



Biotecnología en Madrid

Marzo 2007

Este informe ha sido
realizado por D. Jaime Aguilar Ruiz
OFICINA DE APOYO AL INVERSOR



iMADRID!

madridEmprende
AGENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO



Índice

Resumen Ejecutivo	3
Introducción	4
Rasgos del sector	5
Madrid Cruce de Caminos de Clusters	12
Instituciones	16
Legislación	19
Empresas de Biotecnología	22

Resumen Ejecutivo

Ante el progreso económico de los últimos años, Madrid se encuentra en una posición muy favorable para ofrecer a empresas y científicos de todo el mundo, una excelente oportunidad profesional y una calidad de vida superior a las principales capitales europeas.

Las múltiples aplicaciones de la biotecnología integran un sector formado por empresas de muy diversos objetos sociales. Por lo tanto, es necesario identificar y distinguir aquellas entidades que expresamente se dedican a la biotecnología, de aquellas que combinan otras actividades con ésta como línea de negocio secundaria, o incluso diferenciar de aquellas que son usuarias de los avances de estas técnicas o proveedoras de equipamientos, productos o servicios.

Actualmente, Madrid reúne un tercio de las “Empresas completamente dedicadas a la Biotecnología” (ECDB). Éstas constituyen casi dos tercios de la facturación nacional.

Por otro lado, las ECDB madrileñas generan el 80% de la inversión privada nacional en I+D mientras que las “Empresas parcialmente dedicadas a la biotecnología” (EPDB) aportan el 50% de la inversión en I+D a su grupo.

Entre ECDB y EPDB, Madrid cuenta con 1.000 profesionales dedicados plenamente a biotecnología que representan el 50% del sector nacional. A esto hay que agregar los 13.000 profesionales del sector farmacéutico y los 2.000 de instrumentación biomédica y dispositivos sanitarios para conocer la importancia de la biotecnología en nuestro entorno.

De las actividades en las que se pueden clasificar las empresas de biotecnología, destacan, con casi un tercio del total, las empresas de vacunas y diagnóstico y con casi otro tercio las de biofarmacia.

La tasa de crecimiento anual estimada para el periodo 2004-2015 prevé firmes crecimientos medios superiores al 16%, principalmente en los procesos de los materiales, en agricultura, en salud humana y en medio ambiente.

En la ciudad conviven 15 universidades públicas y privadas que forman a 230.000 estudiantes universitarios cada año y 5.000 estudiantes de doctorado. Igualmente, cuenta con más de 50 centros académicos de investigación. De la población madrileña, 288.800 personas se dedican a sectores de alta tecnología, lo que representa 10,7% de la población laboral

Sede de los principales centros nacionales de investigación y con más de 20 centros de transferencia de tecnología, Madrid impulsa su acervo científico, estimado en el 27,3% de los científicos españoles y genera más del 31% de las publicaciones científicas españolas.

Madrid quiere ser el cruce de caminos de los clusters de España y de esta forma proyectar los esfuerzos, intereses y voluntades comunes en el debate mundial. El presente informe tiene como objetivo dar a conocer los rasgos estructurales y coyunturales de la Biotecnología, así como desarrollar una labor de difusión de agentes e instituciones locales y divulgar las ventajas que toda empresa se puede beneficiar al instalarse en Madrid.

Introducción

El presente informe tiene como objetivo presentar los rasgos estructurales y coyunturales del sector de la biotecnología de Madrid, sus partícipes, sus actividades, sus líneas estratégicas de investigación, y sus resultados, con el fin de potenciar Madrid como Cluster de primer orden en el entorno de la biotecnología mundial.

La Agencia de Desarrollo Económico Madrid Emprende pretende además informar de las ventajas y ayudas que esta ciudad ofrece a las empresas extranjeras con el fin de atraer inversores, empresas y científicos relevantes a Madrid.

La ciudad de Madrid es consciente de que el conocimiento y la innovación tecnológica están jugando un papel esencial en el desarrollo de las actividades industriales, económicas y sociales. Vivimos una revolución científica y tecnológica donde la globalización actúa favoreciendo y acelerando el desarrollo de las nuevas tecnologías. Entre ellas se encuentra sin lugar a dudas la Biotecnología, que augura grandes beneficios económicos para los sectores industriales, promete una transformación cualitativa de los procesos productivos, una mayor calidad asistencial para los pacientes y fomenta el respeto al medio ambiente.

La OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define a la biotecnología como “La aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de los mismos con el fin de alterar materiales vivos o inertes para proveer conocimientos, bienes y servicios”.

Aunque puede parecer que la biotecnología es una industria de creciente creación, la biotecnología ha sido utilizada por el hombre desde los comienzos de la historia en actividades tales como la preparación del pan y de bebidas alcohólicas o la mejora del rendimiento y resistencia de los cultivos frente a plagas y la climatología adversa así como a la selección y mejora de las razas de animales domésticos. Desde los años 70, la biotecnología ha experimentado un gran crecimiento gracias a los avances que se han producido en el campo de la biología molecular.

En la actualidad la biotecnología ha de ser entendida como un “sector” horizontal que incide en gran variedad de industrias y que se nutre de múltiples disciplinas (por ejemplo: biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina y veterinaria entre otras). Es importante destacar que, en la actualidad, podemos encontrar en Madrid todas las especialidades de la biotecnología.

La biotecnología genera productos de alto valor añadido, produce mejoras en la productividad y genera un gran dinamismo en múltiples campos económicos, sociales y medioambientales. Se pueden emplear para corregir desequilibrios del medio ambiente o como catalizador de una economía de alto nivel que genere empleo de gran cualificación. La ciudad de Madrid quiere apostar por el desarrollo de este sector, a través de una política de atracción de inversiones en este campo con el fin de que la ciudad de Madrid se configure como un polo biotecnológico de primer orden internacional.

Rasgos del sector

La economía de la Comunidad de Madrid ha crecido en el segundo trimestre del año 2006 por encima de la mayoría de las regiones desarrolladas de Europa, alcanzando una tasa de un 4,2% interanual. Las perspectivas de crecimiento para la Ciudad de Madrid apuntan a un 4% interanual en 2006.

Madrid ha duplicado, en términos reales y acumulados, el crecimiento económico europeo en el período 1996-2003. En este período, el crecimiento del PIB de Madrid, 34,4%, ha superado en cinco puntos al crecimiento del PIB del conjunto de España, 29,5%, y en diecisiete puntos al crecimiento del PIB europeo, 17%.

Con 6 millones de habitantes, el área de influencia de Madrid ofrece ventajas competitivas por múltiples razones: es la capital económica y como tal concentra las principales tomas de decisión. Además, es un gran centro financiero y de servicios, es una región industrial rica en recursos humanos y económicos. Igualmente, posee modernas infraestructuras y redes de telecomunicación, así como una elevada concentración de centros de educación superior e institutos de investigación.

Ejemplo de su joven potencial humano lo componen sus 230.000 estudiantes universitarios (20% de ellos procedentes de fuera del área metropolitana de Madrid) y su potencial científico de aproximadamente 40.000 profesionales dedicadas a la I+D en la región. Además, desde finales de los años 90 se ha producido una elevada inversión en investigación y desarrollo, así como en educación, lo que ha permitido la creación de una sólida infraestructura completamente integrada en el ámbito de investigación europeo.

El sector de la biotecnología en Madrid goza de una privilegiada situación geográfica al encontrarse en el centro de la Península Ibérica, actuando como puente entre Europa América y África.

Las distintas fuentes consultadas coinciden básicamente en el número de empresas que componen el sector, que nos proporciona una idea muy aproximada de la realidad. Además, coinciden a la hora de clasificar los grupos de empresas según la importancia o utilización de la biotecnología en su cuenta de resultados.

Así, el sector de la Biotecnología se define partiendo de la segmentación de las distintas empresas que participan en el sector atendiendo a su vocación. Así distinguimos:

Empresas completamente dedicadas a la Biotecnología ECDB

Son aquellas que dedican más del 80% de su actividad a la biotecnología, o que más del 50% de su facturación total es atribuida a la biotecnología. Estas entidades realizan una apuesta clara por inversión en I+D+i en Biotecnología en España, y concursan en las convocatorias de proyectos de investigación en Biotecnología en España. Este grupo está integrado por 117 empresas.

Empresas parcialmente dedicadas a la Biotecnología EPDB

Estas entidades, sin embargo, dedican alguna de sus líneas principales de negocio a la Biotecnología, sin llegar a suponer el 80% de la actividad total de la empresa. Obtienen una parte de su facturación gracias a la biotecnología, y realizan igualmente una apuesta clara por la inversión en I+D+i, presentándose a

concurrir en proyectos de investigación en Biotecnología en España. Este grupo está integrado por 136 empresas.

Empresas usuarias de Biotecnología EUB

Estas entidades son aquellas que tienen alguna de las líneas principales de negocio basada en la biotecnología, y por lo tanto una parte de su facturación está relacionada con la Biotecnología. Este grupo está integrado por 86 empresas.

Empresas de servicios de la industria biotecnológica ESIB

Este grupo está compuesto por consultoras, asesorías, empresas de bioinformática, empresas comercializadoras de productos biotecnológicos y otros servicios auxiliares, que no realizan I+D+i en biotecnología en España. Suman 175 empresas.

Según los datos de la Fundación Genoma España, fundación para el desarrollo de la investigación en genómica y proteómica, dentro del sector Nacional, Madrid es la comunidad autónoma que más está apostando por las aplicaciones biotecnológicas por distintas razones, y cuenta con un total de 140 empresas.

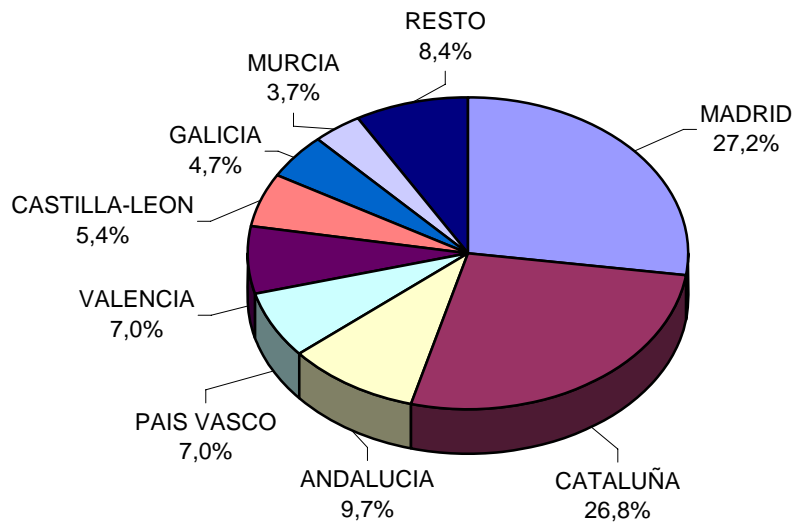
TIPO	EN MADRID	EN ESPAÑA	% NACIONAL
ECDB	37	117	31,6%
EPDV	32	136	23,5%
EUB	35	86	40,7%
ESIB	36	175	20,6%
TOTAL	140	514	27,2%

Source: Genoma España

Según estimaciones de Biomadrid a febrero de 2006, el sector de Biotecnología y Biomedicina de la Comunidad de Madrid lo forman: la industria farmacéutica con aproximadamente 170 empresas que dan trabajo a unas 13.000 personas, las empresas dedicadas parcial o exclusivamente a la biotecnología que lo componen aproximadamente 72 empresas (y de las cuales unas 35 se dedican exclusivamente a biotecnología) y que dan trabajo a unas de 1.000 personas, y el subsector de la instrumentación biomédica y los dispositivos sanitarios, que lo componen aproximadamente 150 empresas que emplean a 2.000 personas.

Del total de estas 400 empresas, más del 90% lo componen PYMES, según la definición comunitaria. El volumen anual de facturación en conjunto de estos subsectores se sitúa en unos 4.000 millones de euros.

A continuación recogemos su distribución en España:



Fuente: Genoma España

En un radio de 60 Kms alrededor de la ciudad, la industria biotecnológica y biomédica se concentra principalmente en cinco grandes áreas geográficas. Por un lado, la mayor parte de los centros públicos de investigación, de universidades y de empresas se ubican dentro del término municipal de Madrid. Por otro lado, alrededor del eje de la autovía M-607 tienen su sede muchas empresas de base tecnológica y centros de investigación. Finalmente otras empresas han optado por la zona ubicada al norte de la ciudad, alrededor de la autovía A-1, en el corredor del Henares, autovía A-2 y en la zona al sudoeste de la ciudad.

La zona de influencia de la ciudad de Madrid es líder en investigación académica biotecnológica y biomédica en términos de número de investigadores y de calificación de sus científicos. Recordemos que España ocupa el undécimo lugar en el mundo y el séptimo entre los europeos en publicaciones científicas de ciencias biomédicas y salud pero que dentro de España, a Madrid le corresponde el 31,1% del total de las publicaciones científicas españolas en este campo. Destacar que la inversión en I+D en los centros de investigación académicos en estos campos asciende a 400 millones de euros anuales.

Entre otros datos, Madrid representa el:

- 27% de las empresas biotecnológicas nacionales.
- 31% de las empresas completamente dedicadas a la biotecnología.
- 62% de la facturación nacional de las ECDB.
- 79% de la inversión privada en I+D nacional de las ECDB.
- 50% del empleo de las ECDB.
- 47% de la inversión privada en I+D de las EPDB.

- 45% del empleo en EPDB.
- 17% de las inversiones nacionales en Capital Riesgo.
- 2.400 millones de euros en I+D (1.82% de su PIB en el 2005).
- 40.000 trabajadores en I+D.
- 15 universidades y más de 50 centros académicos de investigación
- 230.000 estudiantes universitarios cada año.
- 2.000 estudiantes de doctorado.
- 80% de la inversión en I+D desde el sector empresarial.
- 27.3% de los científicos españoles que generan mas del 31% de las publicaciones científicas españolas.
- Mas de 20 centros de transferencia de tecnología.
- 288.800 personas empleadas en sectores de alta tecnología (10,7% de la población laboral).
- El número de empresas ha crecido un 40% en tan solo 6 años.

Las empresas de biotecnología madrileñas se pueden agrupar según el tipo de actividad que desarrollan en:

Sector de Actividad	% ECDB	% EPDB
Diagnóstico y Vacunas	29,7%	18,8%
Biofarmacéutica	29,7%	50%
Desarrollo y Servicios Tecnológicos	18,9%	15,6%
Agrobiotecnología y Biofactorías	8,1%	3,1%
Comerciales y Distribución	8,1%	6,3%
Alimentación y Bioprocesos Alimentarios	5,4%	6,3%

Fuente: Genoma España

Inversión en I+D+i en Biotecnología

En relación a las actividades de I+D, el subsector de la industria farmacéutica es el que destina un mayor importe a actividades de I+D (unos 160 millones de € al año) y en donde trabajan unas 900 personas (en EPDB), aunque sin duda es el sector de nuevas empresas dedicadas exclusivamente a la biotecnología el que ha experimentado un mayor

crecimiento estos últimos años, empleando actualmente a unas 350 personas (en ECDB), y destinando a actividades de I+D importes del orden de 40 millones de € anuales.

El subsector de la instrumentación biomédica y los dispositivos sanitarios presenta una gran dependencia en materia tecnológica (menos del 20% de la tecnología que se consume es producida en nuestro país), y se estima que en la Comunidad de Madrid sólo trabajan en actividades de I+D unas 30-40 personas, siendo su presupuesto aproximado de unos 5 millones de € al año.

La subvención pública en I+D+i e infraestructuras en Biotecnología, independientemente de su procedencia, ha crecido a un ritmo medio anual del 22,6% alcanzando el valor de 230 millones en el año 2003. Mas aún, y durante el mismo periodo la inversión empresarial en I+D+i se incrementó a un ritmo superior alcanzando el valor del 32,3%.

Hasta la fecha, los investigadores públicos españoles en Biotecnología están materializando dicho esfuerzo en un incremento paulatino de las publicaciones científicas y un bajo número de patentes solicitadas y concedidas en este campo. Nuestra comunidad contribuye con un 0,47% de las solicitudes de patentes europeas. Aproximadamente un orden de magnitud inferior al de la contribución a la producción científica mundial.

No obstante, la investigación orientada y en colaboración con la industria (contratos OPI-Empresa) ha crecido ostensiblemente entre los años 2000 y 2003 donde la cuantía económica creció un 150%.

En el ámbito internacional, nuestros principales recursos son un personal altamente cualificado y una disponibilidad de fondos públicos. Ambos recursos constituyen una buena base de partida para desarrollar el sector biotecnológico productivo en Madrid.

La facturación de las ECDB ascendió a 150 millones de euros en el año 2003. Igualmente hay que destacar que dicha facturación viene creciendo a tasas muy elevadas, superando el 32% de crecimiento para el periodo 2000-2003.

La inversión en I+D en el año 2003 superó incluso la facturación de estas ECDB, ascendiendo a 176 millones de euros. Este dato demuestra el compromiso y la proyección futura del sector. El crecimiento de la inversión en I+D superó el 180% en ese mismo periodo 2000-2003.

En términos generales, la inversión que realizan las empresas dedicadas completamente a la biotecnología en I+D representa en 7% de su facturación.

La aceptación de la biotecnología en España

El ciudadano español es el que mantiene actitudes más optimistas de toda la UE-15 hacia la biotecnología y sus aplicaciones. Por otro lado, el mercado español valora las aplicaciones médicas y medioambientales más positivamente que las alimentarias y agrícolas.

A partir de los datos del Euro-barómetro se han construido varias escalas que pretenden medir el nivel de acuerdo de los ciudadanos de la UE-15 para fomentar las aplicaciones biotecnológicas en sus tres ramas de actividad: medicina, animales transgénicos y agricultura / alimentación. En las tres categorías, los españoles han mostrado el nivel de acuerdo mas alto de todos los europeos.

Tendencias y perspectivas

En el año 2003, España contaba con 102 empresas cuya actividad estaba completamente dedicada a la Biotecnología. Facturaron 300 millones de euros y emplearon a 1500 personas, lo que supuso un crecimiento medio anual del 50% durante el periodo 2000-2003.

En el 2004, ya se tenían registradas 367 empresas cuya actividad se encontraba de un modo u otro orientada al uso de las aplicaciones biotecnológicas para el desarrollo o mejora de nuevos productos.

En el año 2005, las empresas con actividades en biotecnología, es decir, las que están completamente dedicadas a la biotecnología, las que están parcialmente dedicadas o las empresas usuarias o las de servicios de la industria biotecnológica ascienden a 514 entidades en el territorio Español.

Cuando se extrapolan dichos resultados (junto con otros indicadores claves del sistema de innovación) al marco internacional y analizamos la dinámica y el posicionamiento de los recursos y resultados, observamos que España es el país que cuenta con el mayor grado de dinamismo con un crecimiento medio del 25%, muy superior al resto de países analizados.

Por otro lado, el tamaño de la Biotecnología en España, en términos relativos, es todavía una cuarta parte de Estados Unidos, lo que indica que aún existe un gran recorrido en su capacidad de crecimiento. De hecho, la evolución del valor de los productos biotecnológicos en los próximos 12 años tendrá una tasa anual acumulativa estimada del 14%.

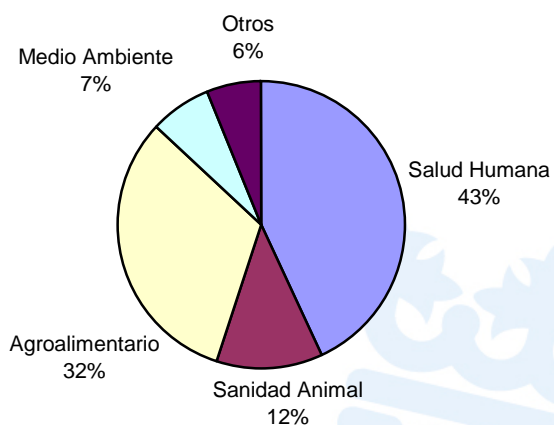
El efecto de la actividad biotecnológica directa, entendida como las empresas completamente dedicadas, parcialmente dedicadas y la actividad pública, representan el 0,2% del PIB español. Dado que el sector es un conjunto de tecnologías que penetran en muy distintos sectores, si tenemos en cuenta el efecto indirecto y el efecto inducido de las rentas que genera, se duplica la actividad al 0,4% del PIB y genera 26.000 puestos de trabajo.

La tendencia por sectores de actividad

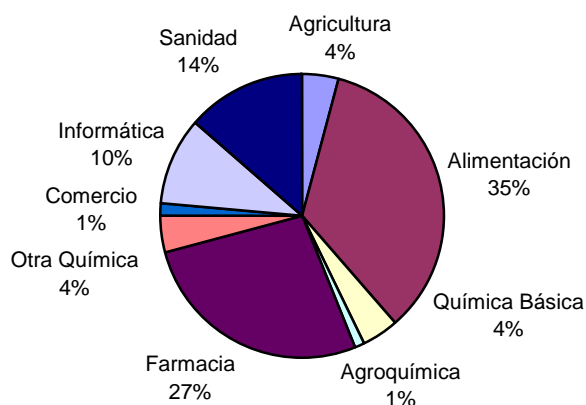
El sector de la biotecnología española es muy heterogéneo, por lo que las distintas formas de clasificación utilizadas son de alto interés para comprender los rasgos que conforman el mismo.

Las empresas pertenecen a un amplio abanico de actividades económicas según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE): agrícolas, alimentación, textil, cuero, papel, química, caucho y plásticos, minerales no metálicos, maquinaria y equipos, equipos e instrumentos médico quirúrgicos, saneamiento de aguas, construcción, comercio, informática, I+D, otras actividades, actividades sanitarias, o saneamiento público.

Agrupando dichos sectores, podemos decir que la biotecnología española opera fundamentalmente en el sector de la sanidad humana (43% de las empresas), en el sector agroalimentario (32%), en el sector veterinario (12%), y en el medio ambiente (7%).

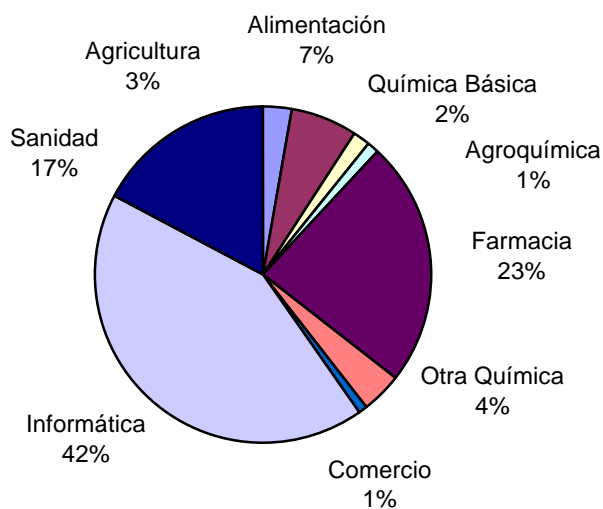


Nº Empresas
Fuente: Genoma España



Empleados por actividad (%)
Fuente: Genoma España

La distribución de empleados por sector de actividad refleja que el mayor número de empleos se encuentran en el sector de la alimentación (35%), el sector farmacéutico (27%), sanitario (14%), informática (10%), y químico (9%).



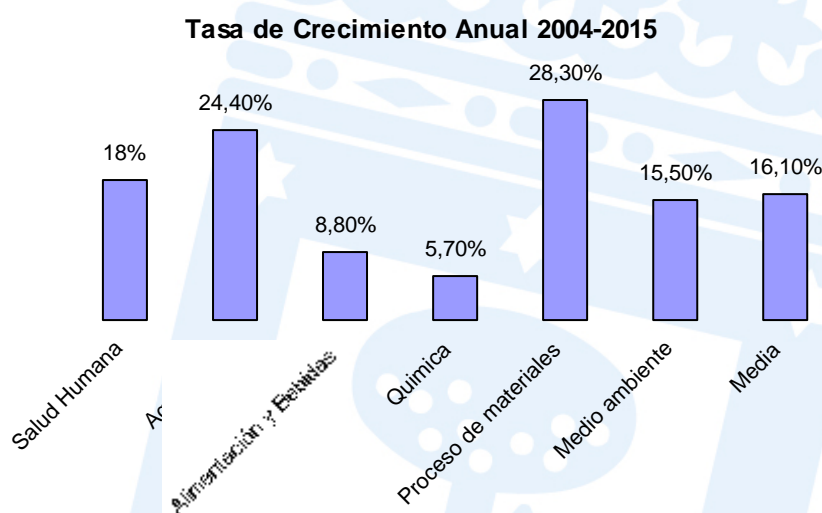
Fuente: Genoma España

Sin embargo, si atendemos a la distribución del número de investigadores por sector de actividad, el líder es el sector informático (42%), seguido del sector farmacéutico (23%), el sector sanitario (17%), alimentación (7%), químico (7%)

Aunque la relevancia económica es relativamente aún muy baja, sus efectos se difunden a sectores que representan el 20% del PIB.

La economía biotecnológica incorpora mayor valor añadido en sus procesos productivos, derivado del alto nivel de especialización de su empleo y de las características técnicas e innovadoras que rigen toda su actividad, estableciéndose un coeficiente técnico¹ de 0,42 e inferior al del conjunto de la economía 0,5.

La tasa de crecimiento anual estimada para el periodo 2004-2015 en Europa prevé firmes crecimientos en los procesos de los materiales (28%), de la agricultura (24%), la salud humana (18%) y el medio ambiente (15,5%). El sector de la biotecnología en Europa crecerá a una media del 16% anual.



Fuente: Genoma España

Madrid: Cruce de Caminos de Clusters

Madrid es el primer destino de subvención pública en I+D+i e infraestructuras en Biotecnología en el periodo 2000-2003 con más de 144 millones de euros. Este importe supone el 24,63% del total nacional.

La BioRegión de Madrid es la que más fondos destina a los planes de I+D de todas las comunidades autónomas en Biotecnología con más de 14,75 millones de euros.

La BioRegión de Madrid es la que más fondos obtiene del Plan Nacional de I+D de todas las CC.AA. en Biotecnología, con más de 102,26 millones de euros.

La BioRegión de Madrid consigue el 44,4% de los fondos del V programa marco (periodo 2000-2003) destinado a España en Biotecnología con más de 27,37 millones de euros.

¹ El coeficiente técnico es el instrumento que analiza el impacto y describe las necesidades que una rama de la economía tiene de los productos de otras ramas para realizar una unidad de producto.

Articulación de ayudas públicas o incentivos

Las ventajas que ofrece la ciudad de Madrid se modulan alrededor de los siguientes proyectos:

- Incentivos fiscales I+D e IT. Las deducciones fiscales por I+D e IT son de las más elevadas de los países de la OCDE. La deducción por I+D, incluyendo deducciones por subcontratación a centros de investigación reconocidos, puede oscilar entre el 30% y el 70% del coste del proyecto. En el caso de proyectos de IT la deducción a aplicar oscila entre el 10 y el 15%.
- Un amplio catálogo de medidas fiscales y ayudas públicas orientadas a la participación de las empresas en actividades de I+D+i.
- Asistencia a las empresas en negociaciones con inversores y en la gestión y prolongación de las ayudas.
- Fomento del autoempleo y la puesta en marcha de *start-ups* en sectores innovadores.
- Canalización de ayudas aportadas por *business angels*.
- Sistemas regionales de ayudas de carácter integral para captar capitales extranjeros.
- Apoyo y asesoramiento para la participación de las empresas de la región en proyectos y programas internacionales.
- Asistencia para la creación de empresas.
- Incentivos a largo plazo para la atracción de capitales y localización de empresas que potencien la creación de estructuras del cluster.
- Las experiencias de éxito para la atracción de capitales y para la participación en las iniciativas y el efecto multiplicador de las propias ayudas.
- Las condiciones de igualdad para inversores extranjeros para el acceso a las ayudas e incentivos.

Medidas de apoyo a la transferencia de tecnología

- Ventanilla de patentes y marcas
- Agilización de los tramites y gestiones

Política de Clusters

Los clusters son concentraciones geográficas de empresas e instituciones públicas interconectadas que actúan en un determinado campo. Es en este papel donde el Ayuntamiento de Madrid alcanza mayor protagonismo en la labor de atracción de empresas, laboratorios, profesionales, etc... para crear el clima adecuado para el desarrollo del cluster.

Los elementos que contribuyen al éxito de Madrid como cruce de caminos de clusters se basan en:

- La concentración de empresas financieras y de capital riesgo en Madrid
- El rol de las agencias o entidades públicas de inversión.
- Las medidas de carácter integral en el ámbito fiscal, la creación de empleo y de empresas (incubadoras) actividades de encuentro y promoción e incentivos para la atracción de empresas y capitales al cluster.
- El fenómeno de concentración científica y empresarial.
- Medidas para la captación de personal de alto nivel en la esfera internacional.
- Presencia de las principales multinacionales.
- Alta concentración de centros de investigación y agencias gubernamentales.
- La existencia de una masa crítica.
- La dotación de instalaciones de vanguardia y de última generación.
- Las sinergias propias de la colaboración empresarial y de las alianzas estratégicas.
- Generación de valor añadido a los bienes y productos.
- La calidad de los servicios auxiliares ofrecidos a las empresas.

Apoyo a los centros de investigación

La creación de una masa crítica y de unas infraestructuras de primer nivel mundial se manifiesta en las primeras etapas en los programas de I+D+i, etapas en las que el Estado, la Comunidad y el Ayuntamiento contribuyen en su construcción.

Bio-incubadoras

- Apoyo y asesoramiento integral a las bioempresas en sus primeras etapas.
- Solidez de los mecanismos de evaluación de los planes de negocio.
- Servicios empresariales a la medida de las empresas o potenciales bioempresas.
- Ayuda para la ubicación de estas empresas en un entorno proclive a la innovación y la investigación.
- Acceso a las instalaciones de las bioincubadoras.
- Tutela de la incubadora desde el desarrollo del plan de negocio hasta su ejecución, facilitando la transición hasta alcanzar su propia autonomía.

- Ayuda en el proceso de crecimiento y maduración. Reubicación en un entorno estable a largo plazo.

Bibliografía, fuentes consultadas y agradecimientos

- Guía de Empresas en el sector biotecnológico Español. Genoma España Septiembre 2006.
- La biotecnología Española: Impacto Económico, Evolución y Perspectivas. Tomos 01 al 09. Genoma España, Julio 2005.
- BioRegión Madrid. Comunidad de Madrid. Septiembre 2006.
- Actualidad Económica nº 2526. Grupo Recoletos. Noviembre 2006.
- Madrid en el concierto de las grandes ciudades. Observatorio Económico. Ayuntamiento de Madrid. Enero 2006.
- Madrid Economía 2006. Observatorio Económico. Ayuntamiento de Madrid. Julio 2006.
- Web Monsanto Imagine. Noviembre 2006.
- Web Portaley.com. Noviembre 2006.
- Página Web. “El CSIC en cifras 2005”. Diciembre de 2006.
- Informe de conclusiones del “Foro de Biociencias” en la ciudad de NY. Asociación de empresas Biotecnológicas de la Comunidad de Madrid, “BioMadrid.” Noviembre 2006.
- Web investigación Comisión Europea. Diciembre 2006
- Agencia Efe. Diciembre 2006

Nuestro especial agradecimiento a Genoma España y a BioMadrid por su colaboración en la preparación de este informe.



Instituciones

Madrid cuenta con una larga tradición en cuanto a la investigación en la Universidad en ciencias de la salud, baste apuntar simplemente que en Madrid desarrollaron sus trabajos más importantes tanto el profesor Santiago Ramón y Cajal, premio Nobel de Medicina en 1906, como el profesor Severo Ochoa, premio Nobel de Medicina en 1959. Además, en Madrid se creó la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, organismo fundado en 1907, precursor del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Actualmente, numerosos científicos de reconocido prestigio internacional trabajan en organismos y grupos de investigación en Madrid.

Algunos de los centros académicos y de investigación públicos más representativos que trabajan en biotecnología y biomedicina de Madrid son los siguientes:

Sociedades científicas

- [Asociación Española de Genética Humana](#)
- [Asociación Española de Toxicología](#)
- [Grupo de trabajo sobre transgénesis en mamíferos \(SEBBM\)](#)
- [Real Sociedad Española de Historia Natural](#)
- [Sociedad Española de Biología Celular](#)
- [Sociedad Española de Biología del Desarrollo](#)
- [Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular](#)
- [Sociedad Española de Biotecnología](#)
- [Red Temática Nacional de Bioinformática](#)
- [Sociedad Española de Cultivo in Vitro de Tejidos Vegetales](#)
- [Sociedad Española de Etología](#)
- [Sociedad Española de Inmunología](#)
- [Sociedad Española de Microbiología](#)
- [Sociedad de Microscopía de España - SME](#)
- [Sociedad Española de Terapia Génica](#)
- [Sociedad Española de Virología](#)
- [Sociedad Española de Genética – SEG](#)
- [Plataforma Española de Nanomedicina - Nanomed Spain](#)

Centros de investigación del CSIC

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es el principal protagonista de la investigación básica nacional: por sí solo supone el 20% de la producción científica española y el 0,55% de las publicaciones científicas mundiales. Aporta el 47% de las patentes internacionales solicitadas por el sector público.

Casi la mitad de sus 125 institutos están situados en Madrid, donde también se ubica su sede central. Además de bibliotecas y laboratorios, el CSIC tiene museos, naves oceanográficas, parques naturales y reservas, granjas experimentales, observatorios

astronómicos, y administra una de las bases españolas en la Antártida y el barco polar Hespérides. Mas de 12.000 personas trabajan en el CSIC, desde científicos permanentes a técnicos, personal de administración e investigadores y cerca de 2.000 alumnos de doctorado desarrollan sus tesis en diferentes institutos del CSIC.

Los principales centros del CSIC en Madrid son:

- [Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC](#)
- [Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa"](#)
- [Centro de Investigaciones Biológicas](#)
- [Centro de Investigación y Desarrollo](#)
- [Centro Nacional de Biotecnología](#)
- [Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas "E. Primo Yúfera"](#)
- [Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis](#)
- [Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols"](#)
- [Instituto de Neurobiología "Ramón y Cajal"](#)
- [Instituto de Farmacología y Toxicología](#)
- [Instituto de Fermentaciones Industriales](#)
- [Instituto de Química - Médica](#)

Red de Hospitales Públicos y Otros Centros Públicos de Investigación Médica

- [Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares](#)
- [Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas \(CNIO\)](#)
- [Centro de Investigación del cáncer \(CiC\)](#)
- [CIEMAT- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas](#)
- [Hospital 12 de Octubre](#)
- [Hospital Clínico de Madrid](#)
- [Hospital Clínica Puerta Hierro](#)
- [Hospital Universitario Gregorio Marañón](#)
- [Hospital Universitario La Paz](#)
- [Hospital Universitario Ramón y Cajal](#)
- [Hospital Universitario La Princesa](#)
- [Instituto de Salud Carlos III](#)
- [Instituto Madrileño de I+D Rural, Agrario y Alimentario \(IMIDRA\)](#).
- [Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias \(INIA\)](#).
- [Centro de Astrobiología \(INTA\)](#)

Universidades Públicas

Las dos primeras tienen una mayor vocación de investigación en biotecnología y biomedicina.

- [Universidad Autónoma de Madrid](#)
- [Universidad Complutense de Madrid](#)
- [Universidad de Alcalá de Henares](#)
- [Universidad Politécnica de Madrid](#)
- [Universidad Rey Juan Carlos](#)
- [Universidad Nacional de Educación a Distancia](#)

Universidades Privadas

- [Antonio de Lebrija](#)
- [Universidad Europea de Madrid](#)
- [Pontificia de Comillas](#)
- [Pontificia de Salamanca en Madrid](#)
- [San Pablo CEU](#)

Otras instituciones

- [Madri+d](#)
- [Asociación Española de Bioempresas \(ASEBIO\)](#)
- [Asociación de Empresas Biotecnológicas de la Comunidad de Madrid](#)
- [Colegio Oficial de Biólogos de España](#)
- [Fundación Juan March](#)
- [Fundación Jiménez Díaz](#)
- [Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología - FECYT](#)
- [Olimpiada Española de Biología](#)

Otros enlaces de interés

- [Boletín Oficial del Estado](#)
- [Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid](#)
- [Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid](#)
- [Ministerio de Educación y Ciencia](#)
- [Ministerio de Sanidad y Consumo - MSC](#)
- [Oficina Española de Patentes y Marcas](#)
- Sesiones del Senado sobre "Manipulación genética con fines de producción de alimentos" ([433](#), [459](#), [470](#), [489](#), [504](#), [509](#), [516](#), [530](#))

Unión Europea

- [Biotechnology-European Commission](#)
- [European Federation of Biotechnology](#)
- [European Association for Biotechnology](#)

Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)

Son unidades de interfaz del entorno científico encargadas de gestionar, dentro del área de la I+D, las relaciones Universidad – Empresa, creadas como mecanismo que propicia la transferencia de conocimientos entre los centros de investigación y las empresas y que promueve una mayor articulación del sistema Nacional de Innovación. Su misión genérica es la de promover, dentro de las universidades, la generación de conocimientos acordes con las necesidades del entorno y facilitar su transferencia.

La red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación de las universidades españolas (RED OTRI)

La red asume como misión básica potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del sistema de innovación. En la actualidad la red cuenta con 58 oficinas.

La Oficina de Transferencia Tecnológica del CSIC (OTT)

Propicia el acercamiento entre investigadores y el sector empresarial, busca posibles subvenciones, ayuda a proteger resultados de investigación, colabora en la transferencia de los resultados, colabora en la creación de empresas de base tecnológica.

Programas de apoyo a la transferencia de tecnología

- Programa de Estimulo a la Transferencia de Resultados de Investigación ([PETRI](#))
- Programa [Torres Quevedo](#)
- Buscador de subvenciones y ayudas ([ayudas.net](#))

Legislación

El día 15 de diciembre conocíamos la noticia de que el Congreso respalda el proyecto de ley de investigación biomédica, que autorizará la clonación terapéutica o transferencia nuclear para obtener células madre, seguirá su curso parlamentario.

El marco jurídico que regula el sector de la biotecnología está compuesto por la legislación comunitaria, las pautas éticas internacionales y por la legislación española en esta materia.

Legislación española

- Constitución Española.

- Ley 42/1988, de 28 de diciembre, de 1988, de Donación y utilización de embriones y fetos humanos o de sus células, tejidos u órganos.
- Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.
- Real Decreto 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.
- Ley 14/2006, de 26 de mayo, sobre técnicas de reproducción humana asistida.
- Código Penal 1995.
- Orden de 21 de septiembre de 2000 por la que se regulan los ficheros automatizados para la identificación genética ADN-Humanitas, restos humanos y ADN-Veritas, vestigios biológicos y muestras de cotejo, en la Dirección General de la Policía.

Legislación comunitaria

- Directiva del Consejo 90/219/CE, de 23 de abril de 1990, relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.
- Directiva 98/81/CE del Consejo, de 26 de octubre de 1997 por la que se modifica la Directiva 90/219/CEE relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.
- Directiva del Consejo 90/220/CEE, de 23 de abril de 1990, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- Directiva 94/15/CE de la Comisión, de 15 de abril de 1994, por la que se adapta al progreso técnico por primera vez la Directiva 90/220/CEE del Consejo sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- Directiva 97/35/CE de la Comisión, de 18 de junio de 1997, por la que se adapta al progreso técnico por segunda vez la Directiva 90/220/CEE del Consejo sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- Directiva 1999/10/CE de la Comisión de 8 de marzo de 1999, por la que se establecen excepciones a las disposiciones del artículo 7 de la Directiva 79/112/CEE del Consejo en lo relativo al etiquetado de los productos alimenticios.
- Reglamento (CE) nº 258/97 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 1997 sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios.
- Resolución de 16 de marzo de 1989 del Parlamento Europeo sobre los problemas éticos y jurídicos de la manipulación genética.
- Resolución sobre la clonación del Parlamento Europeo (Diario Oficial de las Comunidades Europeas) de 12 de marzo de 1997.
- Resolución sobre clonación de seres humanos del Parlamento Europeo de 15 de marzo de 1997.
- Reglamento (CE) nº 1139/98 del Consejo de 26 de mayo de 1998 relativo a la indicación obligatoria, en el etiquetado de determinados productos alimenticios

fabricados a partir de organismos modificados genéticamente, de información distinta de la prevista en la Directiva 79/112/CEE.

- Decisión 90/395 del Consejo, estructurando un programa de investigación y desarrollo sobre genoma humano.
- Decisión 92/2/8 del Consejo en materia de Biotecnología.
- La Convención Europea para la protección de los Derechos Humanos y de la Dignidad del Ser Humano frente las aplicaciones de la Biología y de la Medicina, del Consejo de Europa (1996).
- La Declaración Universal sobre el genoma Humano y los Derechos de la Persona Humana, de la UNESCO (1998).
- Las Resoluciones 1993/91 y 1995/82, de la Comisión de los Derechos Humanos de la ONU (1995).
- La Resolución sobre la Bioética, de la Conferencia de Jefes de Estado y de Gobierno de la Organización para la Unidad Africana.(1996).
- La Declaración Programa y Acción de la Conferencia Mundial de Derechos Humanos de Viena. (1995).
- La Declaración sobre los Principios de Actuación en la Investigación Genética, del Consejo de la Organización del Genoma Humano. (1996).
- La Declaración Universal de los Derechos Humanos de la Generaciones Futuras (1994).
- La Declaración de Bilbao sobre el Derecho ante el Proyecto Genoma Humano (1993).

Pautas éticas internacionales

- Código de Nuremberg (Tribunal Internacional de Nuremberg) Publicado en 1946 como respuesta a las atrocidades cometidas por los médicos investigadores nazis.
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación con seres humanos. Adoptado en 1964 y varias veces revisado. Última revisión, año 2004.
- Principios de Ética Médica. Detallados en el texto de la Resolución 37/194 adoptada por la Asamblea General de la Naciones Unidas en 1982.

Empresas de Biotecnología Instaladas en la Ciudad de Madrid

abbott laboratories, s.a..	integromics
adf tecnogen, s.l	international pharmaceutical immunology
algenex	
alk-abello s.a.	isagro españa
aventis farma, s.a..	isomed s.l.
azucarera ebro, s.l.	juste saqf
bioaurum consulting	kytos biosystems
bioenvision	laboratorios andromeda
biogen científica, s.l.	laboratorios farmacéuticos rovi
biogen idec iberia, s.l.	lactest
bionova científica, s.l.	merck sharp and dome de españa
biotools biotechnological & medical laboratories, s.a..	millipore iberica
blueline advanced services, s.a.	mologen molecular medicines, s.l.
bristol myers sucursal en españa, s.a.	monsanto agricultura españa
btsa biotecnologías aplicadas	najeti, s.a.
cepa schwarz pharma s.l.	natural biotech
cepsa - cesquisa	ncr españa
chromacell	norel, s.a
circagen	nucliber
control microbiologico	oculab
cross road biotech s.l.	partner line s.a.
cultek, s.l.	phyllum
digna biotech s.l	plant bioproducts
dow agrosciences iberica s.a.	repsol ypf quimica
estructuras analíticas, s.l.	roche farma
eurobosques, s.a.	schering españa
farmalider s.a.	secugen
fernández-vega, propiedad industrial	serono españa
genetica molecular laboratorio, s.l.	shionogi quillicaps
gentek consulting group.	suan pharma
gomensoro, s.a.	tedec – meiji farma
grupo empresarial ence, s.a.	tolsa
grupo sufi	unilever españa
industrias agrobiologicas	vaelsys
iniciati pharma.com	vitalia consulting
inmunologia y genetica aplicada	vitro, s.a.
	vivotecnia