



Las biorregiones, un instrumento para mejorar la competitividad*

Màrius Rubiralta y Montserrat Vendrell

¿Qué condiciones debe reunir una región para poder aspirar a desarrollar un bioclúster y cuáles los beneficios esperados? Las biorregiones o bioclústers actúan reforzando las actividades de cada uno de los actores en una acción estratégica común encaminada a mejorar la competitividad económica. Una base sólida de investigación, una efectiva comercialización de sus resultados, o una mayor atención a las empresas innovadoras son condiciones necesarias pero no suficientes.

Uno de los retos de la economía europea basada en el conocimiento, cuyos fundamentos fueron gestados en el Consejo Europeo de Lisboa del 2000, es conseguir una mejor transferencia del conocimiento generado desde el sector público y un incremento en la capacidad de la empresa para transformarlo, mediante la innovación, en riqueza económica.

Se ha observado en Europa un movimiento de transformación de los complejos industriales de los años ochenta en un nuevo modelo regional de desarrollo, especialmente en lo referente a tecnologías emergentes y de aplicación transversal como la biotecnología. Son las llamadas *áreas regionales de innovación* o clústers.¹ Una biorregión o bioclúster se caracteriza por un alto valor innovador que adquiere a través de la coordinación y colaboración entre empresas de alta tecnología, universidades, centros públicos de investigación u hospitalarios, empresas de capital riesgo, de gestión de la propiedad intelectual o de transferencia de tecnolo-

gía, y entidades científicas o sociales relacionadas.

Los bioclústers son estructuras organizativas de nivel superior, facilitadoras de la transferencia de tecnología a escala regional, que tienen como principal objetivo actuar como atractivo para inversores, para el establecimiento de empresas multinacionales, para emprendedores y, finalmente, desarrollar una cultura emprendedora e innovadora común en la sociedad (véase recuadro «Factores críticos para el desarrollo de un bioclúster»).

► Biorregiones europeas

En Europa destacan numerosas iniciativas regionales y nacionales para desarrollar biorregiones o bioclústers, casi siempre basadas en instrumentos del Gobierno. Su objetivo es potenciar las sinergias entre industria, investigación pública y Administración (fortalecer los vínculos de la triple hélice); las colaboraciones entre empresas o entre empresas e instituciones de investigación; o las relaciones de todo tipo (no solamente de in-

Factores críticos para el desarrollo de un bioclúster

1. Una buena base científico-tecnológica (incluyendo formación y preparación técnica)
2. Un eficaz sistema de transferencia de tecnología
3. Presencia de un tejido empresarial dinámico
4. Capacidad de atracción de personal especializado
5. Acceso a financiación. Disponibilidad de capital riesgo
6. Infraestructuras y servicios
7. Servicios de apoyo a las empresas del sector y tejido industrial en sectores afines
8. Disponibilidad de recursos humanos cualificados
9. Existencia de redes y alianzas efectivas
10. Presencia de un entorno político, fiscal y regulador favorable

Fuente: *Biotechnology Clusters*. Informe del grupo de trabajo liderado por lord Sainsbury, ministro de Ciencia del Reino Unido, 1999.

* Una primera versión de este texto se publicó como «Las Bio-regiones Europeas», en: M. Rubiralta: *Transferencia a las Empresas de la Investigación Universitaria*, Academia Europea de Ciencias y Artes, Madrid, 2004 (segunda edición en Estudios COTEC 29, *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos*). Para una versión más amplia y actualizada, consúltese www.pcb.ub.es/biorregion

vestigación) dentro de empresas a lo largo de la cadena de valor de un mismo sector.²

La supervivencia de los clústers se basa en la competitividad y la capacidad de generar un valor añadido específico que posicione una región en el mapa europeo de la biotecnología. Aunque el compromiso de la Administración sea fundamental para eliminar barreras existentes y animar al sector privado y otros agentes implicados, el verdadero dinamizador de un bioclúster debe ser el sector privado.

► El ejemplo de Suecia

La biotecnología es uno de los sectores de más rápido crecimiento en Suecia, con empresas tan consolidadas como Amersham Biosciences o AstraZeneca. Sólo en el año 2003, se crearon 6000 lugares de trabajo estrictamente en empresas biotecnológicas (a los que hay que sumar los 20 000 del sector farmacéutico). Más de la mitad de las 200 nuevas empresas biotecnológicas pertenecen al sector de las ciencias de la salud. Suecia ha conseguido colocar dos de sus biorregiones entre los cinco o seis clústers de referencia en Europa: Stockholm-Uppsala

y Medicon Valley, clúster transnacional que engloba las ciudades suecas de Lund y Malmö y la capital danesa, Copenhague.

BioRegion Stockholm-Uppsala

La mitad de todas las empresas biotecnológicas de Suecia se hallan concentradas en la región comprendida entre las áreas metropolitanas de Estocolmo y Uppsala (unas 120 empresas), así como la mayor parte de la investigación biomédica y biotecnológica pública ligada a universidades, institutos de investigación y hospitales (con unos 10 000 estudiantes y 7000 investigadores). Mediante una alianza entre la empresa AstraZeneca, la ciudad de Estocolmo y el Instituto Karolinska se constituyó la asociación Stockholm BioRegion, cuyo objetivo es dinamizar la actividad biotecnológica de la región desde la investigación básica a su aplicación en el mercado. Así, prevé invertir el equivalente de 650 000 \$ anuales durante cinco años.

Uno de los principales actores dentro de la biorregión es Stockholm BioScience,³ proyecto liderado por el Instituto Karolinska,⁴ el KTH-Royal Institute of Technology⁵ y la Universidad de Estocolmo⁶ que consiste en un plan plurianual

para desarrollar un área central de la ciudad (vecina a las tres instituciones públicas) con más de un millón de metros cuadrados, como núcleo de actividad en biotecnología.

Medicon Valley

Con más de 5000 investigadores en ciencias de la vida, 125 empresas biotecnológicas, 12 universidades y 26 hospitales en menos de 100 km², la zona transfronteriza entre Dinamarca y Suecia que abarca Copenhague y Skane (Lund, Malmö) se ha ganado con creces el sobrenombre de Medicon Valley. La Medicon Valley Academy (MVA) es la asociación encargada de dinamizar la actividad en ciencias de la vida, desde la generación de conocimiento, su transferencia o la capacidad de las empresas de explotarlo. Formada por miembros de ambos países y distintas procedencias (empresas, hospitales, universidades, Administración), la MVA cuenta entre sus actividades con la elaboración de una base de datos de las competencias de la región, la potenciación de redes sectoriales de conocimiento, interlocución con la Administración, relaciones internacionales y marketing, cursos de doctorado en entornos públicos y privados, etc.

Hacia los metaclústers europeos

Incluso considerando los bioclústers más activos en Europa, se pone de manifiesto que ninguno de ellos obtendría un 10 de 10 en la revisión de factores críticos de éxito. El fomento de la coordinación interregional es fundamental para evitar la presencia de iniciativas con una masa subcrítica que carecen de oportunidad alguna de alcanzar el panorama internacional. Nace así en Europa el concepto de los metaclústers⁷ como asociaciones geográficas estratégicas transnacionales entre bioclústers regionales: pasar de la competencia a la colaboración si Europa quiere continuar en la carrera de la biotecnología junto con los Estados Unidos y los nuevos países asiáticos (fig. 1).

ScanBalt

La iniciativa ScanBalt, único metaclúster real en funcionamiento, abarca la mayoría de países nórdicos: Dinamarca, Suecia, Finlandia, Noruega, Islandia, Norte de Alemania, Polonia, Letonia, Estonia, Lituania y oeste de Ru-



Figura 1 Propuesta de metabioclústers europeos (Fuente: Biovision). 1: EuroBioWest; 2: EuroBioSouth; 3: EuroBioNorth; 4: EuroBioEast

sia. Su objetivo: desarrollar redes entre ellos que potencien la investigación, educación, innova-

ción y la participación pública en biotecnología. #

► Clústers biotecnológicos en Alemania: el programa BioRegio

Países como Alemania han implementado políticas dirigidas a la formación de bioclústers con elevadísimas inversiones económicas. En 1996, el Gobierno federal alemán, a través del Ministerio de Ciencia, Educación, Investigación y Tecnología (BMBF), impulsó la competición BioRegio, con el objetivo de potenciar la comercialización de los resultados de la investigación biotecnológica llevada a cabo en universidades y centros públicos de investigación. Cada región competía con una propuesta que ponía de manifiesto sus competencias estratégicas, así como la coordinación efectiva entre los agentes. Los criterios de selección incluían potencial científico de centros y empresas, capacidad del sector financiero de portar recursos al sector y presencia de estructuras de transferencia. Colonia, Heidelberg y Munich fueron seleccionadas y recibieron 25 millones de € durante cinco años.

El Gobierno alemán implementó a su vez otras medidas de acompañamiento destinadas a promocionar o incentivar la investigación, el desarrollo empresarial y la creación de nuevas empresas en el sector. Como resultado, Alemania tiene hoy 25 biorregiones y más empresas *biotech early-stage* que cualquier otro país europeo (600 empresas de las cuales 360 pertenecen al sector de la salud).

Sin embargo, la crisis de 2001-2002 afectó seriamente a un sector inmaduro y ha planteado el éxito de los resultados de la iniciativa a medio y largo plazo. Muchas son las voces escépticas ante un entorno demasiado permisivo para las nuevas empresas, sin un plan estratégico que contemple, por ejemplo, la disponibilidad de suficiente capital riesgo en etapas posteriores.

► Biorregiones innovadoras en Estados Unidos

La biotecnología es uno de los sectores con más rápido crecimiento de la economía americana. De las 51 zonas metropolitanas con actividad en biotecnología, nueve concentran el 80 % de las inversiones públicas y privadas, de las empresas creadas o del número de patentes. Todas ellas se caracterizan por poseer dos componentes principales para el crecimiento económico: gran masa crítica de

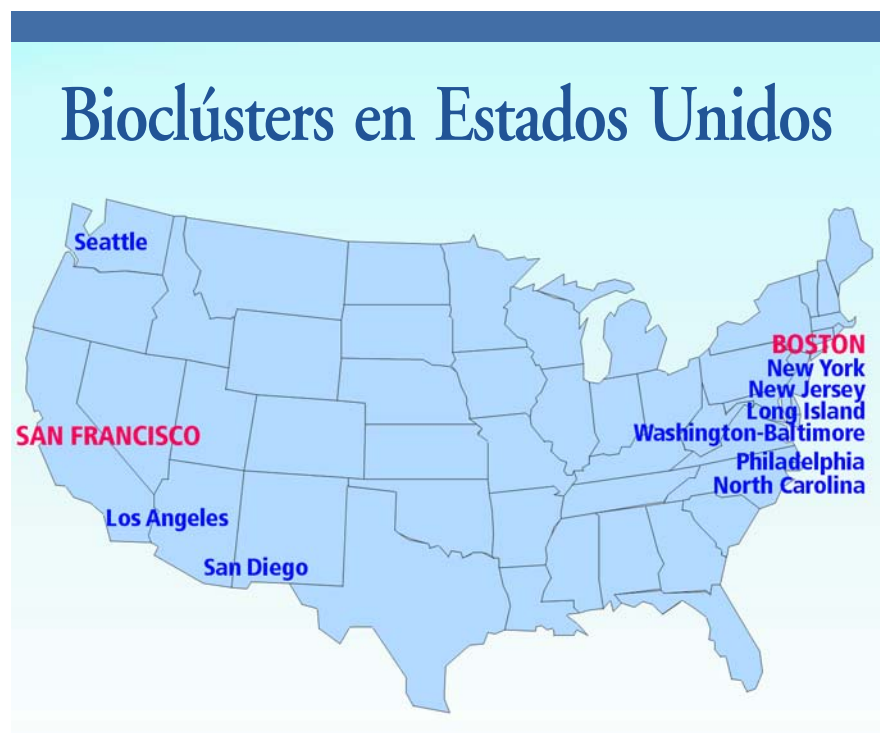


Figura 2 Biorregiones innovadoras en Estados Unidos, con Boston y San Francisco a la cabeza

investigación y capacidad para transformarla en actividad comercial.

Estados Unidos concentra el 40 % de las empresas biotecnológicas mundiales (alrededor de 1379) y el 70 % de los lugares de trabajo. La inversión en I+D en biotecnología se encuentra alrededor de 16,4 mil millones de dólares (2001), cantidad que representa el 10 % de toda la industria norteamericana.

El país se caracteriza por su gran eficacia en la transferencia de tecnología, con inversiones crecientes por parte de instituciones como el National Institute of Health (NIH), cuya inversión representó un 80 % de un total de 6,5 mil millones de dólares en inversión pública en biología en 1999.

Boston y San Francisco destacan como las regiones más potentes. Cuna de las primeras empresas biotecnológicas en la década de los setenta, han continuado desarrollando una sólida base de centros científicos, y especialmente, una muy buena comercialización de la investigación (fig. 2).

San Francisco Bay Area

Con más de 645 empresas y 80 000 empleados, San Francisco es el clúster más grande de Estados Unidos. Allí nació la biotecnología en los setenta con la tecnología del DNA recombinante y se creó la primera empresa biotecnológica,

Genentech. En el año 2000, la región recibió más de 900 millones de dólares en fondos del NIH, especialmente destinados a la Universidad de California en San Francisco (UCSF) y la Stanford University. En la actualidad, San Francisco concentra investigadores, emprendedores, empresas de servicios, de propiedad intelectual, de capital riesgo, parques científicos e incubadoras. Asimismo, se beneficia de la proximidad del Silicon Valley, cuna de la innovación tecnológica y con una interesante combinación de tecnologías de la información e investigación biomédica.

Boston

El clúster de Boston/Massachusetts se caracteriza por una elevada concentración de centros de investigación de primera línea: Harvard University, MIT, Massachusetts General Hospital, Boston University, Beth-Israel Medical Center... Líder en el país en la recepción de fondos del NIH (1400 millones de dólares en el año 2000), Boston acoge a su vez estructuras como: el Massachusetts Biotechnology Council (MBC), organización con 20 años de existencia cuya misión es potenciar al máximo el desarrollo de las empresas biotecnológicas; el MIT Enterprise Forum, incubadora de empresas; o el BioSquare, parque científico biomédico creado por la Boston University y el Boston Medical Center. Con 50 empresas biotecnológicas cotizando en el NASDAQ, Boston ha dado lu-

gar a algunas de las empresas más consolidadas como Genzyme o Millenium Pharmaceuticals.

► Biorregiones asiáticas

El proceso de deslocalización de empresas biotecnológicas y multinacionales farmacéuticas a favor de los países asiáticos ha modificado las reglas de juego de las biorregiones occidentales. Los primeros movimientos de bioempresas a China, India y otros entornos asiáticos parecían deberse a unos precios bajos de los salarios quedando para Occidente la calidad y el grado de excelencia científica. Hoy, las biorregiones europeas tienen grandes dificultades de competir con nuevos enclaves regionales (en India, China, Japón, Singapur) con un elevado número de personas altamente competentes y una cultura de la productividad mayor que en Occidente.

India⁸

La biotecnología ha crecido en India durante los últimos cinco años hasta llegar a un 2 % del mercado mundial, y una previsión del 10 % para el 2010 si continúa la concentración de empresas procedentes de Occidente. Actualmente, existen unas 160 empresas biotecnológicas y farmacéuticas en el país, de las cuales más del 50 % se encuentran en Bangalore y Hyderabad.

Bangalore recibe el sobrenombre de *Biotech City of India*, por su alta concentración de empresas del sector y poseer tres bioparques tecnológicos: Bangalore (University of Agricultural Sciences e Institute for Bioinformatics & Applied Biotechnology); Dharwad (Institute of Agri-biotech) y Karwar (Institute of Biotechnology).

Entre las multinacionales ubicadas en la India tenemos Monsanto, Pfizer, Unilever, Dupont, Bayer o Eli Lilly.

BioSingapore⁹

El proyecto BioSingapore fue creado gracias a una política incentivadora de inversiones con el fin de atraer empresas farmacéuticas y biotecnológicas occidentales. El proyecto estrella es Biopolis, entorno próximo a la zona financiera de Singapur y a su vez, a la National University Singapore, al National University Hospital y al Singapore Science Park. Con 40 000 m² de 185 000 m² finales cons-truidos, Novartis acaba de instalar allí su Instituto de Enfermedades Tropicales.

Además, el Gobierno ha trasladado a la Biopolis diversas agencias gubernamentales y un número importante de institutos de investigación.

► Decálogo de recomendaciones

La complejidad de la industria biotecnológica hace muy difícil abordar el modelo de éxito ideal para desarrollar un bioclúster. Sin embargo, experiencias de otros países nos muestran los ingredientes que son necesarios para desarrollar un nuevo clúster biotecnológico:^{10,11}

1. Una combinación de capacidad científica y espíritu emprendedor. La calidad de la investigación, así como los retornos económicos ha conllevado el desarrollo de una cultura en Estados Unidos donde no se menosprecia a los científicos que investigan en entornos privados. La existencia de *success stories* o «experiencias exitosas» ha sido un facilitador.
2. La coordinación de las tendencias de las instituciones públicas y las prioridades en la I+D en biomedicina, biotecnología y biociencias en general.
3. Un entorno regulador que no penalice la asunción de riesgos y, a su vez, estimule el espíritu emprendedor. El sistema universitario americano incentiva la actividad emprendedora.
4. Transferencia de conocimiento, presencia de estructuras e instrumentos que permitan valorizar y comercializar adecuadamente el conocimiento generado y colaboren en crear un entorno innovador, a su vez atendiendo a las necesidades de innovación tecnológica de las PYMES sectoriales.
5. Una elevada inversión en investigación.
6. Desarrollo de políticas que incentiven inversiones y atraigan capital riesgo localmente.
7. Desarrollar coordinadamente con todas las instituciones una política decidida de creación sostenible de un número elevado de bioempresas de base tecnológica.
8. Promover políticas que eliminen barreras burocráticas en la instalación de nuevas empresas de base tecnológica.
9. Favorecer políticas de colaboraciones, alianzas, agrupaciones de interés tecnológico y comercial y redes de conocimiento (*networking*).
10. Finalmente, no debemos olvidar que incluso las mejores políticas incentivadoras llevan más de una década en fructificar. Boston, San Francisco

o North Carolina han recibido anualmente durante los últimos 10 años inversiones continuadas de millones de dólares que les han permitido construir un tejido biotecnológico sólido. #

Màrius Rubiralta

DIRECTOR GENERAL DEL PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA. COORDINADOR DEL PROYECTO BIOREGIÓ CATALANA

Montserrat Vendrell

DIRECTORA CIENTÍFICA DE PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA. RESPONSABLE DE LA AGENCIA BIOREGIÓ CATALANA

► Bibliografía y notas

- 1 Cooke, P.H.: «*Clusters as Key Determinants of Economic Growth: The Example of Biotechnology*», en: *Cluster Policies-Cluster Development?*, A. Mariussen Ed., Estocolmo, 2001: 23-38.
- 2 European Trend Chart on Innovation, Thematic Report, Clúster Policies, 2003.
- 3 www.stockholmbioscience.com
- 4 Juntamente con el Karolinska Hospital (Centre for Molecular Medicine y Cancer Centre Karolinska).
- 5 En el año 2000 se contabilizaron 1400 estudiantes de doctorado, 3100 investigadores-profesores y posdoctores, y 11 000 alumnos de posgrado. La producción científica fue de 1100 artículos científicos. Entre su estructura se puede considerar el Departamento de Bioquímica, la División de Biología Molecular, el Centro KTH de Genómica, la plataforma tecnológica cDNA microarray, y el Biotechnology at Albanova University Centre.
- 6 Especializada en genómica funcional, biología estructural y bioinformática.
- 7 Eric Poincelet, director general de BioVision.
- 8 *Indian Biotech Sector and Scope for Norwegian Interests. A Status Paper*, Times Research Group, Nueva Delhi, 2004.
- 9 www.biomed-singapore.com
- 10 *Signs of Life: The growth of Biotechnology Centers in the U.S.*, The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy, 2002.
- 11 *The U.S. Biotechnology Industry*, International Access Corporation, Center for International Science & technology Policy, The George Washington University, 2002.