partir de tejidos de origen animal. Hablamos de biomoléculas aplicables a cualquier campo de las ciencias de la vida: somos los primeros productores occidentales de heparina, el anticoagulante y antitrombótico más utilizado en el mundo; y somos especialistas en artrosis y salud de las articulaciones, área en la cual producimos el sulfato de condroitina, un medicamento que se ha demostrado capaz de frenar el avance de la enfermedad. Solo en el área de salud humana, tratamos más de 15 millones de pacientes al año en todo el mundo. También hemos desarrollado una línea de ingredientes para la nutrición animal y productos naturales para ayudar a los cultivos a superar el estrés vegetal y a mejorar su rendimiento.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Tenemos dos líneas de innovación estratégicas: una en biotecnología y otra en la gestión del talento de nuestras personas.

En Bioibérica estamos constantemente investigando y desarrollando nuevos compuestos, obtenidos a partir de tejidos de origen animal, que puedan tener una aplicación en el campo de las ciencias de la vida. Por lo tanto, damos valor a estas materias primas animales, siempre a través de la ciencia y la evidencia científica. Aquí estriba nuestra innovación y nuestra aportación al mercado. Por ejemplo: uno de los proyectos en el cual estamos trabajando ahora mismo es en un compuesto, aislado a partir del cerebro del cerdo, que ha conseguido resultados positivos, en fase preclínica, a la hora de frenar el Alzheimer.

En cuanto a la innovación en la gestión del talento de las personas, hemos puesto en marcha un programa llamado *Bio-flow*, basado en la psicología positiva,

que potencia las fortalezas personales de cada uno de nuestros colaboradores para que puedan afrontar los retos personales y profesionales con las máximas garantías de éxito.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Desde la fundación de la compañía hemos logrado dos grandes éxitos: convertirnos en uno de los principales referentes del mundo en heparina y liderar científicamente la investigación e innovación en artrosis. Colaboramos con un centenar de centros de investigación de todo el mundo y construimos alianzas estratégicas con los principales investigadores e instituciones en cada una de nuestras áreas de especialización.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que en Bioibérica hay un equipo humano que intenta trabajar por el bien de la sociedad con felicidad. Queremos conseguir resultados empresariales y científicos pero siempre desde el bienestar y la felicidad de nuestro equipo.

Biotec – Farma

Grifols

Javier Jorba
Presidente de Grifols Bioscience
Ind. Group



1940

Año de fundación



14.737

Trabajadores (2015)



3.934,6M€

Facturación (2015)

www.grifols.com

Misión de la empresa

Grifols es una compañía global de referencia mundial en el sector sanitario. La misión de las más de 14.000 personas que integran Grifols en 30 países es contribuir a mejorar la salud y el bienestar de las personas mediante la investigación, el desarrollo, la fabricación y la comercialización de medicamentos biológicos derivados del plasma, sistemas de diagnóstico clínico y especialidades farmacéuticas de uso hospitalario. Fundada en 1940, Grifols es una compañía con más de 75 años de compromiso con pacientes y profesionales sanitarios; de compromiso con la innovación.

¿Qué innovación aportan al mercado?

En Grifols la innovación es uno de los pilares fundacionales y forma parte de nuestro compromiso con los pacientes y los profesionales sanitarios. Este compromiso nos permite ser una de las 100 compañías más innovadoras del mundo según la revista Forbes.

1. A través de la División Bioscience, principal línea de actividad, aunamos el legado de 75 años de historia y ofrecemos proteínas derivadas del plasma que salvan y mejoran las condiciones de vida de los pacientes. Actualmente, Grifols es la tercera compañía del mundo del sector y la primera de Europa. Entre las principales proteínas figuran:

- Inmunoglobulinas, especialmente la intravenosa (IVIG), para tratar trastornos inmunológicos

Albúmina para el restablecimiento y mantenimiento del volumen circulatorio

Factor VIII para el tratamiento y la profilaxis de la hemofilia

Alfa-1 antitripsina, que protege contra la degradación de tejidos pulmonares (enfisema pulmonar)

2. Como especialistas en diagnóstico, nuestros productos y servicios también

contribuyen al cuidado de la salud y ayudan al profesional médico a la toma de decisiones. La División Diagnostic de Grifols se centra en dos áreas clave de especialización: medicina transfusional y análisis clínico.

Somos líderes en medicina transfusional con la línea de productos de tipaje sanguíneo, tecnología NAT y producción de antígenos para reactivos de inmunoensayo, y, hoy por hoy, somos la única compañía que ofrece soluciones integrales para centros de donación de sangre y plasma controlando todo el proceso, desde la donación hasta la transfusión.

3. A través de la División Hospital ofrecemos productos farmacéuticos no biológicos y suministros sanitarios para la farmacia hospitalaria.

En Grifols impulsamos la innovación investigando nuevas proteínas plasmáticas con efecto terapéutico o nuevas indicaciones para las proteínas actuales. En este sentido, destinamos directamente entre el 5% - 6% de los ingresos anuales a I+D. Concretamente, en 2015 invertimos 236 millones de euros en I+D.

Además, Grifols está presente en nuevos campos de investigación a través de compañías participadas. Por lo tanto, Grifols también promueve iniciativas de carácter biotecnológico participando en empresas de investigación para financiar proyectos de I+D en campos como el Alzheimer o la medicina personalizada, entre otros.

Grifols es accionista mayoritario en compañías de investigación como Araclon Biotech, Nanotherapix, Progenika Biopharma y Kiro Robotics. Además, cuenta con participaciones en Aradigm Corporation, TiGenix, Alkahest, AlbaJuna Therapeutics y VCN Biosciences.

¿Cuál es el objetivo más importante que han conseguido hasta ahora?

En más de 75 años de historia son muchos los objetivos conseguidos y las etapas por las que hemos pasado. Hemos sabido adaptarnos a los nuevos tiempos, pasando de ser una compañía familiar a una multinacional; hemos potenciado la expansión internacional para convertirnos en una compañía global; y hemos impulsado decididamente la actividad de los derivados del plasma al tiempo que se mantenía la fabricación de soluciones intravenosas y de diagnóstico, que fueron la base de la empresa durante décadas.

A día de hoy, Grifols es una compañía internacionalizada y bien diversificada con presencia directa en 30 países y con ventas y distribución en más de 100.

Desde la perspectiva de negocio, salir a bolsa el año 2006 fue fundamental. Como también fueron la culminación de diversas adquisiciones estratégicas como la de Talecris (2011) o la de la unidad de diagnóstico transfusional de Novartis (2014).

Desde una perspectiva más científica, a lo largo de más de 75 años de historia las aportaciones de Grifols han contribuido al avance de los derivados del plasma en beneficio de los pacientes. La compañía ha sido pionera en el desarrollo de técnicas y procesos de obtención y producción de proteínas plasmáticas que actualmente utiliza la industria del sector.

La innovación como objetivo ha sido, es y será fundamental. Se centra en métodos de producción cada vez más eficientes y seguros; nuevas indicaciones para los productos plasmáticos que permiten tratar más enfermedades minoritarias; y presentaciones de productos adaptadas para hacer más fáciles los tratamientos. Desde esta perspectiva, lo mejor todavía está por llegar.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa de aquí a unos años?

El trabajo que hacemos en Grifols no lo hacemos con el objetivo de generar titulares en los periódicos, pero sí forma parte de nuestro ADN contribuir al avance científico y de la sociedad.

Para la compañía es imprescindible potenciar la investigación en Alzheimer ante el progresivo envejecimiento de las sociedades desarrolladas y su alto impacto económico y social. Nuestra estrategia aborda los tres principales campos de actuación: nuevos tratamientos dirigidos a ralentizar su evolución, diagnóstico temprano y desarrollo de una vacuna como medida profiláctica.

El estudio AMBAR (Alzheimer Management by Albumin Replacement), que ensaya la combinación de la extracción de plasma y su reposición con albúmina Grifols (recambio plasmático), sigue adelante. Además, la compañía continúa trabajando en la validación de un kit diagnóstico y en el desarrollo de una vacuna contra el Alzheimer, actualmente en fase I de ensayo clínico.

El éxito de estos proyectos sería, sin duda, una buena noticia para la sociedad.

Biotec – Farma

Kern Pharma

Manuel Garrido
Director general

 **1999**
Año de fundación

 **776**
Trabajadores

 **171M€**
Facturación (2014)

www.kernpharma.com

Misión de la empresa

Kern Pharma es un laboratorio farmacéutico comprometido con las personas y responsable de ofrecer día a día las mejores soluciones a pacientes, médicos y farmacéuticos.

¿Qué innovación aportan al mercado?

En el ámbito de los medicamentos genéricos, donde somos un laboratorio de referencia, contamos con desarrollo y fabricación propia. Esto nos permite trabajar con fórmulas farmacéuticas mejoradas y presentaciones que favorecen la correcta administración del medicamento al paciente. Además, estamos desarrollando productos de mayor valor añadido que nos permitan ser aún más competitivos en el futuro.

¿Cuál es el objetivo más importante que han conseguido hasta ahora?

La decisión estratégica más importante de los últimos años ha sido introducirnos en el mercado de los medicamentos biosimilares a través de nuestra división Kern Pharma Biologics. En febrero de 2015, lanzamos al mercado Remsima® (infiximab), el primer anticuerpo monoclonal biosimilar (mAb) aprobado por la Agencia Europea del Medicamento (EMA). Esto nos ha convertido en el primer laboratorio nacional que comercializa un anticuerpo monoclonal biosimilar en España. Se trata del primer producto que hemos comercializado en este ámbito gracias al acuerdo con Celltrion Healthcare, una de las compañías biotecnológicas más cualificadas y con mayor experiencia en biosimilares. Es un proyecto de gran envergadura que será crucial en la hoja de ruta de la compañía durante los próximos años.

¿Qué le gustaría leer en los periódicos sobre su empresa de aquí a unos años?

Nos gustaría que se nos reconociera por ser el laboratorio más comprometido con las personas y que ofrece las mejores soluciones a pacientes, médicos y farmacéuticos.

Biotec – Farma

Minoryx

Marc Martinell
CEO

 **2011**
Año de fundación

 **16**
Trabajadores

 **—**
Facturación

www.minoryx.com

Misión de la empresa

Desarrollo de fármacos para enfermedades minoritarias, principalmente para errores congénitos del metabolismo, como por ejemplo la adrenoleucodistrofia, y enfermedades lisosomales.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Tratamientos farmacológicos para enfermedades que hoy en día son incurables, mediante la interacción con agentes del sector, aportando nuestro conocimiento a las etapas iniciales del desarrollo de fármacos, a través de una plataforma con tecnología propietaria.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Haber iniciado los estudios regulatorios con un primer candidato para la adrenoleucodistrofia (MIN-102); haber construido un equipo comprometido, sólido y muy preparado, y haber conseguido captar el interés de las fuentes de capital riesgo internacional mediante una ronda de 19,4 M€ liderada por Ysios Capital, y con la participación de Caixa Capital Risc, Kurma Partners, Roche Venture Fund, Chiesi Ventures, Idinvest Partners y Health Equity.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que alguno de nuestros fármacos ha llegado al mercado y cura a personas afectadas por enfermedades que hasta ahora no tenían tratamiento.

Biotec – Farma

Oryzon

Carlos Buesa
CEO

 **2000**
Año de fundación

 **35**
Trabajadores

 **4,3M€**
Facturación (2015)

www.oryzon.com

Misión de la empresa

Identificar y manipular genes y proteínas que permitan el desarrollo de nuevas herramientas terapéuticas que redunden en una mejora de la salud humana, atendiendo a las necesidades clínicas que no estaban cubiertas.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Oryzon es pionera y una de las referencias en epigenética, un ámbito de innovación en que las grandes empresas apenas hace unos años que empiezan a invertir y en el cual poca gente creía. Grandes farmacéuticas han empezado recientemente a apostar por dianas en las que nosotros trabajamos desde hace años: hacemos cosas que antes nunca nadie se había planteado hacer.

Oryzon empezó ofreciendo servicios en genómica gracias a su plataforma tecnológica, y en 2004 se centró en la investigación y desarrollo de biomarcadores para proyectos de diagnóstico in vitro de expresión génica. En 2008, Oryzon inicia su foco actual: la investigación en epigenética para terapia. De aquí sale el primer proyecto innovador en terapia enfocada a una diana epigenética para una necesidad de oncología, en concreto la leucemia, licenciado a Roche en abril de 2014 y actualmente en fase I clínica.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Haber avanzado en áreas terapéuticas que hasta ahora no se habían planteado nunca desde la perspectiva epigenética: este éxito se hace evidente por el acuerdo de licencia firmado con Roche para investigar, desarrollar y comercializar medicamentos en onco-hematología y tumores sólidos basados en la epigenética. Lo más importante, sin embargo, es la ciencia que hay detrás de este proyecto y otros en los que continuamos trabajando, puesto que no somos empresa de un solo producto. Después de este primer acuerdo firmado con Roche pueden venir otros acuerdos con otras

empresas farmacéuticas de referencia; por ejemplo, seguimos avanzando en el proyecto enfocado a enfermedades neurodegenerativas con el que Oryzon tiene previsto iniciar la primera administración en humanos (fase I clínica) en 2016.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Los grandes decisores de las grandes multinacionales farmacéuticas ya nos conocen y ya somos un referente en epigenética en el sector, especialmente a nivel europeo, pero nos gustaría convertirnos en una empresa de referencia integrada en la sociedad. Que el público general, dentro y fuera del país, nos conozca como una empresa en el ámbito de la salud que aporta un valor significativo en el descubrimiento y la investigación de terapias beneficiosas en enfermedades con necesidades aún no cubiertas.

Biotec – Farma

Reig Jofre

Ignasi Biosca
CEO



1929

Año de fundación



850

Trabajadores



157M€

Facturación (2015)

www.reigjofre.com

Misión de la empresa

Nuestra misión es el compromiso por la salud. Por este motivo enfocamos nuestra actividad en la investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de fármacos y complementos nutricionales, y la fabricación especializada para terceros.

La internacionalización es uno de los pilares estratégicos. Reig Jofre (RJF) llega con sus productos de desarrollo propio a una decena de países de forma directa con equipos propios, y a más de 40 mercados adicionales a través de acuerdos con licenciarios y distribuidores con capacidad comercial sólida localmente.

RJF tiene una clara vocación de apoyo al desarrollo del sector de ciencias de la vida con la voluntad de crear un tejido sólido y lo más amplio posible, del cual, y de forma puntual, RJF también pueda sacar proyectos relevantes para su propio futuro. Por eso, la compañía lleva a cabo una amplia tarea de análisis de proyectos en desarrollo en áreas terapéuticas especializadas con el objetivo de participar activamente en su evolución y facilitar su éxito.

¿Qué innovación aportan al mercado?

RJF aporta una manera de hacer innovadora, comprometida con la salud y con el sector del ámbito de las ciencias de la vida. RJF intenta mantener un papel activo como dinamizador en el sector, impulsando proyectos de investigación del país y de las pequeñas biotec, participando e intentando orientar en el camino para llegar al mercado. En este sentido, hemos pasado de hacerlo todo en casa a trocear el proceso de desarrollo y apostar por modelos de innovación abierta con los cuales nos sentimos muy cómodos. Entramos en fases iniciales del desarrollo de pequeñas compañías de investigación de este ecosistema que se ha creado en nuestro sector y que tiene una actividad creciente impor-

tante en Cataluña. Pensamos que en este ecosistema es donde nos tenemos que enganchar y donde debemos intentar tener un papel tractor, creemos que tenemos una responsabilidad y una oportunidad. Como prueba de este compromiso por el sector, la presencia en la Junta de CataloniaBio (la asociación de empresas del ámbito de ciencias de la vida que hacen investigación e innovación en Cataluña) desde hace años, en la cual en estos momentos somos presidentes.

Además de la innovación radical, apostamos por la incremental, es decir, que a moléculas que existen y que han demostrado seguridad y eficacia, se les buscan nuevos usos, aplicaciones o formulaciones más adaptadas a las necesidades del paciente o profesional médico.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

La integración con Natraceutical / Forté Pharma, que ha supuesto un salto en el aspecto de negocio con la presencia con más de 100 personas en Francia, Bélgica y Holanda, pero también otro salto por parte del accionariado como empresa familiar, puesto que no únicamente la familia que controlaba el 100% hasta ahora ha dejado entrar un nuevo socio en el capital, sino que nuestras acciones han pasado a cotizar en el mercado continuo español.

La operación nace de una inquietud de negocio, de buscar crecimiento, complementariedades y diversificación. Ha supuesto una diversificación territorial, pero por el tipo de producto. Estábamos muy centrados en el producto farmacéutico y, por lo tanto, en el hecho de “curar” y nos acercamos hacia el ámbito del complemento nutricional y, por lo tanto, de la “prevención” con una salud de futuro en un ámbito más informado a través de Internet, más autogestionada.

Pensamos que las compañías que tra-

bajan en la salud tienen que buscar el balance y las líneas de unión adecuadas entre estas dos medicinas para dar una sola salud. En esta línea, la integración con Forté Pharma también supone una gran complementariedad estratégica.

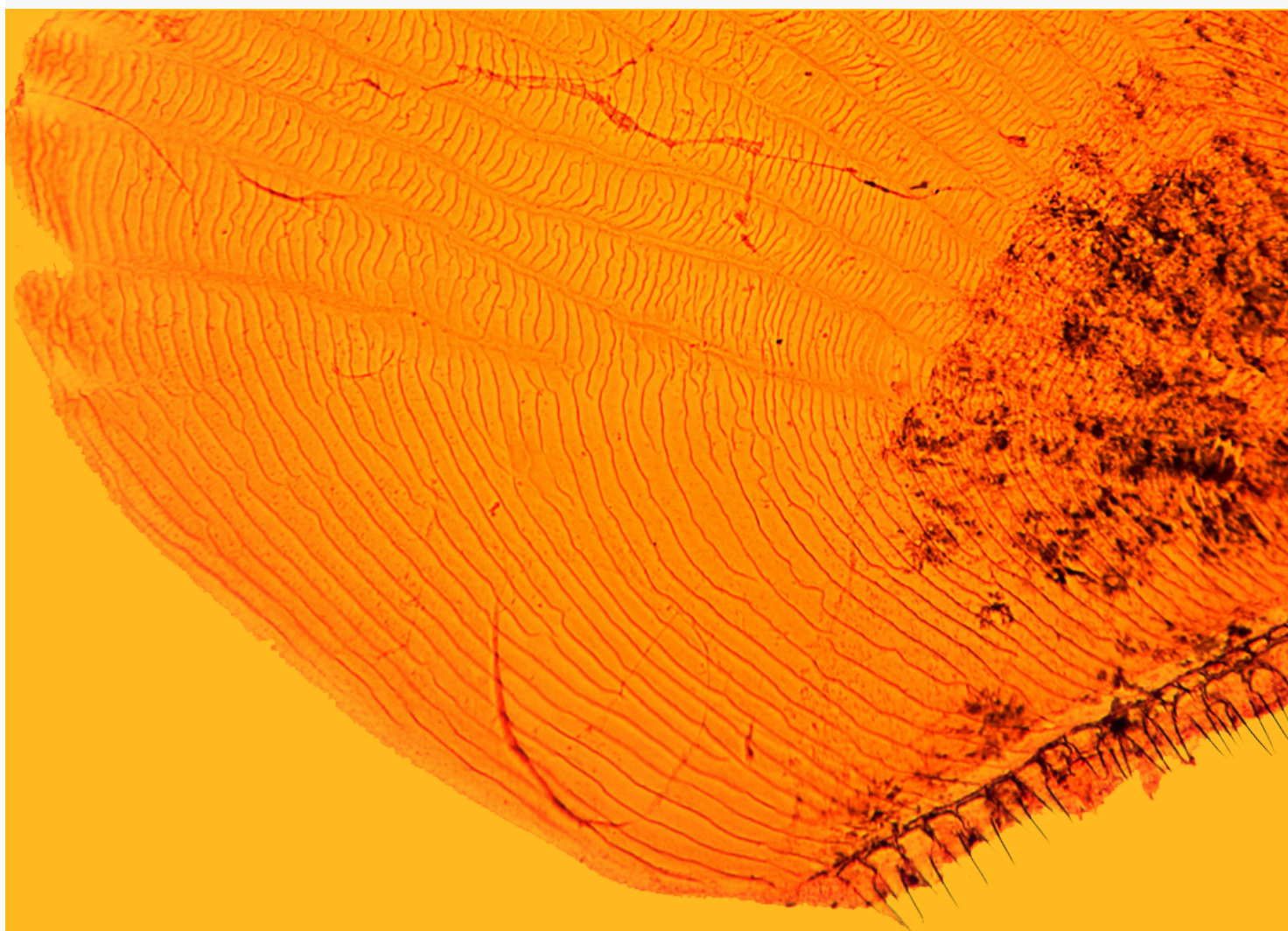
¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que RJF es una compañía referente en nuestro país por su aportación en la salud, en el crecimiento, y por su presencia internacional. Que su papel como tractora en algunos de los proyectos de investigación en casa haya sido relevante, y podamos ver algunos proyectos engendrados en nuestras universidades en el mercado internacional, idealmente de la mano de RJF. Todo esto relacionado con que las 850 familias que hay detrás de RJF no sean 850 sino que puedan ser 1.630.

La investigación clínica como herramienta para capturar valor

Gemma Estrada

Gemma Estrada, directora de investigación clínica
en Ferrer y exdirectora de la Barcelona Clinical Trials
Platform (BCTP)



E

l reto universal compartido por los sistemas sanitarios modernos es conseguir un nivel de salud poblacional elevado mediante un modelo de atención accesible, integrado y de buena calidad que, además, sea sostenible. Esto hace necesario mejorar la eficiencia de los sistemas sanitarios y liberar todos los recursos disponibles para procurar que las personas vivan más años y con salud.

En Cataluña, esta tarea de liberar recursos choca con la circunstancia de que la demanda de atención sanitaria va en aumento debido al envejecimiento de la población y por un perfil de morbilidad cada vez más complejo. Por un lado, la esperanza de vida es casi dos años superior a la media europea (1,9 años sobre la UE-15) y, por otro lado, el número de pacientes con enfermedades crónicas (insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva, diabetes, trastornos mentales, depresión, demencias y cáncer) y comorbilidades asociadas aumenta rápidamente y presiona el sistema de salud, que ya sufre tensiones financieras y sobrecarga de trabajo de los profesionales sanitarios.

La demanda de atención sanitaria aumenta debido al envejecimiento de la población y por un perfil de morbilidad cada vez más complejo.

Ante esta situación, que es compartida en diferente medida por otros países desarrollados, Cataluña tiene el reto de buscar nuevos paradigmas asistenciales, económicos, sociales y tecnológicos que den respuesta a estas necesidades. Las mejoras incrementales de

La demanda de atención sanitaria aumenta debido al envejecimiento de la población y por un perfil de morbilidad cada vez más complejo

eficiencia que aportan la racionalización de la prescripción, las buenas prácticas de asistencia, la educación de los pacientes en el consumo, la agilización administrativa, la mejora de la gestión y la reducción del fraude no son suficientes y es necesaria una transformación integral del sistema sanitario. Y quizás habría que transformar los hospitales en unidades integradas de servicio donde los pacientes puedan ser atendidos de manera global, como proponen Michael E. Porter y Thomas H. Lee en su artículo titulado "The strategy that will fix health-care" (HBR, octubre, 2013). Estos autores defienden que la única manera de aumentar el valor para los pacientes pasa por lograr los "resultados en salud deseados" a un coste inferior, y esto implica estructurar la sanidad alrededor de la necesidad del paciente, que es un "todo" y no el "titular de un conjunto de enfermedades discretas" que varios especialistas atienden desde departamentos independientes. Estos autores

también insinúan que el pago por la atención sanitaria se haga en función del valor final aportado al paciente y no por volumen, lo cual implica disponer de sistemas de información y tecnología potentes para integrar todos los datos de salud y vida, y también tener herramientas para medir el coste individual de atención por cada paciente.

A pesar de que en Cataluña, a diferencia de otros países, todavía no se ha iniciado la transformación de los hospitales públicos hacia unidades integradas de servicio (como hace, por ejemplo, Noruega con la construcción del nuevo Hospital Universitario de Oslo), sí que se ha iniciado el camino hacia la sostenibilidad y el progreso del sistema sanitario reforzando la protección y promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, la seguridad alimentaria e impulsando la investigación clínica.

La promoción de la investigación está en línea con uno de los principales mensajes del Informe de Salud Mundial (OMS 2013), según el cual todos los países tienen que ser productores de investigación a la vez que consumidores. Más allá de invertir en nuevas tecnologías, el informe dice que hay que invertir en hacer mejor uso del conocimiento existente, es decir, convertirlo en aplicaciones prácticas que resuelvan problemas reales de salud. La OMS propone incrementar las colaboraciones entre gobiernos, universidades, centros de investigación, organizaciones internacionales, hospitales y empresas privadas de forma que se produzca un acercamiento entre las partes.

Para recorrer el camino que sugiere la OMS, en Cataluña hay que avanzar hacia la integración de la investigación clínica con la práctica médica, lo cual nos llevará a redefinir los roles de los profesionales sanitarios, farmacéuticos, investigadores académicos, pacientes, familiares y cuidadores. Así mismo, para evolucionar hacia la personalización del tratamiento como servicio, más que como producto, tal como sugieren Porter y Lee, en Cataluña hay que dar un

paso adelante en el reconocimiento de la complementariedad del sistema sanitario público con la iniciativa privada.

En este artículo hablamos de las tendencias actuales en investigación clínica, del alcance de los ensayos clínicos en los centros hospitalarios de Barcelona y de las actuaciones del Departamento de Salud de la Generalitat para promocionar acciones transversales que aumenten la eficiencia y el impacto de la investigación clínica en Cataluña. En particular, hablaremos de la creación de la Barcelona Clinical Trials Platform (BCTP), un instrumento para atraer más investigación clínica hacia Cataluña con el objetivo de capturar valor para los pacientes y para el propio sistema de salud.

La Barcelona Clinical Trials Platform es un instrumento para atraer más investigación clínica hacia Cataluña con el objetivo de capturar valor para los pacientes y para el propio sistema de salud

La presión para hacer los ensayos con rapidez y eficacia ha aumentado de manera exponencial en los últimos diez años. Se podría decir que el incremento ha sido proporcional al reconocimiento social del valor que los ensayos aportan a la salud y el bienestar, a las expectativas de los pacientes de convertir enfermedades con frecuencia fatales en crónicas, y al deseo de las compañías de maximizar la explotación de los fármacos antes de que venzan las patentes.

Tendencias actuales en investigación clínica

En años recientes, a pesar de la lentitud de las principales agencias reguladoras (la Food and Drug Administration, en Estados Unidos, y la European Medicines Agency, en Europa) para incor-

porar los adelantos tecnológicos a los ensayos clínicos, se han vivido cambios interesantes como la disminución del papel impreso en la recogida de datos y la evolución hacia los ensayos electrónicos, incluido el almacenamiento electrónico de los archivos de ensayo clínico, que supone un gran ahorro logístico, reduce el espacio y mejora el acceso sin disminuir la seguridad. También se han hecho progresos hacia la firma electrónica, a pesar de que, a día de hoy, todavía no hay una solución compatible y universalmente aceptada que puedan adoptar a la vez los laboratorios farmacéuticos y los investigadores de los hospitales.

Por su parte, las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) han evolucionado tan rápidamente, y tienen tanto potencial aplicado a la investigación clínica que, actualmente, hay un debate sobre cómo se pueden impulsar las TIC para acortar y abaratar el desarrollo de moléculas terapéuticas y dispositivos médicos.

La captura de datos de ensayo clínico en tiempo real mejora la transparencia (como lo hace registrar y publicar todos los ensayos clínicos) y, a la vez, permite la descentralización de los ensayos, es decir, permite hacer estudios lejos del hospital expandiendo el territorio de reclutamiento, aumentando el confort del paciente y mejorando la adherencia al tratamiento.

Las TIC permiten, a la vez, integrar datos de ensayos clínicos con datos del mundo real —no solo de salud sino socioeconómicos, etc.—, y construir un sistema de conjunto de macrodatos (*big data*) que, una vez integrados y analizados, hacen posible la toma de decisiones estratégicas en el momento oportuno, ya sea la decisión de seguir desarrollando una molécula o una decisión con valor poblacional (epidemiológico).

Las redes sociales facilitan la participación de los pacientes en el proceso de desarrollo de fármacos y son una de las

herramientas para mantener siempre el paciente en el centro del foco (*patient centricity*).

Además de las aportaciones de las TIC, también ha habido otras evoluciones científicas aplicadas a la medicina que han enriquecido el debate de mejora en la eficiencia de los desarrollos clínicos. Tres buenos ejemplos son la medicina de precisión, los diseños adaptativos y las iniciativas colaborativas:

- La medicina de precisión permite asignar a cada paciente el tratamiento más adecuado en la dosis más apropiada y hace posible los ensayos clínicos más rápidos y con un número inferior de pacientes (ejemplo 1: ASCO's Targeted Agent and Profiling Utilization Registry- TAPUR study; ejemplo 2: the National Cancer Institute - MATCH study: Molecular Analysis for Therapy Choice trial).
- Los diseños adaptativos, que permiten testar múltiples hipótesis en un solo estudio y hacer modificaciones de diseño durante el transcurso del mismo, basándose en los datos, a la vez que permite cambiar pacientes de un brazo del ensayo con un tratamiento inefectivo a un brazo donde el tratamiento funciona (por ejemplo, European Prevention of Alzheimer's Dementia -EPAD project).
- Las iniciativas colaborativas de consorcios donde participan compañías, administraciones, reguladores, investigadores preclínicos y postclínicos, asociaciones de pacientes, etc., que permiten la creación de repositorios abiertos de datos y compartir metodologías, estructuras, estándares y *trainings* en beneficio de toda la comunidad (por ejemplo, Transcelerate).

Con todos estos cambios en el diseño de los ensayos clínicos (protocolos adaptativos), en los mecanismos para recoger los datos (tiempo real), en su integración y análisis (*big data*) y en las

formas de financiar los ensayos (partenariados público-privados), vivimos una época de muchas transformaciones en el mundo de la investigación clínica. Así lo indica Bertalan Meskó en el libro *The guide to the future of medicine: Technology and the human Touch* o Eric Topol en el libro *The patient will see you now*.

BCTP fue creada por el Departamento de Salud y Biocat el último trimestre de 2014 con el objetivo de posicionar Cataluña entre los cinco primeros territorios europeos para la realización de ensayos clínicos

Se está pasando de pagar al proveedor de servicios (tipos CRO) por una actividad realizada a hacerlo socio y compensarlo por el valor recibido; hay una transición de los estudios tipo "talla única" a los estudios basados en "medicina de precisión" (es decir, más adaptados a la población destinataria) y se está pasando del *main-frame clinical trial* (el ensayo clínico alrededor del hospital) al *hand-held clinical trial* (el ensayo clínico remoto) gracias a las aplicaciones móviles y los *widget* domésticos como ropa inteligente (por ejemplo, Hexoskin) y tatuajes digitales (por ejemplo, Someya organic transistor lab), que controlan la salud, la dieta, los hábitos deportivos, etc. y permiten la monitorización ininterrumpida de los pacientes, sustituyendo la atención médica episódica (visitas al doctor) por la atención médica continuada.

Barcelona Clinical Trials Platform

Con el objetivo de posicionar Cataluña entre los cinco primeros territorios europeos para la realización de ensayos clínicos, Barcelona Clinical Trials Platform (BCTP) reúne los centros más importantes de Cataluña por volumen de ensayos en una plataforma para mejorar la coordinación, integración, calidad, inclusividad y velocidad de la investiga-

ción clínica.

BCTP fue creada por el Departamento de Salud y Biocat el último trimestre de 2014. El plan de salud de Cataluña 2016-2020, en su línea estratégica de investigación e innovación promueve la consolidación de BCTP con el objetivo de incrementar el número, la calidad y la relevancia de los ensayos clínicos que se hacen en Cataluña. A través de la asociación de intereses entre los diversos centros y el aprovechamiento de las sinergias en investigación clínica, tiene que ser posible atraer hacia Cataluña

BCTP es puerta de entrada de ensayos clínicos y da acceso a 5 millones de pacientes.



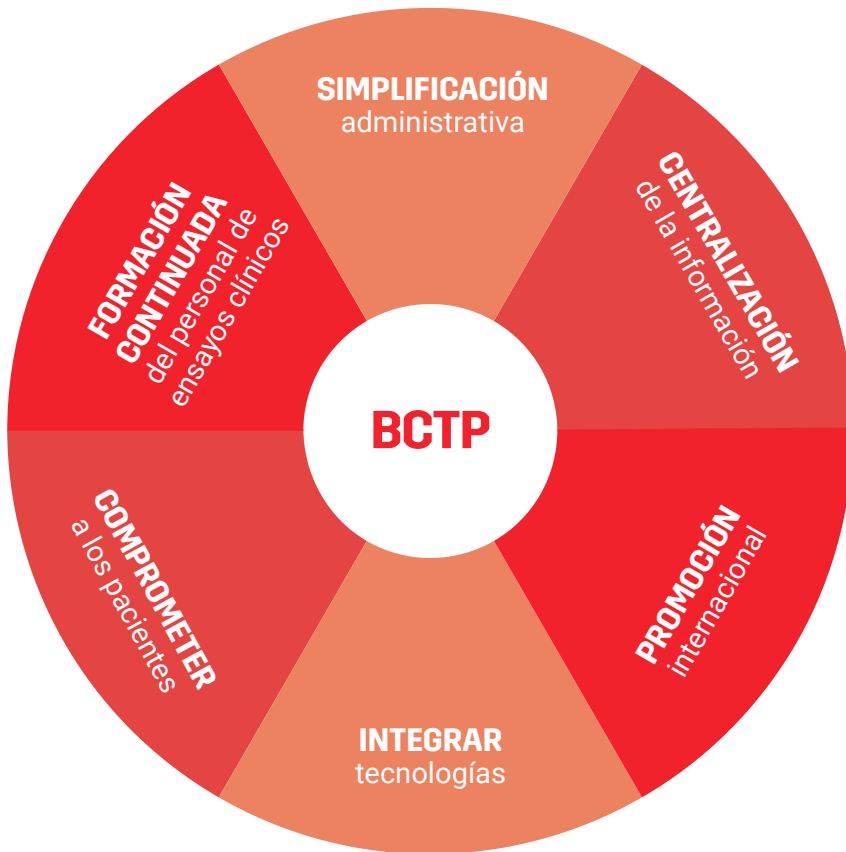
Fuente: BCTP

terapias innovadoras en fases iniciales de desarrollo.

En enero de 2015, los centros adscritos a la plataforma contabilizaban un total de 2.740 participaciones en ensayos, con 13.498 pacientes reclutados. BCTP arrancó como "plan piloto" pero está previsto que aumente a medio plazo con otros institutos de investigación y hospitales de Cataluña. Esta es una iniciativa inclusiva y vertebradora del territorio para que los hospitales de Cataluña puedan funcionar como una especie de "metacentro" de referencia en el desarrollo de nuevos fármacos, dispositivos médicos y productos biológicos.

Los institutos de investigación fundadores de BCTP tienen el reto de integrar las necesidades de los pacientes con la experiencia de los investigadores y los objetivos de la industria para avanzar la llegada de los tratamientos innovadores y mejorar los resultados de las políticas e intervenciones de salud pública.

Áreas de actuación de BCTP para lograr la excelencia colectiva en ensayos clínicos como vía para atraer y desarrollar tratamientos innovadores en Catalunya.



1. Simplificación administrativa para disminuir los tiempos de negociación y de autorización de los ensayos clínicos y hacer posible la transferencia de pacientes entre centros y, así, facilitar el acceso de los pacientes a terapias en desarrollo.

2. Centralizar la información para facilitar el funcionamiento integrado, cohesionado y eficiente de los institutos mediante la creación de herramientas de colaboración informáticas.

3. Formación continuada del personal de ensayos clínicos para la formación de excelencia de los investigadores y del cuerpo de enfermería en los procedimientos de buenas prácticas clínicas (BPC), su certificación y las subsiguientes renovaciones.

4. Compromiso con los pacientes para aumentar el conocimiento general de la población sobre ensayos clínicos, y en particular informar a los pacientes potenciales sobre qué ensayos se hacen en Cataluña.

5. Promoción conjunta de los miembros para dar visibilidad internacional colectiva de los institutos miembros a través de ferias, congresos y acontecimientos del sector.

6. Integrar la investigación en la práctica clínica para canalizar las tecnologías presentes en Cataluña y la experiencia de los investigadores hacia el desarrollo clínico de terapias dirigidas y avanzar hacia la personalización de la asistencia.

Fuente: BCTP

Métricas de investigación clínica en Cataluña

El principal activo de BCTP es la concentración de líderes de opinión clave con un importante liderazgo científico en múltiples áreas terapéuticas, que pueden opinar sobre el impacto y la viabilidad de las terapias emergentes, participar en el diseño de ensayos clínicos y el análisis de resultados. Aun así, la excelencia colectiva en ensayos clínicos se tiene que medir con indi-

cadores específicos alineados con los intereses de la industria (métricas: volumen de estudios iniciados, tiempos de autorización regulatoria, duración de las negociaciones del contrato, índice de reclutamiento, etc.), y estas métricas se tienen que recoger de manera homogénea en todos los institutos.

BCTP ha reunido retrospectivamente las métricas del período 2012-2014 de cada uno de los institutos de investigación miembros. Así pues, los niveles

de logro que avalan la BCTP en este momento provienen de sumar los ensayos clínicos hechos individualmente por cada miembro. Con la simplificación administrativa impulsada por la BCTP y la integración de los ensayos clínicos con la práctica médica, se captarán más estudios hacia el territorio y, presumiblemente, habrá una evolución positiva de estas métricas basales que se presentan a continuación.

Ensayos clínicos iniciados (2012 y 2014)

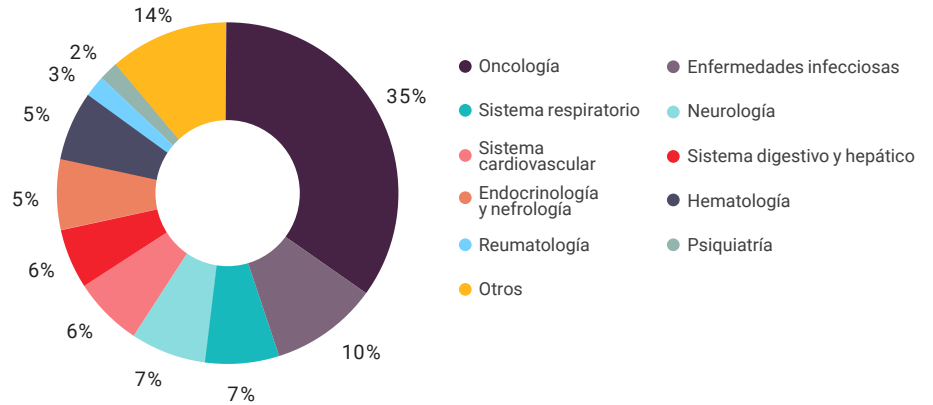
2.515

participaciones en ensayos clínicos iniciados entre 2012 y 2014

78%

participaciones en fases de pre-registro (Fases I, II y III)

Nuevos ensayos clínicos (2012-2014) por área terapéutica:



Ensayos clínicos finalizados (2012-2014)

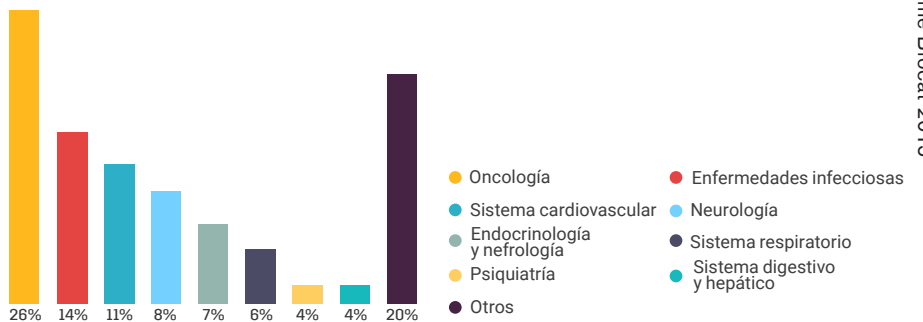
1.487

participaciones en ensayos clínicos finalizados entre 2012 y 2014

13.287

pacientes reclutados

Pacientes reclutados en ensayos clínicos finalizados (2012-2014) por área terapéutica:



Informe Biocat 2015

Ensayos clínicos en curso (enero 2015)

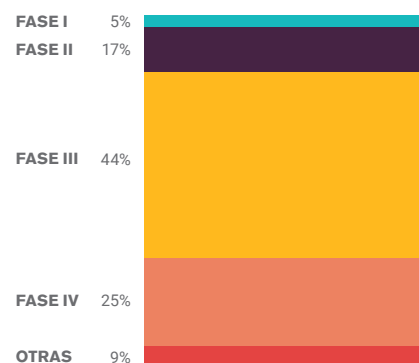
2.740

participaciones en ensayos clínicos en curso

13.498

pacientes reclutados

Pacientes reclutados en ensayos clínicos en curso por fase:



Oncología

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

467 Centros participantes
3.503 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

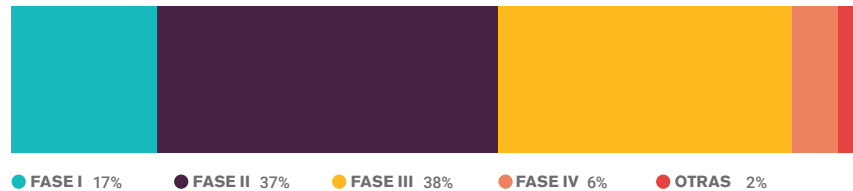
935 Centros participantes
3.635 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 886 centros



Enfermedades infecciosas

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

151 Centros participantes
1.864 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

277 Centros participantes
1.533 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 245 centros



Sistema digestivo y hepático

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

102 Centros participantes
452 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

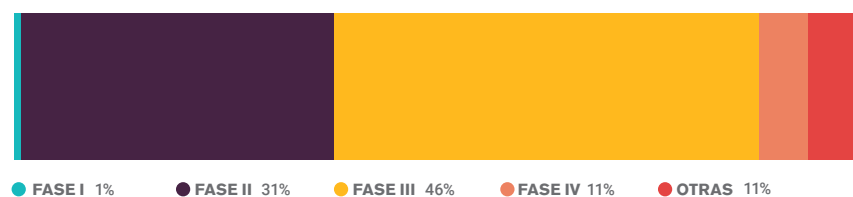
138 Centros participantes
572 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 140 centros



Sistema respiratorio

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

110 Centros participantes
815 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

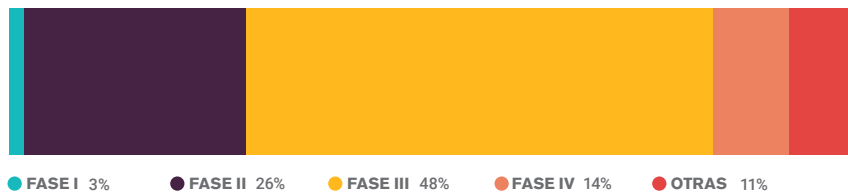
130 Centros participantes
556 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 189 centros



Sistema cardiovascular

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

95 Centros participantes
1.452 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

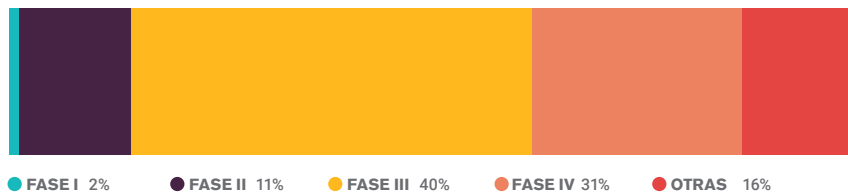
226 Centros participantes
2.325 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 156 centros



Neurología

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

147 Centros participantes
1.023 Pacientes incluidos

Ensayos activos en enero de 2015:

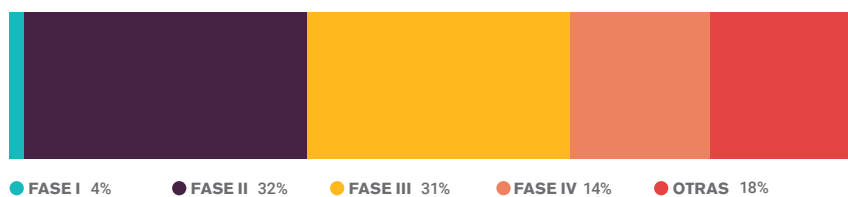
241 Centros participantes
867 Pacientes incluidos

Fuente: BCTP

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 185 centros



Endocrinología y nefrología

Ensayos finalizados durante 2012-2014:

85 Centros participantes
953 Pacientes incluidos

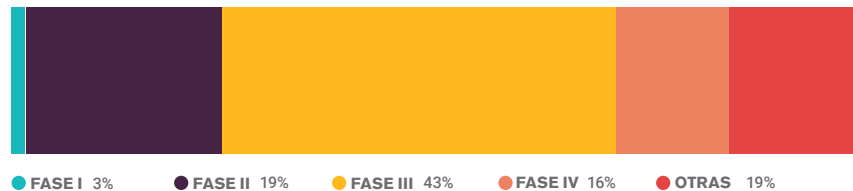
Ensayos activos en enero de 2015:

167 Centros participantes
1.247 Pacientes incluidos

Ensayos iniciados durante 2012-2014:

(% de centros participantes por fase de desarrollo)

TOTAL 121 centros



Fuente: BCTP

De forma similar a lo que pasa en otros países desarrollados, Cataluña se prepara para dar respuesta al reto de la demanda creciente de servicios asistenciales a un gran volumen de población con unas características singulares, que incluyen el envejecimiento y las enfermedades crónicas con las comorbilidades asociadas. Los adelantos diagnósticos, terapéuticos y tecnológicos, así como la transformación de los hospitales en unidades integradas de servicio a los pacientes, son la vía para afrontar el reto, además de la inclusión de la investigación clínica en la práctica asistencial.

En este contexto, tiene sentido que el Departamento de Salud y Biocat hayan creado una plataforma de ensayos clínicos (BCTP) para expandir las vías de colaboración entre los hospitales y las empresas farmacéuticas, las organizaciones de investigación por contrato (CRO), las agencias gubernamentales y las sociedades médicas para atraer grandes ensayos clínicos a Cataluña. Si todos los hospitales trabajan dentro de la plataforma se suma masa crítica, se fomenta la repetición de oportunidades y la polinización cruzada entre programas similares.

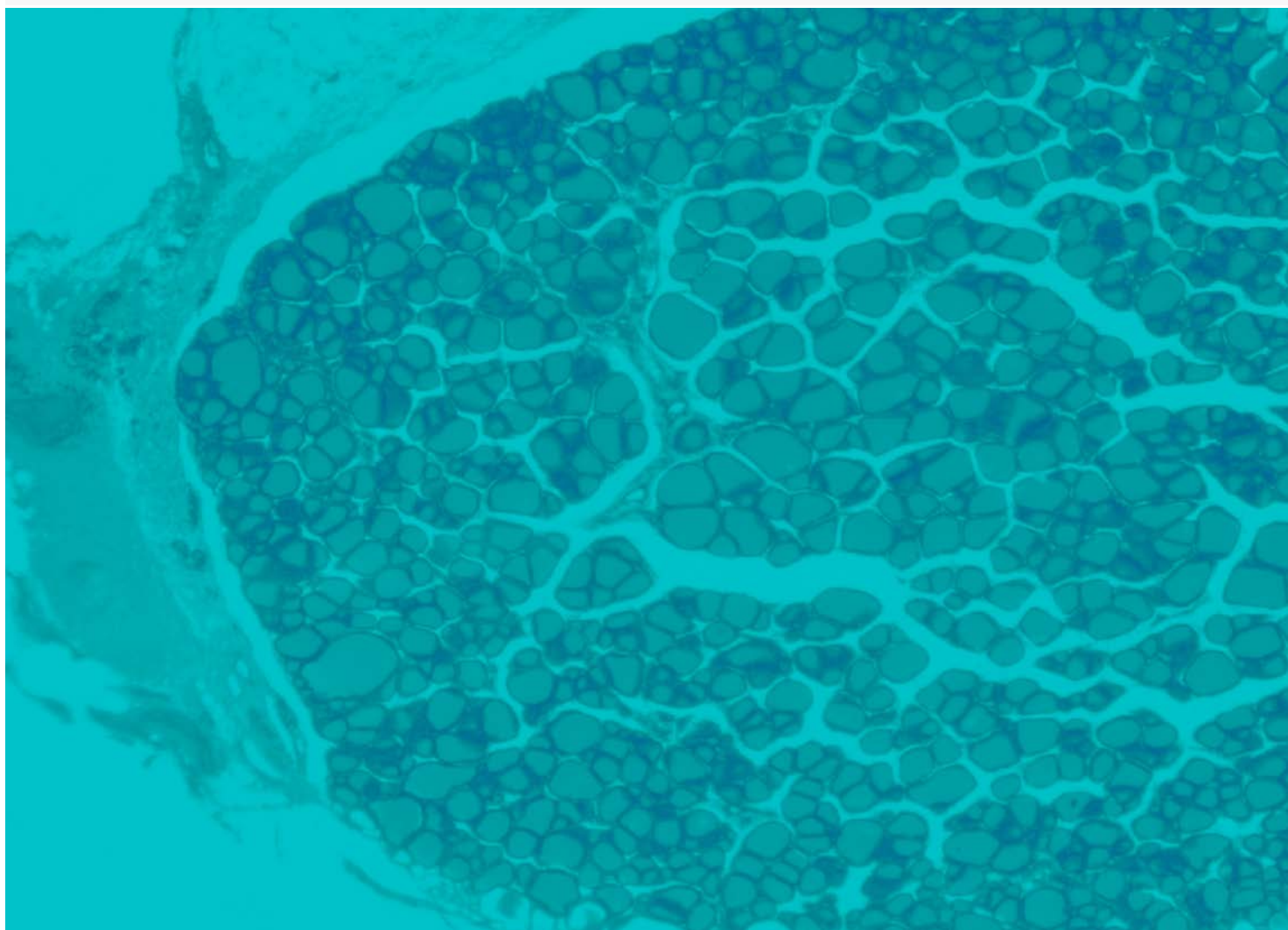
Finalmente, el esfuerzo de BCTP por integrar la investigación clínica dentro

Con la simplificación administrativa impulsada por la BCTP y la integración de los ensayos clínicos con la práctica médica se captarán más estudios hacia el territorio

de la medicina asistencial permite ofrecer tratamientos innovadores a los pacientes. Es a través de la investigación clínica que acercamos a los pacientes el talento y la tecnología presentes en los institutos de investigación y hospitales de Cataluña y, de este modo, capturamos el valor que hemos generado investigando.

La revolución *tecmed*: la industria europea de tecnología médica

Thomas Klein
Periodista especializado





a mayoría de gente utiliza cada día algún dispositivo médico. Desde máquinas de IRM (imagen por resonancia magnética) de alta tecnología y robots quirúrgicos hasta lentes de contacto o preservativos, actualmente hay más de 500.000 productos de este tipo disponibles, según la Asociación de Industria Europea Eucomed.

Según MedTech Europe, en Europa un 7,5% del total de gasto sanitario corresponde a tecnologías médicas. El segmento más grande dentro del sector en el 2013 fue la diagnosis *in vitro*, con un total de ventas mundiales de 47.400 millones de dólares, seguida de la cardiología (39.900 millones), el diagnóstico por la imagen (35.500 millones) y la ortopedia (33.800 millones), según el portal de estadística Statista.

El sector de las tecnologías médicas es una de las industrias más innovadoras. Eucomed afirma que los productos de la industria suelen tener un ciclo de vida de 18 a 24 meses antes de ser sustituidos por dispositivos más avanzados. Habitualmente, las tecnologías médicas se sitúan al frente de la lista de campos tecnológicos con más solicitudes de patentes. Según la Oficina Europea de Patentes, en el 2014 se registraron más solicitudes de patentes en el campo de la tecnología médica (11.124) que

en cualquier otro tipo de tecnología, incluida la comunicación digital (10.018), la biotecnología (5.905) y la industria farmacéutica (5.270).

Muchos gigantes de esta industria, tales como Johnson & Johnson o Baxter, tienen sede en Estados Unidos, pero algunos de ellos podrían estar interesados en trasladarse a Europa para aprovechar unos impuestos considerablemente más bajos: Medtronic, por ejemplo, ya se ha mudado a Irlanda.

En toda Europa hay aproximadamente 25.000 empresas de tecnologías médicas que contratan a más de 575.000 personas. En Estados Unidos, unas 520.000 personas trabajan en 6.500 empresas de dispositivos médicos. Esto demuestra que la estructura de la industria es diferente entre ambos continentes. La industria europea se ve dominada por pequeñas y medianas empresas (pymes). En el 2014, solo cinco de las veinte empresas de dispositivos médicos con más facturación estaban situadas en Europa (Siemens AG, Fresenius, Koninklijke Philips, Novartis, Essilor). Muchos de estos "*champions*" de las tecnologías médicas en Europa son parte de grandes conglomerados

El sector de las tecnologías médicas es una de las industrias más innovadoras. En 2014 se registraron más solicitudes de patentes en el campo de la tecnología médica que en cualquier otro sector

industriales, tales como Siemens o Philips, o de empresas farmacéuticas como Novartis y Roche. Aunque en Europa hay compañías globales clave, casi un 95% se pueden considerar pymes.

La industria y los mercados europeos de tecnologías médicas

Con aproximadamente un 40% del gasto mundial en dispositivos médicos, Estados Unidos es el mercado único más grande del sector. Europa se sitúa en segunda posición con un 30% del gasto mundial, unos 100.000 millones de euros al año. Pero países emergentes como China o Brasil están creciendo rápidamente, con clases medias en aumento que piden una atención sanitaria mejor. Mientras que los mercados occidentales ya son suficientemente maduros hoy en día, en un futuro el crecimiento de las empresas de dispositivos médicos provendrá mayoritariamente de países emergentes.

El mercado único más grande en Europa es **Alemania**, con un volumen de ventas de 26.800 millones de dólares al año, según la compañía de estudios de mercado Business Monitor International (BMI). A pesar de que muchos hospitales tienen déficit, la demanda de equipos médicos es estable en Alemania.

El segundo mercado europeo más grande es **Francia**, con unas ventas de 15.000 millones de dólares. En los últimos años, el gobierno francés ha implementado una serie de medidas para reducir costes, tales como endurecer los requisitos de reembolso de dispositivos médicos. El denominado programa PHARE (en francés *Performance Hospitalière pour des Achats Responsables*) pretende ahorrar 120 millones de euros anuales en los hospitales franceses en costes de adquisición de productos desechables y 36 millones en dispositivos de imagen. Los hospitales buscan reducir el gasto aunando sus procesos de compra en grandes centrales de compra.

En el 2014, el mercado de dispositivos

Los Estados Unidos son el mercado único más grande del sector. Europa se sitúa en segunda posición, con unos 100.000 millones de euros al año

médicos **británico** tenía un valor de 11.300 millones de dólares. Aunque se espera que el Servicio Nacional de Salud (NHS), con un 80% del gasto en tecnología médica del país, tenga un déficit de financiación de 30.000 millones de libras en el 2020, BMI pronostica un crecimiento anual del 6,8% hasta el 2018.

Valorada en 9.400 millones de dólares, el mercado de dispositivos médicos **italiano** es el cuarto más grande de Europa. Con un enorme déficit nacional, en el 2014 el gobierno italiano controló el gasto público de dispositivos médicos. Dado que un 70% del mercado de tecnologías médicas depende del gasto público, los expertos esperan un crecimiento lento del sector en los próximos años. Además, actualmente, las empresas cuentan con retrasos en los pagos de instituciones públicas.

Un panorama similar se presenta en el caso de **España**, el quinto mercado europeo más grande, valorado en unos 5.000 millones de dólares. Como en el caso italiano, el Sistema Nacional de Salud español también ha tenido que reducir el gasto considerablemente.

BMI asume que la mayoría de mercados europeos volverán a crecer a partir del 2015, a excepción de algunos estados del sur, como Italia y España, que se han visto más afectados por la crisis económica actual. La compañía de estudios de mercado espera que los mercados europeos occidentales presenten una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) del 3,7% entre 2014 y 2019. Como se espera que el TCAC mundial

se sitúe en torno al 6,6%, la relevancia de la región para la industria de la tecnología médica se verá relativamente afectada.

Clústeres europeos de tecnología médica

Aunque encontramos empresas de tecnología médica en toda Europa, han aparecido una serie de clústeres industriales regionales. Estas regiones cuentan con una concentración bastante alta de empresas de dispositivos médicos, proveedores de componentes, clínicas y servicios de investigación enfocados a la investigación médica. Las empresas de estos clústeres se benefician no sólo de las oportunidades de investigación colectiva y de la proximidad de los expertos en diversos ámbitos médicos, sino también de la colaboración en aspectos como el lobby y la compra de componentes.

En el centro de estos clústeres médicos a menudo encontramos empresas mundiales de dispositivos médicos o universidades de fama mundial que atraen talento, capital e industrias de proveedores. Por ejemplo, el área entre las ciudades alemanas de **Nuremberg** y **Erlangen** fue la cuna de la unidad sanitaria de Siemens. Hoy en día, la zona cuenta con 180 empresas de tecnología con más de 16.000 empleados. Además, 40 hospitales atienden a más de 500.000 pacientes al año y 20 institutos de investigación ofrecen muchas oportunidades para la colaboración en investigación.

Uno de los clústeres más grandes de Europa se encuentra en la pequeña

Cataluña, con más de 200 empresas *tecmed*, se está convirtiendo en una de las zonas europeas principales para la innovación en tecnologías médicas

ciudad de Tuttlingen, en el **sureste de Alemania**. Con más de 400 empresas de tecnología médica que cuentan con más de 13.000 empleados, la región afirma ser el "centro mundial de la tecnología médica". Con el fabricante de instrumentos quirúrgicos Aesculap y la productora de endoscopias Karl Storz como actores más importantes, más de un 90% de empresas del clúster son pyme.

Después de que Irlanda empezara a atraer empresas extranjeras en la década de 1970 a base de impuestos de sociedad bajos e incentivos a la investigación, muchas grandes empresas estadounidenses se trasladaron al área de **Galway**. A partir de entonces, se estableció rápidamente una industria de tecnología médica autóctona, y con ella un panorama de investigación muy innovador.

La **BioRegión de Cataluña**, en España, también se está convirtiendo cada vez más en uno de los lugares *top* para la innovación en tecnologías médicas, con más de 730 empresas de ciencias de la vida. De éstas, más de 200 trabajan en el ámbito de las tecnologías médicas, y ocupan a más de 11.200 trabajadores. La industria se beneficia de la colaboración con 41 centros de investigación, 15 hospitales universitarios, 13 parques científicos y tecnológicos y 11 universidades que imparten estudios en ciencias de la vida. La alta concentración de organismos de investigación en ciencias de la vida y de la salud ha facilitado la aparición de numerosas start-ups de *tecmed*.

Las 360 empresas de tecnología mé-

Las empresas del sector intentan adaptarse a las nuevas condiciones introduciendo tecnologías que permiten reducir gastos, como soluciones de salud móvil, y nuevos modelos de negocio

dica que hay en el área de **Zúrich**, en Suiza, pueden recurrir a las capacidades excepcionales de investigación de las universidades de la ciudad, tales como la Escuela Federal Politécnica de Zúrich (ETH Zúrich) y la Universidad de Zúrich (UZH).

También encontramos otros clústeres médicos muy importantes en el área entre **Estocolmo** y **Uppsala**, en Suecia, con 611 empresas (incluidas compañías farmacéuticas y biotecnológicas) y 20.852 empleados, y **Alsacia Biovalley**, en Francia, con más de 150 empresas de tecnología médica.

En un futuro, el denominado "triángulo dorado" entre **Londres**, **Cambridge** y **Oxford**, con instituciones académicas de primera categoría, se convertirá probablemente en otro *hub* de tecnología sanitaria. Londres ha iniciado varias iniciativas para reunir investigadores médicos, hospitales, empresas de tecnología médica y biológica, el NHS y empresas de capital riesgo.

Se acercan cambios

La industria de tecnología médica pasa por un período de cambios fundamental. Por un lado, los cambios demográficos en todo el mundo y las enfermedades crónicas tienen una prevalencia cada vez más alta que acentúa la demanda de dispositivos médicos de calidad, equipos de diagnóstico por la imagen y soluciones innovadoras de *e-health*. Por otro lado, los ajustados presupuestos públicos y las medidas de austeridad frenan cada vez más el gasto sanitario, especialmente en el sur de Europa.

Como consecuencia, los hospitales a menudo se muestran reacios a invertir en equipos médicos de precio elevado o separan sus compras por grupos con el objetivo de abaratar los precios. Los seguros médicos necesitan cada vez más que las empresas de tecnología médica demuestren que los nuevos tratamientos no solo son eficaces medicinalmente, sino que también ayudan a reducir costes del sistema, a fin de

El constante cambio de los mercados, el ahorro de costes, la presión de los grupos de compra, el aumento de precios y el acceso a nuevas tecnologías explican la reciente oleada de fusiones y adquisiciones

aceptar financiarlos.

Según un informe de la asesoría Analysis Group, los precios de los dispositivos médicos implantables se han reducido entre un 17% y un 34% de 2007 a 2011, en función de la categoría.

Las empresas del sector intentan adaptarse a las nuevas condiciones introduciendo tecnologías que permiten reducir gastos, como soluciones de salud móvil, y nuevos modelos de negocio. Por ejemplo, algunas empresas han empezado a ofrecer servicios de coste por tramitación en lugar de simplemente vender dispositivos. El gigante estadounidense Medtronic, por ejemplo, dirige laboratorios enteros de cateterización para hospitales.

Consolidación y M&A (fusiones y adquisiciones)

El entorno del mercado cambia rápidamente y esto explica en parte la oleada de fusiones y adquisiciones en la industria de tecnologías médicas. En 2014, el sector se vio sacudido por la fusión de 42.000 millones de dólares de Medtronic y Covidien, dos de los pesos pesados de la industria. Una de las motivaciones del pacto fue probablemente ahorrar impuestos y poder trasladar la sede de la empresa desde Estados Unidos hasta Irlanda. La dimensión importa cada vez más dentro del sector. Las empresas buscan crecer para contrarrestar el enorme poder de negociación de los grupos de compra y para conseguir

efectos sinérgicos. Tras la adquisición de Biomet por 13.000 millones de dólares, la empresa de ortopedia Zimmer afirmó que espera obtener unas sinergias anuales de 270.000 millones de dólares.

Por otra parte, las presiones por el aumento de los precios obligan a las compañías a concentrarse en la estrategia empresarial y vender unidades periféricas. Por ejemplo, el gigante farmacéutico alemán Bayer vendió su negocio para la diabetes por 1.000 millones de euros a Panasonic Healthcare en 2015, y su división de dispositivos de angiopatía a Boston Scientific por 300.000 millones de euros.

Otro eje impulsor de las fusiones y adquisiciones es el acceso a las tecnologías emergentes. La empresa suiza Roche, por ejemplo, ha invertido de forma contundente en los últimos años para conseguir empresas de diagnóstico molecular, ya que son relevantes para sus ramas farmacéutica y de tecnologías médicas. Covidien adquirió la empresa israelí Given en 2013, creadora de una cápsula endoscópica mínimamente invasiva.

¿Amigos o enemigos?

Otra razón de la actual oleada de M&A es la entrada de las empresas de bienes de consumo y de tecnologías de la información en el mercado de los dispositivos médicos. La ubicuidad de la tecnología móvil y el deseo de los pacientes de tener un papel más activo en la gestión de su propia salud podrían indicar que la industria de la tecnología médica está preparada para una disrupción digital.

Google ha sido noticia con algunos de sus proyectos más ambiciosos, como las lentes de contacto inteligentes para diabéticos o las píldoras que detectan diversas enfermedades en las primeras fases. Apple ha lanzado la aplicación Healthkit para mejorar la comunicación entre doctor y paciente y facilitar los ensayos clínicos.

El gigante tecnológico IBM ha empezado a encontrar aplicaciones médicas para su sistema informático de *big data*, Watson. Este ordenador se hizo famoso por haber ganado a participantes humanos en el concurso televisivo Jeopardy, demostrando la habilidad para entender el lenguaje natural. En diversos proyectos, IBM puso a prueba la habilidad de Watson para usar los poderes computacionales para ayudar a los médicos a tomar decisiones de diagnóstico y de tratamiento. IBM ha establecido una nueva unidad de negocio para comercializar Watson en el mercado sanitario y ha accedido a cooperar con algunas de las empresas de tecnología médica clásicas como Medtronic y J&J. En agosto de 2015, IBM anunció que había comprado el proveedor de sistemas de imagen médicos Merge Healthcare por

Los fabricantes de tecnologías médicas temen que unas medidas reguladoras más exigentes conlleven un aumento de costes para comercializar nuevos productos y frenen la innovación

1.000 millones de dólares con el objetivo de utilizar las habilidades cognitivas de Watson para interpretar imágenes médicas.

Para alcanzar el objetivo de convertirse en uno de los fabricantes de equipos médicos líderes en el mundo antes de 2020, el grupo coreano de electrónica Samsung ha adquirido varias empresas de tecnologías médicas desde 2010, incluida la empresa de imagen médica de Boston NeuroLogica y el fabricante de dispositivos de ultrasonido Medison. Además, Samsung ha abierto un fondo de inversión de 50 millones de dólares para invertir en empresas emergentes innovadoras que desarrollen sensores y *software* para soluciones médicas móviles. En junio de 2015, la empresa anunció que cooperaría con Medtronic

para desarrollar aplicaciones móviles para diabéticos.

A pesar de que la actividad de los recién llegados resulta perturbadora para muchas de las empresas de tecnologías médicas clásicas, es poco probable que los gigantes de las tecnologías de la información desbanquen a sus competidores de la noche a la mañana. Conlleva muchos años de experiencia introducir nuevos productos al mercado en un sector tan regulado como el de las tecnologías médicas. Por tanto, es más probable que las empresas de tecnologías de la información busquen cooperar con empresas de *tecmed* más experimentadas para comercializar sus ideas. Google, por ejemplo, anunció en 2014 que se había unido a la suiza Novartis para desarrollar las lentes de contacto inteligentes, y así mostrar madurez en el mercado.

Cambios en el panorama regulador

Como el bienestar y, en ocasiones, la vida de los pacientes dependen del buen funcionamiento de los dispositivos médicos, un dispositivo nuevo debe pasar por procesos reguladores exigentes antes de entrar en el mercado. Mientras que en Estados Unidos hay una sola institución reguladora, la FDA, encargada de aprobar y controlar los dispositivos médicos, en Europa esta tarea corresponde a diversos organismos notificados. Estas entidades son instituciones independientes acreditadas por las autoridades nacionales de los estados miembros de la Unión Europea. Evalúan la documentación técnica y los sistemas de calidad de las producciones y comprueban si los dispositivos funcionan correctamente.

En 2011, después de que el fabricante de implantes de mama francés PIP usara silicona barata en vez de materiales sanitarios y afectara a miles de pacientes, el sistema entró en pánico y puso sobre la mesa la necesidad de una regulación más estricta. Las instituciones de la Unión Europea y los estados miembros trabajan actualmente

en una nueva legislación que revisará las directivas europeas de los dispositivos médicos. El objetivo principal es mejorar la calidad del trabajo de los organismos notificados y la seguridad de los dispositivos médicos. Entre estas medidas encontramos un control más estricto de estos organismos y el concepto de “organismos notificados especiales” (en inglés SNB, *Special Notified Bodies*) para algunas categorías de dispositivos. Los fabricantes de tecnologías médicas temen que unas medidas reguladoras más exigentes conlleven un aumento de costes para comercializar nuevos productos y frenen la innovación. Uno de los nuevos requerimientos que ya ha podido notar la industria son las auditorías sin previo aviso. Los organismos notificados están obligados a llevar a cabo auditorías imprevistas en los lugares de fabricación de productores, subcontratistas importantes o proveedores de componentes.

Tecnologías emergentes y futuras

Casi ninguna industria implementa innovaciones en el proceso de fabricación y producción tan rápidamente como la industria de tecnologías médicas. Por ejemplo, las empresas *tecmed* se encuentran entre las pioneras a la hora de descubrir aplicaciones de tecnología de impresión 3D. Debido a la necesidad de adaptar muchos de los productos médicos a pacientes individuales, la impresión 3D se ha convertido ya en el proceso estándar en la fabricación de algunos dispositivos, tales como audífonos o implantes dentales. Se espera que los recambios de cadera y de rodilla impresos en 3D sean la tendencia general en un período de dos a cinco años.

Una de las tendencias más importantes en salud es la medicina personalizada, mediante la cual los médicos pueden adaptar los tratamientos para cada paciente. En este contexto, los sistemas de diagnóstico molecular tienen cada vez más importancia, ya que analizan el genoma y el proteoma del paciente para encontrar marcadores biológicos

que apunten a ciertas enfermedades y predecir la reacción de la persona a cada tratamiento.

Como ya hemos dicho, la digitalización de la sanidad avanza. Los pacientes usan teléfonos y dispositivos móviles para controlar su salud. Aplicaciones de *big data*, como el ordenador Watson de IBM, servirán para ayudar a tomar decisiones de diagnóstico y de tratamiento y predecir el estallido de pandemias analizando patrones de enfermedades. Actualmente, ya existen sistemas robóticos como el intuitivo Sistema Quirúrgico Da Vinci que ayudan a algunos doctores a la hora de operar.

En los laboratorios de investigación, los científicos trabajan en tecnologías aún más futuristas. En unos años, los dispositivos nanométricos viajarán a través

Los pagadores públicos y los seguros médicos pedirán que los nuevos dispositivos médicos no solo mejoren el tratamiento, sino que también ayuden a ahorrar costes

de los vasos sanguíneos en busca de marcadores biológicos de enfermedades, proporcionando medicamentos y atacando células cancerígenas. Los investigadores también trabajan en tecnologías que puedan interpretar corrientes eléctricas en el cerebro. Este tipo de interfaces podrían algún día ayudar a pacientes cuadripléjicos a controlar exoesqueletos motorizados.

Los científicos también intentan llevar la impresión 3D un paso más allá. Replican tejido humano con la ayuda de impresoras 3D. En 2013, investigadores de la Universidad de Hangzhou, en China, afirmaron que habían fabricado un riñón artificial. Actualmente, el reto más importante de la “bioimpresión” es proveer de sangre a las estructuras

impresas para que puedan sobrevivir. Aunque quizás todavía estamos muy lejos de ver empresas que puedan imprimir órganos totalmente funcionales, en un futuro próximo la tecnología podría fabricar tejido para ensayos clínicos.

Conclusión

La industria de los dispositivos médicos se enfrenta a retos en diversas áreas. Los cambios regulatorios son inminentes, entran nuevos competidores en el mercado y los presupuestos públicos de sanidad disminuyen constantemente. Sin embargo, la perspectiva de la industria promete. El envejecimiento demográfico y una clase media que crece en todo el mundo indican que la demanda de tecnología médica no parará de aumentar en el futuro.

Las empresas de dispositivos médicos deberán utilizar nuevas tecnologías para poder adaptarse a los cambios, ya que los pagadores públicos y los seguros médicos pedirán que los nuevos dispositivos médicos no sólo mejoren el tratamiento, sino que también ayuden a ahorrar costes.

*Thomas Klein, periodista independiente establecido en Alemania, escribe sobre la industria de tecnología médica y ha sido director editorial del European Medical Device Technology (EMDT) hasta 2015. Anteriormente, trabajó como editor y como jefe de proyecto en el FAZ-Institut, una filial del grupo editorial del Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), donde escribía sobre varios temas económicos, pero sobre todo se centraba en la gestión de la innovación y en el sector de las TIC. Estudió Ciencias Políticas, Sociología e Historia en la Universidad de Tréveris.

Tecmed

Bcn Innova

Oriol Prat
CEO

 **2008**
Año de fundación

 **4**
Trabajadores

 **210.000€**
Facturación (2015)

www.bcninnova.com

Misión de la empresa

Desarrollo, fabricación y comercialización de dispositivos médicos para medir la movilidad ocular.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Hacemos un tipo de dispositivo que hasta ahora no se había creado. Hasta hoy, medir la movilidad ocular se hacía manualmente motivo por el cual resultaba poco precisa y subjetiva, por lo tanto, daba muchos errores y esto hacía que la cirugía no siempre fuera efectiva. Con nuestro aparato se puede medir la movilidad ocular de manera precisa y objetiva, y facilita el diagnóstico y el seguimiento de la patología e, indirectamente, mejora los resultados de la cirugía.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Desde un punto de vista tecnológico, terminar un aparato que hasta ahora no había hecho nunca nadie, y empezar a tener ventas en el mercado. La comercialización empezó en 2013 pero 2015 es el año en que se han empezado a consolidar las ventas en países como España, Francia o Italia, pero también en mercados como Dinamarca, Polonia, Malasia, Indonesia, Hong Kong, Macao, México, Argelia o Estonia, directamente o a través de distribuidores.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Aspiramos a transformarnos en el estándar de medida del estrabismo y el resto de patologías relacionadas con la movilidad de los ojos, de modo que todos los oftalmólogos lleguen a tener nuestro aparato en su consulta y todos los pacientes se puedan beneficiar de él.

Tecmed

Biokit

Pau Planas
CEO

 **1973**
Año de fundación

 **340**
Trabajadores

 **124M€**
Facturación (2015)

www.biokit.com

Misión de la empresa

Contribuir a la medicina de precisión mediante una oferta innovadora de inmunoensayos y soluciones de diagnósticos *in vitro* (IVD) que los clientes reconozcan de alto valor clínico, seguras y fáciles de usar.

¿Qué innovación aportan al mercado?

La innovación de Biokit se manifiesta en dos vertientes: tecnológica, en la adquisición continua de nuevos conocimientos y capacidades en el desarrollo y fabricación de biomateriales (antígenos y anticuerpos) y de reactivos para obtener inmunoensayos *best in class*; y de negocio, en la oferta de soluciones con potencial transformador del flujo de trabajo de nuestros clientes, lo cual permite hacer propuestas de más valor clínico. Por ejemplo, Biokit ha sido pionera en comercializar ciertas pruebas diagnósticas sobre la plataforma de alta sensibilidad BIO-FLASH, ofreciendo por primera vez una solución completamente automatizada de estas pruebas en el mercado mundial del diagnóstico *in vitro*.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Haber sido capaces de hacer crecer un negocio totalmente internacionalizado sobre la base del conocimiento y del talento es motivo de una gran satisfacción. Son muchos los factores que han contribuido a esta realidad, pero creo que el aspecto determinante ha sido combinar la adquisición de tecnologías diagnósticas avanzadas con la identificación de oportunidades de negocio donde estas tecnologías presentaban un potencial transformador e innovador. Gracias a este acierto, Biokit se ha convertido en líder mundial en ciertos segmentos del mercado IVD.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que Biokit ha seguido innovando y creando riqueza de acuerdo con los mismos valores profesionales y humanos que nos han llevado hasta la actualidad.

Tecmed

NEOS Surgery

Lluís Chico
Soci y director general

 **2003**
Año de fundación

 **13**
Trabajadores

 **1,3M€**
Facturación (2015)

www.neosurgery.com

Misión de la empresa

La misión de NEOS Surgery es desarrollar, homologar, fabricar y comercializar nuevos productos implantables sanitarios que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, mediante la comprensión de las demandas del mercado de la cirugía en general y, en particular, de la neurocirugía, para incrementar el valor de la empresa y favorecer el crecimiento de una industria con un alto valor añadido.

¿Qué innovación aportan al mercado?

La filosofía de NEOS es, esencialmente, desarrollar implantes basados en diseños y materiales innovadores. Además, vamos siempre un paso más allá en el procesamiento de estos materiales. Así, podemos elaborar diseños más ambiciosos para nuestros productos, de forma que se adapten mejor a las necesidades que hemos detectado entre los neurocirujanos, con los cuales estamos en contacto permanente.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Desde NEOS hemos conseguido una significativa presencia internacional para nuestra familia de productos Craneal LOOP, que actualmente se comercializa en más de veinte países de todo el mundo. Este objetivo se ha logrado gracias a una combinación de múltiples factores: un desarrollo de producto y una estrategia de patentes ambiciosos, la homologación por parte de diferentes autoridades regulatorias (marcaje CE en Europa, FDA en EEUU, CFDA en China y, próximamente, la PMDA en el Japón, entre otras), y las alianzas con socios comerciales locales muy contrastados, como por ejemplo el grupo KLS Martin en EEUU.

Por otro lado, recientemente hemos recibido un potente reconocimiento por parte de la Unión Europea como beneficiarios del Instrumento PIME, la herramienta para impulsar las pequeñas

empresas dentro del programa Horizon 2020. Como una de las seis únicas empresas españolas beneficiarias hasta ahora en su sector (nanotecnologías, materiales y procesos de producción avanzados), NEOS recibirá durante dos años financiación para completar el desarrollo de un nuevo producto para el tratamiento de hernias discales.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

De aquí a un tiempo, querríamos leer sobre la consolidación de NEOS como empresa, con un crecimiento firme en todos los niveles, sobre todo en cuanto a implantes con un valor añadido relevante (y exclusivo) para sus usuarios. Nos gustaría ver que nos hemos convertido en un fabricante de implantes de referencia en el ámbito internacional. Esperamos conseguir este objetivo gracias a un abanico variado de productos propios y patentados, y sin cerrarnos a colaboraciones con otros socios complementarios (desarrollo para terceros), tanto en el campo de la neurocirugía como en otras áreas de la cirugía.

Tecmed

Starlab

Ana Maiques
Cofundadora

 **2001**
Año de fundación

 **37**
Trabajadores

 **4,2M€**
Facturación (2015)

www.starlab.es

Misión de la empresa

Transformar la ciencia en productos y servicios de gran impacto en la sociedad.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Después de quince años de investigación en el campo de la neurociencia, hemos desarrollado innovadores dispositivos médicos inalámbricos para monitorizar y estimular el cerebro con la finalidad de ayudar a los pacientes a recuperarse de un accidente cerebrovascular, dolor crónico, o de una depresión.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Nuestros dispositivos innovadores se comercializan en más de 35 países a través de nuestra *spin-off*, Neuroelectrics. Centros y universidades destacadas como el MIT, Harvard, la NASA, Yale, la UCSF, el Hospital Monte Sinaí, el Inserm, Oxford y hospitales de veteranos utilizan nuestra tecnología para aprender más cosas sobre el cerebro y, así, poder ayudar a los pacientes que lo necesitan.

Tenemos marcaje CE y nuestra oficina en Boston ha iniciado el proceso de aprobación de la FDA.

La tecnología de Neuroelectrics ha recibido numerosos premios, el último de ellos el premio Wired UK a la Mejor Empresa Emergente para la Salud en Europa en el año 2015.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Me gustaría leer que Starlab ha conseguido ser reconocida por llevar a cabo investigaciones de alta calidad y por haber recorrido el largo camino desde la investigación hasta el mercado (que es muy difícil de hacer). Me gustaría leer que nuestra tecnología, como la que ahora comercializa Neuroelectrics, ha hecho cambiar las reglas del juego, transformando de forma significativa la

manera de diagnosticar y de tratar a los pacientes de enfermedades cerebrales. Me gustaría ver que nuestros dispositivos proporcionan tratamiento en su hogar a pacientes de todo el mundo.

Tecmed

STAT-Diagnostica

Jordi Carrera
CEO

 **2010**
Año de fundación

 **30**
Trabajadores

 **-**
Facturación

www.stat-diagnostica.com

Misión de la empresa

Desarrollar un equipo de diagnóstico para descentralizar el diagnóstico molecular e inmunoensayo, para aplicaciones críticas como enfermedades infecciosas, cardiología y oncología. Se trata de una máquina con cartuchos de reactivos consumibles que se usaría, por ejemplo, en una UCI o un laboratorio de hospital de test rápidos, que permitiría acercar, así, el diagnóstico a los pacientes (*near patient testing*).

¿Qué innovación aportan al mercado?

La innovación principal es la automatización del test, con un nivel de usabilidad que permite que lo puedan utilizar tanto enfermeras como médicos y, así, acercarlo al paciente. Con un precio de fabricación muy competitivo y una capacidad analítica de laboratorio, el test no se tiene que confirmar posteriormente con un laboratorio central sino que sirve para que el médico tome decisiones clínicas.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

La empresa cerró en 2013 la mayor inversión realizada en una empresa del sector biotecnológico y de las tecnologías médicas en el Estado español los últimos años, por valor de 17 millones de euros. Durante el año 2016 esperamos cerrar otra ronda de entre 20 y 30 millones. La financiación es imprescindible para avanzar pero lo más importante es el estadio tecnológico al cual hemos llegado, ya en fase de transferencia a la fabricación y negociaciones con distribuidores: entre finales de 2016 y principios de 2017 prevemos llegar al mercado europeo.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Ahora tenemos la tecnología, y aspiramos a desarrollar el negocio. Querriamos leer que STAT-Diagnostica gana dinero, como empresa independiente o

como división de negocio de una gran compañía que la adquiera, y que tengamos comercializado un producto líder que se puede mantener en los mercados europeos o americano durante 15 o 20 años.

Tecmed

Transmural Biotech

Roc Viñas
Chief Operating Officer

 **2009**
Año de fundación

 **11**
Trabajadores

 **50.000€-100.000€**
Facturación

www.transmuralbiotech.com

Misión de la empresa

Desarrollar y comercializar nuevas tecnologías médicas basadas en el procesamiento de la imagen que permiten el diagnóstico no invasivo, precoz y eficiente de patologías complejas.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Las tecnologías que desarrolla Transmural Biotech están orientadas a satisfacer una necesidad clara e identificada por los más reputados especialistas internacionales. Hacen falta nuevas técnicas de diagnóstico que, basadas en el procesamiento de la imagen médica, permitan diagnosticar de forma no invasiva y más eficiente diferentes patologías.

Con esta visión, en los últimos años hemos trabajado en el desarrollo de tecnologías que permitan interpretar la imagen médica (principalmente imagen ecográfica) para identificar parámetros no visibles para el ojo humano y que están relacionados con la presencia de ciertas patologías.

Partiendo de esta tecnología, hemos creado un primer producto final, quantusFLM. Se trata de un software que analizando una ecografía de los pulmones de un feto puede determinar el riesgo de morbilidad respiratoria neonatal; de esta manera, permite sustituir los test anteriores basados en la amniocentesis.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Iniciar la comercialización de nuestro primer producto, quantusFLM, a finales del 2014.

Haber desarrollado un producto final e iniciar su comercialización es, sin duda, la mejor demostración de las capacidades de la empresa, y el hito clave para asegurar su consolidación.

Actualmente, y gracias a la aplicación de un modelo innovador de negocio en la comercialización de este producto,

tenemos usuarios ya en 40 países diferentes.

Estos hechos nos animan a seguir trabajando con la misma intensidad e ilusión, porque creemos que nuestra visión de ser una compañía de referencia mundial en el diagnóstico por la imagen hoy está más cerca.

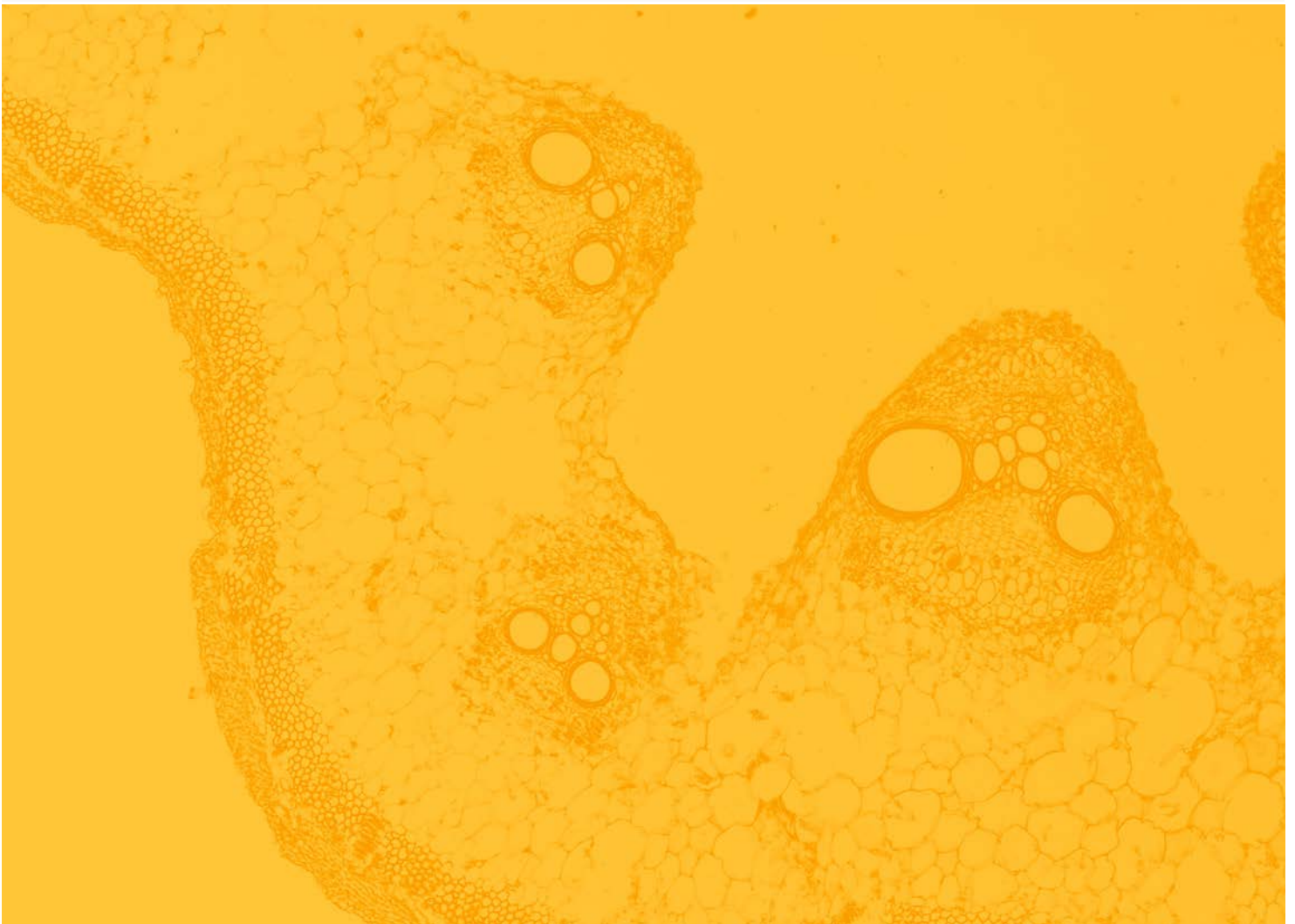
¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que hemos sido capaces de desarrollar y comercializar nuevas herramientas diagnósticas que, basadas en nuestra tecnología de base, hayan contribuido a mejorar las capacidades clínicas para hacer frente a patologías que afectan a gran parte de la población como podría ser el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas o la prematuridad, entre otras.

A su vez, que este hecho haya contribuido a crear puestos de trabajo, a la consolidación internacional de nuestra empresa y a generar grandes beneficios para los partners que han confiado en este proyecto.

Cómo los datos, y no la tecnología, están transformando el futuro de la salud

Tamer Shahin
CEO de Nuviun



A

pesar de que a menudo escuchamos cómo el aumento del uso de la tecnología está cambiando el mundo de la salud, lo que realmente está produciendo esta transformación es su contenido: los datos. Son los datos derivados del aumento del uso de la tecnología los que están produciendo este cambio y los que contienen un gran potencial para cambiar el futuro de la salud. Es aquí donde encontramos un término en común entre la salud, los datos y la tecnología —la salud digital (*digital health*)— que nos permitirá entender mejor qué papel tendrán en el futuro.

¿Qué significa *digital health*?

Digital health es la aplicación de las tecnologías digitales y genéticas a la salud y a la asistencia médica. La salud digital refleja la fusión de varios campos: el Proyecto Genoma Humano y las tecnologías de secuenciación del genoma, la historia clínica electrónica (HCE) y las tecnologías de información de la salud (*Health IT*), *big data*, la medicina personalizada y las redes sociales.

Cada campo ha evolucionado de manera independiente y ha disfrutado de éxitos únicos y sorprendentes. Sin embargo, a medida que cada campo evoluciona, su expansión más prometedora y fructífera no se da como cualquier negocio por su desarrollo individual, sino gracias a una integración

mutua que tiene un objetivo común. Esta integración se denomina *digital health*. Se busca formar sinergias ventajosas entre campos diferentes pero complementarios. La salud digital promete cambiar la manera en la que los médicos practican la medicina y la manera como la industria farmacéutica desarrolla tratamientos. Además, anima a los pacientes a participar más en su salud.

El *digital health* incluye otros dos movimientos más recientes en la salud: la salud electrónica (*eHealth*) y la salud móvil (*mHealth*). La salud electrónica o *eHealth* se define como el uso de procesos electrónicos para dar apoyo a la prestación de asistencia sanitaria. Este campo incluye la historia clínica electrónica (HCE), la informática aplicada en la salud de los consumidores, proveedores de informática aplicada a la salud, recetas electrónicas y

El *digital health* (o salud digital) es la aplicación de las tecnologías digitales y genéticas a la salud y a la asistencia médica

telemedicina. Del mismo modo, la salud móvil o *mHealth* se refiere al uso de dispositivos móviles para prestar asistencia sanitaria. Este ámbito puede incluir el uso de ordenadores personales, de teléfonos inteligentes y de tablas gráficas, y cada vez es más frecuente que incluya dispositivos que recogen información personal sobre la salud, como por ejemplo sensores y monitores biológicos. La Organización Mundial de la Salud y otras muchas organizaciones consideran que la salud móvil (*mHealth*) es una extensión de la salud electrónica (*eHealth*). De este modo, se habla de la salud móvil como parte de la salud elec-

trónica. Por extensión, el *digital health* incluye necesariamente ambos conceptos, el *eHealth* y el *mHealth*.

La salud digital comprende tecnología electrónica y móvil, pero, además, busca explotar las mejoras destacadas en el campo de la secuenciación del genoma humano y de la medicina personalizada. El *digital health* incluye un ámbito más amplio que la salud móvil o la salud electrónica porque busca incorporar conceptos, información y tecnologías de varios campos que avanzan rápidamente.

Situación actual del *digital health*

El *digital health* se aprovecha de dos grandes revoluciones que maduraron a finales del siglo XX: la revolución genética y la revolución digital. A finales de los años noventa descubrimos el código de cada gen humano. A su vez, los ordenadores personales e internet se convirtieron en una necesidad bien recibida y muy cómoda para nuestro día a día. Mientras que los conocimientos científicos y los desarrollos técnicos se consiguieron a base de mucho esfuerzo a finales de los años noventa, la última década se caracteriza por centrarse en la miniaturización, en la proliferación y en la aplicación. Nuestros teléfonos tienen tanta potencia informática y tanta velocidad que los descomunales ordenadores del pasado, del tamaño de una habitación, no lo podían igualar. Internet está, o pronto estará, presente en todo el mundo. El *digital health* sacará el máximo rendimiento de esta potencia, disponibilidad y asequibilidad sin precedentes para ofrecer una nueva forma de asistencia médica personal y global. Estamos aplicando rápidamente las tecnologías del pasado más reciente y recolectando los frutos de esta tarea científica.

Quizás la característica más notable de la última década de proliferación es que las tecnologías no solo tienen más potencia y son más accesibles, sino que son más asequibles

Quizás la característica más notable de la última década de proliferación es que las tecnologías no solo tienen más potencia y son más accesibles, sino que son más asequibles. El Proyecto Genoma Humano necesitó más de una década para que fuera una realidad. Una década después, entidades comerciales ofrecen la secuenciación completa del genoma de manera personalizada en cuestión de unas semanas por menos de 100 \$. El coste y el tiempo invertido en este proceso se han reducido de tal manera que ya es posible tener tu propio genoma completo secuenciado o una parte del genoma llamado exoma como parte importante en las revisiones médicas, quizás ya desde el nacimiento.

Sensores conectados (*wearables*) y obtención de los datos en tiempo real (cuantificación de datos personales)

El complemento del *digital health* a los genomas personalizados es el "yo cuantificado" (*quantified self*). El "yo cuantificado" busca registrar y analizar la experiencia humana utilizando varios sensores, monitores y la adquisición de dispositivos digitales. La autocuantificación es el autoconocimiento mediante la automonitorización; la suposición es que mediante el seguimiento de los datos personales se puede tener mejor salud, más bienestar y aumentar la longevidad.

Los dispositivos de salud móvil (*mHealth*) incluyen acelerómetros para medir las aceleraciones, desaceleraciones y desplazamientos del cuerpo y de las extremidades; giroscopios que detectan la velocidad angular; goniómetros que miden la amplitud del movimiento articular; electromiografías; GPS, y otras aplicaciones. Algunos de estos componentes *hardware* se pueden encontrar en *smartphones* normales y corrientes, mientras que otras se podrán utilizar o se implantarán en un futuro no muy lejano. A medida que se reduce el tamaño de los dispositivos, se entretajan en telas o se impregnan en una "segunda piel" ultrafina.

Big data / *big health* (datos masivos y salud masiva)

La cantidad de información que se crea

El *big data* no solo es un concepto para el futuro, puesto que actualmente hay grandes colecciones de información identificadas y no identificadas sobre la salud en un estado incipiente

en un solo "yo cuantificado" es ingente. El hecho de pensar en los datos generados por una "población cuantificada" sobrepasa la imaginación. Sin embargo, del mismo modo que el coste de la secuenciación del genoma personal está disminuyendo, también lo hace el coste de almacenar datos digitales. Por lo tanto, es factible llegar a recoger los datos que forman el "yo cuantificado" o incluso los datos de toda la población. Este concepto de colección masiva de miles de datos provenientes de datos organizados o no organizados se denomina *big data* (datos masivos).

Cuando estos datos se recogen en el campo de la salud a menudo los denominamos *big health* (salud masiva). Es importante remarcar que cuando hablamos de *big health* nos referimos a las ventajas únicas que surgen de la disponibilidad de grandes cantidades de datos sobre salud. El *big data* y el *big health* son componentes esenciales del *digital health*. El *big data* no solo es un concepto para el futuro, ya que actualmente hay grandes colecciones de información identificadas y no identificadas sobre salud en un estado incipiente. Por ejemplo, varias agencias gubernamentales han recogido información durante años de las historias clínicas electrónicas (HCE), de los registros farmacéuticos y de fuentes de datos relacionados. Estas agencias utilizan estos datos para hacer el seguimiento de la asistencia médica, para evaluar las últimas fases de una enfermedad, para hacer un seguimiento de los resultados obtenidos y para reducir los costes médicos.

Por el contrario, varias empresas se especializan en recoger, seleccionar y proveer información de salud de pacientes anóni-

mos. También pueden vender derechos de acceso a las entidades interesadas en varios tipos de investigación. El *big data* y el *big health* ofrecen la posibilidad de llevar a cabo muchos estudios clínicos virtuales y retrospectivos. Los datos anónimos sobre salud se pueden utilizar para estudiar la epidemiología de las enfermedades, la rentabilidad de la asistencia médica y comparar su efectividad. Como en cualquier conjunto de datos, cuantos más puntos se tiene, más elevado es el poder del análisis estadístico. Dado que los datos masivos son cada vez más manejables, los investigadores podrán ser capaces de formular preguntas que hoy en día no tienen respuesta. Además, a medida que el número de participantes en la cuantificación de datos personales aumenta, también es posible prever el uso de datos masivos en estudios prospectivos.

Historia clínica electrónica (HCE)

La mayoría de los profesionales de la salud han utilizado la historia clínica electrónica (HCE, también conocida como EHR por sus siglas en inglés) o la historia clínica informatizada (HCI, o EMR por sus siglas en inglés) en la práctica de la profesión. Debido a la flexibilidad y el potencial de crecimiento, se prefiere el término HCE porque, a diferencia de la HCI, describe con más precisión el alcance que tiene como almacén de datos sobre la salud de los pacientes. Si bien la transición de los registros en papel a registros electrónicos no ha sido perfecta, todo el mundo está de acuerdo en que una HCE bien diseñada es una herramienta muy potente en el campo de la medicina.

Las HCE actuales tienen una versión electrónica con una gran variedad de registros, incluidas notas de progreso, alergias, informes de laboratorio y medicamentos. Así, las HCE ya no están limitadas por las restricciones físicas que supone el papel. Los datos se pueden recoger de fuentes diferentes y se pueden ordenar en una interfaz intuitiva y accesible para el médico.

Una HCE utilizable es una parte crítica del *digital health* en el ámbito clínico. Los médicos necesitarán un repositorio central y

portátil de datos de pacientes, que serán fácilmente accesibles y procesables. Del mismo modo que el papel ha sido el almacén central de todos los datos clínicos en el pasado, en el presente y en el futuro, la HCE contendrá todos los datos clínicos sobre la salud personal. Al digitalizar el registro, la cantidad de datos susceptibles de buscar y de utilizar contenidos en una HCE ultrapasan cualquier historia clínica en papel.

Una HCE utilizable es una parte crítica del digital health en el ámbito clínico. Los médicos necesitarán un repositorio central y portátil de datos de pacientes, que serán fácilmente accesibles y procesables

La nube (*cloud*)

La nube (*cloud*) es un concepto que se discute a menudo pero que raramente se define: es un simple almacén de datos externo disponible en cualquier momento desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Solo falta una definición, puesto que en la historia de la informática solo se podían almacenar datos localmente, en el *hardware* situado en el mismo lugar donde se encontraba el usuario. El almacén de datos local limita en gran medida el uso de los datos almacenados. Al cargar los datos al *cloud*, los servidores externos proporcionan seguridad y acceso mediante la verificación de las credenciales a varios usuarios a la vez. Los archivos de datos de un servidor central se pueden modificar a la vez y actualizarse continuamente. De este modo se garantiza una actualización constante del contenido de los datos. Además, el acceso a los datos es portátil, no está limitado a un archivo de la consulta del médico.

El *cloud computing* (la computación en la nube) es un progreso necesario para unas HCE realmente integrales y, por lo tanto, es

importante para la expansión de la salud digital. Las aplicaciones de telemedicina en la nube y las aplicaciones de *digital health* prestan servicio a la telemedicina, que es la práctica de la medicina en la cual el médico y el paciente están físicamente separados pero, al mismo tiempo, conectados a través de una interfaz digital.

Barreras potenciales del digital health

Hay varias barreras para extender la adopción del *digital health* entre los médicos. La mayoría de los profesionales son reacios a la hora de adoptar nuevas estrategias de asistencia médica sin tener ninguna prueba de que son seguras y efectivas. Es normal escoger terapias que han sido probadas a gran escala, bajo vigilancia y en ensayos clínicos controlados, y que han surgido de un escrutinio regulatorio riguroso, pero las aplicaciones de *digital health* no se examinan con el mismo rigor.

Tampoco es razonable esperar que los médicos puedan evaluar personalmente la gran cantidad de tecnologías de *mHealth* que hay actualmente. Del mismo modo, hay una gran discordancia entre la disponibilidad de la secuenciación del genoma personal (conocer el código personal de ADN) y su aplicación en la práctica de la medicina. La tecnología ya está a punto y es relativamente económica, pero todavía queda bastante trabajo por hacer para que se considere clínicamente relevante. Los médicos necesitarán el apoyo de estudios clínicos de investigación básicos (hechos quizás a lo largo de los años) para integrar la secuenciación del genoma de los pacientes en las consultas.

Mientras que los beneficios de las HCE o HCI son evidentes para la mayoría de los médicos, conforme el número de resultados y de opciones que contienen las HC aumenta, también lo hace el tiempo y la energía necesarios para evaluar y gestionar los resultados. Las empresas de *digital health* que quieren tener éxito en el hospital no solo se tienen que centrar en los pacientes, sino también en los médicos. Los *software* de salud digital y de las HCE necesitarán ser muy sofisticados para poder

analizar rigurosamente y adecuadamente grandes cantidades de datos antes de presentarlos al médico.

Cualquier tecnología de *digital health* exitosa debe ser fácilmente utilizable (*user-friendly*), teniendo en cuenta que el usuario es al mismo tiempo el paciente y el médico. La privacidad del paciente será de vital importancia para el futuro del *digital health*. Mientras que los usuarios de productos de redes sociales utilizan la información personal muy libremente, suelen ser mucho más reservados con los datos de salud. Cualquier progreso en *digital health*, especialmente en aplicaciones de HCE y *big data*, deben garantizar a los usuarios y a los reguladores que los datos de salud personales están protegidos.

Otro obstáculo que no se menciona con tanta frecuencia —pero que no es menos importante— es el mecanismo por el cual los médicos facturarán el *digital health* a la clínica. El éxito del *digital health* a largo plazo en las clínicas debe incluir un mecanismo para reembolsar a los médicos su tiempo y su esfuerzo. En este aspecto, un mayor acceso a los datos del paciente ayudará a tomar decisiones y a mejorar los resultados obtenidos. Así pues, para llegar a este punto se requerirá una implicación significativa de los médicos. Dicho de otro modo, sin un incentivo económico de los médicos, el *digital health* no se integrará completamente en la clínica.

Otra cuestión íntimamente relacionada con el reembolso o la compensación económica es la regulación del *digital health*. Los organismos reguladores conocen los rápidos progresos de la tecnología de *digital health* y proporcionan regulación a una industria que tiene ganas de innovar. Si esta orientación regulatoria y esta aprobación se retrasan, también se retrasará el progreso del sector y el compromiso de los médicos.

El *digital health* aumenta rápidamente, pero todavía se encuentra en una fase inicial. Muchos de los aspectos descritos anteriormente no están completamente desarrollados, y, ni mucho menos, integrados. A pesar de que todo el mundo puede tener su genoma secuenciado por 99 \$, recibirán poco más que un diario incomprensible

Con una integración adecuada, el *digital health* facilitará un nivel de asistencia médica personalizada sin precedentes

escrito con un alfabeto de cuatro letras. Del mismo modo, que alguien quiera recoger todos los datos de la posición de las articulaciones y de las ondas theta del cerebro y subirlas directamente a la nube no quiere decir necesariamente que los datos sean útiles, instructivos o que se puedan analizar. El *digital health* es un conocimiento en el que diferentes y potentes tecnologías están madurando al mismo tiempo. Con una integración adecuada, facilitará un nivel de asistencia médica personalizada sin precedentes.

El futuro del *digital health*

Tratamientos individualizados. Debido al gran potencial de las tecnologías digitales y genéticas, se han propuesto muchísimas posibles aplicaciones del *digital health*. Pero algunas tienen un interés más inminente para los médicos. El *digital health* ofrece una versión de la medicina personalizada o individualizada completamente reinventada.

Medicamentos de diseño personalizado. La secuenciación personalizada del genoma tiene la capacidad de identificar susceptibilidades genéticas desde muy jóvenes, en muchos casos, hasta el punto en que una intervención a tiempo puede marcar la diferencia. Pero esto es solo una de las primeras promesas. ¿Por qué los productos farmacéuticos tienen efecto en algunas personas y en otras no? Parece que las respuestas heterogéneas que obtenemos están relacionadas con las variantes de la secuencia de ADN de un individuo. En definitiva, el conocimiento del genoma de una persona no solo predice la susceptibilidad de tener enfermedades y trastornos genéticos, sino que también prevé la respuesta de los tratamientos disponibles.

Respuesta rápida a los brotes. Si imagi-

namos un mundo en que la mayoría de la gente lleva puestos sensores, tiene y usa aplicaciones móviles (*app*) de salud y tiene una HCE portátil, no es difícil imaginar una herramienta epidemiológica potente. Los brotes potenciales serían identificados y las autoridades pertinentes podrían reaccionar inmediatamente. Este hecho podría recortar el número de días que pasan hasta que se actúa. En los brotes de enfermedades altamente contagiosas y virulentas, el tiempo de respuesta marca una clara diferencia entre la contención de la enfermedad y la pandemia. Por lo tanto, la automonitorización digital generalizada y voluntaria del máximo número de personas posible podría tener implicaciones importantes para la salud pública.

El mapa del *digital health*

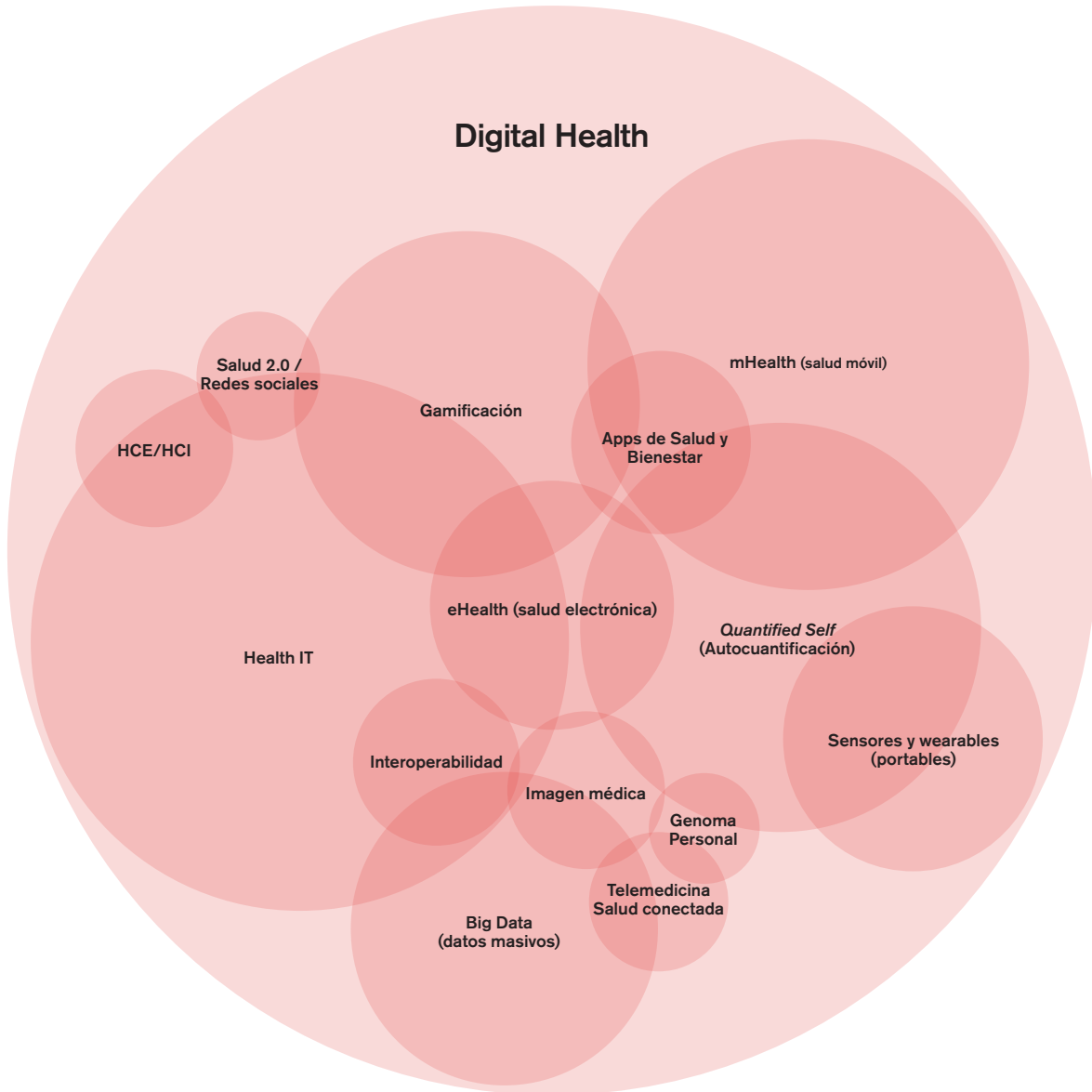
Como se ha explicado anteriormente, la salud digital es un término amplio que abarca un gran territorio: todas las aplicaciones de salud, las tecnologías y los sistemas de atención médica que resultan de la confluencia de la medicina, de la genómica y de las tecnologías que comprenden el mundo digital.

Incluye una variedad de sectores que coinciden, como la tecnología de información de la salud (*health IT*), la telesalud, la salud electrónica (*eHealth*), la salud móvil (*mHealth*), la historia clínica electrónica o informática (HCE / HCI), la genómica personal, el “yo cuantificado” (*quantified self*), los macrodatos (*big data*), la gamificación, la salud 2.0 y las redes sociales, la imaginaria médica, los sensores conectados, y las aplicaciones móviles de salud y calidad de vida. La interoperabilidad es el último eslabón de la cadena que aspiramos a que pueda ponerlo todo en juego. En resumen, la salud digital es un mundo extenso, interactivo y emocionante que tiene un gran potencial para generar grandes cambios.

Nuestro mapa de *digital health* representa la conexión de la naturaleza con el mundo de la salud digital, en el que un sector depende del otro para producir mejores resultados. No es a escala y tampoco pretende serlo. A medida que se expanda la revolución del *digital health*, también lo hará la visibilidad y la importancia de varios sectores.

El mapa del *Digital Health*

Fuente: Nuviun



*Tamer Shahin es consejero delegado y presidente de la junta directiva de Nuviun, el portal de recursos líder para las industrias emergentes. Nuviun es especialista en impulsar industrias emergentes con una combinación de innovaciones y plataformas tradicionales como portales colaborativos de información en línea, conferencias y exposiciones sin parangón del sector industrial, mesas redondas y seminarios, e inteligencia y asociaciones empresariales.

Digital Health

Doctoralia

Frederic Llordachs
Cofundador

 **2007**
Año de fundación

 **45**
Trabajadores

 **3M€**
Facturación (2015)

www.doctoralia.com

Misión de la empresa

Doctoralia es la plataforma líder mundial que conecta profesionales de la salud con pacientes, y transforma y mejora la relación entre ellos. Ofrece herramientas que ayudan a mejorar la visibilidad en línea de los profesionales de la salud, y les ayuda a encontrar más pacientes y a gestionarlos mejor. A su vez, la salud se aproxima al usuario, le ofrece un espacio para preguntar, opinar y encontrar el mejor profesional de la salud según sus necesidades.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Empezamos en 2007, año del lanzamiento del iPhone, suponiendo que tarde o temprano la gente acabaría buscando su médico en Internet. Con esta iniciativa nos anticipamos a este fenómeno de masas, puesto que colocar información sobre médicos era cada vez más útil. El buscador de Doctoralia, a diferencia de otros buscadores, permite hacer consultas no únicamente por nombre del médico o ciudad, sino también por especialidad y subespecialidad médica, e, incluso, por enfermedad en la cual son expertos, y también por aseguradora, optimización pensada porque cada vez más personas buscan doctores y especialistas a través de Internet. Nuestra diferencia radica en el volumen de médicos que tenemos en la base de datos, muy por encima del de nuestros competidores, así como en el número de usuarios mensuales, que nos convierte en una herramienta atractiva para proporcionar identidad digital a los médicos y profesionales sanitarios.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Hemos conseguido llegar a los 120 millones de usuarios al mes; 3,5 millones de profesionales y centros médicos registrados; 2,5 millones de páginas visitadas mensualmente de nuestro servicio

“Preguntas a Expertos”, y nos hemos establecido en 20 países de todo el mundo.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que una empresa catalana, de Barcelona, es líder en ayudar a los pacientes a acceder a los médicos de todo el mundo, dotándoles de identidad y herramientas digitales.

Digital Health

Intelligent Pharma

Ignasi Belda
CEO

 **2007**
Año de fundación

 **19**
Trabajadores

 **700.000€**
1,3M€
Facturación

www.intelligentpharma.com

Misión de la empresa

Desarrollar proyectos de investigación in silico para la industria farmacéutica, agroalimentaria, cosmética y petroquímica, así como desarrollar software científico a medida para empresas de estos sectores.

¿Qué innovación aportan al mercado?

En Intelligent Pharma reinvertimos gran parte de nuestros ingresos en el desarrollo de innovaciones en múltiples disciplinas científico-técnicas que tienen implicación en nuestro sector. Algunas de estas disciplinas científico-técnicas son la inteligencia artificial, la supercomputación de alto rendimiento, la computación en la nube (*cloud computing*), el modelado estadístico, la química-física, etc. Esto hace que seamos una de las empresas más punteras en nuestro nicho.

¿Cuál es el hito más importante que han conseguido hasta ahora?

Haber desarrollado más de 150 proyectos de investigación para empresas de todo el mundo. Hoy en día nuestros clientes se extienden en todo el continente americano, Asia, y, naturalmente, Europa. Por lo tanto, más que por un hito concreto, nuestra satisfacción proviene del hecho de haber aportado nuestro granito de arena a todos estos proyectos de investigación, muchos de los cuales han derivado en innovaciones que ayudan a mejorar la calidad de vida de los pacientes y, en el mejor de los casos, a salvar vidas.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que un fármaco que nosotros hemos contribuido a identificar u optimizar está salvando miles de vidas.

Digital Health

Medtep

Pablo Pantaleoni
CEO y cofundador

 **2011**
Año de fundación

 **30**
Trabajadores

 **500k€**
Facturación

www.medtep.com

Misión de la empresa

Para aquellas personas conscientes de su estado de salud, Medtep proporciona una plataforma digital que facilita la adopción de cambios de comportamiento mediante el seguimiento de planes de prevención y tratamiento clínicamente validados.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Hoy en día, la mayoría de plataformas están enfocadas únicamente en el seguimiento y recogida de datos utilizando teléfonos inteligentes (*smartphone*) y aplicaciones de terceras personas que se conectan. Pero estas plataformas no aportan ningún otro valor añadido.

Medtep aporta valor a estas soluciones proporcionando un ecosistema validado, multidisciplinar y personalizado donde la relación médico-paciente va más allá de la consulta.

Además, los planes de tratamiento y prevención que pone Medtep al alcance del usuario no persiguen únicamente mantener un control de su estado de salud. También fomentan la adopción de hábitos de vida saludables que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Por un lado, hemos conseguido una internacionalización que se ha consolidado con la apertura de oficinas en San Francisco (EEUU) y Ciudad de México (México), y contar con más de 120.000 usuarios.

Por otro lado, hemos cerrado una ronda de inversión por valor de 2 millones de dólares. Esto nos ha permitido aumentar el equipo y poder acelerar el ritmo de crecimiento.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Obviamente, el crecimiento de la compañía, obtener buenos resultados, son titulares que nos gustaría leer. Pero nada nos haría tanta ilusión como saber que Medtep ha cambiado el paradigma y ha conseguido mejorar la calidad de vida de miles de pacientes en todo el mundo. Después, además, seguro que los éxitos a otros niveles vienen solos.

Digital Health

Mint Labs

Paulo Rodrigues
CEO

 **2013**
Año de fundación

 **6**
Trabajadores

 **12.000€**
Facturación

www.mint-labs.com

Misión de la empresa

La misión de Mint Labs es conocer el cerebro y desarrollar herramientas para predecir, detectar y diagnosticar los trastornos neurológicos.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Mint Labs es una plataforma en la nube de investigación clínica avanzada. Ayudamos a los especialistas y a los investigadores a conseguir la mayoría de sus datos. Somos una empresa de procesamiento avanzado de imágenes y de visualización focalizada en el cerebro; específicamente, utilizamos datos de resonancia magnética.

Actualmente no hay ninguna herramienta en el mercado capaz de emular las habilidades de análisis y el rendimiento de la plataforma de Mint Labs. Esto nos posiciona como la tecnología de última generación de monitorización y de diagnóstico de trastornos cerebrales. Nuestra competencia en este campo tiene una tecnología obsoleta o mucho más básica; proporcionan un almacenaje simple en la nube sin nuestra tecnología, que tiene una capacidad avanzada de cuantificación de imagen o herramientas avanzadas de imaginería usadas exclusivamente por personal experto como los médicos.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

Después de hacer varios proyectos piloto, nuestro primer ingreso fue un hito muy importante para nosotros. Este hecho nos confirmó que, además de hacer algo tecnológicamente vanguardista y de ser altamente innovadores en el campo de la investigación cerebral, también trabajamos en un gran negocio con potencial.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

En un par de años nos gustaría mostrar cómo ha aumentado considerablemente nuestra comprensión del cerebro y de los trastornos cerebrales, y cómo Mint Labs y su colección única de datos sobre el cerebro ha sido definitiva para acelerar la investigación y el desarrollo de nuevos tratamientos para trastornos cerebrales. Estaré muy orgulloso de poder decir que Mint Labs fue utilizado por alguien para desarrollar un nuevo tratamiento para la demencia o para la esclerosis múltiple.

Digital Health

Social Diabetes

Victor Bautista
CTO - Product Development Manager

 **2012**
Año de fundación

 **6**
Trabajadores

 **300.000€**
Facturación (2014)

www.socialdiabetes.com

Misión de la empresa

Permitir a los pacientes diabéticos controlar su enfermedad, hacer una vida normal y evitar las complicaciones, con la seguridad de ser un dispositivo médico certificado por la CE.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Ajusta la insulina en función de las necesidades del paciente y de sus hábitos reales, y no de los hábitos teóricos que un libro dice que tendría que seguir; a la vez, al aprender del histórico del paciente, ayuda a evitar hipoglucemias nocturnas, que pueden derivar en coma diabético y en la muerte.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

El más importante sin lugar a dudas son las más de 90.000 descargas de nuestra aplicación móvil debidas solo al de boca en boca, a la recomendación entre los mismos pacientes, sin ningún tipo de marketing ni inversión por nuestra parte. Les estamos muy agradecidos y seguiremos como siempre escuchando y atendiendo las recomendaciones y sugerencias de mejora de los usuarios. También queremos agradecer los numerosos premios que hemos recibido, las certificaciones y reconocimientos, y la confianza que gobiernos, hospitales, corporaciones, laboratorios farmacéuticos, aseguradoras y entidades nacionales e internacionales han depositado en nosotros.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Que ha salvado miles de vidas.

Digital Health

Universal Doctor

Jordi Serrano
CEO y fundador

 **2008**
Año de fundación

 **10**
Trabajadores

 **300.000€**
Facturación (2014)

www.universaldocor.com

Misión de la empresa

Mejorar la comunicación entre sanitarios y pacientes que no comparten el mismo idioma, y convertirnos en la herramienta del sistema sanitario multilingüe del futuro.

¿Qué innovación aportan al mercado?

Desarrollamos aplicaciones de traducción médica adaptadas a cada cliente y a cada tecnología.

Así, por un lado, hemos ido evolucionando con las tecnologías de cada momento, desde el CD de los inicios hasta webs con flash, html, herramientas multiplataforma que permiten acceder a ellas con cualquier tipo de dispositivo.

Por otro lado, trabajamos a la medida de cada cliente, por ejemplo, desarrollando aplicaciones móviles específicas para farmacias o desarrollando diálogos inteligentes que permitan a los sanitarios construir su propio repertorio de preguntas y respuestas customizado para responder a sus pacientes.

Más de 150 universidades, gobiernos y hospitales, entre otras instituciones, utilizan ya nuestras tecnologías.

¿Cuál es el hito más importante que han logrado hasta ahora?

La implantación internacional de nuestras tecnologías en hospitales e instituciones sanitarias de países como España, Bélgica o Noruega, así como nuestras versiones móviles que ya han sido descargadas por más de 300.000 personas. El año 2014, Universal Doctor obtuvo el premio World Summit Award de aplicaciones médicas que otorga las Naciones Unidas.

¿Qué les gustaría leer en los periódicos sobre su empresa dentro de unos años?

Queremos ser el canal digital multilingüe adaptable y customizable para cualquier lugar sanitario del mundo: que un día puedas tocar una pared de un hospital y visualizar un vídeo de Universal Doctor en 72 idiomas. Aspiramos a ser no solamente un programa sino un canal.

GRÁFICOS

- 23 **Gráfico 1:** Gasto interno en I+D (2009-2014)
- 24 **Gráfico 2:** Porcentaje del PIB invertido en I+D (2014)
- 24 **Gráfico 3:** El ecosistema de la BioRegión
- 25 **Gráfico 4:** Porcentaje de empresas de la BioRegión, según su actividad principal
- 25 **Gráfico 5:** Evolución del número de empresas en la BioRegión (2013-2015)
- 26 **Gráfico 6:** Empresas creadas por sector (2013-2015)
- 27 **Gráfico 7:** Empresas creadas en la BioRegión de Cataluña (2005-2015)
- 27 **Gráfico 8:** Empresas creadas, según su actividad principal (2005-2015)
- 28 **Gráfico 9:** Porcentaje de empresas de la BioRegión por tamaño (ingresos y trabajadores)
- 28 **Gráfico 10:** Porcentaje de empresas en cada subsector, por tamaño
- 29 **Gráfico 11:** Ingresos de explotación de las empresas de la BioRegión en 2014
- 29 **Gráfico 12:** Evolución de los ingresos de las empresas de la BioRegión (2011-2014)
- 30 **Gráfico 13:** Número de trabajadores en las empresas de la BioRegión (2011-2014)
- 30 **Gráfico 14:** Distribución geográfica de las empresas de la BioRegión
- 31 **Gráfico 15:** Empresas en Barcelona ciudad por sector
- 32 **Gráfico 16:** Mercados prioritarios para las empresas de la BioRegión
- 34 **Gráfico 17:** Capitalización de las empresas de la BioRegión (2008-2015)
- 40 **Gráfico 18:** Inversión de las empresas biotecnológicas españolas en I+D, por región (2012-2014)
- 40 **Gráfico 19:** Áreas de actividad de las empresas biotecnológicas de la BioRegión que ofrecen servicios de I+D
- 41 **Gráfico 20:** Áreas de actividad de las empresas de la BioRegión en la categoría Biotecnológicas - Otras (2013-2015)
- 41 **Gráfico 21:** Áreas de actividad de las empresas de la BioRegión que trabajan en terapias y diagnóstico (*biotec y farma*)
- 42 **Gráfico 22:** Áreas terapéuticas en las que trabajan las empresas biotecnológicas y farmacéuticas de la BioRegión
- 43 **Gráfico 23:** *Pipeline* de las empresas biotecnológicas de la BioRegión que trabajan en terapias y diagnósticos
- 43 **Gráfico 24:** Áreas de actividad de las empresas de tecnologías médicas de la BioRegión (I+D)
- 46 **Gráfico 25:** Subvenciones otorgadas por el ERC (2007-2015)
- 46 **Gráfico 26:** Publicaciones científicas catalanas de ciencias de la vida y de la salud
- 47 **Gráfico 27:** Empresas *spin-off* activas de la BioRegión, por entidad de origen
- 48 **Gráfico 28:** Grupos de investigación que trabajan en ciencias de la vida y disciplinas vinculadas (SGR 2014-2016)
- 49 **Gráfico 29:** Patentes en ciencias de la vida de solicitantes de Cataluña procesadas por la OEPM (2011-2015)
- 49 **Gráfico 30:** Porcentaje de solicitudes de patentes presentadas a la OEPM por tipo (primer solicitante catalán)
- 77 **Gráfico 31:** Ensayos clínicos iniciados entre 2012 y 2014
- 77 **Gráfico 32:** Ensayos clínicos finalizados (2012 - 2014)
- 77 **Gráfico 33:** Ensayos clínicos activos (enero 2015)
- 78 **Gráfico 34:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Oncología.
- 78 **Gráfico 35:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Enfermedades infecciosas.
- 78 **Gráfico 36:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Sistema digestivo y hepático.
- 79 **Gráfico 37:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Sistema respiratorio.
- 79 **Gráfico 37:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Sistema cardiovascular.
- 79 **Gráfico 39:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Neurología.
- 80 **Gráfico 40:** Ensayos clínicos: detalles por áreas terapéuticas principales. Endocrinología y nefrología

TABLAS

- 36 **Tabla 1:** Inversiones captadas por las empresas de la BioRegión (2004-2015)
- 45 **Tabla 2:** Centros de investigación de la BioRegión de Cataluña que investigan en ciencias de la vida y de la salud o en materias relacionadas

Esta bibliografía, dividida temáticamente de acuerdo con los artículos que integran el Informe Biocat 2015, incluye sólo los principales informes y publicaciones oficiales utilizados. No se han incluido las memorias de las entidades de la BioRegión consultadas, que se citan específicamente a lo largo del informe. Otras fuentes como publicaciones periódicas, webs, bases de datos y notas de prensa, básicamente, están incluidas como hipervínculos en la versión web del Informe.

La BioRegión: El sector catalán de las ciencias de la vida y de la salud. Situación y análisis

- *2014 European Private Equity Activity. Statistics on Fundraising, Investments & Divestments*, EVCA – European Private Equity and Venture Capital Association. Bruselas, mayo 2015.
- *2015 Informe de Actividad Capital Riesgo en España*, Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI), Madrid, 2015.
- *Beyond Borders. Reaching new heights*, Ernst & Young, Londres, 2015.
- *El Portal de la Recerca de Catalunya: agregant informació de procedència i institucions diverses*, 4es Jornades sobre Gestió de la Informació Científica (JGIC-2015), Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC), Barcelona, 21 y 22 de mayo de 2015.
- *Global Use of Medicines in 2020*, IMS Institute for Healthcare Informatics, Connecticut, EEUU, 2015.
- *Indicadores de investigación e innovación de las universidades públicas catalanas. Informe ACUP 2014*, Asociación Catalana de Universidades Públicas (ACUP), Barcelona, diciembre 2014.
- *Indicadores de investigación e innovación de las universidades públicas catalanas. Informe ACUP 2015*, Asociación Catalana de Universidades Públicas (ACUP), Barcelona, diciembre 2015.
- *Informe Asebio 2014*, Madrid, julio 2015.
- *Informe EESRI. Estadística dels centres hospitalaris de Catalunya, 2013*, Departamento de Salud, Generalitat de Catalunya, Barcelona, febrero 2015.
- *La situación de la I+D en España y su incidencia sobre la competitividad y el empleo*, CES, Madrid, julio 2015.
- *PhRMA Annual Membership Survey*, Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (PhRMA), Washington DC, 2015.
- *Pla d'igualtat d'oportunitats i gestió de la diversitat*, Institució CERCA, Barcelona, abril 2014.
- *Pulse of the industry. Medical technology report 2015*, Ernst & Young, Londres, 2015.
- *The Pharmaceutical Industry in Figures. Key Data 2015*, European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA), Bruselas, 2015.

La investigación clínica como herramienta para capturar valor

- Mesko B. *The guide to the future of medicine: technology and the human touch*. Budapest: Webicina kft; 2014.
- *Informe sobre la salud en el mundo 2013. Investigaciones para una cobertura universal de salud*, OMS, Ginebra, 2013.
- *NCI-Molecular Analysis for Therapy Choice (NCI-MATCH) Trial*, National Cancer Institute, EEUU.
- *Pla de salut de Catalunya 2016-2020*, Departamento de Salud, Generalitat de Catalunya, Barcelona, noviembre 2015.
- *Targeted Agent and Profiling Utilization Registry- TAPUR study*, American Society of Clinical Oncology (ASCO), Alexandria, EEUU, 2015.
- *The strategy that will fix health care*, Harvard Business Review, octubre 2013.
- Topol, E.J. *The patient will see you now: the future of medicine is in your hands*. Nueva York: Basic Books; 2015.

La revolución tecmed: la industria europea de tecnología médica

- *Annual Report 2014*, European Patent Office. Munich, febrero 2015.
- *Facts and figures on Sweden's number one life science region, Stockholm-Uppsala: Life Science Company Report*, agosto 2012.
- Long, G. et al., *Recent Average Price Trends for Implantable Medical Devices, 2007-2011*, Analysis Group, Inc., septiembre 2013.
- *Spain Medical Devices Report*, diciembre 2015.
- *The European Medical Technology industry in figures*, MedTech Europe, Bruselas, enero 2014.

Cómo los datos, y no la tecnología, están transformando el futuro de la salud

- Dobkin, B.H.; Dorsch, A. *The promise of mHealth: daily activity monitoring and outcome assessments by wearable sensors*. *Neurorehabil Neural Repair*. Nov. - dic.; 25(9):788-798, 2011.
- *eHealth tools and services: Needs of Member States*. OMS, Ginebra, 2005.
- Schweitzer, J.; Synowiec, C. *The economics of eHealth and mHealth*. *J Health Commun*; 17 Supl. 1:73-81, 2012.
- *The predictive capacity of personal genome sequencing*. Roberts, N.J.; Vogelstein, J.T.; Parmigiani, G.; Kinzler, K.W.; Vogelstein, B.; Velculescu, V.E. *Sci. Transl. Med.* May 9;4(133):133ra58, 2012
- Topol, E.J. *The creative destruction of medicine*. Basic Books; 2012.
- Topol, E.J. *From dissecting cadavers to dissecting genomes*. *Sci. Transl. Med.* Sep 11;5(202):202ed15, 2013.



INFORME
biocat

Silver Sponsors:



<http://informe.biocat.cat>