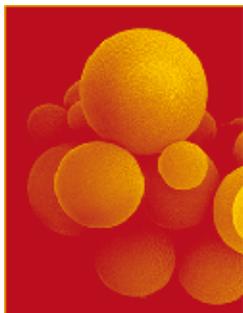


DIVULGACIÓN



DRUG DELIVERY

La liberación controlada de fármacos ("drug delivery" en inglés) es una de las líneas de investigación más importantes dentro del área de Nanomedicina del CIBER-BBN. En ella trabajan un gran número de grupos del consorcio. Dos de ellos, nos exponen su particular visión y avances dentro de esta línea.

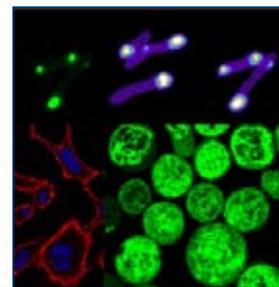
[Leer más](#)

PLATAFORMAS

PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS (PPP)

La Plataforma de Producción de Proteínas (PPP) es un servicio mixto del CIBER-BBN y de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

[Leer más](#)



SE HABLA DE...



INSTITUTO NACIONAL DE BIOINFORMÁTICA.

El Instituto Nacional de Bioinformática, INB, es una plataforma tecnológica que apoya el desarrollo de la investigación en genómica y proteómica en España.

[Leer más](#)

ENTREVISTA



RAFAEL CAMACHO FUMAL

Director del Programa InnoCash y recientemente nombrado Director General de la Fundación Genoma España, posee una amplia trayectoria en el ámbito de la Transferencia del Conocimiento.

[Leer más](#)

¿QUIÉN ES QUIÉN?

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN APLICACIONES BIOMÉDICAS DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA (GABRMN-UAB)

El GABRMN-UAB está formado por 24 miembros entre la Universidad Autónoma y otros centros del área metropolitana de Barcelona. Su Investigador Principal, Carles Arus, nos relata en primera persona la trayectoria de su grupo así como las líneas y algunos resultados de la investigación que desarrollan en el mismo.

[Leer más](#)

BIO-EMPRESA



II FÒRUM DE LA BIOREGIÓ

El 25% de las empresas biotecnológicas se concentran en Cataluña.

[Leer más](#)

RESULTADOS

INNOCASH PROMOVERÁ LA VALORIZACIÓN DEL PROYECTO GLAUCO DEL CIBER-BBN.

[Leer más](#)

EL CIBER-BBN DA UN PASO MÁS EN SU PROGRAMA DE TRANSFERENCIA A LA INDUSTRIA.

[Leer más](#)

EL CIBER-BBN LIDERA UNO DE LOS PROYECTOS EURONANOMED.

[Leer más](#)

AGENDA 2010

BREVES



ciber-bbn

Centro Investigación Biomédica en Red
Biotecnología, Biomateriales y Nanomedicina

os desea a todos una muy Feliz Navidad y un año 2010 repleto de éxitos y buenos resultados. Dejamos atrás un 2009 exigente para todos, pero también con resultados que nos animan a perseverar en nuestros objetivos. Por todo ello queremos agradecer vuestro buen hacer y la paciencia y comprensión que siempre demostráis.

DRUG DELIVERY

La liberación controlada de fármacos ("drug delivery" en inglés) es una de las líneas de investigación más importantes dentro del área de Nanomedicina del CIBER-BBN. En ella trabajan un gran número de grupos del consorcio. Dos de ellos, nos exponen su particular visión y avances dentro de esta línea.

'PUERTAS MOLECULARES' PARA LIBERACIÓN CONTROLADA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

Grupo de Química Molecular de la UPV (IP Ramón Martínez Mañez)

El diseño de nuevos sistemas de liberación de fármacos, capaces de actuar al alcanzar una determinada diana terapéutica, ha suscitado un gran interés en los últimos años. La capacidad de hacer llegar al lugar deseado un compuesto activo, se basa en diversos factores entre los que podríamos destacar: el lugar donde debe actuar, la hidrofobicidad, la toxicidad, la actividad, o el tamaño de la biomolécula. Todo ello hace del proceso de liberación controlada de fármacos "in situ" y "at site" no trivial. Aún queda mucho camino por recorrer para conseguir sistemas vectorizados que consigan liberar el fármaco exclusivamente en la diana terapéutica para la que está diseñado, sin provocar efectos perjudiciales para el entorno de dicha diana. La búsqueda de nuevos sistemas para la liberación de moléculas activas, que contemplen todos estos factores, ha experimentado en los últimos años una creciente evolución hacia materiales que intenten mimetizar es-

tructuras y funciones biológicas. Estos nuevos sistemas están basados en conceptos de la nanotecnología y su propósito es intentar mejorar los sistemas de liberación de fármacos que ya existen.

Una de las aproximaciones más novedosas consiste en el uso de materiales mesoporosos como contenedores de las moléculas activas. Este tipo de materiales son soportes sólidos de base silíceo que presentan una serie de características favorables como biocompatibilidad o alta estabilidad, que pueden ser preparados con poros a la carta de entre 2-10 nm, y con superficies específicas muy grandes (hasta 1200 m²/g) lo que conlleva una gran capacidad de almacenaje. También tienen una química de funcionalización bien conocida y relativamente sencilla que puede conducir a un control del tamaño y polaridad del poro y, en general, pueden ser preparados para albergar moléculas de varios tamaños, formas y funcionalidades. Además la encapsulación de sustancias activas poco solubles en agua, difíciles de internalizar en células, pero sí en el interior de los poros de estos materiales abre la posibilidad de transportar este tipo de fármacos hacia las dianas de interés.

Estos sólidos mesoporosos pueden emplearse como soporte para la preparación de materiales funcionales avanzados. Aprovechando la facilidad de anclaje de grupos químicos a este tipo de materiales, estos contenedores pueden funcionalizarse con sistemas que responden a estímulos externos, consiguiendo nanodispositivos avanzados que pueden liberar fármacos a voluntad. Este tipo de materiales híbridos con función de puerta molecular pueden controlar el transporte de masa activándolo mediante un estímulo externo determinado, consiguiendo una liberación "cero" mientras se encuentran en su posición no activada. Además, la facilidad de funcionalización de este tipo de sistemas posibilita también la opción de incorporar vectores que dirijan al nanodispositivo hasta el lugar deseado, permitiendo una liberación mucho más controlada, tanto a nivel de administración de la molécula terapéutica como del lugar de entrega.

A pesar de que el desarrollo de este tipo de dispositivos nanoscópicos mesoporosos con estructuras tipo puerta para protocolos de liberación controlada está todavía en sus inicios, es fácil predecir que los sistemas nanopuerta basados en soportes híbridos orgánico-inorgánicos se convertirán en una herramienta de uso habitual en el desarrollo de nanodispositivos avanzados inteligentes para la liberación controlada de especies en un amplio rango de aplicaciones.

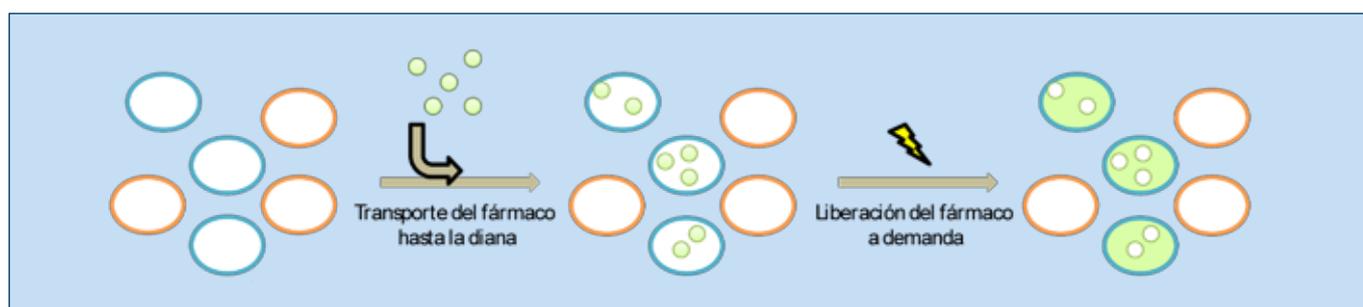


Figura 1. Control de la entrega de moléculas activas. Llegada a la diana terapéutica y liberación bajo demanda

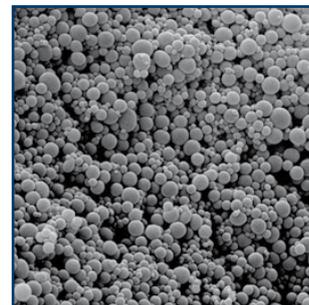
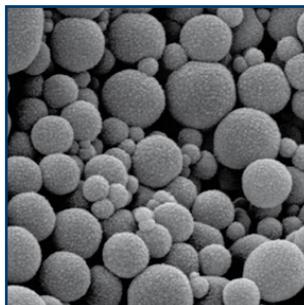
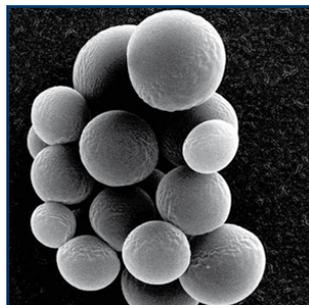
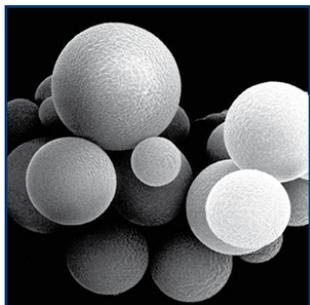
LA NANOTECNOLOGÍA Y LOS FÁRMACOS

Grupo de Nanociencia Molecular y Materiales Orgánicos del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (IP Jaume Veciana y Nora Ventosa)

Se prevé que la Nanotecnología revolucionará, en los próximos años, el desarrollo de nuevos fármacos que permitan tratamientos con una especificidad sin precedentes. En este sentido, y desde hace ya varios años, se ha constatado que los avances realizados en el área de la preparación de materiales con excepcionales prestaciones, derivadas de su estructura a escala nanoscópica, pueden contribuir de manera muy significativa al desarrollo de nuevas vías de suministro

de fármacos y de sistemas de detección de enfermedades más selectivos y eficientes. Asimismo, dichos nanomateriales pueden dar lugar a la preparación de fármacos con una mayor permeabilidad a través de las membranas biológicas, que presenten perfiles de liberación controlados y que puedan ser dirigidos y liberados de una manera selectiva hacia determinados órganos o tejidos de nuestro organismo.

Es importante destacar que una elevada proporción de las estructuras moleculares emergentes de los programas actuales de descubrimiento de nuevos fármacos son insolubles en agua y por lo tanto presentan una baja biodisponibilidad. La formulación de este tipo de sustancias como dispersio-



Nanopartículas.

Equipo de investigadores Proyecto FABRY. CIBER-BBN

nes coloidales de nanocrisales del fármaco estabilizadas por tensioactivos, solucionaría el problema de su suministro. Además, la formulación de fármacos de baja solubilidad en agua como nanosuspensiones, para ser suministradas por vía intravenosa, intramuscular u oftálmica, permite aumentar la cantidad de principio activo por unidad de dosis, sin necesidad de emplear vehículos agresivos, como la utilización de co-solventes o de pH extremos, lo cual contribuye a disminuir la toxicidad y aumentar la eficacia en relación a las formulaciones clásicas en disolución.

Los materiales nanoparticulados formados por un material biodegradable y un fármaco -nanopartículas poliméricas, nanopartículas lipídicas, nanovesículas unilamelares, etc.-también están despertando un gran interés como adyuvantes en el subministro de sustancias terapéuticamente activas que presentan una deficiente inmunogenicidad. En general, las ventajas principales de este tipo de nanopartículas son el de ofrecer una protección al principio activo de su eventual degradación en las condiciones de almacenamiento y/o durante su circulación en el cuerpo humano. Por otro lado también, mediante el control de su estructura, se puede modular el perfil de liberación del activo terapéutico en el tiempo, evitando por ejemplo la administración de dosis repetidas.

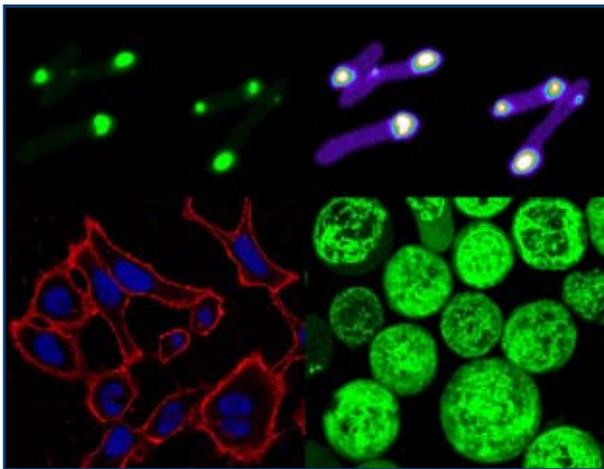
En los últimos años, los materiales nanoestructurados, en los que se conjuga una molécula biológica -péptidos, proteínas, enzimas,

etc.-con un nanotransportador -dendrímico, liposoma, SLN, etc.-están abriendo grandes expectativas en el diseño de fármacos de gran selectividad y baja toxicidad. Además, en este tipo de fármacos, conocidos como nanoconjugados, es posible añadir un receptor específico que dirigiría la nanopartícula hacia el tejido enfermo donde se realizaría la liberación del agente terapéutico.

Por todo ello es previsible que la Nanotecnología tenga un gran impacto en el desarrollo de nuevos sistemas de liberación controlada y dirigida de principios activos. Ahora bien, para que una Nanomedicina alcance el mercado, ésta tiene que tener una carga útil terapéutica elevada y su transporte a través de barreras biológicas ha de ser efectiva. Además tiene que ser biocompatible y aceptada por las agencias internacionales reguladoras. Finalmente, debe tener una estabilidad adecuada frente al almacenaje y su preparación a escala industrial debe ser factible, eficiente y respetuosa con el medio.

PLATAFORMAS DE EQUIPAMIENTO

Plataforma de Producción de proteínas (PPP)



Sistemas de expresión de proteínas:

- Imagen superior: *Escherichia coli*;
- Imagen inferior derecha: células de insecto;
- Imagen inferior izquierda: células de mamífero



FPLC
(Sistema de cromatografía líquida)



Bioreactor de 7L

La Plataforma de Producción de Proteínas (PPP) es un servicio mixto del CIBER-BBN y de la Universidad Autònoma de Barcelona (UAB). El servicio nació fruto de las necesidades crecientes, tanto en el ámbito público como privado, de la obtención de proteínas recombinantes. Por este motivo, la PPP es un servicio dirigido tanto a grupos del CIBER-BBN y de la UAB como a empresas o a grupos externos.

La Plataforma ofrece un servicio de producción y purificación de proteínas recombinantes en un amplio abanico de sistemas de expresión. Entre los servicios ofrecidos podemos destacar:

- Clonaje molecular: desde este servicio ofrecemos la posibilidad de realizar el diseño del vector de expresión deseado (procariota o eucariota), así como su construcción siguiendo metodologías de biología molecular.
- Bioproducción de proteínas (*Escherichia coli*, células de insecto-Baculovirus, células de mamífero): ofrecemos la producción de la proteína deseada en el sistema de expresión adecuado así como la optimización, en caso necesario, del proceso de producción.
- Purificación de proteínas: diseño de la estrategia más apropiada para cada proteína considerando sus características físico-químicas (tamaño, PI...).

- **Asesoría:** el personal de la PPP asesora a los usuarios que así lo deseen tanto en la planificación del clonaje como en la estrategia a seguir para producir y purificar la proteína recombinante de interés.
- **Cursos de formación:** realizamos cursos para ofrecer a los usuarios las novedades en el campo, cosa que obliga al personal adscrito a estar en continua formación.
- **Criopreservación:** disponemos de espacio de almacenaje que permite a los usuarios tener copia de seguridad de sus stocks.

Para cada nueva petición realizamos un cuidadoso estudio del proyecto a realizar, elaborando un presupuesto e informe inicial. Es también de destacar que el personal a cargo de este servicio asiste regularmente a congresos y cursos de formación en el ámbito de la producción y purificación de proteínas, para poder ofrecer en todo momento servicios de máxima calidad, actualizados y competitivos.

CONTACTO

Coordinadora científica: Dra. Neus Ferrer Miralles

Coordinadora técnica: Dra. Elena Garcia Fruitós

Responsable (IP grupo): Prof. Antonio Villaverde Corrales

E-mail: ppp@ciber-bbn.es /Tel.: 93 581 28 64

Más información

<http://www.ciber-bbn.es/programas/plataformas/equipamiento/nanomedicina?locale=es>

RAFAEL CAMACHO

Rafael Camacho Fumanal, Director del Programa InnoCash y recientemente nombrado Director General de la Fundación Genoma España, posee una amplia trayectoria en el ámbito de la Transferencia del Conocimiento. Licenciado en Farmacia por la Universidad de Sevilla, cursó estudios de postgrado en Bioquímica y Biología Molecular, Biotecnología y Biología Marina. Su carrera profesional comenzó en la OTRI de la Universidad de Sevilla. Más tarde trabajó como director técnico en el Centro de Enlace del Sur de Europa. Fue Director Gerente en la empresa Newbiotechnic S.A. (NBT), y se encargó posteriormente de la creación y dirección de la Oficina de Transferencia de Tecnología del Sistema Sanitario Público de Andalucía. En Diciembre de 2008 se incorporó a la directiva de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).



Recientemente asumida la Dirección de la Fundación Genoma, ¿a qué retos espera enfrentarse en el próximo periodo?

La Fundación Genoma España ha desarrollado una excelente labor desde su creación en el año 2002. Se ha convertido en un referente dentro del sector biotecnológico y ha sido capaz de movilizar un euro por cada euro invertido. Por lo tanto, uno de mis retos es seguir potenciando la imagen de la Fundación como referente del sector biotech.

A partir de mi incorporación a la Dirección de la Fundación se puede decir que comienza una nueva etapa. Hasta ahora la fundación había sido un catalizador de la I+D+i española en Biotecnología. Esta nueva etapa se centra principalmente en la innovación, es una etapa más orientada a la transferencia de tecnología, por lo tanto el reto principal es potenciar el desarrollo tecnológico, la transferencia del conocimiento y la creación de spin-offs estableciendo puentes entre el mundo académico/investigador y el mundo empresarial. Si bien estas actividades ya eran objeto de atención e inversión, ahora lo van a ser con esfuerzo redoblado, para avanzar en la cadena de valor y potenciar aún más la colaboración público-privada orientada a la innovación.

En su origen la Fundación tenía como misión promover el desarrollo de la investigación genómica y proteómica y, en general, la biotecnología. A partir de la reunión del Patronato del pasado mes de junio se enfatiza, estatutariamente, la misión de Genoma España en "la creación de valor a partir del conocimiento en áreas estratégicas del Plan Nacional de I+D+i, y especialmente en Biotecnología, mediante el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología y la formación, estableciendo marcos de colaboración público-privada, con el fin de mejorar la salud y la calidad de vida de los ciudadanos, la competitividad empresarial y el medio ambiente".

El aprovechamiento y uso compartido del conocimiento, en un entorno de innovación abierta en la que los distintos agentes deben interactuar y co-competir, es sin duda el gran reto, más aún en tiempos difíciles para la economía. La innovación es nuestra asignatura pendiente, y a ella debemos dedicar nuestro mayor empeño.

Otro de los grandes retos es la internacionalización, donde esperamos fomentar la visibilidad y presencia del sector biotecnológico español en los mercados internacionales, la captación de inversión extranjera, la participación en iniciativas internacionales.

Adicionalmente, las limitaciones presupuestarias nos obligan, por un lado, a priorizar las actuaciones y el gasto asociado de la manera más eficiente; y por otro, a buscar nuevas fuentes de financiación mediante la incorporación de nuevos patronos y colaboradores.

¿Qué áreas se van a potenciar y a cuáles se destinarán más esfuerzos?

Los objetivos principales de la Fundación, y por tanto las actividades que van a centrar nuestros mayores esfuerzos, son:

1. Desarrollar programas y políticas activas a favor de la innovación.
2. Contribuir a la internacionalización del sector biotecnológico.
3. Mejorar los procesos de transferencia de tecnología y conocimiento desde las universidades, centros públicos de investigación y centros tecnológicos hacia las empresas.
4. Fomentar la colaboración público-privada para garantizar el cumplimiento de los objetivos anteriores.

Los programas que vamos a poner en marcha y/o potenciar son los siguientes:

- Innovación: actividades de financiación directa al desarrollo y transferencia de tecnología a partir de resultados de investigación científica o clínica.
- Acompañamiento, promoción e incubación de EBT's: ayudas a la internacionalización, formación especializada.
- Valorización de los resultados de I+D+i.
- Protección de los resultados de I+D+i.
- Internacionalización de la I+D+i: Programa Marco, NIH, etc.

Uno de los servicios de Genoma, es el conjunto de plataformas para dar servicio a investigadores, empresas y a la sociedad en general. ¿Podría indicarnos qué funciones cumplen dichas plataformas y cuáles son los planteamientos en esta nueva fase para las mismas?

El desarrollo de proyectos de I+D biotecnológicos requiere el poder disponer de tecnologías caras y especializadas de índole genómica, proteómica, bioinformática, así como de bancos de recursos biológicos (biobancos), en particular bancos de ADN, que no estaban al alcance de toda la comunidad investigadora cuando surgió la Fundación. Por todo ello, Genoma España puso en marcha entre 2003 y 2005 cuatro plataformas tecnológicas de servicios: el Instituto Nacional de Bioinformática (INB), el Centro Nacional de Genotipado (CeGen), el Banco Nacional de ADN (BancoADN) y el Instituto Nacional de Proteómica (ProteoRed). Para su constitución Genoma España firmó convenios de colaboración con universidades y centros de investigación, para generar sinergias que permitieran aprovechar los recursos existentes en el país (personal, equipamiento e infraestructuras). Genoma España ha complementado con financiación los recursos necesarios en cada caso, con el fin de ofertar servicios de bioinformática, proteómica, genómica y muestras de ADN a la comunidad científica. Además de proporcionar al usuario la asesoría necesaria para adaptar sus necesidades concretas a la oferta de servicios de las diferentes plataformas tecnológicas, los servicios que se ofrecen son punteros, de alta calidad, cumplen con los estándares internacionales, tienen unas tarifas establecidas y están disponibles para toda la comunidad investigadora, independientemente de su centro de investigación. Hasta ahora Genoma España ha financiado estas cuatro plataformas anualmente y es en este momento, una vez constituidas y en funcionamiento, cuando se hace necesario buscar otras fuentes de financiación que permitan su sostenibilidad presupuestaria y garanticen su funcionamiento en el tiempo. Por ello, en esta nueva fase Genoma España, en coordinación con las plataformas, tiene la encomienda de elaborar un plan de transferencia que permita la estabilidad de estas plataformas de cara al futuro, en el que se deben tener en cuenta todos los recursos disponibles tanto a nivel nacional como internacional.

Y respecto al Programa de Transferencia a la Industria y Protección de Invencciones. ¿Cómo se desarrolla este proceso dentro de su organización?

En primer lugar favoreciendo la protección jurídica de los resultados de I+D, como requisito imprescindible para sustentar el proceso de transferencia. Tras un examen inicial de idoneidad por parte de los técnicos de la Unidad de Transferencia, financiamos la realización de los estudios de patentabilidad y, en caso positivo, la redacción de las solicitudes de patente por parte de una serie de agencias de la propiedad industrial con experiencia en Biotecnología, homologados por la Fundación para realizar este tipo de servicios. Con posterioridad el equipo de la Fundación realiza una evaluación tecnológica y de oportunidad de explotación comercial que se remite a las OTRIs/OTTs para ayudar a los organismos públicos en esta tarea de transferencia. Por último, la Fundación dispone de fondos, a través del programa de Cartera Tecnológica, para establecer proyectos de desarrollo tecnológico que pueden derivar en una patente con mayor valor comercial o en una spin-off.

¿Cuáles son las mayores dificultades a la hora de valorizar los resultados de la investigación en nuestro país?

Esencialmente son las mismas que en cualquier otro país, y se pueden resumir en la relativa distancia -en términos de tiempo y económicos- que separa la obtención de resultados de investigación (prueba de concepto académica) de la aplicación de tecnologías validadas (prueba de concepto industrial). Este gap de innovación, que esencialmente consiste en un proceso de maduración tecnológica, debe ser adecuadamente financiado, gestionado y ejecutado, y los agentes económicos más apropiados para realizar este proceso con éxito son las empresas de base tecnológica (EBTs).

Este fenómeno es especialmente preocupante cuando se analiza el elevado número de desarrollos tecnológicos (muchos de ellos co-financiados por distintas adminis-

traciones públicas) que, a pesar de su éxito técnico, no logran llegar al mercado. Este concepto, conocido como "the knowledge filter" (Audretsch, Keilbach y Lehmann, 2006) es debido a diversos motivos entre los que pueden destacarse: dificultades de financiación para acometer las inversiones ligadas a la fabricación, cambios en las expectativas o requisitos de posibles usuarios que limitan el mercado potencial, dificultades en el proceso de industrialización desde prototipos iniciales, pérdida de competitividad por la existencia de una tecnología alternativa, desconocimiento de los procesos de comercialización, o aspectos regulatorios y legales que condicionan el acceso de esa tecnología a la fase comercial. Por ello, las estrategias de valorización de los resultados científicos son necesarias para rentabilizar la investigación; es decir, se trata de aumentar el valor de dichos resultados con el objetivo de favorecer su transferencia al sector productivo -y en última instancia, a la Sociedad- de una manera efectiva.

¿Qué resultados se han alcanzado en Genoma en cuanto a comercialización de patentes y desarrollo de empresas?

Teniendo en cuenta el portfolio de tecnologías y spin-offs que ha financiado la Fundación desde el año 2003, se ha conseguido cerrar el ciclo completo con algunos proyectos, desde la evaluación de la idea hasta la transferencia efectiva al mercado, pasando por todos los pasos necesarios para desarrollar el proyecto y proteger sus resultados. Entre los proyectos que han finalizado el ciclo de apoyo desde Genoma se encuentran 3 empresas todas en el área de salud (diabetes, nefrología y enfermedades metabólicas) y 3 solicitudes de patentes en áreas de salud y alimentación (obesidad, cáncer y metabolismo).

Hasta la fecha se ha invertido más de 1 M€ en las solicitudes de patentes a nombre de las entidades públicas españolas y 7 M€ para financiar más de 35 proyectos, de los cuales, y a fecha de hoy, un 25% han sido transferidos o licenciados con éxito.

¿Podría introducir a los lectores la nueva iniciativa de valorización de proyectos, INNOCASH, que será gestionada por Genoma a partir del año 2010? Objetivos del programa, quién lo desarrolla, beneficiarios, etc.

InnoCash® es una iniciativa público-privada promovida por el Ministerio de Ciencia e Innovación para orientar y favorecer la inversión privada en proyectos de innovación, con alto potencial comercial, originados en Centros Públicos de Investigación y Centros Tecnológicos.

El objetivo principal de InnoCash (transferencia de tecnología inversa), es movilizar la inversión privada, tanto de entidades financieras como empresas industriales, ya sea de forma individual o mediante la constitución de Agrupaciones de Interés Económico (AIE), en proyectos de I+D avanzados con claras expectativas de desarrollo industrial y comercialización, desarrollados –preferentemente– en centros públicos de investigación (CPIs), favoreciendo así la transferencia de conocimiento orientada por el mercado.

El programa InnoCash tiene dos fases. Una primera fase relativa a valorización de proyectos que se realizará a su vez en dos etapas: a) elaboración de un Dossier Tecnológico de cada uno de los proyectos seleccionados, que se promocionarán a través del escaparate tecnológico (web InnoCash: www.innocash.es) y con la intermediación de entidades facilitadoras; y b) elaboración de un Plan de Negocio completo, a costes compartidos, de aquellos proyectos que resulten de interés para potenciales inversores, y que demuestren de manera fehaciente la intención de abordar su desarrollo tecnológico.

En una segunda fase, y una vez constituida la empresa ad hoc para la financiación/ejecución del proyecto (empresa individual o agrupación de interés económico), se lanzarán los proyectos InnoCash de desarrollo tecnológico. En 2009 estos proyectos han recibido apoyo a través del PlanE-MICINN, mediante la co-financiación parcial de pro-

yectos InnoCash en la parte correspondiente a I+D a ejecutar por el centro de origen. Dicha financiación responde a un proceso doble de selección mediante convocatoria pública y decisión de co-inversión privada.

En 2010 está prevista la financiación directa a las empresas promotoras, mediante distintas modalidades de crédito (participativo sin garantías hasta 450.000 €, sin intereses y con garantías a partir de 450.000 €), con periodos largos de amortización y carencia.

¿Dónde se encuentra el valor añadido de InnoCash frente a otros modelos de transferencia en nuestro país?

Hay varios factores diferenciales:

Selección en base a criterios de calidad técnica, oportunidad y potencial comercial, realizada por expertos independientes y profesionales de la industria.

Valorización previa de los resultados, haciendo la oferta más sólida y atractiva para los potenciales inversores.

Integración de toda la oferta tecnológica a nivel nacional, algo que ahora mismo no existe (cada institución promociona solo su propia oferta, pero no hay una visión de conjunto).

Promoción a través de un instrumento único, el portal InnoCash. Esto facilita la visibilidad de los resultados y la búsqueda de los mismos por parte de los potenciales inversores y/o empresas interesadas.

Visibilidad internacional, mediante la traducción de los dossiers al inglés, y la colaboración con Invest in Spain y la red Enterprise Europe Network.

Mayor capacidad relacional y sinergias entre usuarios (CPIs, CITs, empresas, inversores), agencias financiadoras (MICINN, CDTI, agencias de desarrollo regional), entidades intermediarias (OTRIs/OTTs, consultorías, redes de transferencia de tecnología, redes de inversores, asociaciones empresariales, parques tecnológicos).

Conceptualmente, los elementos más significativos de InnoCash son la capacidad de

selección del mercado, que define en última instancia cuáles son los mejores proyectos a desarrollar en base a sus perspectivas razonables de negocio; y la aceleración del desarrollo tecnológico mediante la creación de EBTs con mayores capacidades y recursos, en las que participan socios inversores e industriales, lo que les confiere a priori una mayor probabilidad de éxito.

¿Qué ventajas supone este programa para los beneficiarios de estas ayudas?

Los investigadores de centros públicos de investigación, universidades, hospitales y centros tecnológicos tendrán la oportunidad de poner en valor los resultados de su trabajo de forma totalmente gratuita, ya que en la primera fase de valorización se realizará un dossier tecnológico a todos los proyectos seleccionados sin coste alguno, y se promocionarán en el escaparate tecnológico InnoCash frente a posibles inversores, tanto a nivel nacional como internacional.

Además, y en la convocatoria 2009, las entidades beneficiarias recibirán ayuda en forma de subvención para el desarrollo de la parte de I+D que se tenga que realizar en el centro de origen. En 2010 esta ayuda será directa a las empresas que se constituyan ad hoc, y en forma de créditos.

¿Cuál es el presupuesto del que dispone el programa y cómo se ejecutará el mismo?

En el año 2009 el presupuesto para el programa InnoCash es de 6,5 M€ y ha sido gestionado por la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) en colaboración con Genoma España. Para el año 2010 el presupuesto será de 8 M€ y será gestionado íntegramente por Genoma España.

Durante los últimos meses, ha estado presentando la iniciativa INNOCASH, por varios puntos de la geografía española. ¿Qué acogida ha tenido el programa por los centros españoles?

El programa ha tenido muy buena acogida y un gran impacto, muestra de ello es el número de proyectos que se han presentado:

un total de 206. Se han seleccionado para la primera etapa de valorización 66 proyectos (entre ellos el proyecto INC-0096: GLAUC presentado por el CIBER-BBN), que ya están visibles en el escaparate InnoCash. Y se van a financiar finalmente 8-10 proyectos, coincidiendo con la previsión y la disponibilidad total del presupuesto.

Estamos satisfechos con esta experiencia piloto que ha sido InnoCash 2009, que a pesar de los plazos casi imposibles y la dificultad intrínseca del programa, ha respondido plenamente a las expectativas. Confiamos en consolidarlo como programa movilizador de la inversión privada en I+D+I y acelerador del desarrollo y transferencia tecnológica.



INSTITUTO NACIONAL DE BIOINFORMÁTICA.

BIOINFORMÁTICA AL SERVICIO DE LA INVESTIGACIÓN EN BIOINGENIERÍA Y NANOMEDICINA

El Instituto Nacional de Bioinformática, INB, es una plataforma tecnológica que apoya el desarrollo de la investigación en genómica y proteómica en España. El INB está organizado en nueve nodos especializados que incluye una colaboración con el Barcelona Supercomputer Centre (BSC) donde existe un nodo INB que ofrece un conjunto completo de facilidades y soporte técnico para el uso de los recursos de supercomputación en proyectos de genómica.

EL INB ofrece servicios bioinformáticos en proyectos relacionados con biomedicina, medio ambiente y agroalimentación.

Los objetivos principales del INB son los siguientes:

- 1) Generar y aplicar soluciones bioinformáticas a las necesidades detectadas en los diferentes proyectos genómicos y proteómicos.
- 2) Dar soporte al desarrollo de la bioinformática y biología computacional en España.
- 3) Contribuir con la creación de grupos bioinformáticos locales y proporcionar el entrenamiento adecuado para su funcionamiento.



- 4) Desarrollar proyectos internos dentro del contexto de las actividades INB.
- 5) Apoyar a las compañías nacionales (biotecnología, biomedicina, genómica y bioinformática) en el sector.
- 6) Participación en consorcios internacionales y proyectos.
- 7) Desarrollar actividades de formación con la organización de cursos y seminarios sobre uso de la tecnología del INB.

Las capacidades técnicas del INB están al servicio de diversos proyectos genómicos como: ESP-SOL, Genómica de la calidad del tomate; OLIGEN, Genómica de la calidad del olivo; Soporte a CEGEN, Centro Nacional de Genotipado; AQUAGENOMICS, mejora de la producción en la acuicultura mediante el desarrollo de tecnologías ómicas; IMID-KIT, Desarrollo de un KIT diagnóstico para diversas enfermedades inflamatorias, ICGC-CLL, Análisis de casos de leucemia linfocítica crónica mediante el soporte de la genómica. Así mismo, proporciona asesoría, soporte y transferencia de tecnología en el contexto de redes nacionales e internacionales, incluyendo entre otras: COMBIOMED, Red temática del ISC III en informática médica; P-SYSMO,

dedicado al modelado del metabolismo de pseudomona; EMBRACE, el mayor esfuerzo europeo para integrar bases de datos y sistemas de análisis en biología computacional o BIOSAPIENS, Red europea que desarrolla la tecnología fundamental para la integración de datos de origen genómico. Actualmente, el INB participa activamente en la construcción de la próxima infraestructura europea de Bioinformática (ELIXIR) en coordinación con el Instituto Europeo de Bioinformática (EBI).

El INB ha desarrollado una serie de herramientas tecnológicas de amplio empleo en el campo genómico y proteómico en el ámbito nacional e internacional; entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- **GENEID**-Sistema bioinformático empleado en la predicción de genes en secuencias genómicas anónimas.

- **CARGO** CARGO es un portal Web configurable biológicamente como una herramienta para integrar y visualizar piezas mínimas relevantes de información biológica descriptiva. La herramienta está diseñada para ser usada por biólogos experimentales que no tienen entrenamiento en bioinformática. Se utiliza, por ejemplo, para el análisis de cáncer y genes relacionados, donde la información es extraída de una forma dinámica de bases de datos distribuidas empleado una tecnología similar a uno de los buscadores más empleados: Google.

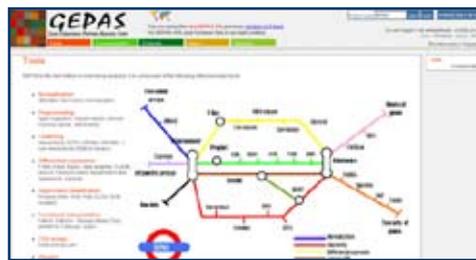
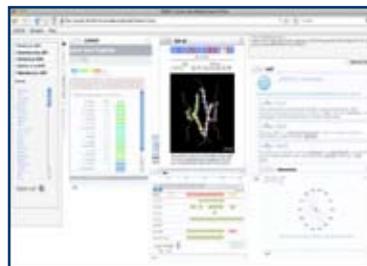
- **GEPAS** GEPAS es una "Suite" de herramientas Web que emplea un "pipeline" para el análisis de expresiones génicas, que incluye etapas como normalización, clustrización, expresión diferencial, predictores, arreglos de CGH y anotaciones funcionales. GEPAS es un portal Web para el análisis de datos genómicos de microarrays. Actualmente, GEPAS es una de las herramientas Web más citadas en el análisis de datos de expresión génica a nivel mundial.

- **MODEL** Es un conjunto de bases de datos de simulaciones en proteínas.



- **SNPator** es un conjunto de herramientas y bases de datos asociadas para el análisis estadístico en la variación genómica. Esta herramienta es una de las más importantes en el análisis de resultados experimentales proporcionados por la Plataforma de CeGen (Centro Nacional de Genotipado).

- **MaDAS** Es un sistema Web funcional de anotación genómica.



Todas las herramientas han sido diseñadas y programadas por ingenieros y bioinformáticos del INB.

Algunas aplicaciones de la Bioinformática en combinación con la bioingeniería y nanomedicina

La nanotecnología es una ciencia de gran importancia en la próxima generación temática de la bioingeniería. Un mundo transformable a la escala nanométrica, nos proporcionará un marco impresionante de datos e información a nivel biológico, abarcando diversos intereses biocomputacionales, como por ejemplo: diseñar y construir objetos a escala nanocontrolada para exploración cromosómica mediante soporte bioinformático. EL INB dispone por ejemplo de sistemas bioinformáticos para el análisis de metilación (Methylizer) importantes para estudios genómicos relacionados con envejecimiento y cáncer.

Las aplicaciones de la bioinformática en la bioingeniería son múltiples, por ejemplo la integración de librerías dinámicas y trayectorias moleculares, útiles en la organización e interacción de proteínas en combinación de clases de librerías de datos de péptidos y ligandos que trabajan en sistemas de nanoconjugados y fluoroforos. Por otra parte el análisis de interactividad de nanoconjugados, propiedades físicas y químicas de ADN y cromosomas (Biofísica y Bioquímica computacional) y demás en combinación con análisis genómicos y bioinformáticos puede traer sistemas de información computacionales más completos empleando por ejemplo equipos de fuerza atómica y molecular.

Por otra parte, a futuro, la modelación virtual y simulación molecular acompañada con la realidad aumentada (Bioinformática + Augmented Reality), nanosensores físicos y sistemas ópticos proporcionados por la bioingeniería creará vías de tecnología adecuada por ejemplo para desarrollar marcadores referenciales interactivos (QR) aplicados en diversos objetos y sistemas biológicos modelados mediante algoritmos y matemática aplicada.

A continuación se describen, con mayor detalle, las actividades de cada nodo que constituyen la plataforma tecnológica bioinformática del INB:

Director: Alfonso Valencia

Coordinador científico y proyectos: Allan Orozco

GN1-GRC (Bioinformática y Genómica)-Centro de Regulación Genómica

Coordinador: Dr. Roderig Guigó

El nodo GN1-GRC del INB tiene como meta el desarrollo de métodos de caracterización de dominios funcionales y secuencias genómicas y en particular la identificación de genes y reconocimiento de promotores. Específicamente los servicios del GN1 incluyen: El desarrollo de herramientas para análisis de secuencias genómicas, como las siguientes: GeneId, Promo y SGP; La adaptación de tecnologías en el área de secuencias genómicas

a los servicios proporcionados por el INB; Soporte a los proyectos genómicos fuera de España. Participa en los proyectos de anotación de gran escala (p.e: Tomate y Pulgón del guisante) junto con la participación de otros nodos de la Red. Recientemente, ha tenido la responsabilidad en desarrollar una estrategia de atención en la secuenciación de nueva generación; confeccionando y testeando software en las principales áreas de aplicación.

GN2-CNIO (Bioinformática y proteómica)-Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas-(CNIO)

Director y Coordinador: Dr. Alfonso Valencia

El objetivo del nodo es proveer tecnología en el área de anotaciones funcionales a nivel genómico.

GN2-CNIO inicialmente implementó métodos y sistemas para el análisis de familias de proteínas y anotaciones funcionales basadas en anotaciones de bases de datos, incluyendo el sistema FunCut. Actualmente, está focalizando sus investigaciones en el campo de la minería de datos, para proveer anotaciones extraídas directamente del texto (Como los servicios Web de iHOP y otros). Una de sus principales herramientas desarrolladas como sistema bioinformático es denominada Cargo, misma que provee facilidad de acceso a las anotaciones e integración de información biológica en el área del cáncer (el INB coordina con los grupos de BioSapiens en la creación de Widgets y proporciona un servicio de descarga mediante la herramienta Web Cargo).

GN3-CIPF (Bioinformática y genómica funcional) -Centro de Investigaciones del Príncipe Felipe.

Coordinador: Dr. Joaquín Dopazo

La especialidad del nodo GN3-CIPF es el análisis de datos de experimentos genómicos y transcriptómicos. Desarrolla nuevos métodos computacionales para soportar el análisis de datos genómicos de diversos grupos experimentales, especialmente el procesa-

miento de datos provenientes de microarreglos, mediante el empleo de herramientas tecnológicas INB (Gepas, Babelomics y Blas2Go) aplicadas en dicho campo. En los últimos dos años, el nodo ha lanzado un esfuerzo específico para desarrollar métodos entre genómica y genética poblacional en colaboración con los nodos GN2-CNIO, Nodo Central y particularmente con el nodo GN8-UPF, que incluye una base de datos genérica que describe las características genéticas en el contexto de variación de datos.

GN4-PCB (Estructura de proteínas y modelación)-Parque Científico de Barcelona-Instituto Biomédico de Investigación-

Coordinador: Dr. Modesto Orozco

El nodo GN4-PCB cubre el área de bioinformática estructural, incluyendo proteínas, predicción de estructuras de ácidos nucleicos, docking e interacción de pequeñas moléculas. Dada la fuerte formación del grupo en química computacional, muchos de los planteamientos están basados en simulaciones físicas moleculares, mientras que otros son aplicaciones de la bioinformática clásica en "machine learning". Actualmente, el nodo hace un esfuerzo importante en el área de docking de proteínas, donde está integrando herramientas y métodos a ser usados como parte de los recursos del INB; además trabaja en la primera generación de herramientas quimiogenómicas en colaboración con el nodo GN9-IMIM.

Ha desarrollado una plataforma muy efectiva (DNALive) en el análisis de las características físicas del DNA (DNALive) y se emplea para la predicción de elementos genéticos, incluyendo algoritmos para el posicionamiento de nucleosomas y herramientas de análisis en el impacto de metilación sobre la estructura de genes. El nodo ha realizado una notable contribución en el tratamiento de dinámica molecular en el contexto de la generación, organización, y análisis de trayectorias MD de una larga colección de proteínas.

GN5-UMA (Bioinformática integrada)-Universidad de Málaga-Departamento de Arquitectura de Computadoras

Coordinador: Dr. Oswaldo Trelles

En los últimos años, GN5-UMA ha sido el responsable de las especificaciones de la arquitectura de la plataforma software del INB. Los sistemas desarrollados fueron construidos bajo las especificaciones Biomoby-API y proveen una poderosa, dinámica y extendida plataforma disponible para representar, recobrar, procesar, e integrar información relacionada con los Web Services del INB. Está involucrado en el desarrollo de ontologías de objetos para Biomoby, servicios asincrónicos, servicios de replicación y sobre la funcionalidad de MowServer.

El nodo GN5-UMA está implicado directamente en una red de colaboraciones incluyendo grupos de otras universidades y diversos grupos experimentales, particularmente biotecnología de plantas. El grupo ha desarrollado PUMA (sistema de gestión) para proyectos genómico de gran escala como ESP-SOL (Identificación de genes y moléculas en el fruto del tomate y calidad asociada en la región del cromosoma 9) y JORCA (integración y uso de Web Services). Actualmente, trabaja en la generación de herramientas genómicas en el Olivo y su aplicación en el análisis de calidad del fruto, de gran importancia y relevancia en el área agronómica.

GN6-BSC (Bioinformática computacional)-Centro Nacional de Supercomputación-

Coordinador: Dr. José Luis Gelpí.

El nodo GN6-BSC está organizado para responder a las necesidades de cálculo computacional del INB y es el responsable de la infraestructura computacional de la plataforma tecnológica del INB. El mismo proporciona servicios modularizados para ejecutar rutinas desde SOAP y BioMoby. Sus principales funciones son: Proveer las interfaces a usuarios para el acceso en aplicaciones bio-

informáticas generales y bases de datos comunes; Proveer asistencia de alto nivel con las facilidades del BSC-HPC para colaborar en el trabajo de bioinformáticos y biólogos computacionales.

**GN7-CNB (Genómica Visual y proteómica) Centro Nacional de Biotecnología-
Unidad de Biocomputación-**

Coordinador: Dr. José María Carazo

GN7-CNB se especializa en el campo de imágenes en general y en particular en el análisis de datos de microscopía electrónica, organizados para complementar servicios en el campo de expresiones génicas proporcionados por el INB. El principal proyecto del GN7-CNB se denomina Visual Genomics que está basado en el sistema de anotación distribuida (DAS) y Web Services, ambas tecnologías seleccionadas por el INB. Su principal tarea ha sido la integración de bases de datos de expresión génica (EMAGE, GXD, GENSAT; BMSA) en tecnologías de Web Services, que vincula patrones anatómicos de expresión génica en diversos modelos de organismos y su relación con la genómica funcional.

GN8-UPF (Diversidad genómica y genómica poblacional)-Universidad Pompeu Fabra-Departamento de Ciencias Experimentales y de la Salud.

Coordinador: Dr. Arcadi Navarro.

El objetivo del nodo GN8-UPF es ayudar a otros investigadores en la exploración de la diversidad genómica, a nivel inter e intraespecífico en orden fenotípico y su influencia en los procesos biológicos (como enfermedades complejas) y formas genómicas (recombinación y redes funcionales).

**GN9-IMIM (Informática Biomédica)-
Universidad Pompeu Fabra-Hospital del Mar-Unidad de investigación en Informática Biomédica.**

Coordinador: Dr. Ferran Sanz.

El objetivo de GN9-IMIM es desarrollar estrategias básicas, métodos y herramientas para facilitar la aplicación de la bioinformática en proyectos biomédicos con énfasis en

aplicación de enfermedades humanas. El nodo trabaja en proyectos como la identificación y relación de componentes químicos de relevancia biológica, y análisis de enfermedades (cáncer y genes relacionados en el contexto genómico, y en la modelación de genes-enfermedades dentro del marco de sistemas biológicos). Ha contribuido directamente en la organización de redes de investigación alrededor de tópicos específicos en la informática médica con financiamiento del Instituto de Salud Carlos III. Una de sus aplicaciones desarrolladas se denomina BlastXP (Buscador de secuencias homólogas) que básicamente es un servicio web que proporciona información sobre relaciones farmacológicas entre una proteína de estudio y un set de proteínas homólogas, empleando de por medio la base de datos WOMBAT.

CONTACTO

Instituto Nacional de Bioinformática (INB)

Centro Nacional de investigaciones Oncológicas (CNIO)

Dirección: C/. Melchor Fernandez Almagro nº 3

Madrid -28029-(Spain)

Tel: (+34) 917 328 000, Fax: (+34) 91 224 69 76

www.inab.org

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Grupo de Investigación en Aplicaciones Biomédicas de la Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad Autónoma de Barcelona (GABRMN-UAB)



Figura 1.

Miembros actuales del GABRMN-UAB, sus instituciones y sus ubicaciones geográficas en el área de Barcelona.

El GABRMN-UAB está formado, en la actualidad, por 24 miembros entre la Universidad Autónoma y otros centros del área metropolitana de Barcelona. Su Investigador Principal, Carles Arús, nos relata en primera persona la trayectoria de su grupo así como las líneas y algunos resultados de la investigación que desarrollan en el mismo.

El Grupo de Aplicaciones Biomédicas de la Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad Autónoma de Barcelona nace en forma embrionaria a finales de 1986 a mi vuelta de un periodo postdoctoral en EEUU en los laboratorios de Michael Bárany (Chicago) y John Markley (Purdue). En el período 1986-1989 fue un grupo pequeño de 3-4 miembros dedicado al estudio por RMN de células, tejidos y sus extractos. A partir de 1989 y gracias a financiación relacionada con el entorno olímpico, se empezó una colaboración con investigadores clínicos (Jaume Gili, An-

toni Capdevila) en temas de bioenergética muscular humana que, en el caso de Antoni Capdevila (actualmente Jefe de Servicio de Diagnóstico por la Imagen del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau) se ha mantenido hasta la actualidad, aunque el foco de nuestro interés clínico ha cambiado a lo largo de este período. El GABRMN-UAB como grupo multicéntrico dentro del CIBER-BBN está dirigido por mi (Carles Arús) y se compone actualmente de 24 miembros. La mayoría desarrollan su trabajo en los laboratorios y servicio de resonancia de la Universidad Autónoma de Barcelona, aunque hay miembros ubicados en distintos centros clínicos de referencia del área metropolitana de Barcelona (ver Figura 1). Esta relación directa de más de 10 años nos permite atrevernos a llevar a cabo investigación básica con resultados de utilidad transnacional en los centros clínicos con los que se colabora.

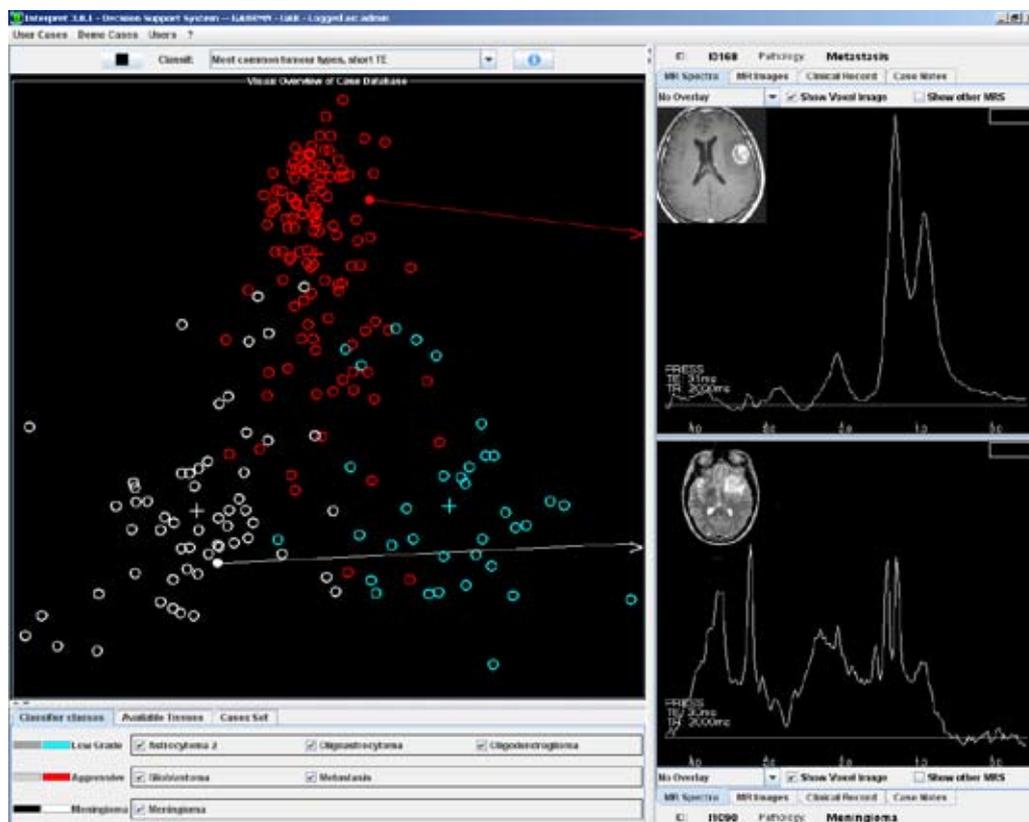


Figura 2:

Interfaz de la nueva versión INTERPRET DSS 3.0.1, que permite, entre otras funcionalidades, distinguir entre tumores y enfermedad pseudotumoral, y entre diferentes tipos de tumores cerebrales entre sí. Además, esta versión es multiusuario, incluyendo gestión de usuarios y una base de datos interna para el manejo de los casos por parte de cada usuario en el centro clínico donde se ha instalado el sistema.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PRIORITARIAS

- a) Mejora del diagnóstico y pronóstico de tumores cerebrales humanos mediante imagen (MRI) y espectroscopía de resonancia magnética nuclear (MRS).
- b) Desarrollo de clasificadores basados en MRS de humanos y su implementación en una interfaz gráfica para facilitar diagnóstico y pronóstico basado en evidencia en sistemas informatizados de ayuda al diagnóstico (Decision Support Systems, DSS).
- c) Búsqueda de marcadores moleculares de la progresión tumoral potencialmente utilizables in vivo mediante estudios ex vivo e in vitro de modelos celulares, modelos animales y sus biopsias.
- d) Fenotipado mediante imagen molecular por resonancia (MRSI) preclínica de la progresión tumoral.

ALGUNOS RESULTADOS RELEVANTES

En cuanto a la investigación traslacional, el GABRMN-UAB lideró el proyecto Europeo INTERPRET (2000-2002) que produjo una DSS para ayudar a los radiólogos en su práctica diaria. El sistema se ha venido distribuyendo de manera libre a centros clínicos interesados (<http://gabrmn.uab.es/DSS>). En Octubre de 2009 se ha hecho accesible la versión 3.0 (los usuarios registrados superan el centenar en 20 países) (figura 2).

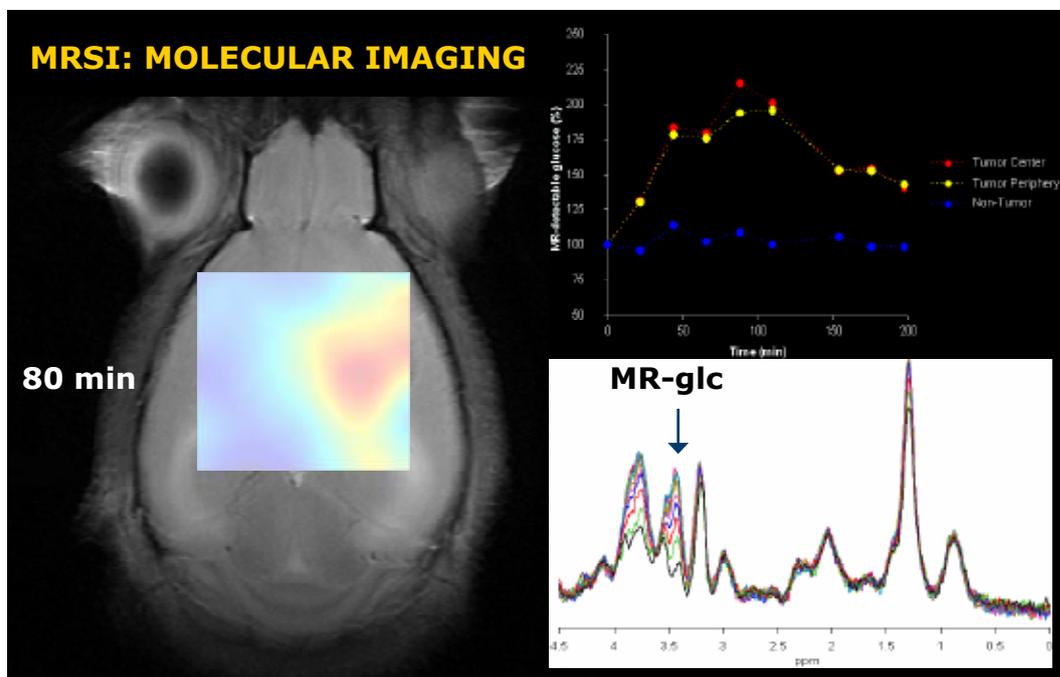


Figura 3

Imagen Molecular. MRSI dinámica en modelo allograft de glioma de alto grado-ratón con tumor GL261-durante hiperglicemia aguda inducida. Los cambios de intensidad detectables a 3,43 ppm (variaciones aparentes de glucosa visible por MRS, MR-glc; espectros en la caja con fondo blanco) se enseñan en las cinéticas temporales de la gráfica para distintas regiones del Tumor (centro y periferia) vs. Parénquima normal/ Peritumoral. A los 80 min después de inducir la hiperglicemia en el animal (punto temporal señalado en la gráfica), la distribución espacial de los cambios MR-glc se traduce en el mapa superpuesto a la imagen T2-W de referencia.

En cuanto a la investigación preclínica, los estudios de perturbación reversible del patrón espectral (MRS) en tumores gliales, basado en hiperglicemia aguda inducida en ratones han sido estudiados con espectroscopia multivolumen (MRSI). Estos estudios aportan una información novedosa que sugiere heterogeneidad dentro del microambiente tumoral, visible in vivo y de forma no invasiva (figura 3) y apuntan a la existencia de "hot-spots" de elevada actividad metabólica de posible interés en el fenotipado tumoral.

¿QUÉ REPRESENTA PARA NOSOTROS FORMAR PARTE DEL CIBER-BBN?

Aparte del aumento de la financiación, aspecto nada desdeñable, la pertenencia al CIBER ha generado la aparición de sinergias entre grupos de intereses complementarios, gracias entre otros aspectos a la financiación de proyectos intramurales como IMA-

FEN. Un ejemplo gráfico de ello se muestra en la figura 4. Así GABRMN-UAB en colaboración con otro grupo CIBER (LNB-CICBIO) ha puesto a punto un protocolo para evaluar de manera rápida, y utilizando una cantidad mínima de material, el desempeño de nuevos agentes de contraste para diagnóstico de tumores cerebrales (figura 4).

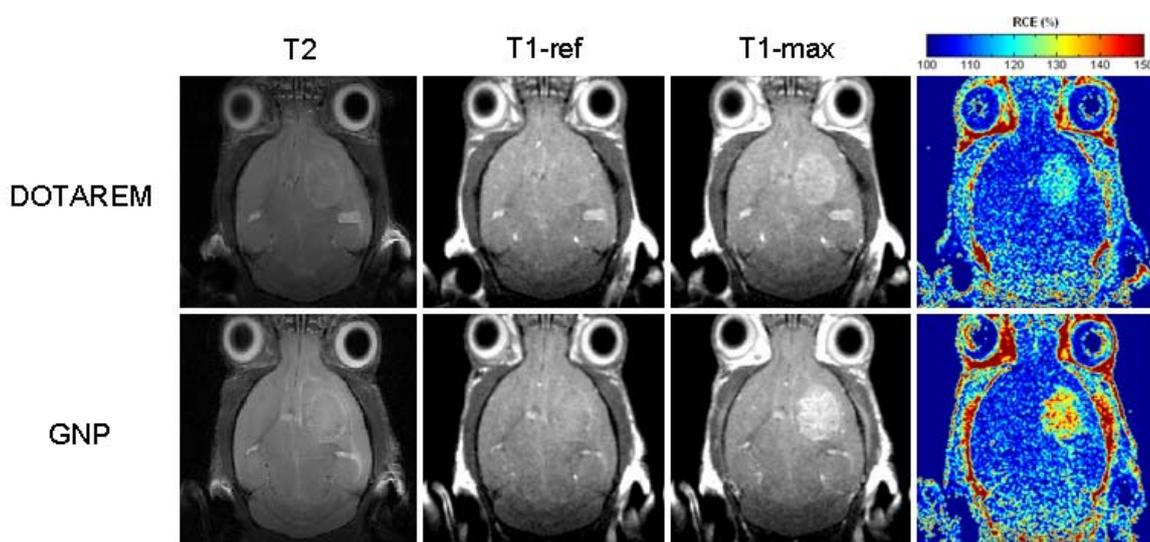


Figura 4

Estudios con nuevos agentes de contraste : De izquierda a derecha: imágenes ponderadas en T2 (69x69 $\mu\text{m}/\text{pixel}$), imágenes de estudio dinámico (T1-ref y T1-max, 138x138 $\mu\text{m}/\text{pixel}$) y mapas de RCE codificado en colores del cerebro de 2 ratones inyectados con células de glioma GL261. Fila superior: estudio realizado con DOTAREM. Fila inferior: estudio llevado a cabo con una de las GNPs sintetizadas por LNB-CICBIO. Las imágenes T1-ref fueron adquiridas antes de la inyección de contraste, mientras que las imágenes T1-max corresponden al punto máximo de aumento de señal después de la administración del agente de contraste.

CONTACTO

IP grupo: Prof. Carles Arus Caraltó

Universidad Autónoma de Barcelona. Edifici Cs Facultat de Biociències.

Departament de Bioquímica y Biología Molecular. Cerdanyola del Vallès. Tlf.935811257

Más información



II FÒRUM DE LA BIOREGIÓ

EL 25% DE LAS EMPRESAS BIOTECNOLÓGICAS SE CONCENTRAN EN CATALUÑA

Según las conclusiones del recién publicado informe de BIOCAT acerca de la situación de las empresas Biotech catalanas, el 25% del conjunto estatal se concentra en dicha región, con más de 700 millones de euros de facturación por año y alrededor de 20.000 puestos de trabajo en farmacia y biotecnología. Otro dato remarcable, la producción científica de la región, otorga también a Cataluña una posición destacable con un 25% de publicaciones correspondientes a investigadores de centros de dicha Comunidad.

El informe Biocat 2009, que puede ser consultado en la página web de BIOCAT, es el primer estudio específico del sector en Cataluña y nace "con el espíritu de ser una radiografía del sector y conocer dónde se encuentran las oportunidades de mejora, imprescindibles para dirigir las políticas de futuro" tal y como afirmaba en su presentación Manel Balcells, presidente de BIOCAT. Ofrece un análisis completo del sector biotecnológico, biomédico y de tecnologías médicas en la Región.

Montserrat Vendrell, Directora General de Biocat, fue la encargada de presentar el Informe en el contexto del II Fórum de la BioRegió, ante cerca de 600 asistentes. El Foro, organizado por esta entidad en colaboración con la Cámara de Comercio de Barcelona, logró congregarse a un número representativo de expertos del sector empresarial, investigadores, gestores de centros e institutos de investigación y representantes de universidades u hospitales.

El CIBER-BBN estuvo presente en esta jornada de "partnering" y "networking" en la zona de exposición, en la que se presentaron alrededor de 100 posters, que demuestran la consolidación de este evento en tan sólo dos ediciones como la reunión de referencia en Biotecnología y Biomedicina en Cataluña.

La Jornada contó también con la participación del experto John Hodgson, consultor empresarial y editor de la revista Nature Biotechnology, quien analizó la evolución de las compañías del sector en el entorno cambiante actual, así como las oportunidades de inversión de futuro.



Espacio de exposición y networking.



Dr. Joan Massagué, nombrado "Embajador de la BioRegió de Catalunya"

INNOCASH promoverá la valorización del proyecto GLAUACO del CIBER-BBN.



El programa INNOCASH ha resuelto la convocatoria de valorización de proyectos en la que se incluye el proyecto del CIBER-BBN: lente de contacto sensora realizada con micro-nanotecnologías para la monitorización no invasiva de la presión intraocular (GLAUACO).

El resultado de la investigación, llevada a cabo por tres grupos del **CIBER-BBN: NANOMOL-CSIC, IOBA-UVA y GBIO-CNM (CSIC)**, permitirá el desarrollo de un dispositivo sensor no invasivo, constituido por una lentilla ocular recubierta con un polímero nanoestructurado con la electrónica adecuada para la adquisición y transmisión de datos por telemetría, para la medida de la presión intraocular (PIO) de modo continuado y prolongado en el tiempo.

Su aplicación se centra en el diagnóstico y monitorización de pacientes afectados con Glaucoma, enfermedad que engloba un grupo de patologías caracterizadas por una neuropatía óptica progresiva, alteraciones características del campo visual y un aumento de la PIO, constituyendo una de las principales causas de ceguera bilateral e irreversible en nuestra sociedad.

El dispositivo, incorporado al escarapate tecnológico de INNOCASH, proporcionará un control de la PIO continuado y prolongado, permitiendo un importante avance en el diagnóstico y seguimiento del glaucoma y el diseño de nuevas estrategias terapéuticas personalizadas, evitando la progresión de la enfermedad.

Sus principales aplicaciones para pacientes con Glaucoma son: monitorización continuada, prolongada y fisiológica de la PIO de forma no invasiva, evitando la hospitalización para realizar una curva tensional, disminuyendo costes en el sistema sanitario y aumentando la precisión diagnóstica; disminución del número de personas no diagnos-

ticadas de Glaucoma; utilidad diagnóstica para detectar con alta sensibilidad las fluctuaciones de la PIO observadas en pacientes con glaucoma, causa de la progresión de la enfermedad; evaluación de la respuesta terapéutica a los fármacos antiglaucomatosos; y utilidad en otras patologías o procesos hipertensivos oculares.

La iniciativa INNOCASH, impulsada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, promueve la valorización de proyectos de I+D desarrollados en Centros de Investigación y Tecnológicos. Entre sus objetivos están el fomento de la transferencia de tecnología, la creación de empresas de base tecnológica y la atracción de inversión privada con expectativas reales de negocio.

[Más información](#)

El CIBER-BBN da un paso más en su programa de transferencia a la industria.

La Universidad Autónoma de Barcelona y el CIBER-BBN han licenciado a JANUS Development SL una de sus patentes en cotitularidad: "Uso de cuerpos de inclusión como agentes terapéuticos" solicitada por el Grupo de Investigación de Microbiología Aplicada del Instituto de Biotecnología y de Biomedicina de la Universidad Autónoma de Barcelona-IBB-UAB, liderado por Antonio Villaverde.

Los autores de la presente invención han identificado la posibilidad de utilizar cuerpos de inclusión bacterianos, generados a partir de la producción en una célula huésped de una proteína activa recombinante, como agentes terapéuticos. Los cuerpos de inclusión bacterianos son nanopartículas estables y biocompatibles. Mediante esta técnica se pueden producir, proteínas terapéuticas a gran escala y bajo coste. En particular, estos cuerpos de inclusión servirían de vehículo para la localización de proteínas terapéuticas en el interior celular, evitando la generación de una posible respuesta inmune contra la proteína terapéutica en cuestión. Esencialmente cualquier proteína puede ser producida dentro de estos cuerpos de inclusión bacterianos, lo cual permite el uso potencial de estas moléculas como nanocápsulas abriendo un amplio espectro de posibilidades terapéuticas en el ámbito de la medicina substitutiva, terapia tumoral y otras aplicaciones biomédicas basadas en la administración de polipéptidos funcionales.

JANUS DEVELOPMENT SL, la empresa que ha adquirido los derechos de licencia, tiene la misión de valorizar el conocimiento biomédico actuando como acelerador de proyectos y ofreciendo a los centros de investigación capacidad de invertir en sus descubrimientos y gestionar una primera fase de desarrollo y validación de estos proyectos con una orientación mercantil. En concreto, en este pro-

yecto, la función de JANUS será gestionar el desarrollo de la tecnología hasta un estadio de prueba de concepto que permita la comercialización o la sublicencia a terceros.

El CIBER-BBN trabaja actualmente, junto a las instituciones consorciadas, en la valoración de los resultados de la investigación. Tras definir y evaluar la oferta tecnológica del Centro, los esfuerzos se concentran ahora en poner en valor esa tecnología y convertirla en útil para la industria y para la sociedad.

Información sobre la patente: EP09382069 (patente europea). Solicitud 29/05/2009

Inventores: García Fruitós, Elena (CIBER-BBN); Corchero Nieto, José Luis (CIBER-BBN); Vazquez Gómez, Esther (UAB); Villaverde Corrales, Antonio (UAB).

Grupo de Investigación de Microbiología Aplicada del Instituto de Biotecnología y de Biomedicina de la Universidad Autónoma de Barcelona-IBB-UAB.

Más información

Oferta Tecnológica CIBER-BBN.

EL CIBER-BBN LIDERA UNO DE LOS PROYECTOS EURONANOMED.

El proyecto Nanostem, concedido a través de la convocatoria EuronNanoMed, será liderado por el **Dr. Simó Schwartz** quien trabajará en colaboración con otros investigadores del CIBER-BBN del área de Nanomedicina: el Profesor Jaume Veciana del grupo **NANOMOL-CSIC** y el Dr. Antoni Villaverde del **IBB-UAB**.

En la presente convocatoria, con un presupuesto 17 millones de euros, se presentaron 27 propuestas de proyectos de las que se seleccionaron ocho. Tres de ellas serán lideradas por grupos de nuestro país: además del mencionado, uno de ellos por M^a Ángeles Muñoz del grupo asociado **LIBM-HGUGM** y otro por Maria José Alonso Fernández, de la Universidad de Santiago de Compostela.

Y es que la participación española en esta convocatoria es sobresaliente. Ocho grupos españoles participan como socios en alguno de los proyectos EuroNanoMed, número sólo igualado por Francia. Tres de estos grupos lo hacen como coordinadores de proyectos.

Los otros cinco proyectos serán liderados por investigadores de diferentes nacionalidades: en dos proyectos lo harán investigadores franceses, dos investigadores suecos, y uno será liderado por investigadores alemanes.

El objetivo de EuroNanoMed es el de fomentar la competitividad de los investigadores de Nanomedicina a nivel europeo, dando soporte a los proyectos colaborativos y multidisciplinares, incluyendo participantes clínicos, académicos y de la industria.

Más información

ENERO 2010**-17-22 de enero. Viladrau, Barcelona**

First EIBIR Winter School on Interdisciplinary Biomedical Imaging

<http://www.eibir.org/cms/website.php?id=/en/news/2009.htm>

-20-21 de enero. San Francisco, CA, EEUU

Stem Cells World Congress

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/SCWC2010/>

-20-23 de enero. Valencia

Biodevices 2010

<http://www.biodevices.biostec.org>

-28-29 de enero. Montpellier, Francia.

Clinical Applications of Nanotechnology in the field of Cancer

http://www.ciber-bbn.es/noticias/ver/noticia/396-jornada_clinical_applications_of_nanotechnology_in_the_field_of_cancer?locale=es

FEBRERO 2010**-1-2 de febrero. Ginebra, Suiza.**

Biosquare.

<http://www.biosquare.com/>

-11-12 de febrero. Barcelona

Screening Europe

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/SE2010/>

-17-19 de febrero. Tokio, Japón.

Nanotech

<http://www.nanotechexpo.jp/en/>

-18-19 de febrero. Bethesda, Maryland, EEUU.

National Eye Institute 40th Anniversary. Symposia Focus on Glaucoma

<http://www.nei.nih.gov/anniversary/>

-24-27 de febrero. Valencia.

Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering 2010

www.cmbbe2010.cf.ac.uk

MARZO 2010**-7-12 de marzo. Taipei, Taiwan**

International Symposium on GRID Computing.

<http://event.twgrid.org/isgc2010/>

-8-10 de marzo. Barcelona

Bioeurope spring.

<http://www.ebdgroup.com/bes/sponsors.htm>**-15-18 de marzo. Barcelona.**

E Health Week 2010.

<http://www.ehealthweek2010.org/>**-23 al 26 de marzo. Málaga**

Nanospain2010.

<http://www.nanospainconf.org/>**ABRIL 2010****-14-17 de abril. Rotterdam, Holanda**

2010 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: From Nano to Macro

<http://www.biomedicalimaging.org/2010/>**-15-17 de abril. Barcelona**

XXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Diabetes

<http://gestion.pacifico-meetings.com/www/sed2010/presentacion.html>**MAYO 2010****-3-6 de Mayo. Chicago-IL, EEUU**BIO <http://convention.bio.org/>**-6 -7 de mayo. Hospital Sant Pau, Barcelona**

JORNADAS CIBER-BBN

www.ciber-bbn.es**-9-12 de mayo. Basel, Switzerland.**

3rd European Conference for Clinical Nanomedicine.

<http://www.clinam.org/conference.html>**-17-20 de mayo. Melbourne, Australia.**

CCGrid-Health 2010 which will be held from

<http://www.science.uva.nl/~silvia/CCGrid-Health/>

-19-20 de mayo. Stockholm, Suecia.

Molecular Diagnostics Europe Stockholm International Fairs and Congress

http://www.biospace.com/calendar_event_details.aspx?CalendarEventEntityId=688989

-24-26 de mayo. Valencia

8th International Symposium on Polymer Therapeutics: From Laboratory to clinical practice. <http://www.cipf.es>

-25-26 de mayo. Dublin, Irlanda.

Lab-on-a-Chip European Congress

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/LOACEC2010/>

Advances in Microarray Technology

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/AMT2010/>

Single Cell Analysis Congress

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/SCAC2010/>

Advances in BioDetection Technologies

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/ABT2010/>

-25-29 de mayo. Rostock, Alemania.

8th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers

<http://www.magneticmicrosphere.com/meetings/>

-26-28 de mayo. Glasgow, Reino Unido.

World Congress on Biosensors Biosensors 2010-20th Anniversary World Congress on Biosensors

<http://www.biosensors-congress.elsevier.com/>

-31 mayo-2 junio. Amsterdam, Holanda

ICCS 2010: International Conference on Computational Science.

<http://www.iccs-meeting.org/iccs2010/>

JUNIO 2010**-7-11 de junio. Strasbourg, Francia**

E-MRS 2010 Spring Meeting

www.emrs-strasbourg.com

-8-9 de junio. Berlín, Alemania

Cancer Proteomics

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/CP2010/>

Advances in Antibody and Peptide Therapeutics

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/AAPT2010/>

-13-17 de junio. Washington DC, EEUU.

46 th Annual Meeting-Drug Information Association.

<http://www.diahome.org/DIAHome/Home.aspx>

-15-17 de junio. Münster, Alemania.

Nanobioeurope 2010

<http://www.nanobio-europe.com/>

-16, 17 y 18 de junio. Barcelona.

Producción de proteínas recombinantes: estrategias de optimización. Organizado por la Plataforma de Producción de Proteínas.

<http://www.aulacientifica.com/Programas/Proteomica/RecombinantesBCN.htm>

-16-19 de junio. Moscone West San Francisco, CA EEUU.

International Society for Stem Cell Research, ISSCR 8th Annual Meeting

<http://www.isscr.org/meetings/index.cfm>

-24-25 de junio. Maryland, EEUU.

National Eye Institute 40th Anniversary: Translational Research and Vision

<http://www.nei.nih.gov/anniversary/>

-27-29 de junio. Brno, República Checa.

20th international EURASIP conference BIOSIGNAL 2010

<http://www.biosignal.cz/>

-30 de junio –2 de Julio. Davos, Suiza.

European Orthopaedics Research Society EORS2010

<http://www.esb2009.org/>

JULIO 2010**-2-7 de julio. Turín, Italia.**

ESOF 2010 EuroScience Open Forum

<http://www.esof2010.org/>

-5-8 julio. Edimburgo, Reino Unido.

17 th Congress of the European Society of Biomechanics.

<http://www.esbiomech.org/>

-12-14 de Julio. Nottingham, Reino Unido.

UKNSCN: National Stem Cell Network. Launch of UK-Spain Online Collaborative Forum.

<http://www.uknscn.org/meetings/meetings10.html>

-19-23 de julio. Australia.

9th World Congress on Computational Mechanics.

<http://www.wccm2010.com/index.htm>

AGOSTO 2010**-22-27 de agosto. París, Francia.**

COMPSTAT 2010. 19th International Conference on Computational Statistics. París,.

<http://www.compstat2010.fr/>

-24-25 de agosto. Edimburgo, Reino Unido.

Stem Cells Europe

<http://www.selectbiosciences.com/conferences/SCE2010/>

-28 de agosto-1 de septiembre. Estocolmo, Suecia.

ESC Congress 2010

<http://www.escardio.org/congresses/esc-2010/Pages/welcome.aspx>

SEPTIEMBRE 2010**-4-7 septiembre. Barcelona**

The EMBO meeting

<http://www.the-embo-meeting.org/>

-6-10 de septiembre. Braga, Portugal.

TNT2010

<http://www.tntconf.org>

-11-15 de septiembre. Tampere, Finlandia.

European Society for Biomaterials Conference.

<http://www.esb2010.org/DowebEasyCMS/>

-14-15 de septiembre. Dublín, Irlanda

RNAi & miRNA Europe

-14-18 de septiembre. Rimini, Italia.

14th International Biotechnology Symposium and Exhibition

<http://www.ibs2010.org/>

-20-24 de septiembre. Beijing, China

International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention. <http://www.miccai2009.org/>

-26-29 de septiembre. Belfast, Irlanda del Norte.

CinC 2010. Computers in Cardiology.

<http://cinc2009.org/html/CinC2010.html>

-29 de septiembre-1 de octubre. Pamplona.

BIOSPAIN 2010

<http://www.biospain2010.org/>

OCTUBRE 2010

-Eurobio 2010. Fechas por confirmar

-28-29 de octubre. San Diego, CA, EEUU

Lab-on-a-Chip World Congress

Microarray World Congress

NOVIEMBRE 2010

-9-10 de noviembre. Florencia, Italia.

European Biomarkers Summit

-15-17 de noviembre. Munich, Alemania.

BIO-Europe International Partnering Conference November

BREVES

Las IV Jornadas del CIBER-BBN se celebrarán en Barcelona en el mes de Mayo.

La tesis de Pedro Guerra candidata al Premio Extraordinario de doctorado 2007 de la UPM
6ª Convocatoria GICSERV de Acceso a la ICTS Sala Blanca de micro y nanofabricación.

Nuevo módulo de formación on line en el marco del acceso a la WoK

Premio Emprendedores 2009 a la spin-off EBERS Medical Technology.

First EIBIR winter school on Interdisciplinary Biomedical Imaging.