BBN

Memoria anual

2016

ciber-bbn

Centro de Investigación Biomédica en Red
Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina

Índice

PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR CIENTÍFICO 3

ORGANIZACIÓN
Estructura organizacional 6
Directorio de grupos e instituciones 8
Presupuesto 10
Personal 10
Actividades destacables 11
Producción científica 15

PROGRAMAS CIENTÍFICOS
P1 Bioingeniería e Imagen Médica 20
P2 Biomateriales y Terapias Avanzadas 21
P3 Nanomedicina 22

PROGRAMAS TRANSVERSALES
Programa de Transferencia Industrial 24
Programa de Investigación traslacional 24
Programa de Formación y Capacitación 25
Programa de Difusión 26
Programa de Internacionalización 27

PLATAFORMAS
ICTS NANBIOSIS 30
Colaboración con otras plataformas 31

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 33

Presentación del Director Científico

Resumo a continuación lo que ha sido el año 2016 en CIBER-BBN, si bien encontrarán información más detallada en las páginas siguientes.

El número de publicaciones científicas en 2016 parece haber sufrido un retroceso respecto a anualidades anteriores, decrecimiento que puede ser achacado a la coyuntura económica y al descenso de recursos, principalmente de personal contratado, principal activo de un centro de investigación. No obstante, seguimos manteniendo unos altos estándares de calidad en nuestra producción científica, con más de un 70% de producción en revistas del primer cuartil y casi un 28% en primer decil.

Es también reseñable la mejora de los indicadores en cuanto a comunicación y visibilidad de nuestro trabajo hacia la sociedad. El número de apariciones en medios y redes sociales, notas de prensa, etc. ha mejorado considerablemente respecto a años anteriores.

En 2016 se han iniciado un buen número de proyectos intramurales que describen la actividad investigadora de nuestra área temática, y que se desarrollan bajo un marco colaborativo. Tras la evaluación por la ANEP, 30 proyectos fueron categorizados como proyectos de excelencia, y 39 como proyectos de actividad reconocida. Cada proyecto está enfocado a la resolución de un problema clínico, siendo cáncer y enfermedades neurológicas las patologías mayoritariamente abordadas por nuestros investigadores.

Estamos muy satisfechos del incremento de solicitudes de proyectos de financiación competitiva, tanto a nivel nacional como internacional. Los proyectos solicitados por CIBER, bien por varios grupos concurriendo como CIBER, bien por investigadores contratados, han superado en un 60% a los presentados en 2015. Consecuentemente, la tasa de éxito también ha mejorado. Actualmente, investigadores de CIBER-BBN están participando en varios proyectos de H2020, como socios o coordinadores.

Somos conscientes de que hemos de dar respuesta al gran reto que nos es encomendado de acercar el resultado de nuestra investigación a la sociedad y a la práctica clínica, mejorando nuestros indicadores en cuanto a transferencia y traslación. Seguimos trabajando en este sentido, con el ánimo de mejorar la llegada a la industria de nuestros resultados y apoyando medidas que incluyen, entre otras, la cofinanciación de proyectos con empresas.

En el ámbito de la colaboración clínica, en el marco de las últimas Jornadas se han organizado tres foros clínicos que fueron de gran interés por el estímulo que supone el acercamiento entre los médicos y los investigadores que desarrollan tecnologías.

En 2016 NANBIOSIS se ha afianzado como infraestructura científico técnica singular. Se ha consolidado la gestión interna del acceso competitivo, se ha incrementado su conocimiento a nivel nacional e internacional en el sector profesional biomédico, y se ha mejorado su posicionamiento on line.

También en 2016 se han modificado y simplificado los criterios de evaluación anual de los grupos de investigación. Como resultado, no se ha propuesto la discontinuidad de ningún grupo tras la evaluación de 2015.

Damos la bienvenida a dos nuevos grupos (liderados por José Miguel López Higuera de la Universidad de Cantabria y por Jesús Martínez de la Fuente del Instituto del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón), que desde finales de 2016 se han incorporado a CIBER-BBN, enriqueciendo los programas de bioingeniería y nanomedicina.

Aplaudimos también el fortalecimiento institucional del modelo CIBER, con la creación de las nuevas áreas temáticas con las que sin duda existen muchos intereses comunes y con las que se espera establecer lazos de colaboración en breve.

Como Director Científico, estoy convencido de que el proyecto CIBER es un proyecto ambicioso, estimulante y capaz de generar extraordinarios logros científicos procedentes de la colaboración. Quiero desde aquí agradecer el trabajo, paciencia y tesón de todos los investigadores e investigadoras que cada día se esfuerzan en superar nuevos retos y hacer avanzar la ciencia, a pesar de las dificultades.

Recibid mi más cordial saludo,

Ramón Martínez Máñez,

Director Científico

2

Organización

Estructura organizativa

El CIBER-BBN es una de las áreas temáticas que componen el Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER), un consorcio de investigación español en el ámbito de la investigación biomédica con un gran potencial científico, dependiente del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) - Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. En 2016 estaba compuesto por 8 áreas temáticas – que fueron ampliadas a 11 en 2017-.

El área de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina integra 45 grupos de investigación, manteniendo su independencia en cuanto a la gestión científica. Su estructura organizativa tiene como base los grupos de investigación componentes y su actividad pilota sobre los Programas de Investigación y los Programas Transversales, habiendo un coordinador por cada Programa que pertenece al Comité de Dirección. Las decisiones científicas son tomadas por el Director Científico, asesorado por dicho Comité de Dirección y el Comité Científico Externo.

Los máximos órganos de gobierno del CIBER-BBN son el Consejo Rector y la Comisión Permanente, comunes para todas las áreas de investigación CIBER. El Consejo Rector está constituido por tres representantes del ISCIII y por un representante institucional de cada una de los centros consorciados. Lo preside el Director del ISCIII y se reúne con periodicidad semestral. La Comisión Permanente constituye una comisión delegada, formada por el ISCIII y 8 miembros del Consejo Rector pudiendo renovarse los mismos anualmente. Tanto el funcionamiento como las finalidades de los órganos de gobierno, de apoyo y asesoramiento, quedan establecidas en los estatutos del CIBER.

El Comité de Dirección está presidido por el Director Científico y lo integran los coordinadores de los programas y el gerente de CIBER.

Integrantes del Comité de Dirección

NOMBRE	CARGO
Ramón Martínez-Máñez	Director Científico
José Becerra Ratia	Subdirector Científico
Jordi Aguiló Llobet	Coordinador de Bioingeniería e Imagen Médica
Julio San Román del Barrio	Coordinador de Biomateriales y Terapias Avanzadas
M. Pilar Marco Colás	Coordinadora de Nanomedicina
Jaume Veciana Miró	Coordinador de Plataformas / ICTS
Simó Schwartz Navarro	Coordinador de Transferencia Industrial
Ramón Mangues Bafalluy	Coordinador de Traslación Clínica
Raimon Jané Campos	Coordinador de Formación
Jesús Santamaría Ramiro	Coordinador del Plan Estratégico
Manuel Sánchez Delgado	Gerente

Adjunta a Dirección Científica: Begoña Pérez Magallón
Contacto http://www.ciber-bbn.es/quienes-somos/contacto

Comité Científico Asesor Externo del CIBER-BBN

El Comité Científico Externo es un órgano de apoyo y asesoramiento científico, formado por investigadores de especial relevancia, a nivel internacional, en el ámbito de ciencias de la salud que se han distinguido por su trayectoria profesional o científica en campos afines a los objetivos del Centro.

NOMBRE	INSTITUCIÓN
Niilo Saranummi	VTT Technical Research Centre, Finlandia
Leif Sörnmo	Biomedical Engineering Department, University of Lund, Suecia
Begoña Castro	Directora Científica de Histocell, España
Matthias Epple	Centre for Medical Biotechnology, Universität Duisburg-Essen, Alemania
Abhay Pandit	Centre for Research in Medical Devices (CÚRAM) National University of Ireland - Galway, Irlanda
Patrick Boisseau	Business development in NanoMedicine at CEA-Leti, Chair of the Executive Board of European Technology Platform on Nanomedicine, Francia
Wofgang Parak	Philipps Universität Marburg, Alemania
Alberto A. Gabizon	Shaare Zedek Medical Center, Oncology Institute The Hebrew University of Jerusalem, Israel
Joan Bigorra	Director de Innovación del Hospital Clinic de Barcelona, España
Pilar Calvo	Responsable de Desarrollo Farmacéutico de PHARMAMAR, España

Comité Asesor Médico del CIBER-BBN

NOMBRE	CARGO
Joan Bigorra Llosas	Director de Innovación en el Hospital Clinic de Barcelona
Arcadi García Alberola	Jefe de Sección de Arritmias del Servicio de Cardiología en el Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia
Enrique Gómez Barrena	Facultativo Especialista del área de Traumatología y ortopedia en el Hospital Universitario La Paz, Madrid
Mª José Martí Doménech	Servicio de Neurología del Hospital Clínic, Barcelona
José M. Ruíz Moreno	Facultativo Especialista del Área de Oftalmología del Complejo Universitario Hospitalario de Albacete
Josep Tabernero Caturla	Coordinador de onco-hematología en el Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona

Gestión Científica del CIBER-BBN

NOMBRE	PROGRAMA
Theodora Tsapikouni	Bioingeniería e Imagen Médica
Aída Castellanos Páez	Biomateriales y Terapias Avanzadas
Johanna Katharina Scheper	Nanomedicina
Nerea Argarate Madariaga	Nanomedicina
Fernando Santos Benito	Transferencia Industrial
Jesús M. Izco Zaratiegui	Plataformas de Equipamiento (ICTS NANBIOSIS)

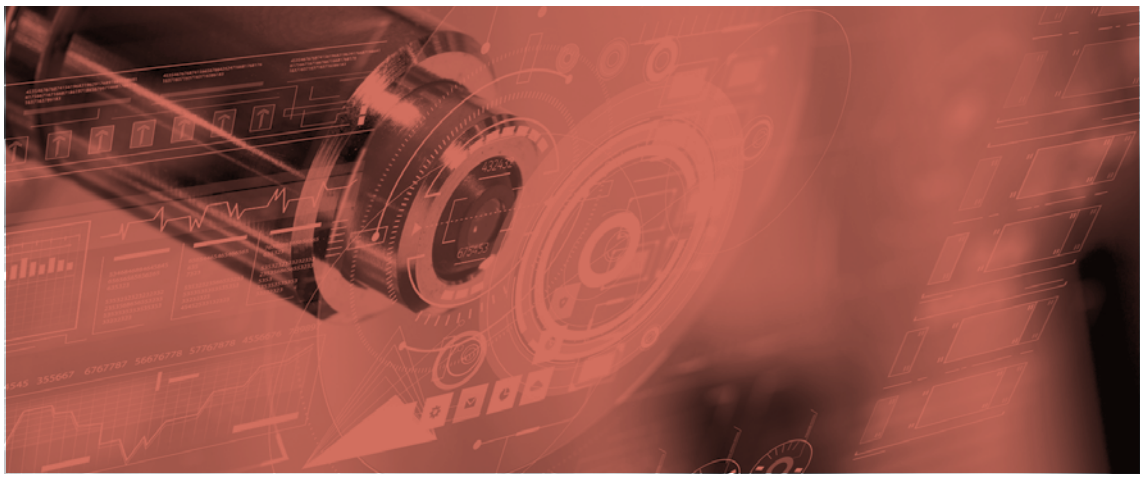
Unidad Técnica

Ver relación de personal: http://www.ciber-bbn.es/quienes-somos/estructura/unidad-tecnica

Directorio de Grupos e Instituciones

Jefe de grupo	Institución	Centro	Prov. Centro
Aguiló Llobet, Jordi	Universidad Autónoma de Barcelona	Centro Nacional de Microelectrónica	Barcelona
Albericio Palomera, Fernando	Universidad de Barcelona	Facultad de Química	Barcelona
Arús Caralto, Carles	Universidad Autónoma de Barcelona	Facultat de Biociencias	Barcelona
Becerra Ratia, José	Universidad de Málaga	Facultad de Ciencias	Málaga
Bellón Caneiro, Juan Manuel	Universidad de Alcalá	Facultad de Medicina	Madrid
Blanco Fernández, Jerónimo	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Barcelona
Calonge Cano, Margarita	Universidad de Valladolid	Instituto de Oftalmobiología Aplicada	Valladolid
Engel López, Elisabeth	Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Barcelona
Eritja Casadella, Ramon	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Barcelona
Farré Ventura, Ramon	Universidad de Barcelona	Facultad de Medicina	Barcelona
Fernández Jover, Eduardo	Universidad Miguel Hernández	Instituto de Bioingeniería	Alicante
Gómez Ramírez, Rafael	Universidad de Alcalá	Facultad de Farmacia	Madrid
Gómez Ribelles, José Luis	Universidad Politécnica de Valencia	Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular	Valencia
González Martín, María Luisa	Universidad de Extremadura	Facultad de Ciencias	Badajoz
Jané Campos, Raimon	Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Barcelona
Laguna Lasaosa, Pablo	Universidad de Zaragoza	Instituto de Investigación en Ingeniería	Zaragoza
Lechuga Gómez, Laura María	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia	Barcelona
Leiva Hidalgo, Alberto	Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Instituto de investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Barcelona
Liz Marzán, Luis Manuel	CIC biomaGUNE	CIC BiomaGUNE	Guipúzcoa
Mangues Bafalluy, Ramon	Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Instituto de investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Barcelona
Marco Colas, María Pilar	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Barcelona
Martínez Barca, Miguel Ángel	Universidad de Zaragoza	Instituto de Investigación en Ingeniería	Zaragoza
Martínez Mañez, Ramón	Universidad Politécnica de Valencia	Instituto Interuniversitario de Investigación de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico	Valencia
Muñoz Fernández, Mª Ángeles	Servicio Madrileño de Salud	Hospital Gregorio Marañón	Madrid
Pavía Segura, Javier	Universidad de Barcelona	Hospital Clínic de Barcelona	Barcelona
Pedraz Muñoz, José Luis	Universidad del País Vasco	Facultad de Farmacia	Álava

Jefe de grupo	Institución	Centro	Prov. Centro
Peris Serra, José Luis	Asociación Instituto de Biomecánica de Valencia	Instituto de Biomecánica de Valencia	Valencia
Pozo Guerrero, Francisco del	Universidad Politécnica de Madrid	ETSI Telecomunicación	Madrid
Raya Chamorro, Ángel	Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona	Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona	Barcelona
Ritort Farran, Félix	Universidad de Barcelona	Facultad de Física	Barcelona
Roa Romero, Laura María	Universidad de Sevilla	Escuela Superior de Ingenieros	Sevilla
Rodríguez Cabello, José Carlos	Universidad de Valladolid	Centro de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico	Valladolid
Ruiz Romero, Cristina	Servicio Gallego de Salud	Complejo Hospitalario Universitario A Coruña	A Coruña
Samitier Martí, Josep	Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Barcelona
San Román del Barrio, Julio	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Madrid
Santamaría Ramiro, Jesús	Universidad de Zaragoza	Universidad de Zaragoza	Zaragoza
Santos Lleó, Andrés	Universidad Politécnica de Madrid	ETSI Telecomunicación	Madrid
Sanz Carrasco, Fausto	Universidad de Barcelona	Facultad de Química	Barcelona
Schwartz Navarro, Simó	Fundación Hospital Universitario Vall d´Hebron - Institut de Recerca (VHIR)	Hospital Vall d'Hebrón	Barcelona
Solans Marsá, Concepción	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Barcelona
Trepat Guixer, Xavier	Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Instituto de Bioingeniería de Cataluña	Barcelona
Vallet Regí, María	Universidad Complutense de Madrid	Facultad de Farmacia	Madrid
Veciana Miró, Jaume	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Instituto de Ciencias de Materiales de Barcelona	Barcelona
Vilaboa Díaz, Nuria	Servicio Madrileño de Salud	Hospital La Paz	Madrid
Villaverde Corrales, Antonio	Universidad Autónoma de Barcelona	Instituto de Biotecnologia y Biomedicina	Barcelona



Presupuesto

INGRESOS				
TRANSFERENCIA ISCIII	SUBVENCIONES PROYECTOS	PRESTACIONES SERVICIOS	OTROS INGRESOS	TOTAL
3.960.160,00	879.444,36	227.127,26	24.000,00	5.090.731,62

GASTOS				
PROYECTO	INVENTARIABLE	APROVISIONAMIENTOS Y OTROS GASTOS ACTIVIDAD	PERSONAL	TOTAL
Dirección Científica, Secretaría Científica, Comunicación	0,00	90.922,00	64.195,54	155.117,54
Grupos	77.191,76	319.234,23	1.084.193,43	1.480.619,42
Formación-Capacitación	0,00	22.577,70	1.608.948,07	1.631.525,77
Programas	1.090,95	21.905,28	168.288,84	191.285,07
Plataformas	19.616,57	64.361,39	58.815,00	142.792,96
Trasferencia	1.156,67	114.411,52	111.494,26	227.062,45
Proyectos Intramurales	0,00	10.332,51	0,00	10.332,51
Proyectos Externos	1.295,99	448.252,34	606.915,32	1.056.463,65
TOTAL	**100.351,94**	**1.091.996,97**	**3.702.850,46**	**4.895.199,37**

Personal

Personal contratado durante el ejercicio a 31 de diciembre distinguiendo por categorías:

	HOMBRE	MUJER	Total general
Diplomado	-	1	1
Doctor	24	43	67
Licenciado	17	23	40
Técnico	1	10	11
TOTAL	42	77	119

Actividades destacables

Proyectos

NACIONALES

Agencia financiadora: Instituto de Salud Carlos III

- *Molecular links between diabetes and neurodegenerative disorders*. PIE14/00061.

- Estudio de cohortes. Búsqueda de biomarcadores para la detección temprana de la enfermedad de Alzheimer en la cohorte del proyecto Vallecas.

Agencia financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

- 3 Ayudas para contratos de Personal Técnico de Apoyo. PTA-2013-8426-I; PTA-2013-8849-I; PTA2014-09466-I.

- Consolidación del modelo de gestión y promoción de NANBIOSIS. PRONANBIOSIS. SAF2015-69388-REDI.

- ANSHEART. El sistema nervioso autónomo como modulador de la función cardiaca: investigación integral mediante procesado de señal y modelado computacional. TIN2013-41998-R.

- TERARMET: Desarrollo de terapias para el tratamiento de enfermedades raras metabólicas congénitas. RTC-2014-2207-01.

- TERET. Nuevos Tratamientos para enfermedades degenerativas de la retina. RTC-2014-2038-01.

Nanoconductance of electron transfer proteins of the respiratory chain. Direct measurement at the single molecular level and therapeutic regulation in cancer stem cells. nanoET-leukemia. CTQ2015-66194-R.

- Ayuda Juan de la Cierva Formación. FJCI-2015-27201.

- Desarrollo de sistemas de bioimpresión y biotintas para regeneración tridimensional de cartílago y hueso. RTC-2016-5451-1.

- Desarrollo de un nuevo bioadhesivo para cirugía de pterigium. BIOTAPE. RTC-2016-4770-1.

- “Compra, instalación y puesta a punto del equipamiento de producción y caracterización para complementar las Unidades: U3-Sintesis de Péptidos, U18-Nanotoxicología y U20- Experimentación In vivo.” FICTS1420-02-20.

Otras agencias financiadoras

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: 2 Ayudas de movilidad José Castillejo. JC201500370; CAS16/00127.

- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria: Optimización del periodo de secado de la vaca mediante nanopartículas proteicas. RTA2012-00028-C02-02.

- Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte. Generalitat Valenciana. Subvención para la contratación de personal investigador de carácter predoctoral. ACIF/2016/023.

PROYECTOS INTERNACIONALES UE

- Benznidazol and Triazol REsearch group for Nanomedicine and Innovation on Chagas disease. BERENICE (FP7).

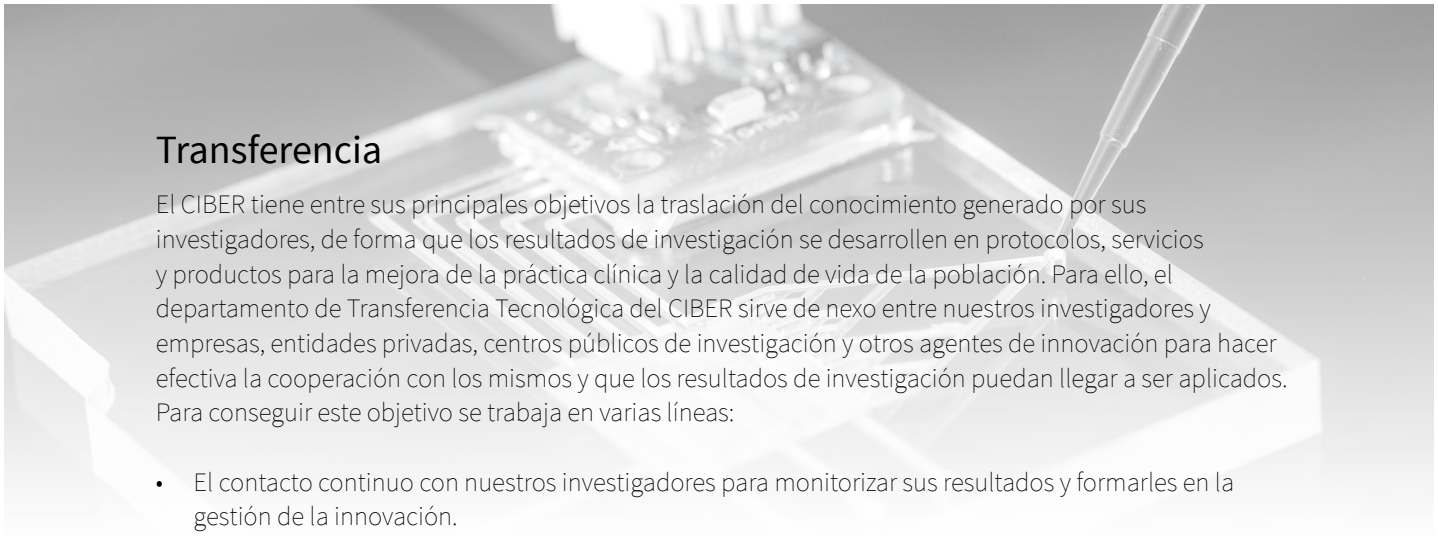
- Neurological recordings with Graphene. NEUROGRAPHENE (H2020). 9140.

- Graphene-based disruptive technologies. GrapheneCore1 (FP7) 696656.

- Diabetes Reversing Implants with enhanced Viability and long-term Efficacy Project. DRIVE (H2020). 645991-2

- E-MEDIVIP: E-learning platform for medical informatics to improve vocational and ict practice. 2015-1-TR01-KA202-022634 E. Erasmus+

- Remote assessment of disease and relapse in central nervous system disorders. RADAR-CNS (IMI2). En colaboración con CIBERSAM.



Transferencia

El CIBER tiene entre sus principales objetivos la traslación del conocimiento generado por sus investigadores, de forma que los resultados de investigación se desarrollen en protocolos, servicios y productos para la mejora de la práctica clínica y la calidad de vida de la población. Para ello, el departamento de Transferencia Tecnológica del CIBER sirve de nexo entre nuestros investigadores y empresas, entidades privadas, centros públicos de investigación y otros agentes de innovación para hacer efectiva la cooperación con los mismos y que los resultados de investigación puedan llegar a ser aplicados. Para conseguir este objetivo se trabaja en varias líneas:

- El contacto continuo con nuestros investigadores para monitorizar sus resultados y formarles en la gestión de la innovación.

  En este sentido, los días 29 y 30 de noviembre de 2016 se organizó una Jornada de Transferencia Tecnológica en el marco del 30 º aniversario del ISCIII. Durante la misma, expertos en distintas áreas compartieron sus conocimientos sobre propiedad industrial, creación de empresas, procesos de licencia, capital riesgo, ayudas a la internacionalización, etc.
- La protección de los resultados de investigación y gestión de la cooperación con otros agentes, evidenciada en la solicitud de patentes y la firma de contratos de licencia, entre otros acuerdos.

  Así, a lo largo de 2016 en el CIBER se presentaron once nuevas solicitudes de patentes y un registro de software. Además, siete invenciones se encuentran en estudio de patentabilidad y una en redacción, y se espera se presenten a principios de 2017.

  Por otra parte, se han firmado ocho contratos de licencia. Además, durante 2016 comenzaron varias negociaciones que se espera finalicen con éxito en el primer trimestre de 2017.

  En concreto, en el área de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina, se han presentado tres nuevas solicitudes de patente y una invención está en estudio de patentabilidad. Asimismo, se han firmado cuatro contratos de licencia con empresas para la comercialización de tecnologías del área BBN.
- La presentación de los resultados de investigación y capacidades tecnológicas de nuestros grupos en jornadas de transferencia tecnológica. Entre otras muchas acciones, y sólo a modo de ejemplo, CIBER tuvo stand y presencia institucional en BIOSPAIN 2016 (28-30 septiembre, Bilbao).
- El apoyo a la creación de empresas de base tecnológica nacidas de grupos del CIBER.
- Otras actividades relacionadas con la innovación, la cooperación público-privada y la propiedad industrial e intelectual.

  - En el área CIBERBBN se han firmado contratos con consultoras para la potenciación de la transferencia y traslación de resultados.

Difusión

Durante 2016 el Departamento de Comunicación del CIBER ha realizado diferentes acciones de difusión y divulgación con el objetivo de reforzar la visibilidad del Centro, así como de dar a conocer la labor investigadora que realizan los grupos de sus ocho áreas temáticas.
Los hitos 2016 de la Comunicación del CIBER-BBN son los siguientes:

- **El CIBER-BBN en los medios de Comunicación:**
  En este periodo se enviaron 67 notas de prensa CIBER, 6 de ellas del CIBER-BBN y 2 en colaboración entre varias áreas CIBER.

Fecha	Área Temática	Titular
21/03/2016	Diseñan nuevos nanodispositivos de liberación controlada de fármacos para terapias contra el cáncer de mama	Ramón Martínez-Mañez
03/05/2016	Diseñan un nuevo implante para la regeneración del cartílago articular	José Luis Gómez Ribelles
04/05/2016	Desarrollan una superficie para implantes óseos que favorece la regeneración y disminuye el riesgo de infecciones	María Luisa González
28/09/2016	Idean un nuevo sistema que permite la detección de cocaína a muy bajas concentraciones	Ramón Martínez Máñez
28/06/2016	Los teléfonos inteligentes y la tecnología 'wearable' pueden revolucionar la asistencia médica y la calidad de vida de personas con trastornos mentales	Josep Maria Haro (CIBERSAM) / Jordi Aguiló
15/11/2016	Desarrollan un dispositivo de cultivo en 3D de los tumores que permite comprender mejor su funcionamiento	José Ayuso / Eduardo Fernández / Ignacio Ochoa
28/11/2016	Desarrollan nanosistemas inteligentes para el tratamiento del neuroblastoma	María Vallet
16/11/2016	El CIBER acerca su investigación a la sociedad de la mano de la improvisación teatral en #ImproCiencia	Empar Lurbe (CIBEROBN) / Elisabet Prats

Asimismo, se han registrado 671 apariciones en los medios de comunicación:

2016	Noticias	Audiencia
CIBER-BBN	671	62.941.600

- **Boletín CIBER**
  En este año se han elaborado y difundido 5 boletines de noticias CIBER, que incluye contenidos relevantes tanto del CIBER-BBN como del resto de áreas temáticas. Los boletines digitales se enviaron a cerca de 4.000 suscriptores. http://www.ciberisciii.es/comunicacion/boletines

- **Boletín CIBER-BBN**
  En 2016 se puso en marcha el boletín del CIBER-BBN como una nueva herramienta de comunicación del área. Mensualmente la newsletter reúne una entrevista a un investigador y las noticias del CIBER-BBN de ese periodo http://www.ciber-bbn.es/sala-de-prensa/boletines-ciber-bbn. Actualmente, los boletines se envían por e-mail a todos los miembros del área.

- **Web CIBER-BBN**
  Durante 2016 se han publicado en la web del CIBER-BBN 75 noticias y 39 eventos en la agenda.

Estadísticas de visitas en la web 2016							
	Núm visitas a páginas	Sesiones*	Usuarios	Páginas/ sesión	Duración media de la sesión	% rebote**	% nuevas sesiones
CIBER-BBN	104.892	36.743	21.657	2,85	2:17	59,45	57,62

(*) Sesiones: una sesión es un conjunto de interacciones que tienen lugar en su sitio web en un periodo determinado. Por ejemplo, una única sesión puede contener varias páginas vistas.
(**) Rebote: el porcentaje de rebote es el porcentaje de sesiones de una sola página, es decir, sesiones en las que el usuario ha abandonado su sitio en la página de entrada sin interactuar con ella.

- **Redes Sociales**
  Principales indicadores de la presencia del CIBER-BBN en Twitter:

	Seguidores		Actualizaciones		Klout (Influencia)	
	Enero	Diciembre	Enero	Diciembre	Enero	Diciembre
CIBER-BBN	2112	2559	1168	1455	46	46

- **Memoria Anual CIBER-BBN**
  El área de Comunicación del CIBER en colaboración con el CIBER-BBN coordinó el contenido de la memoria CIBER-BBN 2015 en español/ inglés, elaborando y difundiendo 2 memorias en formato interactivo (Flipbook) y pdf. Estas memorias se han distribuido a través de la página web y de la cuenta de Twitter: http://www.ciberisciii.es/comunicacion/memorias-anuales

- **Semana de la Ciencia CIBER #ImproCiencia**
  El evento de divulgación #ImproCiencia, celebrado el 16 de noviembre en Madrid, unió ciencia e improvisación teatral para explicar, de una manera lúdica, la investigación biomédica que realiza el CIBER en sus ocho áreas temáticas. Elisabet Prats presentó en el evento algunas de las propiedades del Grafeno y sus aplicaciones para la investigación en el CIBER-BBN.

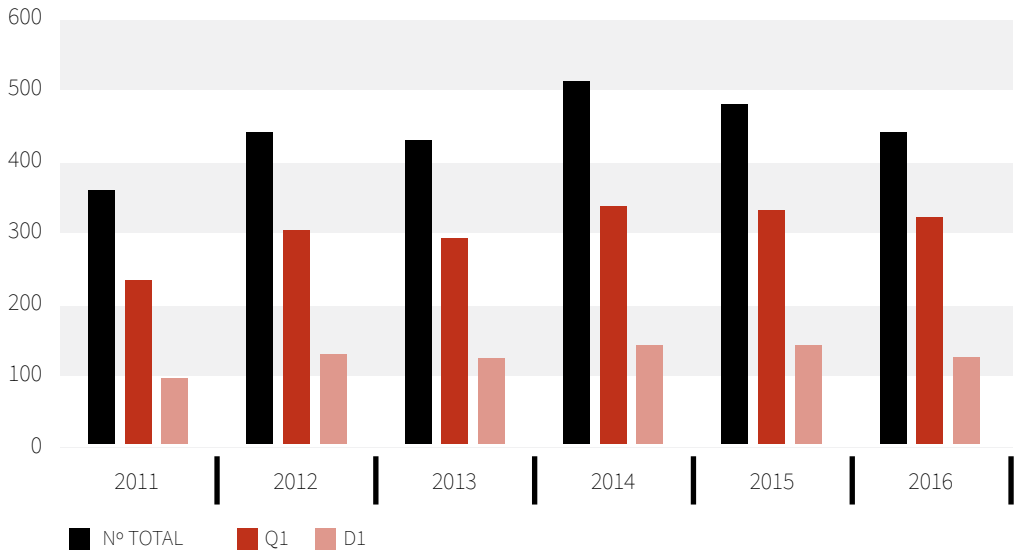
Producción Científica

La evolución de las publicaciones del CIBER-BBN puede apreciarse en los siguientes gráficos en los que se analizan los datos entre el año 2010 y 2016. También se detallan las publicaciones por grupo para 2016, así como las colaboraciones interCIBER e intraCIBER.

Publicaciones

Publicaciones por año						
CIBER-BBN	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nº Totales	362	450	439	524	491	450
Q1	237	308	297	343	338	327
D1	95	130	124	142	142	125

EVOLUCIÓN DE PUBLICACIONES CIBER-BBN 2011-2016



Publicaciones más relevantes del CIBER-BBN durante 2016 según factor de impacto

Publicación	Factor Impacto
Bodelon G., Montes-Garcia V., Lopez-Puente V., Hill E.H., Hamon C., Sanz-Ortiz M.N. et al. Detection and imaging of quorum sensing in Pseudomonas aeruginosa biofilm communities by surface-enhanced resonance Raman scattering. Nature Materials. 2016;15(11):1203-1211.	38,891
Aragones A.C., Haworth N.L., Darwish N., Ciampi S., Bloomfield N.J., Wallace G.G. et al. Electrostatic catalysis of a Diels-Alder reaction. Nature. 2016;531(7592):88-91.	38,138
Aznar E., Oroval M., Pascual L., Murguia J.R., Martinez-Manez R., Sancenon F.. Gated Materials for On-Command Release of Guest Molecules. Chemical Reviews. 2016;116(2):561-718.	37,369
Sunyer R., Conte V., Escribano J., Elosegui-Artola A., Labernadie A., Valon L. et al. Collective cell durotaxis emerges from long-range intercellular force transmission. Science. 2016;353(6304):1157-1161.	34,661
Paradis-Bas M., Tulla-Puche J., Albericio F.. The road to the synthesis of "difficult peptides". Chemical Society Reviews. 2016;45(3):631-654.	34,090
Grimaldi N., Andrade F., Segovia N., Ferrer-Tasies L., Sala S., Veciana J. et al. Lipid-based nanovesicles for nanomedicine. Chemical Society Reviews. 2016;45(23):6520-6545.	34,090
Palao-Suay R., Gomez-Mascaraque L.G., Aguilar M.R., Vazquez-Lasa B., Roman J.S.. Self-assembling polymer systems for advanced treatment of cancer and inflammation. Progress in Polymer Science. 2016;53:207-248.	27,184
Gonzalez-Rubio G., Guerrero-Martinez A., Liz-Marzan L.M.. Reshaping, Fragmentation, and Assembly of Gold Nanoparticles Assisted by Pulse Lasers. Accounts of Chemical Research. 2016;49(4):678-686.	22,003
Leonardi F., Casalini S., Zhang Q., Galindo S., Gutierrez D., Mas-Torrent M.. Electrolyte-Gated Organic Field-Effect Transistor Based on a Solution Sheared Organic Semiconductor Blend. Advanced Materials. 2016;28(46):10311-10316.	18,960
Elosegui-Artola A., Oria R., Chen Y., Kosmalska A., Perez-Gonzalez C., Castro N. et al. Mechanical regulation of a molecular clutch defines force transmission and transduction in response to matrix rigidity. Nature Cell Biology. 2016;18(5):540-548.	18,699

Publicaciones por grupo

Jefe de grupo	TOTAL PUBLICACIONES	Q1	D1
Aguiló Llobet, Jordi	6	6	1
Albericio Palomera, Fernando	26	15	6
Arús Caralto, Carles	8	5	0
Becerra Ratia, José	7	6	3
Bellón Caneiro, Juan Manuel	7	3	0
Blanco Fernández, Jerónimo	4	4	0
Calonge Cano, Margarita	9	6	1
Engel López, Elisabeth	10	6	3
Eritja Casadella, Ramon	11	6	3
Farré Ventura, Ramon	20	13	2
Fernández Jover, Eduardo	10	8	3

Jefe de grupo	TOTAL PUBLICACIONES	Q1	D1
Gómez Ramírez, Rafael	14	10	0
Gómez Ribelles, José Luis	25	16	4
González Martín, María Luisa	8	6	1
Jané Campos, Raimon	15	14	2
Laguna Lasaosa, Pablo	12	4	1
Lechuga Gómez, Laura María	9	9	6
Leiva Hidalgo, Alberto	9	2	2
Liz Marzán, Luis Manuel	24	22	15
Mangues Bafalluy, Ramon	9	9	2
Marco Colas, María Pilar	8	7	3
Martínez Barca, Miguel Ángel	26	20	4
Martínez Mañez, Ramón	26	20	10
Muñoz Fernández, María Ángeles	9	8	0
Pavía Segura, Javier	5	4	1
Pedraz Muñoz, José Luis	11	7	1
Peris Serra, José Luis	5	1	1
Pozo Guerrero, Francisco del	9	6	2
Raya Chamorro, Ángel	6	5	3
Ritort Farran, Félix	3	3	1
Roa Romero, Laura María	1	1	0
Rodríguez Cabello, José Carlos	11	8	4
Ruiz Romero, Cristina	2	0	0
Samitier Martí, Josep	3	3	0
San Román del Barrio, Julio	16	10	2
Santamaría Ramiro, Jesús	24	20	12
Santos Lleó, Andrés	7	4	1
Sanz Carrasco, Fausto	9	7	4
Schwartz Navarro, Simó	11	11	4
Solans Marsá, Concepción	9	4	1
Trepat Guixer, Xavier	7	7	5
Vallet Regí, María	21	14	6
Veciana Miró, Jaume	21	20	12
Vilaboa Díaz, Nuria	9	8	2
Villaverde Corrales, Antonio	13	11	4

COLABORACIONES

Colaboraciones	2015	2016
Publicaciones intraCIBER	67	55
Publicaciones interCIBER	39	30

Patentes

SOLICITADAS

Nacionales

- Dispositivo conector para circuitos microfluídicos.
- Procedimiento de exfoliación y transferencia de grafeno de un sustrato de carburo de silicio dopado a otro sustrato.

Europeas

- Procedimiento de preparación de materiales poliméricos basados en lactida, materiales que se obtienen mediante dicho procedimiento y sus usos.

Internacionales

PCT

- Uso de un inhibidor de la adrenomedulina para la fabricación de un medicamento útil en la prevención y tratamiento de enfermedades que reducen la densidad ósea.
- Compuestos y sus usos como haptenos para la detección S. aureus.
- Chip microfluídico, dispositivo microfluídico, procedimientos y usos asociados.
- Dispositivo y sistema microfluídico, para el estudio de cultivos celulares.

FASE NACIONAL/REGIONAL EUROPEA

- Sensor Inteligente de bioimpedancia para aplicaciones biomédicas.
- Biorreactor para co-cultivo celular.

FASE NACIONAL EE.UU.

- Biorreactor para co-cultivo celular.

V**ALIDACIÓN EN ALEMANIA, ESPAÑA, FRANCIA, ITALIA Y REINO UNIDO**

- Un 1,4,5-trisustituido 1,2,3-triazol mimético de RGD o/y OGP10-14, procedimiento de obtención y sus usos.

CONCEDIDAS

Nacionales

- Método de activación química superficial de un soporte sólido en base silicio mediante anclaje covalente directo de al menos una biomolécula de ácidos nucleicos.
- Vidrios bioactivos, andamiajes de vidrios bioactivos, y andamiajes de vidrios bioactivos sembrados con células; métodos de preparación y sus usos.

Europea

- Un 1,4,5-trisustituido 1,2,3-triazol mimético de RGD o/y OGP10-14, procedimiento de obtención y sus usos.

3

Programas Científicos

Bioingeniería e Imagen Médica

Coordinador: **Jordi Aguiló Llobet**

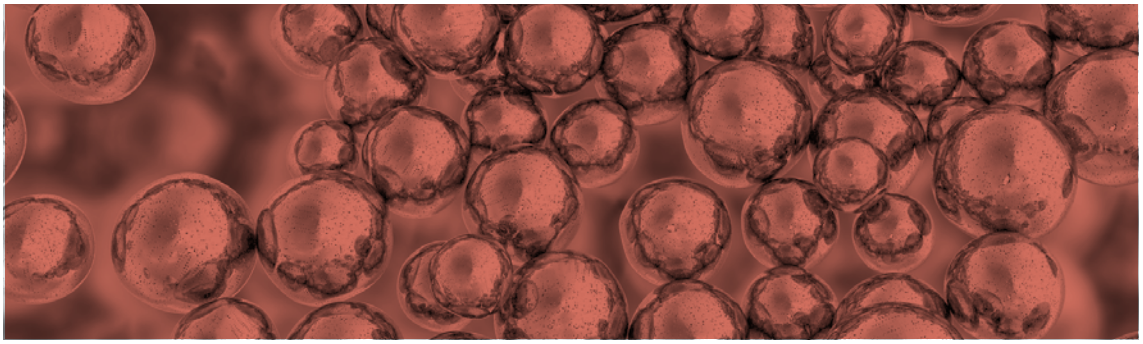
La actividad científica de los 10 grupos de investigación que forman parte del programa de Bioingeniería e Imagen Médica dio como resultado aproximadamente 80 publicaciones (70% en Q1 y 23% en D1).

Además, algunas de las líneas de investigación del programa superaron los límites del CIBER y lograron méritos y financiación por convocatorias externas y competitivas. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

- **Investigación sobre un biomarcador personalizado para depresión y estrés** (proyecto intramural DEANS, IP: Raquel Bailón). Los grupos GBIO, liderado por Jordi Aguiló en la Universidad Autònoma de Barcelona y el grupo BSICOS, liderado por Pablo Laguna en la Universidad de Zaragoza, junto con el grupo de Josep María Haro del CIBERSAM participan en el proyecto europeo IMI2 RADAR-CNS: *Remote Assessment of Disease and Relapse – Central Nervous System*, que está coordinado por el King´s College de Londres y Janssen Pharmaceutica NV. El proyecto empezó en abril de 2016 y tiene una duración de 5 años.
- **Búsqueda de biomarcadores para la detección temprana de la enfermedad de Alzheimer en la cohorte del proyecto Vallecas**. Los grupos de Javier Pavía y Francisco del Pozo participan junto con el grupo de Ramón Martínez-Máñez en este proyecto de 3 años de duración, coordinado por la Fundación CIEN.
- **GRAFENO**. El CIBER-BBN, a través de la investigadora Rosa Villa del Centro Nacional de Microelectrónica participa en el CORE1, el nuevo paquete de trabajo del *Graphene Flagship* dedicado a Tecnologías Biomédicas que coordina el Prof. Kostas Kostarelos, de la University of Manchester. El equipo de la Dra. Villa presentó su trabajo en este campo en el *World Mobile Congress*, atrayendo mucho interés por los visitantes y los medios de comunicación. Por otra parte, Elisabet Prats, del mismo grupo, presentó durante el evento de divulgación #ImproCiencia organizado por CIBER, con un formato de monólogo, cómo están utilizando el grafeno para medir la actividad eléctrica del cerebro en el proyecto *Neurographene* en que participa el CIBER-BBN junto al IDIBAPS y la empresa g.tec.
- **Lab on a chip**. Esta otra línea de trabajo del grupo de Rosa Villa y de Jordi Gràcia-Sancho, del grupo del CIBEREHD en el Hospital Clínic-IDIBAPS acerca de una cámara microfluídica que simula la microcirculación hepática fue reconocida en los *Premios a las Mejores Ideas de Diario Médico* en noviembre del 2016. La misma tecnología fue premiada en la edición 2016 del concurso de Caixa Impulse y recibe financiación para la creación de una plataforma de servicios para estudios y diagnósticos in vitro del funcionamiento celular en sistemas vasculares (hígado, riñón, cardiovascular y otros), farmacología, toxicidad y medicina personalizada.

Por otro lado, Raimon Jané, jefe del Grupo de Señales y Sistemas Biomédicos del CIBER-BBN en el Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) y la Universitat Politécnica de Catalunya, ha sido reelegido presidente de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB) para el próximo periodo 2016-2020.

Como último, habría de hacer mención a la incorporación en el programa del Grupo de Ingeniería Fotónica de la Universidad de Cantabria, liderado por José Miguel López-Higuera, hecha oficial en diciembre del 2016.



Biomateriales y Terapias Avanzadas

Coordinador: **Julio San Román del Barrio**

Durante el año 2016, se solicitaron una patente europea y una patente nacional. Tres patentes previamente solicitadas (una europea y dos españolas) se han extendido a PCT. Una patente europea anteriormente extendida a PCT ha sido validada durante este año en Francia, Alemania, Italia, UK y España. Además, una patente europea y dos españolas han sido licenciadas a empresas.

La producción científica de artículos, revisiones, editoriales y letters asciende a alrededor de 170 publicaciones, con casi un 70% en primer cuartil y 21% en primer decil.

Se ha conseguido financiación para varios proyectos de investigación multidisciplinares, destacando la colaboración de varios grupos en la red de excelencia *Research Network for the Development of Biofunctionalized Titanium Implants* (BIOIMPLANT) liderada por el Centro de Biomateriales de la Universidad Politécnica de Valencia, cuyo IP es José Luis Gómez Ribelles, y donde colaboran los grupos de George Altankov del IBEC, Marisa González de la Universidad de Extremadura, José Carlos Rodríguez del grupo BIOFORGE-UVA, y Nuria Vilaboa del IDIPAZ.

También se ha conseguido financiación para el Proyecto RETOS-Colaboración *Sistemas de bioimpresión 3D y biotintas para la regeneración tridimensional del cartílago y el hueso*, donde colaboran el Grupo de Biomateriales del ICTP-CSIC cuyo IP es Julio San Román, y NANBIOSIS-ICTS. El proyecto es coordinado por la empresa BIOIBÉRICA y en el mismo también colabora la empresa REGEMAT 3D.

En cuanto a resultados científicos de alto impacto, cabe mencionar que miembros del grupo de investigación que lidera Ángel Raya en el CMRB coordinan un estudio que muestra que es posible convertir células de la piel en megacariocitos con las mismas funciones que los que se encuentran en el cuerpo humano, capaces de producir plaquetas, los tipos celulares responsables de la coagulación normal de la sangre. Este estudio ha sido publicado en la prestigiosa revista *Cell Reports*.

La Dra. María Vallet que lidera el Grupo de Investigación de Biomateriales Inteligentes de la Universidad Complutense de Madrid ha obtenido una *ERC Advanced Grant* para el desarrollo de un nanosistema mesoporoso polivalente para el tratamiento de enfermedades del hueso. Asimismo, la Dra. Vallet está considerada entre los 300 investigadores más citados del mundo en ciencia e ingeniería de los materiales según lista elaborada por *MSE Supplies* (ranking basado en datos de Scopus de Elsevier), y además la Fundación Lilly ha reconocido su trayectoria científica con el Premio a una Carrera Distinguida en la Especialidad de Química.

Durante el 2016 se ha constituido la empresa *BeOnChip*, derivada del grupo GEMM-I3A de la Universidad de Zaragoza, que comercializa a nivel internacional dispositivos microfluídicos para cultivo celular en ambientes biomiméticos.

También de este grupo de investigación, María Virumbrales obtuvo el premio a la mejor comunicación oral en el Congreso Nacional de Jóvenes Investigadores en Biomedicina (Valencia, 28-29 de noviembre).

Desde este programa científico se continúa colaborando un año más como Parte Interesada del CAT-EMA (Comité de Terapias Avanzadas de la Agencia Española del Medicamento). Se destaca la participación del CIBER-BBN en la consulta de IMI-EMA sobre terapias avanzadas que se realizó durante el segundo trimestre de 2016, y cuyos resultados se discutieron durante el *IMI Stakeholder Forum* (Bruselas, 29 de septiembre) dando ideas para las nuevas convocatorias de IMI2.

Se ha seguido colaborando con la iniciativa CIBER-BBN *Young Scientist Forum on Biomaterials* en el marco de las Jornadas anuales.

Nanomedicina

Coordinador: **M. Pilar Marco Colás**

Durante el año 2016 se han iniciado los nuevos proyectos intramurales del CIBER-BBN de la Convocatoria 2016-2018. De los 69 proyectos aceptados, 25 proyectos pertenecen al programa de nanomedicina, de los cuales 10 se han clasificado como proyectos de excelencia.

Entre los investigadores principales del programa de Nanomedicina, Luis Manuel Liz Marzán se encuentra entre los científicos más citados del mundo (publicado por Clarivate Analytics) junto con María Vallet Regí (MSE Suppplies). Laura M. Lechuga ha sido galardonada con el Premio de la Física de la Real Sociedad Española de Física (RSEF)-Fundación BBVA 2016 y ha sido elegida como uno de los 12 miembros que la revista QUO ha elegido para su Selección Española de la Ciencia 2016. Nuestro Director Científico, Ramón Martínez-Máñez ha recibido el premio a la Excelencia Investigadora de 2016 por la Real Sociedad Española de Química (RSEQ). Simó Schwartz ha sido nombrado presidente de la Sociedad Europea de Nanomedicina (ESNAM) y miembro de la junta ejecutiva de la International Society of Nanomedicine (ISN) y del consejo asesor del Nanomedicine Characterisation Laboratory (EU-NCL). Finalmente, Josep Samitier ha sido nombrado presidente de la sociedad Associació catalana d'Entitats de Recerca (ACER).

Los investigadores del programa de Nanomedicina del CIBER-BBN han continuado con los proyectos con financiación externa obtenida como son el TERARMET (Proyecto RETOS Público-Privado), PENTRI (Proyecto Marató de TV3) y el proyecto del programa de transferencia LIPOCELL coordinado por Nora Ventosa. Cabe destacar la obtención de fondos para el desarrollo de proyectos en convocatorias de financiación pública, tanto de ámbito nacional como internacional. Así, podríamos destacar que los siguientes proyectos de investigación han obtenido financiación externa:

- SMART-4 FABRY (*Smart multifunctional GLA-nanoformulation for Fabry Disease*), proyecto focalizado en el desarrollo de nanoformulaciones para encapsular la enzima GLA para el tratamiento de la Enfermedad de Fabry. Este proyecto se coordina desde CIBER, siendo la Dra. Nora Ventosa la investigadora principal y coordinadora del mismo. Este proyecto, aprobado en 2016, se inicia en enero de 2017 y se extenderá hasta diciembre del 2020. Cuenta con la participación de nueve socios además del CIBER.
- El Proyecto NanoET-Leukemia (*Nanoconductance of electron transfer proteins of the respiratory chain. Direct measurement at the single molecular level and therapeutic regulation in cancer stem cells*) está liderado por dos investigadoras contratadas CIBER, como la Dra. Marina Inés Giannoti y la Dra. Anna Lagunas. A nivel nacional ha obtenido financiación en la convocatoria RETOS proyectos de I+D+i (CTQ2015-66194-R).
- Además, dentro de la convocatoria de RETOS-Colaboración del MINECO, el grupo del programa de nanomedicina de Jose Luis Pedraz ha obtenido financiación externa en dos proyectos: *Bioimpresión y Biotintas para regeneración tridimensional de cartílago y hueso (RTC-2016-5451-a) y BIOTAPE (Desarrollo de un nuevo bioadhesivo para cirugía de Pterigium, RTC-2016-4770-1)*.

Finalmente, el programa Caixaimpulse ha seleccionado dos proyectos coordinados por investigadoras del CIBER-BBN. El primero de ellos es el proyecto ISCHEMSURG, liderado por Mónica Mir, investigadora CIBER del grupo de investigación de Josep Samitier y el segundo proyecto es el Pseudomonas aeruginose diagnosis que liderará Miriam Corredor del grupo de Pilar Marco en el IQAC-CSIC.

El grupo del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón liderado por Jesús Martínez de la Fuente se ha incorporado a final de 2016 al programa de Nanomedicina, como resultado de la convocatoria realizada por el Instituto de Salud Carlos III.

Se ha asistido a los siguientes eventos y congresos relacionados con el área de Nanomedicina:

- CLINAM 2016 (European Foundation for Clinical Nanomedicine). Basilea (Suiza), 26–29 junio 2016.
- Biospain 2016 (8th International Meeting on Biotechnology). Bilbao, 28–30 septiembre 2016.
- Reunión anual de la ETPN (European Technology Platform of Nanomedicine). Heraklion (Grecia), 12–14 octubre 2016.

La producción científica del programa consta de casi 240 publicaciones (artículos, revisiones, editoriales y letters), con un 84% en el primer cuartil y un 35% en el primer decil.

4

Programas Transversales

Programa de Transferencia Industrial

Coordinador: **Simó Schwartz Navarro**

Durante 2016 se han solicitado dos patentes españolas, una europea, cuatro extensiones PCT, y tres patentes han entrado en fases nacionales, validándose en varios países. Se ha recibido la concesión de dos patentes españolas y una europea, y se han firmado cuatro contratos de licencia.
Se han desarrollado cinco proyectos de transferencia del CIBER-BBN, con el apoyo de las cinco empresas que los financian. Ha terminado otro de estos proyectos, por alcanzar el periodo previsto de realización, con la obtención de los objetivos planteados a su comienzo. La empresa y los grupos del CIBER-BBN continúan desarrollando la tecnología de este último proyecto prolongando su colaboración mediante dos proyectos con financiación externa. Se realizó una nueva convocatoria de proyectos de transferencia, estando previsto el comienzo de dos nuevos proyectos tras la firma de los necesarios contratos I+D con las empresas.
Se han firmado contratos de prestación de servicios con siete empresas de consultoría para la potenciación de la transferencia de tecnología. Estas consultoras se han reunido con los grupos de investigación del CIBER-BBN para conocer sus tecnologías, que han valorado respecto a su potencial de transferencia. Han realizado contactos con algunas empresas e inversores para sondear su interés en nuestras tecnologías, mediante la colaboración y/o inversión en nuestros proyectos, creación de empresas spin-offs, o adquisición de licencias de nuestras patentes. Como resultado de esta acción estratégica, se ha presentado un proyecto a la convocatoria FIPSE (Fundación para la Innovación y la Prospectiva de Salud en España). Por otra parte, están abiertos contactos con empresas para la posible colaboración en proyectos.

Programa de Investigación Traslacional

Coordinador: **Ramón Mangues Bafalluy**

Siendo conscientes de que el acercamiento de nuestras tecnologías al mundo clínico es una tarea pendiente, en el marco de las Jornadas CIBER-BBN 2016 se han propiciado encuentros con clínicos para estimular el conocimiento de la problemática a la que se enfrentan los médicos. En concreto, se organizaron tres foros temáticos, en cáncer, infecciones en implantes y enfermedades neurológicas. En una primera parte de cada foro, tres clínicos especialistas en cada tema expusieron su visión desde la práctica clínica. Posteriormente, hubo ocasión de organizar debates de forma individualizada en mesas redondas entre los investigadores y los clínicos que fueron muy enriquecedores para ambos colectivos.
Los proyectos colaborativos en patologías respiratorias junto con CIBERES y SEPAR han continuado su desarrollo, y se ha comenzado a trabajar en la definición de una nueva convocatoria colaborativa a lanzarse en 2017 entre CIBER-BBN, CIBERER y CIBERES.
CIBER-BBN ha seguido siendo Parte Interesada del Comité de Terapias Avanzadas (CAT) de la Agencia Europea del Medicamento (EMA).
La convocatoria de proyectos intramurales resuelta en 2016 ha aprobado 69 nuevos proyectos colaborativos, cada uno de ellos enfocados a la resolución de un problema clínico concreto. Las patologías que son abordadas por la investigación colaborativa hecha en el marco de estos proyectos son: cáncer (24 proyectos), artrosis, artritis y regeneración ósea (9), enfermedades neurológicas y mentales (9), enfermedades infecciosas (6), oftalmología (5), enfermedades cardiovasculares (5), enfermedades renales (3), cicatrización de úlceras (2), diabetes (2), implantes (2), enfermedades respiratorias (1) y enfermedades raras (1).

Programa de Formación y Capacitación

Coordinador: **Raimon Jané Campos**

El programa de formación del CIBER-BBN pretende incrementar las capacidades en investigación del personal integrado en los grupos mediante la mejora de la competencia profesional del personal técnico e investigador como factor de cambio, transformando las actitudes, conocimientos y habilidades en función de las necesidades que se presentan a lo largo del desarrollo de su actividad investigadora.

Las principales iniciativas del programa de formación de CIBER-BBN son las ayudas para la iniciación a la investigación y las ayudas a la movilidad.

Ayudas a la formación para la iniciación a la investigación

El objetivo de estas ayudas "lanzadera" es cubrir ese periodo transitorio desde la etapa final de los estudios de máster hasta que aparece la resolución de las convocatorias públicas de becas de pre-doctorado u otros itinerarios profesionales que supongan una inserción del recién titulado en el ámbito laboral.

En 2016 se ha realizado una única convocatoria en el mes de abril. A diferencia del año 2015, en que se sacaron dos convocatorias a lo largo del año, en 2016, aún siendo una única llamada, se ha podido recuperar la duración habitual de 12 meses para cada una de las ayudas concedidas. El número de solicitudes ha sido muy elevado debido al interés que suscitan estas ayudas en los grupos de investigación. Se concedieron un total de 14 ayudas a los candidatos con mejor expediente académico y adecuación de sus propuestas a las líneas prioritarias de investigación del CIBER-BBN.

Nº DE AYUDAS "INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN" CONCEDIDAS

2011	2012	2013	2014	2015	2016
19	12	15	37	18	14

Ayudas a la movilidad

El objeto de este programa formativo es el de incentivar la realización de estancias de corta duración en otros grupos de investigación para facilitar la transferencia de experiencia y tecnología y potenciar la colaboración entre los diferentes grupos del CIBER-BBN. Estas estancias deben enmarcarse en líneas de trabajo prioritarias y estratégicas para nuestra área temática.

En 2016 ha habido dos convocatorias de movilidad, en marzo y septiembre, y se concedieron un total de 13 ayudas para estancias en grupos externos al CIBER-BBN.

En las ayudas de movilidad para personal investigador entre grupos del CIBER-BBN, cuya convocatoria es permanente a lo largo de todo el año, se han concedido cuatro ayudas.

Año	Nº de ayudas "movilidad" intra-CIBER-BBN concedidas	Nº de ayudas "movilidad" externas Concedidas	Nº total de ayudas "movilidad" concedidas
2011	6	10	16
2012	6	9	15
2013	1	20	21
2014	2	17	19
2015	3	18	21
2016	4	13	17

Programa de Difusión

Las X Jornadas Anuales de CIBER-BBN se celebraron en Sevilla durante los días 27 a 29 de noviembre de 2016, y asistieron alrededor de 200 investigadores.

El encuentro científico fue precedido por una reunión del Director con los investigadores principales de todos los grupos el día anterior en el que se pusieron en común aspectos relevantes sobre la marcha del centro (programa científico, aspectos presupuestarios, bienvenida a nuevos grupos, evaluación de los grupos, proyectos en marcha, acciones futuras previstas, …)

El objetivo de las jornadas fue propiciar el encuentro de toda la comunidad CIBER-BBN y favorecer la comunicación y colaboración entre los integrantes de los grupos de investigación, la identificación de puntos en común y el intercambio de ideas.

El contenido de las Jornadas no fue en torno a proyectos intramurales como en anualidades pasadas, sino que hubo unas sesiones temáticas junto con profesionales clínicos del ámbito del cáncer, la traumatología y la neurología. Además, hubo una sesión especial donde se mostraron algunos casos de éxito de la infraestructura NANBIOSIS.

El programa incluyó también dos sesiones plenarias: "*Nanomedicine and cancer*", a cargo del profesor Alberto Gabizon, de la Universidad Hebrea de Jerusalén, y "*Redefining identity of disease, tissue and cells – A biomaterials paradigm*", por el profesor Abhay Pandit de la Universidad Nacional de Irlanda.

Se contó también con presentaciones de los últimos tres grupos que se han incorporado a CIBER-BBN en las convocatorias de la Acción Estratégica de Salud de 2015 y 2016.

Miembros de nuestro Comité Científico Asesor Externo y del Comité Asesor Médico participaron en el evento. El Comité de Dirección mantuvo una reunión con ambos comités asesores a la finalización de las jornadas.

Otros eventos a destacar son los organizados con la Universidad de Turín. En primer lugar, desde CIBER-BBN se asistió a una reunión conjunta en el mes de marzo en Turín. Para dar continuidad a los contactos identificados, se organizó en noviembre un encuentro entre investigadores de CIBER-BBN y de unidades de la infraestructura NANBIOSIS con investigadores de la Universidad de Turín. El propósito del evento fue acercar a los investigadores de ambas instituciones para promover colaboraciones científicas y proyectos conjuntos.

El evento fue celebrado en la residencia de investigadores de CSIC en Barcelona. Se celebraron presentaciones individuales de grupos de investigación tanto de CIBER-BBN como de la Universidad de Turín y posteriormente se dio paso a una sesión de encuentros bilaterales, con más de 75 reuniones programadas.

Otros eventos a los que se ha asistido han sido:

- CTLS 2016 (Core Technologies for Life Science). Heidelberg (Alemania), 12–15 junio 2016.
- CLINAM 2016 (European Foundation for Clinical Nanomedicine). Basilea (Suiza), 26–29 junio 2016.
- Biospain 2016 (8th International Meeting on Biotechnology). Bilbao, 28–30 septiembre 2016.
- Reunión anual de la ETPN (European Technology Platform of Nanomedicine). Heraklion (Grecia), 12–14 octubre 2016.

Programa de Internacionalización

Coordinadora: **Cristina Rodríguez**

El pasado 11 de mayo de 2015 nace la Plataforma de Apoyo a la Internacionalización de CIBER. La **Plataforma de Apoyo a la Internacionalización** (PAI) surge como una iniciativa conjunta de las áreas de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN), Enfermedades Raras (CIBERER) y Enfermedades Respiratorias (CIBERES), del Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER), con el fin de reforzar y coordinar los esfuerzos destinados a promover la participación de sus investigadores en los programas europeos y de crear una estructura común para impulsar la internacionalización, liderazgo de la investigación y la innovación en estas tres áreas temáticas.

Durante 2016 la plataforma ha centrado sus actividades en dos áreas principales el fomento de la participación de los de los grupos CIBER en proyectos internacionales y la mejora de la visibilidad de CIBER a nivel internacional.

En relación al fomento de la participación de los grupos CIBER en proyectos internacionales y la mejora de la calidad de las propuestas presentadas, la PAI ha realizado 4 jornadas específicas de difusión de las ventajas de la internacionalización y ha impartido 3 cursos específicos de escritura y gestión de proyectos europeos dirigidos a investigadores y gestores dentro del entorno CIBER: “Aspectos relevantes en la presentación y justificación de propuestas europeas en el entorno CIBER” (Abril 2016, 70 asistentes) y “Escritura de propuestas colaborativas exitosas en el marco del H2020” (Edición Madrid. Junio 2016, 40 asistentes y Edición Barcelona. Septiembre 2016, 44 asistentes) con una gran aceptación por parte de los asistentes.

Con el fin de aumentar la calidad de las propuestas y mejorar el retorno la PAI ha puesto en marcha un Servicio de Edición de propuestas y ha realizado las siguientes actividades: 1) Resolución de dudas y posicionamiento de propuestas (se contrasta la idea científica con la con la convocatoria y se emite un informe razonado con recomendaciones sobre cómo adaptar la idea, necesidad de socios estratégicos, etc…) en el que la PAI ha recibido más de 27 consultas en este sentido. 2) Edición de propuestas (PAI ha editado más de 20 propuestas) 3) Valoración de resultados (en propuestas previas o no enviadas a través de la PAI) se realiza una crítica razonada del resultado y se proponen áreas de mejora (12 peticiones en el periodo). 3) Búsqueda de socios estratégicos (6 peticiones en el periodo, más 6 socios externos que han contactado a CIBER para proponer una colaboración conjunta).

Gracias a ello, durante 2016 CIBER ha presentado 36 nuevas propuestas y ha obtenido 4 nuevos proyectos concedidos. Se han recibido expresiones de interés para la presentación de 10 nuevas propuestas. Dentro de este campo también cabe destacar que CIBER ha recibido 5 nuevos contactos por parte de grupos de investigación o empresas con el fin de establecer acuerdos para la presentación conjunta de propuestas en el entorno H2020, en la actualidad 2 de esos contactos se han materializado en la presentación real de 2 propuestas H2020.

En el campo de mejora de la visibilidad de CIBER a nivel internacional, CIBER ha realizado una intensa labor mediante la asistencia a más de 18 eventos (incluyendo jornadas, infodays y eventos de búsqueda de socios). La plataforma también ha puesto un especial énfasis en el establecimiento de una relación fluida con los distintos representantes nacionales y puntos nacionales de contacto mediante reuniones específicas, sirviendo como punto de contacto a nivel institucional. Con el fin de mejorar la presencia internacional, se han realizado reuniones específicas con los NCPs y con la responsable del programa H2020 con el fin de establecer una relación más fluida. Gracias a este aumento de la comunicación, CIBER ha sido invitado al Foro de definición estratégica del WP2018-2020 y ha participado activamente en la definición de los programas de trabajo 2017 y convocatorias IMI como expertos científicos. También se ha decidido postular a CIBER para la participación en las acciones conjuntas JA-01, 02, 03, 04, 05-2016 donde se ha ofrecido la posibilidad de participar como centros asociados en las acciones. Reseñar que, gracias a la campaña de captación de expertos promovida por la PAI, CIBER ha incluido en la base de datos de Cordis más de 15 nuevos perfiles y ha promovido la actualización de los existentes. Como consecuencia de esta actividad la investigadora Carmen Ayuso del CIBERER ha sido seleccionada para formar parte del grupo de expertos de Ética e integridad científica, en el marco del programa Ciencia con y para la Sociedad de Horizonte 2020 (SwafS-Ética), mientras que las investigadoras Mercedes Serrano y Isabel Varela, perfiles de reciente creación, han sido contactadas para su participación como evaluadoras.

5

Plataformas

ICTS NANBIOSIS

Coordinador: **Jaume Veciana Miró**

En 2016 se continuó con la evaluación interna de las unidades para asignar los incentivos económicos en función de la actividad realizada el ejercicio anterior, de acuerdo con el protocolo de evaluación establecido. Un año más, la búsqueda de financiación externa ha sido una prioridad, tanto de fuentes públicas como privadas.

Se ha llevado a cabo la presentación del programa de plataformas en organismos internacionales y eventos de *partnering*, así como en empresas nacionales, fundaciones de investigación privadas y organismos públicos de investigación. Se distribuyó material de promoción en diferentes visitas a empresas, centros de investigación y asociaciones industriales, así como a través de la participación en la Plataforma Tecnológica Española MATERPLAT, en la que al Coordinador de NANBIOSIS se le ha solicitado dirigir el Grupo de Innovación en Salud, o la Plataforma Española de Biotecnología. De la misma manera, se ha promocionado la participación en iniciativas e infraestructuras internacionales como ETP Nanofutures, Eurobioimaging, ARBRE y la Acción Cost MOBIEU. Además, se han iniciado los contactos con EATRIS con el objeto de establecer colaboraciones.

Se ha asistido a numerosos eventos nacionales e internacionales, entre ellas la Conferencia Anual de las Plataformas de Investigación en Biomedicina, la Jornada de Infraestructuras Europeas (CTLS 2016) y eventos de *partnering* para búsqueda de socios como Biospain, además de haberse organizado un foro con grupos de la Universidad de Turín con más de 70 encuentros B2B. Así mismo, tuvo lugar la Primera Reunión del Comité Científico Asesor de NANBIOSIS para discutir el Plan estratégico de la infraestructura, reunión que se celebró coincidiendo con las Jornadas anuales del CIBER-BBN.

Se ha realizado el seguimiento de las colaboraciones ya iniciadas con empresas. Algunos ejemplos son el proyecto PHYTECH (INNPACTO), el cual ha finalizado en 2016, y en el que están involucradas dos empresas españolas y una unidad del programa (Caracterización de superficies y Calorimetría), el proyecto europeo BERENICE (FP7), que involucra a dos unidades (Unidad de procesado y nanoestructuración de biomateriales moleculares y Unidad de formulación de medicamentos), el proyecto TERET (RETOS-COLABORACIÓN), en el que participan dos empresas (Sylentis y LeadArtis) junto con la Unidad de formulación de medicamentos y dos grupos más de CIBER-BBN o el Proyecto DRIVE (H2020) en la que está involucrada una unidad. Se han concedido en 2016 dos nuevos proyectos en la convocatoria RETOS-COLABORACIÓN (*Desarrollo de un nuevo bioadhesivo para cirugía de pterigium y Desarrollo de sistemas de bioimpresión y biotintas para regeneración tridimensional de cartílago y hueso*) en los que participa una unidad de NANBIOSIS (Unidad de formulación de medicamentos) y en los que participan varias empresas, entre ellas Regemat, Bioibérica y AJL.

Gracias al proyecto PRONANBIOSIS, financiado por el MINECO para la consolidación y promoción de NANBIOSIS (dentro de la convocatoria de Redes de Excelencia), el funcionamiento como ICTS (Infraestructura Científico Técnica Singular) se ha consolidado con éxito. Se han realizado varias actividades como la elaboración del plan de marketing (que se está ya ejecutando), promoción *on line* y presencia en redes sociales. Además, se ha podido incorporar una nueva persona al programa para poder realizar tareas de gestión de la ICTS, como por ejemplo la tramitación de 275 solicitudes de acceso.

En un intento de promover las colaboraciones con empresas, haciendo que nuestros servicios sean más atractivos, se ha continuado con el apoyo a las unidades que estén interesadas en la certificación según la norma ISO 9001. En 2016, se ha consolidado el proceso de certificación de varias unidades de manera que las unidades U6 (Procesado y nanoestructuración de biomateriales moleculares) y U12 (Caracterización de líquidos nanoestructurados) han obtenido la Certificación TECNIO y la U2 (Producción de anticuerpos) está en proceso de obtenerla, mientras que seis unidades cuentan con certificación ISO y tres con certificación GLP.

En cuanto a acciones de formación, cabe destacar el convenio suscrito con la UAB para desarrollar el programa de prácticas del Master de Nanociencia y Nanotecnología Avanzadas en algunas unidades de NANBIOSIS, así como la obtención de financiación mediante una acción Marie Curie para una unidad (U10).

Colaboración con otras plataformas

- Plataforma del Instituto Universitario en Nanociencia de Aragón (INA).
- Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón.
- Unidad de Imagen de CIC biomaGUNE.
- BIONAND (Centro Andaluz de Nanomedicina y Biotecnología).
- Laboratorio Internacional de Nanotecnología (INL).

Además, se han realizado los primeros contactos con EATRIS para establecer colaboraciones.

6

Grupos de investigación

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Aguiló Llobet, Jordi

Universidad Autónoma de Barcelona
Centro Nacional de Microelectrónica
Campus UAB
08193 Bellaterra-Cerdanyola del Vallés / Barcelona

(+34) 93 594 77 00 ext. 2459

jordi.aguilo@uab.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: García Pages, Esther | Illa Vila, Xavier | Masvidal Codina, Eduard | Prats Alfonso, Elisabet | Tsapikouni, Theodora | Yeste Lozano, José

Adscritos: Gabriel Buguña, Gemma | Garzón Rey, Jorge Mario | Godignon, Philippe | Guimera Brunet, Antón | Hotter Corripio, Georgina | Palacios Raufast, Luis | Villa Sanz, Rosa

Colaboradores: Arza Valdés, Adriana | Cerón Hurtado, Nathalie Marcela

Principales líneas de investigación

El objetivo principal del grupo GBIO es el desarrollo de micro-nano-bio sistemas técnicamente factibles, económicamente viables y clínicamente útiles para medir algunos parámetros fundamentales relacionados con el estado o evolución de un organismo vivo en un momento determinado, si es posible continua, on-line y lo más trasparente posible para el usuario. Esto se logra mediante el desarrollo de:

- Tecnología. La preocupación fundamental del grupo es el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el desarrollo y fabricación de microsensores no sólo técnicamente y económicamente viables, sino también adaptables a las necesidades concretas de las aplicaciones específicas que la clínica tiene planteadas. Esto significa que además de las tecnologías actuales basadas normalmente en sustrato de silicio, se utiliza también carburo de silicio y / o sustratos poliméricos cuyas características especiales, tales como dureza, flexibilidad y bajo costo satisfacen algunos requerimientos específicos de las aplicaciones que se plantean. Se desarrollan también tratamientos superficiales alternativos con el fin de construir nuevos sensores, mejorando funcionalidades o evitando efectos no deseados.
- Dispositivos. El objetivo a este nivel es desarrollar dispositivos multi-micro-sensores, matrices de sensores o plataformas de sensores que permitan medir de forma objetiva, fiable y repetitiva algunos

parámetros físicos, químicos y biológicos de interés (impedancia, pH, temperatura, componentes de alta o baja frecuencia de bioseñales eléctricas, frecuencia y su variabilidad, etc.) así como detectar la presencia o medir la concentración de componentes tales como oxígeno, diferentes tipos de aniones y cationes, o proteínas, por ejemplo, utilizando para todo ello un único dispositivo integrado. El objetivo final es permitir fácil monitoreo múltiple en aplicaciones que requieren control multiparamétrico.

- Sistemas y aplicaciones. Los dispositivos y tecnologías desarrolladas constituirán herramientas útiles para ser usadas tanto en proyectos experimentales como en la práctica clínica en distintas aplicaciones.
- El Grupo GBIO desarrolla nueva experiencia y mantiene la adquirida en los últimos años en el diseño y fabricación de dispositivos electrónicos cuyo núcleo básico lo constituyen los Micro-Nano-Bio sensores biocompatibles anteriormente descritos. Para ello, el grupo ha desarrollado capacidades y establecido alianzas estratégicas con otros grupos en el CIBER-BBN y fuera de él para la adquisición, filtrado, acondicionamiento y postproceso de las señales biológicas obtenidas con estos dispositivos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Jung M., Brune B., Hotter G., Sola A. Macrophage-derived Lipocalin-2 contributes to ischemic resistance mechanisms by protecting from renal injury. Scientific Reports. 2016;6.
- Guimera X., Dorado A.D., Bonsfills A., Gabriel G., Gabriel D., Gamisans X. Dynamic characterization of external and internal mass transport in heterotrophic biofilms from microsensors measurements. Water Research. 2016;102:551-560.
- Yeste J., Illa X., Gutierrez C., Sole M., Guimera A., Villa R.. Geometric correction factor for transepithelial electrical resistance measurements in transwell and microfluidic cell cultures. Journal of Physics D: Applied Physics. 2016;49(37).
- Moya A., Sowade E., del Campo F.J., Mitra K.Y., Ramon E., Villa R. et al. All-inkjet-printed dissolved oxygen sensors on flexible plastic substrates. Organic Electronics: physics, materials, applications. 2016;39:168-176.
- Hernando A., Lazaro J., Gil E., Arza A., Garzón J.M., López-Antón R. et al. Inclusion of Respiratory Frequency Information in Heart Rate Variability Analysis for Stress Assessment. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. 2016;20(4):1016-1025.

A destacar

- Participación en el Graphene Flagship, la mayor iniciativa europea de investigación hasta la fecha dentro del paquete de trabajo dedicado a Tecnologías Biomédicas (GrapheneCore1: Graphene-based disruptive technologies, H2020-Adhoc-2014-20).
- Aprobación e inicio de un nuevo proyecto Europeo (BrainCom: High-density cortical implants for cognitive neuroscience and rehabilitation of speech using brain-computer interfaces, FETPROACT-2016) para desarrollar una nueva generación de dispositivos prostéticos corticales que permitan la estimulación y seguimiento a gran escala de la actividad cortical para estudiar las funciones cognitivas superiores.
- 2 patentes relacionadas con métodos de crecimiento y transferencia de grafeno: “Procedimiento de exfoliación y transferencia de grafeno de un sustrato de carburo de silicio dopado a otro sustrato” y “Procedimiento de obtención de Láminas de Cobre como sustrato para la producción de grafeno de alta calidad”.
- Premio a Las mejores ideas de 2016 de Diario Médico (categoría de Investigación y Farmacología) para el dispositivo *Liver on a Chip* desarrollado conjuntamente con el grupo del Dr. Jordi Gracia-Sancho (IDIBAPS & CIBEREHD).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Albericio Palomera, Fernando

Universidad de Barcelona
Facultad de Química
Dpto. de Química-Física
C/ Martí i Franqués, 1
08028 Barcelona

albericio@irbbarcelona.org

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Acosta Crespo, Gerardo Alexis | Cristóbal Lecina, Edgar | Pulido Martínez, Daniel

Adscritos: Álvarez Domingo, Mercedes | Blanco Canosa, Juan Bautista | Lavilla Grifols, Rodolfo | Royo Expósito, Miriam | Spengler, Jan | Tulla Puche, Judit

Colaboradores: López Ibáñez, Alba | Lorente Crivillé, Adriana | Melgarejo Díaz, Marta | Pulido Villamil, Ximena Carolina

Principales líneas de investigación

- Diseño y síntesis de compuestos con actividad farmacológica de bajo peso molecular y de péptidos.
- Dendrímeros compuestos por unidades definidas de oligoetilenglicol (OEG) como sistemas multifuncionales para la creación de nuevos biomateriales con aplicación a sistemas de administración de fármacos y en ingeniería de tejidos (osteogenesis).
- Conjugados fármacos-polímero basados en ácido polyglutámico (PGA) o dendrímeros OEG o micelas droga-polímero, como nanomedicina para el tratamiento del cáncer colorectal avanzado y el cáncer de mama triple negativo. Estudio del uso de estas plataformas de administración de fármacos en monoterapia y en terapia combinada con y sin direccionamiento activo.
- Ligandos múltiples como herramientas químicas para el estudio de varios procesos biológicos. Por ejemplo, la oligomerización de receptores acoplados a proteína G (GPCRs).
- Desarrollo de sistemas de administración de proteinas (PEGilación, nanovesículas funcionalizadas con péptidos) para terapia sustitutiva (p.e: enfermedad de Fabry y San Filippo).
- Diseño y síntesis de gamma péptidos con capacidad de atravesar barreras biológicas como la membrana citoplasmática en células eucariotas y en parásitos y la barrera hematoencefálica (BHE).

- Desarrollo de péptidos direccionadores específicos para tejidos de cáncer colorectal y de mama triple negativo.
- Nanopartículas multicomponentes vectorizadas como sistema de administración de fármacos y moduladoras de sus propiedades farmacocinéticas.
- Agentes de imagen multimodales SPECT, OI, CT y MRI. Nanopartículas para aplicaciones en diagnóstico por imagen.
- Química de superficies para controlar la adhesión celular en diversos materiales.
- Desarrollo de metodologías en fase sólida para sintetizar biomoléculas y otros compuestos.
- Biotecnologías como nuevas estrategias para rescatar compuestos que han fallado en fases clínicas o pre-clínicas.

Publicaciones científicas más relevantes

- Mendive-Tapia L., Zhao C., Akram A.R., Preciado S., Albericio F., Lee M. et al. Spacer-free BODIPY fluorogens in antimicrobial peptides for direct imaging of fungal infection in human tissue. Nature Communications. 2016;7.
- Pelay-Gimeno M., Albericio F., Tulla-Puche J. Synthesis of complex head-to-side-chain cyclodepsipeptides. Nature Protocols. 2016;11(10):1924-1947.
- Giannotti M.I., Abasolo I., Oliva M., Andrade F., García-Aranda N., Melgarejo M. et al. Highly Versatile Polyelectrolyte Complexes for Improving the Enzyme Replacement Therapy of Lysosomal Storage Disorders. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(39):25741-25752.
- Paradis-Bas M., Tulla-Puche J., Albericio F. The road to the synthesis of "difficult peptides". Chemical Society Reviews. 2016;45(3):631-654.
- Mendive-Tapia L., Bertrán A., García J., Acosta G., Albericio F., Lavilla R. Constrained Cyclopeptides: Biaryl Formation through Pd-Catalyzed C–H Activation in Peptides—Structural Control of the Cyclization vs. Cyclodimerization Outcome. Chemistry - A European Journal. 2016;22(37):13114-13119.

A destacar

En 2016, el grupo ha iniciado el proyecto de 4 años que lleva por título "Preparación facilitada de compuestos químicos relevantes en biología", financiado por el MINECO (CTQ2015-6787OP). Este proyecto tiene objetivo poner a punto nuevos métodos sintéticos para la obtención de distintos tipos de moléculas que muestran actividad biológica relevante, como por ejemplo antitumorales, o fluoróforos con aplicación a diagnóstico por imagen. Además, durante este año, el grupo ha continuado trabajando en los proyectos CHEMTOOLBOX (MINECO, SAF2014-60138-R), PENTRI (FUNDACIÓ MARATÓ TV3, TV32013-133932), TERARMET (MINECO, RTC-2014-2207-1) y el proyecto de transferencia LIPOCELL (CIBER-BBN). Los dos primeros (CHEMTOOLBOX y PENTRI) están dedicados al desarrollo de sistemas de administración de fármacos para el tratamiento del cáncer colorectal y el cáncer de mama triple negativo, así como de transportadores peptídicos. Los otros dos, TERARMET y LIPOCELL, se focalizan en el desarrollo de un sistema de administración de proteínas para la realización de terapia de reemplazo en las enfermedades de Fabry y San Filippo. Gracias a los resultados generados en estos dos últimos proyectos, en 2016 se ha solicitado conjuntamente con otros grupos CIBER-BBN un proyecto europeo que ha resultado financiado (SMART-4-FABRY) y que se ha iniciado en 2017. Este proyecto pretende llevar el sistema de administración de enzimas desarrollado entre varios grupos CIBER-BBN a las puertas de fases clínicas.
Durante este año el grupo ha continuado realizando proyectos colaborativos con empresas (Almirall, Servier, Landsteiner Genmed y Biokit).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Arús Caralto, Carles

Universidad Autónoma de Barcelona
Edifici C (Facultat Biociències)
Campus UAB. 2ª Planta
08193 Cerdanyola | Barcelona

carles.arus@uab.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Candiota Silveira, Ana Paula | Julià Sapé, Mª Margarita

Adscritos: Acebes Martín, Juan José | Aguilera Grijalbo, Carlos | Arias Ramos, Núria | Baquero Munera, Miguel | Cabañas Egaña, Miquel | Capdevila Cirera, Antonio | Cos Domingo, Mónica | Fernández Flores, Francisco | Ferrer Font, Laura | Lope Piedrafita, Silvia | Majos Torro, Carlos | Mocioiu, Victor | Moreno Torres, Ángel | Oriol Rocafiguera, Albert | Pumarola I Battle, Martí | Vellido Alcacena, Alfredo

Colaboradores: Ciezka, Magdalena | Fernández Coello, Alejandro | Ortega Martorell, Sandra

Principales líneas de investigación

La principal línea de investigación de nuestro grupo es la mejora del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la respuesta a la terapia de masas cerebrales anómalas, mediante su monitorización no invasiva por Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Relacionadas con dicho objetivo general, estamos investigando diversos subapartados relacionados con la metodología de RM, que incluyen:

- Tratamiento y seguimiento de la respuesta a la terapia con diferentes agentes terapéuticos (convencionales o noveles) en modelos preclínicos de tumores cerebrales.
- Búsqueda de marcadores moleculares de respuesta a la terapia potencialmente utilizables in vivo mediante estudios in vitro, ex vivo e in vivo de modelos celulares, modelos animales y sus biopsias. Correlación con parámetros moleculares y celulares (histopatología, genómica). Traslación potencial de protocolos a la práctica clínica.
- Fenotipado molecular de la progresión tumoral y la respuesta a la terapia in vivo.
- Desarrollo de clasificadores y su implementación en interfaces gráficas para facilitar la diagnosis basada en evidencia, a través de sistemas informatizados de ayuda al diagnóstico (SAD)
- Caracterización del tipo y grado de tumores cerebrales u otras patologías neurológicas humanas por imagen (MRI) y espectroscopia de resonancia magnética nuclear in vivo (MRS, MRSI). Asimismo, caracterización de la respuesta en pacientes bajo tratamiento, utilizando sistemas de reconocimiento de patrones desarrollados con los modelos preclínicos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Delgado-Goni T., Ortega-Martorell S., Ciezka M., Olier I., Candiota A.P., Julia-Sape M. et al. MRSI-based molecular imaging of therapy response to temozolomide in preclinical glioblastoma using source analysis. NMR in Biomedicine. 2016.
- Ciezka M., Acosta M., Herranz C., Canals J.M., Pumarola M., Candiota A.P. et al. Development of a transplantable glioma tumour model from genetically engineered mice: MRI/MRS/MRSI characterisation. Journal of Neuro-Oncology. 2016;1-10.
- Majos C., Cos M., Castaner S., Pons A., Gil M., Fernández-Coello A. et al. Preradiotherapy MR Imaging: A prospective pilot study of the usefulness of performing an MR examination shortly before radiation therapy in patients with glioblastoma. American Journal of Neuroradiology. 2016;37(12):2224-2230.
- Castells Domingo X., Ferrer-Font L., Davila M., Candiota A.P., Simoes R.V., Fernández-Coello A. et al. Improving Ribosomal RNA Integrity in Surgically Resected Human Brain Tumor Biopsies. Biopreservation and Biobanking. 2016;14(2):156-164.
- Fernández F., Deviers A., Dally C., Mogicato G., Delverdier M., Cauzinille L. et al. Presence of neural progenitors in spontaneous canine gliomas: A histopathological and immunohistochemical study of 20 cases. Veterinary Journal. 2016.

A destacar

El grupo GABRMN ha establecido/continuado colaboraciones con grupos como *Nanostructured Functional Materials Group* (Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia, Dr. Fernando Novio), y el *Protein Phosphorylation group*, del *Dipartimento di scienze biomediche* (Università degli Studi di Padova, Dr. Lorenzo Pinna, Dr. Maria Ruzzene), dando como resultados una publicación conjunta y otra en proceso de redacción. Además, la colaboración iniciada en 2016 con el Dr. Víctor Yuste del Grup *d'Investigació en Mort Cel·lular, Senescència i Supervivència* (Universitat Autònoma de Barcelona), nos está permitiendo avanzar en el estudio de los mecanismos de muerte celular desencadenada por los agentes quimioterápicos utilizados en los modelos preclínicos de cáncer cerebral.

En relación a resultados, un novedoso protocolo de imagen molecular volumétrica ha sido desarrollado, con muy buenos resultados en el análisis no invasivo de respuesta a la terapia en nuestro modelo preclínico de glioblastoma (GB). Dicho trabajo se ha presentado en congresos nacionales e internacionales como el congreso de la *European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology* (Viena, septiembre de 2016).

Por otro lado, la colaboración con el *Grup de Regulació Cel·lular per Fosforilació de Proteïnes* (Dr. Emili Itarte, Dr. Maria Plana) ha profundizado en el estudio del compuesto CX-4945 (inhibidor CK2) como alternativa a la terapia de GB preclínico, pudiendo proponer su utilización en conjunto con la temozolamida para aumentar la supervivencia de los animales con esta patología.

La ITN TRANSACT (EU) ha desarrollado su tercer y último año, y la misma red europea de grupos de investigación ha trabajado a lo largo de la segunda mitad del año en una nueva petición de red Marie Curie, con CIBER como uno de los partners.

Finalmente, durante 2016, se ha incorporado al grupo una nueva estudiante predoctoral, Wu Shuang, procedente de China y con una subvención del *China Scholarship Council* durante 4 años.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Becerra Ratia, José

Universidad de Málaga
Facultad de Ciencias
P. Tecnológico de Andalucía,
c/ Severo Ochoa, 35.
29590 Campanillas | Málaga

(+34) 95 213 19 66

becerra@uma.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Alcoholado Cueto, Cristina | Santos Ruiz, Leonor

Adscritos: Andrades Gómez, José Antonio | Arrabal García, Pilar María | Borrego González, Sara | Cifuentes Rueda, Manuel | Claros Gil, Silvia | Díaz Cuenca, María Aránzazu | Durán Jiménez, Iván | Jiménez Enjuto, Eva | Marí Beffa, Manuel | Murciano Jiménez, María Del Carmen | Rico Llanos, Gustavo Adolfo | Ruiz Sánchez, Josefa | Santamaría García, Jesús Alberto | Zamora Navas, Placido

Colaboradores: Cosano Moncada, Ángel | López-Puerta González, Jose María

Principales líneas de investigación

- Ingeniería tisular para regeneración de hueso y cartílago.
- Diferenciación de células madre mesenquimales hacia los linajes condro y osteogénico.
- Síntesis química, procesado, caracterización de materiales y ensayos acelulares in vitro para el estudio de las relaciones estructura-propiedades-comportamiento de materiales en sistemas biológicos.
- Desarrollo y funcionalización biológica de implantes de titanio poroso para ingeniería del tejido óseo.
- Desarrollo y producción de proteínas recombinantes osteogénicas y péptidos biomiméticos con dominios moleculares específicos.
- Regeneración esquelética en pez cebra.

Publicaciones científicas más relevantes

- Orgaz F., Dzika A., Szycht O., Amat D., Barba F., Becerra J. et al. Surface nitridation improves bone cell response to melt-derived bioactive silicate/borosilicate glass composite scaffolds. Acta Biomaterialia. 2016;29:424-434.
- Jara N., Cifuentes M., Martínez F., Salazar K., Nualart F. Cytoarchitecture, Proliferative Activity and Neuroblast Migration in the Subventricular Zone and Lateral Ventricle Extension of the Adult Guinea Pig Brain. Stem Cells. 2016.
- Visser R., Rico-Llanos G.A., Pulkkinen H., Becerra J. Peptides for bone tissue engineering. Journal of Controlled Release. 2016;244:122-135.
- Lagunas A., Tsintzou I., Vida Y., Collado D., Pérez-Inestrosa E., Pereira C.R. et al. Tailoring RGD local surface density at the nanoscale toward adult stem cell chondrogenic commitment. Nano Research. 2016;:1-13.
- Visser R., Bodnarova K., Arrabal P.M., Cifuentes M., Becerra J. Combining bone morphogenetic proteins-2 and -6 has additive effects on osteoblastic differentiation in vitro and accelerates bone formation in vivo. Journal of Biomedical Materials Research - Part A. 2016;104(1):178-185.

A destacar

En 2016 hemos presentado un proyecto europeo con socios del Rizzoli Orthopaedic Institute (Italy); Italian National Research Council – CNR (Italy); TecMinho (SME) (Portugal) and Spain titulado “Tailored photo-active Keratin nanofibres as advanced wound Dressings” a la convocatoria del Horizon 2020, EURONANOMED II Joint Transnational Call for Proposals (2016) for “EUROPEAN INNOVATIVE RESEARCH & TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT PROJECTS IN NANOMEDICINE, propuesta N°37. Hemos solicitado fondos también en la convocatoria H2020-MSCA-IF-2016, con el título “Osteoinductive functionalization of biomaterials with biomimetic peptides containing specific binding domains or with nanotechnological graphene coating for bone tissue engineering, SILKOGRAPH”.

Se ha aprobado nuestra solictud al Instituto de Salud Carlos III para para las RETICS, siendo aprobada nuestra pertenencia a la Red de Terapia Celular (TerCel) para los próximos 5 años (2017-20).

Se han conseguido fondos del Gobierno Autónomo a través del proyecto “Desarrollo de un Preparado de Ingeniería Tisular para el tratamiento de Osteonecrosis Maxilar Aséptica” (PI-0339-2014), cuyo IP es Rick Visser.

El artículo publicado en Act Biomaterialia 29:424-34 recibió atención muy rápidamente de los medios de comunicación, siendo nuestra investigadora la Dra. Leonor Santos-Ruiz (investigadora contratada por el CIBER-BBN) entrevistada en varias radios y canales de TV.

En colaboración con la Red de Terapia Celular (TerCel), nuestro grupo forma parte de los equipos científicos de dos ensayos clínicos aprobados (www.clinicaltrial.gob):

- “Treatment of Maxillary Bone Cysts with Autologous Bone Mesenchymal Stem Cells (MSV-H) (BIOMAX)” (NCT01389661).
- “Intravenous Infusion of Fucosylated Phase I Clinical Trial to Evaluate the Intravenous Infusion Of Autologous Fucosylated Bone Marrow Mesenchymal Cells Therapy In Patients With Established Osteoporosis” (NCT02566655).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Bellón Caneiro, Juan Manuel

Universidad de Alcalá
Facultad de Medicina
Campus Universitario
Ctra. Madrid-Barcelona, km. 33,6
28871 Alcalá de Henares
Madrid

(+34) 91 885 45 40

juanm.bellon@uah.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: González Chamorro, Diana | Martínez-Alcocer Fuerte, Soraya | Pascual González, Mª Gemma
Adscritos: Buján Varela, María Julia | García Honduvilla, Natalio
Colaboradores: Pérez Köhler, Bárbara

Principales líneas de investigación

- **Biomateriales para la reparación de defectos de pared abdominal**. Esta línea de investigación tiene como finalidad la reparación de daños y/o pérdidas tisulares ubicadas a nivel de la pared abdominal. Varios tipos de biomateriales para uso clínico han sido ensayados como soportes y actualmente se están desarrollando nuevos diseños y modificaciones de los mismos. Varias bioprótesis de colágeno, así como prótesis tipo compuestas y materiales protésicos con recubrimientos poliméricos que pueden reducir la inflamación, acelerar el proceso de cicatrización o prevenir la infección están siendo ensayados actualmente. Recientemente, los adhesivos tisulares han sido introducidos en esta línea de investigación como estrategia para la fijación de materiales protésicos destinados a reparación herniaria.
- **Reparación de defectos cutáneos**. Algunas de las alternativas para la reparación de los defectos de la piel, especialmente en pacientes con cicatrización comprometida (diabéticos, úlceras vasculares tórpidas o úlceras por presión) pueden ser mejoradas a través de estrategias de ingeniería de tejidos. Esencialmente el trabajo se está realizando con dos modelos experimentales: las células madre derivadas de músculo, con resultados prometedores y el diseño de polímeros que modulen la liberación controlada de fármacos.
- **Reparación y patología vascular**. El trabajo dentro de esta línea, se ha llevado a cabo sobre el proceso de curación y restenosis, con especial interés en la modulación de los mismos. También ha sido abordado el problema de la sustitución arterial por medio de biomateriales y vasos criopreservados

para uso clínico. Finalmente, se han utilizado técnicas de ingeniería de tejidos con el propósito de mejorar la viabilidad de los materiales protésicos a través de la creación de un revestimiento celular y la incorporación de sustancias bioactivas. Actualmente se está trabajando en la insuficiencia venosa en el embarazo y en la búsqueda de marcadores predictivos.

- **Regeneración osteogénica**. Esta línea de investigación fue introducida en nuestro grupo como resultado de la colaboración con el grupo COFIBIC. Se está trabajado en la regeneración de defectos óseos críticos utilizando técnicas de Ingeniería de tejidos, mediante el implante de constructos osteogénicos, y en aspectos de biocompatibilidad de los sustitutos óseos en diferentes modelos experimentales.

Publicaciones científicas más relevantes

- Pascual G, Sotomayor S, Rodríguez M, Pérez-Köhler B, Kühnhardt A, Fernández-Gutiérrez M et al. Cytotoxicity of Cyanoacrylate-Based Tissue Adhesives and Short-Term Preclinical In Vivo Biocompatibility in Abdominal Hernia Repair. PloS one. 2016;11(6):e0157920.
- Calvo B., Pascual G., Pena E., Pérez-Kholer B., Rodríguez M., Bellón J.M.. Biomechanical and morphological study of a new elastic mesh (Ciberlastic) to repair abdominal wall defects. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2016;59:366-378.
- Fernández-Gutiérrez M., Rodríguez-Mancheno M., Pérez-Kohler B., Pascual G., Bellón J.M., Román J.S.. Structural Analysis and Application of n-Alkyl Cyanoacrylate Surgical Adhesives to the Fixation of Meshes for Hernia Repair. Macromolecular Bioscience. 2016;16(12):1803-1814.
- Sotomayor S., Pascual G., Blanc-Guillemaud V., Mesa-Ciller C., García-Honduvilla N., Cifuentes A. et al. Effects of a novel NADPH oxidase inhibitor (S42909) on wound healing in an experimental ischemic excisional skin model. Experimental Dermatology. 2016.
- Vila M., García A., Girotti A., Alonso M., Rodríguez-Cabello J.C., González-Vázquez A. et al. 3D silicon doped hydroxyapatite scaffolds decorated with Elastin-like Recombinamers for bone regenerative medicine. Acta Biomaterialia. 2016;45:349-356.

A destacar

En relación con nuestra línea de investigación en **biomateriales para la reparación de defectos de la pared abdominal**, se ha llevado a cabo de forma exitosa el segundo año del Proyecto Nacional de Excelencia I+D, SAF2014-55022-P, Bioensayo de un nuevo cianoacrilato para uso interno (n-octilo/CIAH) en implantes de materiales protésicos para la reparación de defectos de herniarios (CIANOMESH). Adicionalmente, se han firmado dos contratos de transferencia (Art. 83) con la empresa Medtronic en el ámbito de la infección protésica. La productividad de la línea ha sido significativa con ocho artículos publicados (cuatro Q1). Se han presentado varias comunicaciones y ponencias invitadas en el 10th World Biomaterials Congress, en Montreal, 51st Congress of the ESSR celebrado en Praga y 38th International Congress of the EHS en Rotterdam.

Referente a nuestra línea de investigación en la **reparación de defectos cutáneos**, en el 2016 ha sido publicado un artículo en Experimental Dermatology(Q1) derivado de los resultados obtenidos de un Art. 83 firmado con SERVIER. Ha sido firmado un importante contrato en el ámbito de la cicatrización farmacológica, con la empresa Genzyme Corporation. Se ha presentado una comunicación en el 32nd ECTRIMS Congress.

Dentro de la línea de **reparación y patología vascular**, se ha finalizado el último año del Proyecto Nacional de Investigación "La insuficiencia venosa en el embarazo: búsqueda de marcadores predictivos," financiado por el Instituto de Salud Carlos III(PI13/01513). Varias comunicaciones han sido presentadas en el XXXII LIAC Meeting on Vascular Research, celebrado en Italia, 9th European Elastin Meeting, en Alemania y 2016 American Society for Matrix Biology(ASMB), celebrado en USA.

Respecto a la línea de **regeneración osteogénica** la actividad del grupo ha estado centrada en el proyecto intramural SCAFFBONE. Ha sido publicado un artículo en Acta Biomaterialia(Q1) y varias comunicaciones han sido presentadas en el III Congreso Iberoamericano de Histología, celebrado en México y ASMB.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Blanco Fernández, Jerónimo

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Química Avanzada de Cataluña
C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona

(+34) 93 400 61 00 ext. 5022

jeronimo.blanco@iqac.csic.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Meca Cortés, Óscar Manuel

Adscritos: Borrós Gómez, Salvador | Ramos Romero, Sara | Rubio Vidal, Núria | Sánchez Cid, Lourdes

Colaboradores: Aguilar Bohorquez, Elisabeth | Alieva Kraseninnikova, María

Principales líneas de investigación

- INGENIERÍA TISULAR: Estudio de la interacción entre células y biomateriales implantados en animales vivos, para la regeneración tisular. Se utiliza una plataforma de análisis, basada en la utilización de procedimientos luminiscentes y fluorescentes, que permite el estudio comparativo rápido de series de biomateriales, con el fin de seleccionar el más adecuado para cada aplicación.
- TERAPIA CELULAR ANTITUMORAL: Desarrollo de mejores terapias celulares contra los tumores cerebrales y otras formas de cáncer incurable. La estrategia terapéutica se basa en la utilización de células progenitoras, con capacidad migratoria a los tumores, genéticamente modificadas para que expresen un gen citotóxico (p.e., timidina kinasa) que puede convertir un pro-fármaco no tóxico en un agente citotóxico, capaz de inducir la muerte celular en la proximidad de los tumores.
- INTERACCIÓN ENTRE CÉLULAS TUMORALES Y TERAPÉUTICAS: El objetivo es entender las interacciones entre las células tumorales y terapéuticas, que da lugar al elevado efecto terapéutico en nuestro modelo de terapia bystander. Se utilizan procedimientos de imagen de bioluminiscencia y fluorescencia para el seguimiento de las células terapéuticas y tumores.
- SEGUIMIENTO TERAPIA ANTITUMORAL CONVENCIONAL: La plataforma de imagen no invasiva permite la medición de la respuesta tumoral a estrategias terapéuticas, a lo largo del tiempo y en el mismo animal, mejorando la consistencia y reproducibilidad de los datos y el ahorro en recursos animales.

Publicaciones científicas más relevantes

- Vila O.F., Garrido C., Cano I., Guerra-Rebollo M., Navarro M., Meca-Cortes O. et al. Real-time bioluminescence imaging of cell distribution, growth, and differentiation in a three-dimensional scaffold under interstitial perfusion for tissue engineering. Tissue Engineering - Part C: Methods. 2016;22(9):864-872.
- Sánchez-Purra M., Ramos V., Petrenko V.A., Torchilin V.P., Borros S. Double-targeted polymersomes and liposomes for multiple barrier crossing. International Journal of Pharmaceutics. 2016;511(2):946-956.
- Jayaram D.T., Ramos-Romero S., Shankar B.H., Garrido C., Rubio N., Sánchez-Cid L. et al. In Vitro and in Vivo Demonstration of Photodynamic Activity and Cytoplasm Imaging through TPE Nanoparticles. ACS Chemical Biology. 2016;11(1):104-112.
- Duchi S., Ramos-Romero S., Dozza B., Guerra-Rebollo M., Cattini L., Ballestri M. et al. Development of near-infrared photoactivable phthalocyanine-loaded nanoparticles to kill tumor cells: An improved tool for photodynamic therapy of solid cancers. Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine. 2016;12(7):1885-1897.
- Oh S., Borros S. Mucoadhesion vs mucus permeability of thiolated chitosan polymers and their resulting nanoparticles using a quartz crystal microbalance with dissipation (QCM-D). Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2016;147:434-441.

A destacar

El grupo de Terapia Celular ha seguido trabajando, predominantemente, en el ámbito de la terapia celular antitumoral. La introducción al azar en el genoma de secuencias de ADN tiene el peligro de generar mutaciones en oncogenes. Hemos aplicado el procedimiento CRISPR/Cas9 para generar células mesenquimales terapéuticas (MSCsTer) portadoras del gen de la timidina-quinasa, en un lugar específico de su genoma, pudiendo demostrar que dichas células tienen una capacidad terapéutica equivalente a las utilizadas hasta ahora.

A partir del descubrimiento de que las MSCsTer utilizadas contra gliomas no sufren apoptosis después de la administración de Ganciclovir, fue preciso asumir que su efecto sobre las células tumorales es debido a la transferencia del Ganciclovir-fosforilado mediante exosomas u otro mecanismo similar, por lo que se ha iniciado un proyecto para agilizar la purificación de vesículas extracelulares con fines terapéuticos.

Como consecuencia de las terapias antireplicativas contra los tumores, queda en el cerebro de los animales un remanente de células progenitoras tumorales resistentes a la terapia, que pueden recapitular el tumor cuando cesa el tratamiento y que podemos detectar y cuantificar mediante nuestros procedimientos de CLARITY y de bioluminiscencia. Creemos que este es el último remanente de células tumorales resistentes a la terapia. Se ha continuado con el estudio de estas poblaciones celulares.

El grupo se ha financiado gracias a un proyecto del MINECO, un proyecto Retos Colaboración con el Instituto Químico de Sarria y la empresa SAGETIS BIOTECH, la Red de Terapia Celular y un proyecto de transferencia del CIBER.

El grupo ha colaborado con los grupos CIBER de Biomateriales para Terapias Regenerativas (IBEC), de Bioingeniería y Regeneración Tisular (UMA-Bionand), de Superficies Nanoestructuradas y Nanoparticulas (NFP-INA) y con el grupo de Insuficiencia Cardiaca y Regeneración Cardiaca (Hospital Germans Trias i Pujol).

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Calonge Cano, Margarita

Universidad de Valladolid
Instituto de Oftalmobiología Aplicada
Campus Univ. Miguel Delibes
Camino del Cementerio, s/n
47011 Valladolid

(+34) 98 318 47 50

calonge@ioba.med.uva.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Fernández Martínez, Itziar | Nieto Miguel, Teresa

Adscritos: Diebold Luque, Yolanda | Enríquez de Salamanca Aladro, Amalia | González García, María Jesús | Herreras Cantalapiedra, José María | Iglesias Muñoz, Francisco Javier

Colaboradores: Corell Almuzara, Alfredo | Galindo de la Rosa, Sara | López Paniagua, Marina | Reinoso Tapia, Roberto | Soriano Romani, Laura

Principales líneas de investigación

LÍNEAS VERTICALES:

- Terapias avanzadas. Enfermedades diana: Ceguera de causea corneal por insuficiencia límbica. Áreas de trabajo: Terapia celular, Ingeniería de tejidos, Terapia génica.
- Inflamación. Enfermedades diana: Síndrome de Ojo Seco, Alergias, Otras enfermedades inmunes. Áreas de trabajo: Desarrollo de modelos in vitro, Biomarcadores y nuevas terapias, Estrés ambiental, Lentes de contacto.
- Nanomedicina. Enfermedades diana: Síndrome de Ojo Seco, Alergias, Otras enfermedades inmunes. Áreas de trabajo: Sistema de liberación controlada de fármacos, Terapia génica, Silenciamiento génico.

LÍNEAS HORIZONTALES:

- Fisiología e inmunología. Áreas de trabajo: Caracterización del sistema inmune de la superficie ocular en individuos sanos y enfermos.
- Ensayos clínicos. Enfermedades diana: Síndrome de Ojo Seco, Inflamación superficie ocular, Insuficiencia Límbica, Inflamación intraocular (uveítis), Patología asociada a lentes de contacto. Áreas de trabajo: Terapias avanzadas (celular), Terapias farmacológicas, Lentes de contacto.

Publicaciones científicas más relevantes

- Pinto-Fraga J., López-Miguel A., González-García M.J., Fernández I., López-De-La-Rosa A., Enríquez-de-Salamanca A. et al. Topical Fluorometholone Protects the Ocular Surface of Dry Eye Patients from Desiccating Stress: A Randomized Controlled Clinical Trial. Ophthalmology. 2016;123(1):141-153.
- Cocho L., Fernández I., Calonge M., Martínez V., González-García M.J., Caballero D. et al. Biomarkers in ocular chronic graft versus host disease: Tear cytokine- and chemokine-based predictive model. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2016;57(2):746-758.
- Sobas E.M., Reinoso R., Cuadrado-Asensio R., Fernández I., Maldonado M.J., Pastor J.C. Reliability of potential pain biomarkers in the saliva of healthy subjects: Inter-individual differences and intersession variability. PLoS ONE. 2016;11(12).
- López-Paniagua M., Nieto-Miguel T., de la Mata A., Galindo S., Herreras J.M., Corrales R.M. et al. Successful Consecutive Expansion of Limbal Explants Using a Biosafe Culture Medium under Feeder Layer-Free Conditions. Current Eye Research. 2016;:1-11.
- López-Paniagua M., Nieto-Miguel T., de la Mata A., Dziasko M., Galindo S., Rey E. et al. Comparison of functional limbal epithelial stem cell isolation methods. Experimental Eye Research. 2016;146:83-94.

A destacar

El grupo IOBA-UVa está trabajando en dos proyectos intramurales:

- **BioScaff-EYE: "Bio-engineered Stem Cell Niches in Ocular Surface Reconstruction for Corneal Blindness"**, transferido a Ferrer (Ferrer Internacional SA). En este proyecto trabajan tres grupos: IOBA-UVa-Valladolid, grupo clínico-básico y coordinador (IP: M. Calonge), IBEC-Barcelona (IP: E. Engel) y NanoBioCel-Vitoria (IP: JL. Pedraz). En 2016 se presentó una patente europea, protegiendo el proceso de fabricación de membranas poliméricas y su potencial aplicación en el campo de la regeneración ocular. Además, IBEC y FAB han realizado el escalado industrial de dicho proceso transfiriéndolo a una compañía productora mediante GMP. El proceso prácticamente terminó su optimización a finales de 2016, realizando multitud de experimentos in vitro/in vivo con las nuevas membranas GMP. Paralelamente, el componente celular se ha empezado a producir en condiciones GMP por una compañía especializada, realizando también varios experimentos para su optimización.
- **EYE-PoC: "Point of Care Biosensor Devices to Detect Biomarkers As Evaluation End-Points For Therapeutic Clinical Trials In Ocular Surface Inflammation"**, renovado en 2016. Coordinado por IOBA-UVa (IP: A. Enríquez-de-Salamanca), trabaja con los grupos NB4D-CISC (IP: R. Galve), CIN2-CISC (IP: L. Lechuga) y GQNA-CISC (IP: R. Eritja). Durante 2016, se trabajó en el WP1 (Análisis de la expresión de microRNAs en lágrima y/o células epiteliales conjuntivales de pacientes con Síndrome de Ojo Seco (SOS)). Se reclutaron pacientes y controles, se les evaluó clínicamente bajo condiciones ambientales controladas (temperatura constante (22ºC) y humedad relativa (40%), en nuestra cámara de ambiente controlado, IOBA-CERLab (tareas 1.1-1.2). Se recogieron lágrima y citología conjuntival para evaluación de microRNA (tarea 1.3). Se inició la tarea 1.4 (análisis de micro RNA), aislando y cuantificando el de RNA de las citologías. Los resultados previos en muestras conjuntas mostraron alteraciones en los niveles de alguno de ellos. Se están recogiendo muestras de pacientes/controles para evaluar los niveles de 84 microRNA relacionados con inflamación mediante RT-PCR en muestras individuales.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Engel López, Elisabeth

Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña
Instituto de Bioingeniería de Cataluña
C/ Baldiri Reixac, 10-12, 2º
08028 Barcelona

(+34) 93 402 02 10

eengel@ibecbarcelona.eu

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Pérez Amodio, Soledad Graciela | González Marín, Belén | Mateos Timoneda, Miguel Ángel

Adscritos: Altankov, George | Cano Torres, Irene | Castaño Linares, Óscar | Koch, Martín Andreas | Lacroix, Damien | Levato, Riccardo | Martí Muñoz, Joan | Navarro Requena, Claudia | Noailly, Jerome | Planell Estany, Josep Antón

Colaboradores: Gugutkov, Decnho

Principales líneas de investigación

- Desarrollo de nuevos biomateriales funcionales para la ingeniería de tejidos, a base de fosfato de calcio, vidrios, polímeros y materiales compuestos.
- Bioingeniería celular: las interacciones entre las células y biomateriales para la fabricación de materiales biocompatibles para la regeneración y reparación de tejidos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Oliveira H., Catros S., Boiziau C., Siadous R., Martí-Munoz J., Bareille R. et al. The proangiogenic potential of a novel calcium releasing biomaterial: Impact on cell recruitment. Acta Biomaterialia. 2016;29:435-445.
- Gugutkov D., Gustavsson J., Cantini M., Salmerón-Sánchez M., Altankov G.. Electrospun fibrinogen-PLA nanofibres for vascular tissue engineering. Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. 2016.
- Vila M., García A., Girotti A., Alonso M., Rodríguez-Cabello J.C., González-Vázquez A. et al. 3D silicon doped hydroxyapatite scaffolds decorated with Elastin-like Recombinamers for bone regenerative medicine. Acta Biomaterialia. 2016;45:349-356.
- Vila O.F., Garrido C., Cano I., Guerra-Rebollo M., Navarro M., Meca-Cortes O. et al. Real-time bioluminescence imaging of cell distribution, growth, and differentiation in a three-dimensional scaffold under interstitial perfusion for tissue engineering. Tissue Engineering - Part C: Methods. 2016;22(9):864-872.
- Forget J., Awaja F., Gugutkov D., Gustavsson J., Gallego Ferrer G., Coelho-Sampaio T. et al. Differentiation of Human Mesenchymal Stem Cells Toward Quality Cartilage Using Fibrinogen-Based Nanofibers. Macromolecular Bioscience. 2016;:1348-1359.

A destacar

Entre nuestras líneas de investigación hemos trabajado en micropartículas para producir nuevas biotintas para imprimir órganos como hueso y producir microtejidos que puedan ser utilizados como sistemas para modelar patologías como el cáncer. Este proyecto ha sido financiado por MINECO.
El proyecto Dermoglass (un nuevo apósito para el tratamiento de las úlceras crónicas y diabéticas ha conseguido financiación con un proyecto de transferencia en la primera edición de CAIXAIMPULSE, un nuevo programa apoyado por Obra Social La Caixa para llevar la ciencia al mercado. El año que viene podremos probar nuestro producto en animales grandes y se está preparando una patente para proteger la invención. Además, este proyecto obtuvo un premio de EITHealth para ayudar a la protección de la propiedad intelectual y los estudios de escalabilidad y comercialización del producto.
Dentro de un proyecto intramural, en colaboración con el grupo del Prof. Rodríguez-Cabello de la Universidad de Valladolid, el grupo desarrolló hidrogeles biomiméticos microestructurados utilizando nuevos métodos de reticulación que inducen la formación ósea en modelos in vivo. Estos biomateriales también se han combinado con andamios de hidroxiapatita impresa en 3D para mejorar la formación ósea en colaboración con la Prof. Vallet y la Prof. Buján.
También hemos colaborado con un grupo de traumatólogos del Hospital Vall d'Hebron para producir materiales microestructurados para curar fracturas óseas mediante el aumento de la angiogénesis y la osteogénesis.
Se han iniciado tres nuevos proyectos intramurales relacionados con la regeneración ósea y cardiaca y las terapias contra el cáncer.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Eritja Casadella, Ramon

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Química Avanzada de Cataluña
C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona

(+34) 93 400 61 45

recgma@cid.csic.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Aviñó Andrés, Ana María | Grijalvo Torrijo, Santiago
Adscritos: Fábrega Clavería, Carmen | Fernandes Jorge, Andreia | Pérez Rentero, Sonia
Colaboradores: Alagia, Adele

Principales líneas de investigación

- Desarrollo de nuevas moléculas que se unen a ADN. Estudio de la interacción de fármacos con el ADN.
- Síntesis de oligonucleótidos con nucleósidos no naturales.
- Síntesis de ARN modificado para la inhibición de la expresión génica por el mecanismo de interferencia de ARN.
- Desarrollo de nuevas formulaciones para la terapia génica y el silenciamiento de genes.
- Síntesis y estudios estructurales de oligonucleótidos que forman estructuras de quadruplex.
- Oligonucleótidos formadores de hélices triples. Aplicación de la captura por formación de triplex para el análisis de secuencias de ácidos nucleicos.
- Cristales de ADN de dos dimensiones. ADN Origami.
- Síntesis de conjugados de oligonucleótido-péptido.
- Uso de oligonucleótidos en biosensores. Funcionalización de la superficie con derivados de ácidos nucleicos.
- Estudio de los procesos de reparación del ADN con el objetivo de desarrollar inhibidores que puedan servir para evitar la resistencia a la quimioterapia.

Publicaciones científicas más relevantes

- Ojeda E., Puras G., Agirre M., Zarate J., Grijalvo S., Eritja R. et al. The influence of the polar head-group of synthetic cationic lipids on the transfection efficiency mediated by niosomes in rat retina and brain. Biomaterials. 2016;77:267-279.
- Alagia A., Eritja R. siRNA and RNAi optimization. Wiley Interdisciplinary Reviews: RNA. 2016.
- Vengut-Climent E., Gómez-Pinto I., Lucas R., Penalver P., Avinó A., Fonseca Guerra C. et al. Glucose-Nucleobase Pseudo Base Pairs: Biomolecular Interactions within DNA. Angewandte Chemie - International Edition. 2016.
- Hernández-Ainsa S., Ricci M., Hilton L., Avinó A., Eritja R., Keyser U.F. Controlling the reversible assembly of liposomes through a multistimuli responsive anchored DNA. Nano Letters. 2016;16(7):4462-4466.
- Grijalvo S., Mayr J., Eritja R., Díaz D. D. Biodegradable liposome-encapsulated hydrogels for biomedical applications: A marriage of convenience. Biomaterials Science. 2016;4(4):555-574.

A destacar

Fruto de un proyecto intramural con los grupos NANOBIOCEL y NN-UMH del CIBER-BBN se ha desarrollado con éxito diversas formulaciones para la administración de ácidos nucleicos que han sido eficaces para terapia génica. Las nuevas formulaciones se han optimizado para la transfección de moléculas de siRNA y facilitar el tratamiento de enfermedades degenerativas de la retina. Para lograr este objetivo se ha contado con la financiación a través de un proyecto de colaboración con las empresas Sylentis, Leitat y Leadartis. En una colaboración con un grupo de la Universidad de Cambridge se ha desarrollado oligonucleótidos ligados a lípidos que contienen un grupo fotosensible que se isomeriza por acción de la luz. La introducción de estos compuestos en liposomas ha permitido la asociación y disociación de liposomas mediante luz. Se destaca también el éxito conseguido en el diseño de estructuras que estabilizan formas no canónicas del ADN tales como triplex, i-motif y apareamientos no naturales con carbohidratos y su aplicación en la detección de miRNA. Se ha estudiado con detalle la influencia de modificaciones químicas situadas en los extremos de los siRNAs en la potencia y selectividad de éstos logrando unos derivados con mayor potencia y mayor selectividad en la regulación específica de la expresión génica. Finalmente se han preparado nanoestructuras de ADN de complejidad creciente con el objetivo de facilitar la entrada celular de ácidos nucleicos terapéuticos. Los primeros resultados indican que las estructuras preparadas facilitan la entrada celular de medicamentos basados en ADN. Para lograr este objetivo se ha contado con una financiación extraordinaria a través de un proyecto Explora.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Farré Ventura, Ramon
(Grupo Asociado)

Universidad de Barcelona
Facultad de Medicina
c/ Casanova, 143
08036 Barcelona

(+34) 93 402 45 15
(+34) 93 403 47 13

rfarre@ub.edu

Web de grupo

PROGRAMA
Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Otero Díaz, Jorge

Adscritos: Alcaraz Casademunt, Jordi | Almendros López, Isaac | Campillo Agullo, Noelia | Carreras Palau, Alba | Luque González, Tomás Alberto | Melo Herraiz, Esther | Navajas Navarro, Daniel | Rodríguez Lázaro, Miguel Ángel | Rotger Estape, María del Mar

Principales líneas de investigación

- Fisiopatología de la apnea del sueño y de la lesión pulmonar aguda en pacientes y en modelos animales.
- Mecanobiología celular y tisular en las enfermedades respiratorias.
- Instrumentación y metodologías diagnósticas, terapéuticas y de monitorización en apnea del sueño y lesión pulmonar aguda.
- Nanotecnologías y sistemas lab-on-a-chip para el estudio y caracterización del comportamiento mecánico de células y tejidos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Sunyer R., Conte V., Escribano J., Elosegui-Artola A., Labernadie A., Valon L. et al. Collective cell durotaxis emerges from long-range intercellular force transmission. Science. 2016;353(6304):1157-1161.
- Khalyfa A., Almendros I., Gileles-Hillel A., Akbarpour M., Trzepizur W., Mokhlesi B. et al. Circulating exosomes potentiate tumor malignant properties in a mouse model of chronic sleep fragmentation. Oncotarget. 2016;7(34):54676-54690.
- Uriarte J.J., Meirelles T., Del Blanco D.G., Nonaka P.N., Campillo N., Sarri E. et al. Early impairment of lung mechanics in a murine model of marfan syndrome. PLoS ONE. 2016;11(3).
- Isetta V., Montserrat J.M., Santano R., Wimms A.J., Ramanan D., Woehrle H. et al. Novel approach to simulate sleep apnea patients for evaluating positive pressure therapy devices. PLoS ONE. 2016;11(3).
- Campillo N., Jorba I., Schaedel L., Casals B., Gozal D., Farre R. et al. A novel chip for cyclic stretch and intermittent hypoxia cell exposures mimicking obstructive sleep apnea. Frontiers in Physiology. 2016;7(JUL).

A destacar

Hemos centrado nuestro trabajo en dos de los programas de CIBERES, dirigidos a estudiar el síndrome de la apnea obstructiva del sueño (SAOS) y la lesión pulmonar aguda (LPA). Parte de la investigación se ha desarrollado mediante contratos con empresas y dos proyectos conjuntos financiados con grupos CIBER-BBN. Un primer resultado en el campo del SAOS ha sido el desarrollo de un nuevo chip capaz de simular realísticamente los principales estímulos del SAOS a nivel celular. El chip permite la aplicación de patrones controlados de hipoxia intermitente y estiramiento cíclico a frecuencias respiratorias y cardíacas. Se estudió su aplicación en células madre mesenquimales de médula ósea en una prueba de concepto. En otro estudio descubrimos que los exosomas circulantes modulan la progresión del cáncer (proliferación, migración y extravasación) en un modelo murino de fragmentación del sueño que simula el SAOS, lo que podría explicar los resultados adversos del cáncer observados en pacientes con SAOS. En relación al tratamiento del SAOS, desarrollamos un nuevo test de ensayo de laboratorio para dispositivos de CPAP automáticos. El modelo permite simular las diferentes características respiratorias en cada fase del sueño de pacientes con SAOS. En el programa de LPA, el grupo se ha centrado en el estudio de la interacción célula-matriz extracelular (MEC). Por un lado, utilizamos un modelo Marfan de ratón (mutación en la fibrilina en la MEC) para documentar que las alteraciones en la MEC pueden inducir distintos cambios macro- y micromecánicos en el pulmón. Además, hemos aportado nuevas evidencias de que la migración celular aislada y colectiva en presencia de rigidez no homogénea de la MEC (durotaxis) viene determinada por distintos mecanismos en cada caso. Demostramos que la durotaxis es más efectiva a nivel colectivo que unicelular, sugiriendo que la durotaxis es un mecanismo robusto que puede dirigir la migración celular en la reparación de las lesiones epiteliales/endoteliales pulmonares en la LPA.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Fernández Jover, Eduardo

Universidad Miguel Hernández
Instituto de Bioingeniería
Edificio Vinalopo.
Avda. de la Universidad S/N
03202 Elche | Alicante

(+34) 96 522 20 01

e.fernandez@umh.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Humphreys, Lawrence | Martínez Navarrete, Gema | Soto Sánchez, Cristina

Adscritos: Alfaro Sáez, Arantxa | Azorín Poveda, José María | Fimia Gil, Antonio | García Aracil, Nicolás Manuel | Marín Monerris, Cristina | Ortega Ascenció, Lidia | Sabater Navarro, José María

Colaboradores: Pérez Vidal, Carlos

Principales líneas de investigación

- Terapia génica:
  1. Terapia génica dirigida a la reprogramación celular in vivo e in vitro para la regeneración de la retina.
  2. Desarrollo de nuevas nanopartículas para la vehiculización de ácidos nucleicos (DNA, RNA).
- Desarrollo de una neuroprótesis visual basada en microelectrodos intracorticales.
- Estudios de la función visual en modelos animales.
- Desarrollo de tecnología biomédica:
  1. Desarrollo de robots de ayuda a la cirugía y simuladores quirúrgicos.
  2. Desarrollo de dispositivos de neurorehabilitación y rehabilitación robótica.
  3. Desarrollo de interfaces no invasivas cerebro-computador (BCI) basadas en electroencefalografía (EEG) y electrooculografía (EOG) para personas con discapacidad.
  4. Desarrollo de tecnología para la detección de cáncer de pecho.
  5. Desarrollo de nuevas generaciones de lentes intraoculares multifuncionales.
  6. Desarrollo de software para el análisis de señales neuronales.
- Estudios de biocompatibilidad (in vitro e in vivo).
- Estudios de Neuroimagen (fMRI, DTI, etc).

Publicaciones científicas más relevantes

- Izquierdo-Serra M., Bautista-Barrufet A., Trapero A., Garrido-Charles A., Díaz-Tahoces A., Camarero N. et al. Optical control of endogenous receptors and cellular excitability using targeted covalent photoswitches. Nature Communications. 2016;7.
- Mones J., Leiva M., Pena T., Martínez G., Biarnes M., García M. et al. A swine model of selective geographic atrophy of outer retinal layers mimicking atrophic AMD: A phase I escalating dose of subretinal sodium iodate. Investigative Ophthalmology and Visual Science. 2016;57(10):3974-3983.
- Ayuso J.M., Virumbrales-Munoz M., Lacueva A., Lanuza P.M., Checa-Chavarría E., Botella P. et al. Development and characterization of a microfluidic model of the tumour microenvironment. Scientific Reports. 2016;6.
- Martínez-Álvarez A., Crespo-Cano R., Díaz-Tahoces A., Cuenca-Asensi S., Vicente J.M.F., Fernández E. Automatic Tuning of a Retina Model for a Cortical Visual Neuroprosthesis Using a Multi-Objective Optimization Genetic Algorithm. International Journal of Neural Systems. 2016.
- Normann R.A., Fernández E. Clinical applications of penetrating neural interfaces and Utah Electrode Array technologies. Journal of Neural Engineering. 2016;13(6).

A destacar

El grupo coordina el Proyecto Europeo AIDE cuyo principal objetivo es el desarrollo de tecnologías multimodales adaptables a las necesidades individuales de personas con diferentes tipos de discapacidad. Además, el grupo coordina diversos proyectos de investigación relacionados con las enfermedades degenerativas de la retina y el desarrollo de un nuevo sistema, basado en microelectrodos intracorticales, que en el futuro pueda permitir a personas ciegas o con baja visión residual mejorar su movilidad e incluso, de una manera más ambiciosa, percibir el entorno que les rodea y orientarse en él (ClincalTrials.gov identifier: NCT02983370).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Gómez Ramírez, Rafael

Universidad de Alcalá
Facultad de Farmacia
Edificio de Farmacia
Campus Universitario
28871 Alcalá de Henares
Madrid

(+34) 91 885 46 85

rafael.gomez@uah.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Ortega López, Paula | Peña González, Cornelia Emeritina | Sánchez-Nieves Fernández, Javier

Adscritos: Barrios Gumiel, Andrea | De la Mata, Francisco Javier | Gutiérrez Ulloa, Carlos Emilio | Maroto Díaz, Marta | Mencía Berlinches, Gabriel | Moreno Pinilla, Silvia | Sánchez Milla, María

Colaboradores: Lozano de la Cruz, Tania

Principales líneas de investigación

- Nuevas estrategias de síntesis y funcionalización de dendrímeros.
- Aplicaciones biomédicas de dendrímeros como vehículos de transporte de ácidos nucleicos (oligonucleotidos antisentido, ARN de interferencia, etc) para terapia génica del VIH y del cáncer.
- Aplicaciones biomédicas de dendrímeros como vehículos de transporte de fármacos (antiinflamatorios, antivirales, antitumorales, etc).
- Desarrollo de dendrímeros como agentes antivirales (especialmente como inhibidores del VIH) y antibacterianos.
- Desarrollo de dendrímeros para enfermedades neurodegenerativas.
- Desarrollo de dendrímeros en vacunas.
- Desarrollo de complejos metálicos para su uso antiviral, antibacteriano y/o anticancerígeno.

Publicaciones científicas más relevantes

- Pena-González C.E., García-Broncano P., Ottaviani M.F., Cangiotti M., Fattori A., Hierro-Oliva M. et al. Dendronized Anionic Gold Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Antiviral Activity. Chemistry - A European Journal. 2016;22(9):2987-2999.
- Cena-Díez R., Vacas-Córdoba E., García-Broncano P., de la Mata F.J., Gómez R., Maly M. et al. Prevention of vaginal and rectal herpes simplex virus type 2 transmission in mice: Mechanism of antiviral action. International Journal of Nanomedicine. 2016;11:2147-2162.
- Bravo-Osuna I., Vicario-De-La-Torre M., Andrés-Guerrero V., Sánchez-Nieves J., Guzmán-Navarro M., De La Mata F.J. et al. Novel water-soluble mucoadhesive carbosilane dendrimers for ocular administration. Molecular Pharmaceutics. 2016;13(9):2966-2976.
- Sepúlveda-Crespo D., Vacas-Córdoba E., Márquez-Miranda V., Araya-Durán I., Gómez R., Mata F.J.D.L. et al. Effect of Several HIV Antigens Simultaneously Loaded with G2-NN16 Carbosilane Dendrimer in the Cell Uptake and Functionality of Human Dendritic Cells. Bioconjugate Chemistry. 2016;27(12):2844-2849.
- Perise-Barrios A.J., Fuentes-Paniagua E., Sánchez-Nieves J., Serramia M.J., Alonso E., Reguera R.M. et al. Improved Efficiency of Ibuprofen by Cationic Carbosilane Dendritic Conjugates. Molecular Pharmaceutics. 2016;13(10):3427-3438.

A destacar

La investigación llevada a cabo durante el año 2016 se ha centrado en el desarrollo de nuevos sistemas dendríticos dirigidos hacia (i) el diseño de nuevos vectores no virales para terapia génica y procesos de transfección en VIH y cáncer y (ii) diseño de nuevos agentes antivirales, antibacterianos, anticancerígenos y antineurodegenerativos. Esta investigación se ha llevado a cabo bajo el marco de 3 proyectos: europeo (IRSES) y nacional (CTQ2014-54004-P, MINECO y PIE14/00061, INTERCIBER).

La investigación se ha focalizado en la búsqueda de una nueva aproximación terapéutica basada en el uso de dendrímeros, nanopartículas de oro y poliméricas de PLGA aniónicas, no solo frente a VIH, sino que se ha extendido su aplicación a otros virus como Herpes o Hepatitis C. También, se está trabajando en el uso de sistemas dendríticos catiónicos frente a bacterias y parásitos en la búsqueda de relaciones estructura/actividad. Por otro lado, se ha evaluado el uso de sistemas dendríticos carbosilano en administración ocular, así como metalodendrímeros basados en rutenio como nuevos sistemas anticancerígenos. Finalmente, se han preparado nuevos sistemas dendríticos catiónicos y modificados con chaperonas químicas para su uso posterior en enfermedades neurodegenerativas.

El trabajo en este periodo ha originado 17 publicaciones. El grupo ha continuado con sus actividades de transferencia tecnológica como lo prueba la solicitud de una patente nacional basada en la preparación de dendrones carbosilano funcionalizados con ácidos grasos para a la formación de micelas y sus usos, además de una extensión PCT de una patente nacional sobre el uso de nanopartículas metálicas estabilizadas con dendrones de naturaleza carbosilano para su uso en biomedicina. En este sentido, en diciembre de 2016, obtuvimos el primer premio en la I convocatoria del premio de la Universidad de Alcalá a la mejor patente nacional.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Gómez Ribelles, José Luis

Universidad Politécnica de Valencia
Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular
Cno. de Vera s/n, PO Box 22012
Ed. 8E (CPI), acceso F, 1ª pl.
46071 Valencia

(+34) 96 387 72 75

cbiomat@upvnet.upv.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Antolinos Turpin, Carmen María | Rico Tortosa, Patricia | Teruel Biosca, Laura

Adscritos: Carda Batalla, María del Carmen | Gallego Ferrer, Gloria | Gómez Tejedor, José Antonio | Meseguer Dueñas, José María | Monleón Pradas, Manuel | Sabater i Serra, Roser | Salmerón Sánchez, Manuel | Vidaurre Garayo, Ana

Colaboradores: Araque Monrós, Carmen

Principales líneas de investigación

El grupo del Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular de la Universitat Politècnica de València está especializado en el desarrollo de materiales soporte para el cultivo y trasplante de células en terapias de medicina regenerativa e ingeniería tisular.

Entre los biomateriales desarrollados por el grupo se encuentran esponjas macroporosas con estructuras de poro diversas y producidas o bien con polímeros biodegradables de grado médico o bien con nuevos polímeros de síntesis o bien con proteínas o polisacáridos de origen natural modificados químicamente. Algunos ejemplos de productos utilizados en distintas aplicaciones biomédicas son:

- Los hidrogeles basados en gelatinas y ácido hialurónico entrecruzados en presencia de células sin comprometer su viabilidad • Los "scaffolds" sintéticos bioestables o biodegradables con superficies modificadas con recubrimientos de colágenos, fibrina, ácido hialurónico o quitosano • Los soportes acanalados de ácido hialurónico con capacidad para estimular el crecimiento axonal • Microesferas sintéticas biodegradables o bioestables con recubrimeintos bioactivos • Tejidos de nanofibras biodegradables • Sistemas de liberación de fármacos o moléculas bioactivas basados en los materiales anteriores.

Estos materiales se están aplicando en la regeneración de distintos tejidos y en distintas terapias de medicina regenerativa:

Regeneración del cartílago articular • Sustitutos óseos • Regeneración de córnea y queratoprótesis • Regeneración neural • Cánceres de sangre • Regeneración cardiovascular • Regeneración muscular.

Publicaciones científicas más relevantes

- Shanthini G.M., Sakthivel N., Menon R., Nabhiraj P.Y., Gómez-Tejedor J.A., Meseguer-Duenas J.M. et al. Surface stiffening and enhanced photoluminescence of ion implanted cellulose – polyvinyl alcohol – silica composite. Carbohydrate Polymers. 2016;153:619-630.
- Poveda-Reyes S., Moulisova V., Sanmartín-Masia E., Quintanilla-Sierra L., Salmerón-Sánchez M., Ferrer G.G.. Gelatin-Hyaluronic Acid Hydrogels with Tuned Stiffness to Counterbalance Cellular Forces and Promote Cell Differentiation. Macromolecular Bioscience. 2016.
- Rico P., Mnatsakanyan H., Dalby M.J., Salmerón-Sánchez M. Material-Driven Fibronectin Assembly Promotes Maintenance of Mesenchymal Stem Cell Phenotypes. Advanced Functional Materials. 2016;26(36):6563-6573.
- Marques S.M., Rico P., Carvalho I., Gómez Ribellés J.L., Fialho L., Lanceros-Méndez S. et al. MC3T3-E1 Cell Response to Ti1-xAgx and Ag-TiNx Electrodes Deposited on Piezoelectric Poly(vinylidene fluoride) Substrates for Sensor Applications. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(6):4199-4207.
- Ortuno-Lizaran I., Vilarino-Feltrer G., Martínez-Ramos C., Pradas M.M., Valles-Lluch A. Influence of synthesis parameters on hyaluronic acid hydrogels intended as nerve conduits. Biofabrication. 2016;8(4).

A destacar

Los componentes del grupo son investigadores principales de los siguientes proyectos:

- Proyectos financiados por el Programa Estatal de I+D+i Orientada a Retos de la Sociedad, MINECO:
  -Biohíbridos para la promoción del crecimiento axonal y la regeneración en el sistema nervioso central y periférico MAT2015- 66666-C3-1-R,
  -Red de investigación para el desarrollo de implantes de titanio funcionalizados. MAT2014-52905-REDIT,
  -Estimulación mecánica local de células mesenquimales de cara a su diferenciación osteogénica y condrogénica en medicina regenerativa MAT2013-46467-C4-1-R,
  -Neurocables Modulares: multiplicando conexiones neurales., Proyecto «EXPLORA» DPI2015-72863-EXP,
  -Soportes celulares biodegradables cargados con iones bioactivos para regeneración muscular. MAT2015-69315-C3-1-R,
  -Soportes poliméricos multifuncionales para co-cultivo celular indirecto y estimulación química destinados a mimetizar tejido renal in vitro - DPI2015-65401-C3-2-R,
- Programa de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana de ayudas para grupos de investigación de excelencia – Programa Prometeo 2016. Médula ósea artificial para personalizar el tratamiento de pacientes de cánceres de sangre PROMETEO/2016/063.
- Proyectos en colaboración con el Hospital Universitari i Politécnic/ Instituto de Investigación Sanitaria La Fe:
  -Nuevo sistema de endoscopia Endoworm 3.0. (ENDOWORM 3.0.).
  -Desarrollo de entornos tridimensionales biomiméticos para el cultivo de células de mieloma (BIO3D-MIELOMA).
- Proyectos europeos: Network for Development of Soft Nanofibrous Construct for Cellular Therapy of Degenerative Skeletal Disorders (FIBROGELNET) FP7-PEOPLE-2012-IAPP (PIAP-GA-2012-324386)
- Proyecto de transferencia dentro del programa CIBER-BBN Technology Transfer Program Project Proposals: Tissue Engineering for Bone Augmentation for Dental Implant Fixation, en colaboración con ZVIT Médica SL. y con el grupo LABRET-UMA.

PREMIOS

- Diario Médico. Premios a las Mejores Ideas en el Sector Salud 2016 Implante para regenerar cartílago articular.
- El proyecto Autologous microsphere scaffolds for the regeneration of articular cartilage by tissue engineering fue seleccionado para el programa Idea2global del MIT y la fundación FIPSE.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

González Martín, María Luisa

Universidad de Extremadura
Facultad de Ciencias
Av. Elvas s/n
06071 Badajoz

(+34) 924 28 95 32

mlglez@unex.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Fernández Calderón, Mª Coronada | Hierro Oliva, Margarita

Adscritos: Blanco Roca, María Teresa | Gallardo Moreno, Amparo M. | Gómez García, Antonio Cándido | Labajos Broncano, Luis | Pérez Giraldo, Ciro

Colaboradores: Delgado Rastrollo, María | Vadillo Rodríguez, Virginia

Principales líneas de investigación

- Evaluación, caracterización y prevención de adhesión de microorganismos a superficies y formación de biocapas. Consideración de condiciones externas actuando sobre la adhesión, principalmente, composición y características dinámicas de medios en el proceso.
- Caracterización química, físico-química y topográfica de superficies.

Publicaciones científicas más relevantes

- Crespo L., Hierro-Oliva M., Barriuso S., Vadillo-Rodríguez V., Montealegre M.A., Saldana L. et al. On the interactions of human bone cells with Ti6Al4V thermally oxidized by means of laser shock processing. Biomedical Materials (Bristol). 2016;11(1).
- Cifuentes S.C., Bensiamar F., Gallardo-Moreno A.M., Osswald T.A., González-Carrasco J.L., Benavente R. et al. Incorporation of Mg particles into PDLLA regulates mesenchymal stem cell and macrophage responses. Journal of Biomedical Materials Research - Part A. 2016.
- Gómez-Florit M., Pacha-Olivenza M.A., Fernández-Calderon M.C., Córdoba A., González-Martín M.L., Monjo M. et al. Quercitrin-nanocoated titanium surfaces favour gingival cells against oral bacteria. Scientific Reports. 2016;6.
- Monje A., González-García R., Fernández-Calderón M.C., Hierro-Oliva M., González-Martín M.L., Del Amo F.S.-L. et al. Surface topographical changes of a failing acid-etched long-term in function retrieved dental implant. Journal of Oral Implantology. 2016;42(1):12-16.
- Pena-González C.E., García-Broncano P., Ottaviani M.F., Cangiotti M., Fattori A., Hierro-Oliva M. et al. Dendronized Anionic Gold Nanoparticles: Synthesis, Characterization, and Antiviral Activity. Chemistry - A European Journal. 2016;22(9):2987-2999.

A destacar

Los proyectos y resultados que hemos obtenido este año 2016 están relacionados con el análisis de las características de las superficies, especialmente aquellas más directamente relacionadas con la colonización microbiológica. Se están consiguiendo materiales que perfeccionan las capacidades de los implantes y prótesis, a través de la mejora de las respuestas celulares sobre ellos, pero en contrapartida suelen favorecer el desarrollo de infecciones, si estos se contaminan con bacterias. Los materiales sobre los que estamos trabajando en colaboración con el grupo FIOBI-la Paz se están diseñando para buscar la máxima sinergia entre ambos efectos, mejora en la respuesta celular y prevención de la colonización bacteriana en caso de contaminación. Estamos realizando diferentes análisis no triviales sobre la respuesta material-microorganismos, en distintas condiciones, simulando las situaciones reales de las posibles contaminaciones. También avanzamos en el control de las características óptimas de la degradación de nuestros materiales y en la caracterización de materiales alternativos a los convencionales para la reducción de infecciones. La investigación se realiza gracias a la financiación obtenida en convocatorias nacionales, tanto proyectos como redes, europeas, y por colaboración con empresas del sector. Asimismo, participamos en varios proyectos intramurales y también, de forma independiente colaboramos con otros grupos CIBER en la caracterización de diferentes materiales.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Jané Campos, Raimon

Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña
Edificio FME/UPC
C/ Pau Gargallo, 5
08028 Barcelona

(+34) 93 403 99 77

rjane@ibecbarcelona.eu

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Lozano García, Manuel | Maqueda González, Mª de Los Ángeles | Migliorelli Falcone, Carolina

Adscritos: Alonso López, Joan Francesc | Arcentales Viteri, Andrés Ricardo | Caminal Magrans, Pere | Fiz Fernández, José Antonio | Giraldo Giraldo, Beatriz | Gomis Román, Pedro | Mañanas Villanueva, Miguel Ángel | Perera Lluna, Alexandre | Ruiz de Alda Cañamares, Maria Puy | Torres Cebrían, Abel | Vallverdu Ferrer, Montserrat

Colaboradores: Estrada Petrocelli, Luis Carlos | Romero Lafuente, Sergio | Serna Higuita, Leidy Yanet | Solá Soler, Jordi

Principales líneas de investigación

- Procesado de señal de secuencias de ADN.
- Análisis de señales musculares para la evaluación de patologías musculoesqueléticas y del proceso de rehabilitación.
- Monitorización no-invasiva de la actividad muscular respiratoria.
- Sistemas para la diagnosis de pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS).
- Obtención de nuevos índices de riesgo cardíaco y ayudas para la detección precoz de la isquemia miocárdica mediante el análisis de señales electrocardiográficas.
- Estudio de patrones de respiración para la evaluación de pacientes con insuficiencia cardíaca.
- Estudio de la actividad no lineal del Sistema Nervioso Autónomo (SNA) y la interrelación cardiorrespiratoria.
- Nuevas técnicas de análisis de señales EEG para la evaluación de medicamentos.
- Integración de señales e imágenes en el entorno humano fisiológico virtual.

Publicaciones científicas más relevantes

- Domingo-Almenara X., Brezmes J., Vinaixa M., Samino S., Ramírez N., Ramon-Krauel M. et al. ERah: A Computational Tool Integrating Spectral Deconvolution and Alignment with Quantification and Identification of Metabolites in GC/MS-Based Metabolomics. Analytical Chemistry. 2016;88(19):9821-9829.
- Migliorelli C., Alonso J.F., Romero S., Mananas M.A., Nowak R., Russi A. Influence of metallic artifact filtering on MEG signals for source localization during interictal epileptiform activity. Journal of Neural Engineering. 2016;13(2).
- Varga A.W., Wohlleber M.E., Giménez S., Romero S., Alonso J.F., Ducca E.L. et al. Reduced slow-wave sleep is associated with high cerebrospinal fluid aβ42 levels in cognitively normal elderly. Sleep. 2016;39(11):2041-2048.
- Lozano M., Fiz J.A., Jané R. Automatic Differentiation of Normal and Continuous Adventitious Respiratory Sounds Using Ensemble Empirical Mode Decomposition and Instantaneous Frequency. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. 2016;20(2):486-497.
- Estrada L., Torres A., Sarlabous L., Jané R. Improvement in Neural Respiratory Drive Estimation from Diaphragm Electromyographic Signals Using Fixed Sample Entropy. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. 2016;20(2):476-485.

A destacar

El grupo ha desarrollado investigación básica y traslacional en el marco de los proyectos:

- "Multimodal physiological biomarkers for non-invasive monitoring and home healthcare of COPD patients with comorbidities" (DPI2015-68820-R), 2016-18. PI: Raimon Jané.
- "Cost effective self-management of urinary incontinence addressed to women across Europe" (643535 - WOMEN-UP, H2020), 2015-18. PI: Miguel Ángel Mañanas.
- "Serious games on heart failure patients. Estimation of their benefits on the Spanish health system" (TEC2013-44666-R), 2014-15. PI: Pere Caminal, Alexandre Perera.
- "Design of methods for assessing processes of neurological and neuromuscular decline associated with aging" (NEUROAGING, DPI2014-59049-R), 2015-17. PI: Miguel Ángel Mañanas.
- "Biomedical Signal Processing and Interpretation (BIOSPIN)" (2014 SGR 1569), 2014-16. PI: Raimon Jané
- "Bioinformatics and Biomedical Signals Laboratory (B2SLab)" (2014 SGR 1063), 2014-16. PI: Alexandre Perera.

Además, el grupo ha participado en proyectos del CIBER-BBN (2016-2017):

- M-OLDOSA: "Multimodal analysis and m-Health tools for diagnostic and monitoring improving of Obstructive Lung Disease and Obstructive Sleep Apnea patients". Coordinador: Raimon Jané.
- MultiTools2Heart: "Multiscale computational tools to improve diagnosis, risk assessment and treatment in prevalent heart diseases". Coordinador: Juan Pablo Martínez.

Además, se han presentado las siguientes tesis doctorales:

- "Computational Representation and Discovery of Transcription Factor Binding Sites". 01/02/2016. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Autor: Joan Maynou. Director: Alexandre Perera.
- "Multichannel analysis of normal and continuous adventitious respiratory sounds for the assessment of pulmonary function in respiratory diseases". 15/07/2016. UPC. Autor: Manuel Lozano. Director: Raimon Jané.
- "Analysis of the Interlimb similarity of motor patterns for improving stroke assessment and neurorehabilitation". 27/10/2016. UPC. Autor: Oiane Urra. Director/a: Alícia Casals, Raimon Jané.
- "Evaluación no invasiva del impulso neural respiratorio y su relación con la respuesta mecánica mediante el análisis de señales electromiográficas de músculos respiratorios". 07/11/2016. UPC. Autor: Luis Estrada. Director: Abel Torres.
- "Detección de Isquemia de Miocardio y Estudio de la Respuesta Autónoma Asociada mediante Procesamiento de la Señal de EGG". 29/11/2016. UPC. Autor: Rudys Magrans. Director: Pedro Gomis.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Laguna Lasaosa, Pablo

Universidad de Zaragoza
María de Luna, 3.
Edificio Ada Bayron.
Despacho 3.16.
50018 Zaragoza

(+34) 876 555 651

bsicos@unizar.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Bolea Bolea, Juan Ramón | Fernández Bes, Jesús | Hernando Jumilla, David | Kontaxis, Spyridon

Adscritos: Bailón Luesma, Raquel | Gil Herrando, Eduardo | Martínez Cortés, Juan Pablo | Pueyo Paules, Esther | Vergara Ugarriza, José María

Colaboradores: Alcaine Otín, Alejandro | Borges de Almeida, Rute Alexandra | Carro Fernández, Jesús | Lazaro Plaza, Jesús | Llamedo, Mariano | Orini, Michele | Sánchez Tapia, Carlos

Principales líneas de investigación

- Marcadores no invasivos basados en el ECG para caracterización de patologías e identificación de riesgo arrítmico. El objetivo principal es la búsqueda de índices no invasivos para predecir de forma personalizada el riesgo de sufrir arritmias malignas, y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones (p.ej. la implantación de desfibriladores).
- Procesado de señales de electrogramas intracardiacos (EGM) para mejorar la planificación de intervenciones cardiacas y terapia. El objetivo principal es el guiado de procedimientos de ablación (de la fibrilación auricular, del foco arrítmico ventricular, o de canales de conducción lenta en los ventrículos) basado en la información obtenida del EGM durante la intervención, de forma que realice con éxito con el menor daño posible del tejido cardiaco.
- Modelado y simulación de la electrofisiología cardiaca. Las bases electrofisiológicas de las arritmias auriculares y ventriculares son todavía poco conocidas Se plantea una mejora del conocimiento de las mismas a través del modelado computacional multiescala, lo que puede permitir el diseño de fármacos específicos dirigidos a los canales iónicos correspondientes, y mejorar la extracción de la información subyacente en señales ECG y EGM a partir de biomarcadores específicos.

- Evaluación y cuantificación no invasiva de la actividad del sistema nervioso autónomo (SNA). El SNA tiene un papel regulador muy importante tanto en situaciones fisiológicas (ejercicio, estrés, emociones…) como patológicas (enfermedades cardiovasculares, desórdenes mentales, apnea obstructiva del sueño, …). La variabilidad presente en señales como el ritmo cardiaco (HRV), la presión sanguínea (BPV) o la fotopletismografía (PPG) está influenciada por la actividad del SNA, por lo que su precisa cuantificación y de las interacciones entre las distintas señales permite una evaluación no invasiva del estado del SNA.
- Procesado y caracterización de señales biomédicas en patologías respiratorias. El diagnóstico ambulatorio de pacientes con trastornos respiratorios del sueño es un gran reto. Conseguirlo a través de señales fáciles de registrar (ECG, PPG) sería un gran avance. Se aborda la caracterización de los cambios de estas señales en función de los patrones de la respiración, su profundidad, su frecuencia, la aparición de apneas obstructivas o centrales y su relación con el sistema cardiovascular.

Publicaciones científicas más relevantes

- Laguna P., Martínez Cortés J.P., Pueyo E. Techniques for Ventricular Repolarization Instability Assessment from the ECG. Proceedings of the IEEE. 2016;104(2):392-415.
- Baumert M., Porta A., Vos M.A., Malik M., Couderc J.-P., Laguna P. et al. QT interval variability in body surface ECG: Measurement, physiological basis, and clinical value: Position statement and consensus guidance endorsed by the European Heart Rhythm Association jointly with the ESC Working Group on Cardiac Cellular Electrophysiology. Europace. 2016;18(6):925-944.
- Pueyo E., Orini M., Rodríguez J.F., Taggart P. Interactive effect of beta-adrenergic stimulation and mechanical stretch on low-frequency oscillations of ventricular action potential duration in humans. Journal of Molecular and Cellular Cardiology. 2016;97:93-105.
- Hernando A., Lázaro J., Gil E., Arza A., Garzón J.M., López-Antón R. et al. Inclusion of Respiratory Frequency Information in Heart Rate Variability Analysis for Stress Assessment. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. 2016;20(4):1016-1025.
- Bolea J., Pueyo E., Orini M., Bailón R. Influence of heart rate in non-linear HRV indices as a sampling rate effect evaluated on supine and standing. Frontiers in Physiology. 2016;7(NOV).

A destacar

- Obtención de un proyecto del Plan Nacional liderado por los Profesores Juan Pablo Martínez y Esther Pueyo: “DPI2016-75458-R: Multi-scale physiology-driven computational tools to assist in the assessment and management of cardiac dysfunctions”.
- El Prof. Pablo Laguna fue invitado al “2016 IEEE Statistical Signal Processing Workshop” y dio una keynote titulada “Physiologically driven, model-based, multi-modal biomedical signal processing approaches”.
- Se ha recibido a cuatro investigadores desde otros grupos de investigación (2 Predoc, y 2 Postdoc) que han realizado en nuestro grupo estancias cortas de investigación, siendo éstas de periodos entre 2 semanas y 3 meses. La procedencia de estos investigadores ha sido: 1 Portugal, 1 Argentina, 1 Italia y 1 España.
- Se ha incorporado un investigador senior al grupo, Laura Ordovás, mediante el programa internacional ARAID, financiado por el Gobierno de Aragón.
- También durante este año ha recaído en el IP del grupo, el Prof. Pablo Laguna, la Presidencia del “Computing in Cardiology Board of Directors”,
- Además, el grupo ha publicado un total de 15 artículos y 16 congresos (en un caso con premio a la mejor presentación de joven investigador, y en otro finalista), y se han defendido dos Tesis Doctorales.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Lechuga Gómez, Laura María

PROGRAMA
Nanomedicina

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia
Campus de la UAB, Ed. ICN2
08193 Bellaterra-Cerdanyola del Vallés | Barcelona

(+34) 93 737 46 20

laura.lechuga@cin2.es

Web de grupo

INTEGRANTES

Contratados: Estévez Alberola, María del Carmen

Adscritos: Domínguez Zotes, Santos | Fabri Faja, Nuria | Fariña Santana, Esteban David | Fernández Gavela, Adrián | Herranz Andrés, Sonia | Ramírez Priego, Patricia | Zinoviev, Kirill

Colaboradores: González Guerrero, Ana Belén | Maldonado Váquez, Jesús Manuel | Márquez Villalobos, Salomón Elieser | Sánchez Huertas, César | Solis Tinoco, Verónica Irais

Principales líneas de investigación

Dirigido por la Profesora Laura M. Lechuga, el grupo de Nanobiosensores y Aplicaciones Bioanalíticas, centra sus actividades en el desarrollo de avanzados dispositivos nanobiosensores fotónicos, basados principalmente en principios físicos de plasmónica, nanoplasmónica, óptica integrada en tecnología de silicio, y optomecánica. Las líneas de investigación incluyen, además del desarrollo tecnológico de los dispositivos, su biofuncionalización específica con receptores proteicos y sondas de oligonucleótidos, así como la completa integración "lab-on-a-chip" incluyendo integración microfluídica, sistemas de nanoacoplamiento de la luz y sistemas de lectura, adquisición y procesado de datos, con el objetivo final de conseguir dispositivos tipo "point of care".

Los principales campos de aplicación de los dispositivos nanobiosensores son el diagnóstico clínico, el control ambiental, y la investigación genómica y proteómica. Los proyectos llevados a cabo por el grupo abarcan desde la investigación más básica a la aplicación tecnológica de las plataformas biosensoras, incluyendo la transferencia industrial en productos comerciales.

Publicaciones científicas más relevantes

- Huertas C.S., Carrascosa L.G., Bonnal S., Valcarcel J., Lechuga L.M. Quantitative evaluation of alternatively spliced mRNA isoforms by label-free real-time plasmonic sensing. Biosensors and Bioelectronics. 2016;78:118-125.
- Soler M., Estévez M.-C., Moreno M.D.L., Cebolla A., Lechuga L.M. Label-free SPR detection of gluten peptides in urine for non-invasive celiac disease follow-up. Biosensors and Bioelectronics. 2016;79:158-164.
- Maldonado J., González-Guerrero A.B., Domínguez C., Lechuga L.M. Label-free bimodal waveguide immunosensor for rapid diagnosis of bacterial infections in cirrhotic patients. Biosensors and Bioelectronics. 2016;85:310-316.
- Soler M., Estévez M.-C., Villar-Vázquez R., Casal J.I., Lechuga L.M. Label-free nanoplasmonic sensing of tumor-associate autoantibodies for early diagnosis of colorectal cancer. Analytica Chimica Acta. 2016;930:31-38.
- González-Guerrero A.B., Maldonado J., Dante S., Grajales D., Lechuga L.M. Direct and label-free detection of the human growth hormone in urine by an ultrasensitive bimodal waveguide biosensor. Journal of Biophotonics. 2016.

A destacar

En 2016 hemos alcanzado hitos importantes en la consecución de dispositivos integrados y multiplexados tanto con biosensores nanofotónicos interferométricos como con biosensores (nano)plasmónicos. Hemos demostrado la utilidad de ambas tecnologías en distintas aplicaciones. Hemos consolidado la línea de investigación centrada en el estudio de rutas celulares, demostrando la evaluación cuantitativa (en tiempo real y sin marcadores) de splicing alternativo de isoformas de mRNA, y la detección de microRNA en medios biológicos a concentraciones excepcionalmente bajas (aM). Dichos resultados han dado lugar a tres publicaciones de alto índice de impacto. Seguimos focalizados en otras aplicaciones de interés clínico como la detección de biomarcadores de cáncer como por ejemplo autoanticuerpos (RETOS Colaboración COLONTEST), la detección específica y rápida de enfermedades infecciosas como la tuberculosis (EU Project POCKET), o de procesos más genéricos como la sepsis (EU Project RAIS). En el ámbito medioambiental, hemos progresado en la detección de contaminantes marinos (EU Project BRAAVOO). En 2016 ha sido aprobada la continuidad de dos proyectos intramurales CIBER-BBN, PcP-Sens y EYE-POC, centrados en el desarrollo de dispositivos para el diagnóstico preciso de neumonía por Pneumocystis jirovecii y del síndrome de ojo seco, respectivamente. Se han concedido dos nuevos proyectos centrados en el desarrollo de prototipos plasmónicos integrados: URINETEST (RETOS-COLABORACIÓN, RTC-2016-5452-1) para el control y monitorización de la dieta libre de gluten mediante la detección de péptidos tóxicos de gluten presentes en orina, y PreDICT (RETOS Sociedad, TEC2016-78515-R), para el desarrollo de un dispositivo multiplexado para el diagnóstico y monitorización terapéutica de cáncer de pulmón. Hemos recibido financiación (NANOFOTOSENS, Fundación Domingo Martínez) para el desarrollo de un novedoso nanosensor fotónico ultrasensible, utilizando materiales nanoporosos, los denominados *Metal-Organic Frameworks* (MOFs) como receptores para la detección selectiva de ínfimas concentraciones de contaminantes gaseosos relevantes como parámetros de control de la calidad medioambiental.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Leiva Hidalgo, Alberto

Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
S Antoni Mª Claret 167
pab. Sant Frederic, pl. 1
08025 Barcelona

(+34) 93 553 78 95

aleiva@santpau.cat

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Blanco Soto, Rosa María | Mato Matute, Mª Eugenia
Adscritos: Chico Ballestero, Ana Isabel | Corcoy Pla, Rosa
Colaboradores: Cubero Marcos, José María | González Blanco, Cintia

Principales líneas de investigación

CÁNCER DE TIROIDES.

- Marcadores de predicción y pronóstico.
  - Implicación de 21 genes en la oncogénesis del CDT. Génesis de una base de datos, seroteca y colección privada de banco de tumores tiroideos, con más de 200 casos caracterizados. Se ha encontrado la relación entre la expresión del gen transportador ABCG2/BCRP y la agresividad de la línea celular humana TPC-1 (cáncer folicular). Hemos identificado sobreexpresión e hipoexpresión diferencial de diversos genes en CPT y CFT. El análisis proteómico identificó 120 proteínas diferenciales.
- Evaluación in vitro de una quimioterapia original.
  - Nanopartículas de PGLA cargadas con un inhibidor de tirosin-quinasa, específicamente dirigido contra EGFR, reconocido por un anticuerpo monoclonal.

DIABETES MELLITUS, SÍNDROME METABÓLICO, OBESIDAD, RIESGO CARDIOMETABÓLICO.

- Diabetes Mellitus Autoinmune.
  - El estudio LADA, Consorcio Europeo, ha caracterizado esta nueva entidad desde el punto de vista genético, inmunológico, metabólico y clínico en 11 países de la EU.
- Sistemas Inteligentes para la Optimización Terapéutica de la Diabetes Mellitus.
  - Proyecto PREDIRCAM. Plataforma original CIBER-BBN. Ensayo clínico en 3 hospitales universitarios españoles; EDUAB-HSP coordina el proyecto (FIS).
  - CONCEPTT: Primer ensayo clínico mundial por investigadores. EDUAB-HSP es miembro del Steering Committee, e investigamos la MCG en DG (España, Italia, Canadá y USA).

- Proyecto DALI: Objetivo, la prevención de la DG en Europa. Proyecto HEALTH – EU (EDUAB-HSP es el centro coordinador español).
- Sistemas Inteligentes de Optimización Terapéutica de la DM. Investigamos la combinación de open and closed loop, semiautomatización de la insulinoterapia.

- DM-2, Obesidad, Síndrome Metabólico, Hiperlipidemia, Riesgo CV.
- Investigamos el papel de la vitamina D en la prevención de DM y SM (lectura de una tesis doctoral en 2013).

- Endocrinología de la Reproducción.
- Diabetes Monogénica y Gestación. Investigamos la prevalencia de MODY 2 y 3 y las complicaciones maternofetales.
- Gestación y Diabetes. Se investiga la macrosomía fetal, variaciones étnicas, y cambios adaptativos de la insulinización.

Publicaciones científicas más relevantes

- Harreiter J., Simmons D., Desoye G., Corcoy R., Adelantado J.M., Devlieger R. et al. IADPSG and WHO 2013 gestational diabetes mellitus criteria identify obese women with marked insulin resistance in early pregnancy. Diabetes Care. 2016;39(7):e90-e92.
- Feig D.S., Asztalos E., Corcoy R., De Leiva A., Donovan L., Hod M. et al. CONCEPTT: Continuous Glucose Monitoring in Women with Type 1 Diabetes in Pregnancy Trial: A multi-center, multi-national, randomized controlled trial - Study protocol. BMC Pregnancy and Childbirth. 2016;16(1).
- Benhalima K., Mathieu C., Damm P., Van Assche A., Devlieger R., Desoye G. et al. Erratum to: A proposal for the use of uniform diagnostic criteria for gestational diabetes in Europe: an opinion paper by the European Board & College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG) (Diabetologia, 10.1007/s00125-015-3615-7). Diabetologia. 2016;59(8):1791.
- Caimari F., Valassi E., Garbayo P., Steffensen C., Santos A., Corcoy R. et al. Cushing's syndrome and pregnancy outcomes: a systematic review of published cases. Endocrine. 2016;:1-9.
- García-Patterson A., Minambres I., Adelantado J.M., Gich I., Puig T., de Leiva A. et al. Sex ratio at birth is associated with type 1 diabetes characteristics. Acta Diabetologica. 2016;:1-11.

A destacar

- **Principales logros de la actividad investigadora:** Entre las actividades del Proyecto DALI (EU-FP7-Grant 242187) hemos comparado 46 parámetros de sensibilidad y secreción de insulina, antropometría y variables metabólicas en población europea femenina con normoglicemia (n= 793) versus con diabetes gestacional precoz (n= 237). Entre los resultados destacó el poder predictivo de intolerancia a la glucosa del índice de masa corporal (Diabetes Care 2016;39:e90-e92).
  Hemos demostrado en la gestación con diabetes autoinmune materna que el cociente masculino/femenino de los recién nacidos se asocia, de forma independiente, a 3 características: duración de la diabetes materna, hemoglobina glicada y dosis de insulina del primer trimestre (Acta Diabetol (DOI 10.1007/s00592-016-09-0).
  Hemos desarrollado el protocolo del primer ensayo clínico internacional controlado de monitorización continua de glucosa en la diabetes autoinmune preconcepcional bien controlada (n=110) y en la gestación diabética autoinmune con control glucémico variable (n=214). (BMC Pregnancy and Childbirth 2016: 167-175).
- **Tesis Doctoral: Aterosclerosis silente en la diabetes tipo 1.** Se ha demostrado en una población de diabetes autoinmune seguida durante más de 20 años la importancia del control metabólico en los primeros años de enfermedad, respecto a la prevalencia y gravedad de complicaciones (memoria metabólica); un 33% de sujetos desarrolló aterosclerosis subclínica, asociada a alteraciones cualitativas de las partículas HDL relacionadas con la fosfolipasa A2. El exceso de grasa epicárdica identificó a pacientes con mayor riesgo cardiometabólico. (Doctorando: Cristina Colom. Directores de la Tesis A. de Leiva y A.Chico, UAB-2016-cum laude)
- **Textbook of Diabetes and Pregnancy.** M. Hod, L. Jovanovic, GC DiRenzo, A. de Leiva y O. Langer han editado, coordinando a expertos internacionales, una edición actualizada, con nuevos capítulos sobre obesidad, cirugía bariátrica y epidemiología. Texto de referencia, en inglés, para consulta de especialistas en medicina materno-fetal y diabetes (CRC Press-2016).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Liz Marzán, Luis Manuel

CIC biomaGUNE
Parque Científico y
Tecnológico de Gipuzkoa.
Paseo Miramón, 182
20014 San Sebastián
Guipúzcoa

(+34) 943 005 300

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: García Martín, Isabel | Ruiz Gallardo, Nerea

Adscritos: Arnaiz Villanueva, Blanca Ester | Di Giavincenzco, Paolo | González Rubio, Guillermo | Grzelczak, Marek | Henriksen Lacey, Ann-Malou | Hill Harris, Eric | Jiménez De Aberasturi Arranz, Dorleta | Langer, Judith | Martín Lomas, Manuel | Reichardt, Niels Christian | Sánchez Iglesias, Ana

Principales líneas de investigación

- Preparación de nanopartículas metálicas con control de tamaño, forma y composición química, para el diseño de biosensores por detección plasmónica y por dispersión Raman aumentada en superficie (SERS): Detección de biomarcadores y desarrollo de nuevos agentes de contraste para imagen SERS.
- Diseño y síntesis de plataformas plasmónicas funcionalizadas con biomoléculas, drogas, polímeros tipo hidrogel sensible a la temperatura el pH, capaces de liberar fármacos mediante aplicación de estímulos externos como la luz: Hipertermia óptica.
- Desarrollo de nanopartículas decoradas con moléculas antigénicas e immunogénicas y el estudio de sus propiedades adyuvantes: Diseño de vacunas.
- Agentes de contraste de imagen multimodal PA, MRI, CT y PET: Nanopartículas para aplicaciones en diagnóstico por imagen preclínica.
- Desarrollo de superficies nanoestructuradas para controlar la adhesión y comunicación celular en diversos materiales.
- Síntesis de oligosacáridos complejos y su aplicación en la tecnología de microarrays: Microarrays de N-glicanos sintéticos / Química de oligosacáridos en fase sólida / Preparación y lectura de microarrays.

Publicaciones científicas más relevantes

- Bodelón G., Montes-García V., López-Puente V., Hill E.H., Hamon C., Sanz-Ortiz M.N. et al. Detection and imaging of quorum sensing in Pseudomonas aeruginosa biofilm communities by surface-enhanced resonance Raman scattering. Nature Materials. 2016;15(11):1203-1211.
- Giner-Casares J.J., Henriksen-Lacey M., García I., Liz-Marzán L.M. Plasmonic Surfaces for Cell Growth and Retrieval Triggered by Near-Infrared Light. Angewandte Chemie - International Edition. 2016.
- Fernández C., González-Rubio G., Langer J., Tardajos G., Liz-Marzán L.M., Giraldo R. et al. Nucleation of Amyloid Oligomers by RepA-WH1-Prionoid-Functionalized Gold Nanorods. Angewandte Chemie - International Edition. 2016;55(37):11237-11241.
- Brzezicka K., Vogel U., Serna S., Johannssen T., Lepenies B., Reichardt N.-C. Influence of Core β-1,2-Xylosylation on Glycoprotein Recognition by Murine C-type Lectin Receptors and Its Impact on Dendritic Cell Targeting. ACS Chemical Biology. 2016;11(8):2347-2356.
- Espinosa A., Silva A.K.A., Sánchez-Iglesias A., Grzelczak M., Pechoux C., Desboeufs K. et al. Cancer Cell Internalization of Gold Nanostars Impacts Their Photothermal Efficiency In Vitro and In Vivo: Toward a Plasmonic Thermal Fingerprint in Tumoral Environment. Advanced Healthcare Materials. 2016.

A destacar

Durante 2016 se han continuado las actividades en los proyectos intramurales del área de nanomedicina, coordinando el proyecto reconocido como de excelencia NANOTLVAC y participando en otros proyectos coordinados por diferentes grupos del CIBER-BBN como son: GOLIATH, NANOPROBE, DYNAMIC-VASC-2 y GLYCOTHYROIDCANCER.

- Entre los logros más destacables del grupo cabe destacar la constitución de la empresa Asparia Glycomics, especializada en la producción y comercialización de reactivos, estándares de referencia, kits y software para el análisis de glicanos en diagnóstico clínico y para el control de calidad de biofármacos. La iniciativa empresarial comercializa la tecnología puntera desarrollada por el laboratorio que dirige Niels Reichardt, para cuantificar glicanos con mayor precisión y de forma más rápida que las soluciones existentes en el mercado.
- Dentro de una línea de medicina translacional, el grupo del Prof. Liz-Marzán colabora con los Institutos de Investigación Sanitaria Biodonostia y Biocruces (ambos acreditados por el ISCIII) en la detección de marcadores tumorales. Este proyecto se centra en el desarrollo de un dispositivo de flujo lateral para la detección específica de ácidos nucleicos en sangre de pacientes con cáncer.
- Cabe también destacar la colaboración entre el grupo del Dr. Niels Reichardt y el grupo del Dr. Emilio Pérez-Trallero (Área de enfermedades infecciosas) en Biodonostia en el desarrollo de un método más rápido de identificación de resistencia antibiótica de patógenos bacterianas basado en espectrometría de masas.
- Asimismo, dos solicitudes de patentes han sido aceptadas: “Method for the characterization of intermolecular interactions” and “Methods for making microarrays and their uses”.
- Hemos participado en distintos proyectos a nivel europeo, nacional y regional destacando dos proyectos financiados por el departamento de salud del Gobierno Vasco dentro de la estrategia Ris3 de investigación e Innovación en biociencias-salud 2020. Además, hemos recibido y formado a más de 33 estudiantes procedentes de diferentes países, entre los cuales cabe destacar la obtención del grado de doctor de 5 de ellos.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Mangues Bafalluy, Ramon

Instituto de Investigación del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
St. Antoni Mª Claret, 167
Pab. del Convento, 1er. piso
08025 Barcelona

(+34) 93 553 79 18

rmangues@santpau.cat

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Cabrera Rodríguez, María del Carmen | Casanova Rigat, Isolda

Adscritos: Álamo Vargas, Patricia | Arroyo Solera, Irene | Céspedes Navarro, Mª Virtudes | León Vintro, Francisco Javier | López Pousa, Antonio | Mangues Bafalluy, Maria Antonia | Sancho Poch, Francisco José | Trías Folch, Manuel | Unzueta Elorza, Ugutz

Colaboradores: Navas Jiménez, Luis Carlos

Principales líneas de investigación

- Desarrollo de modelos animales de tumores sólidos y neoplasias hematológicas diseminados para el estudio molecular de células madre metastáticas y del desarrollo de metástasis.
- Desarrollo preclínico de nanocojugados para la entrega dirigida, mediada por receptor, de terapia antimetastásica en tumores sólidos e inhibidora de la diseminación en neoplasias hematológicas.
- Identificación de marcadores moleculares como factores predictivos de respuesta al tratamiento para la personalización de la terapia oncológica.

Publicaciones científicas más relevantes

- Terra X., Gómez D., García-Lorenzo J., Flores J.C., Figuerola E., Mora J. et al. External validation of sTWEAK as a prognostic noninvasive biomarker for head and neck squamous cell carcinoma. Head and Neck. 2016.
- Pavón M.A., Arroyo-Solera I., Céspedes M.V., Casanova I., León X., Mangues R. uPA/uPAR and SERPINE1 in head and neck cancer: Role in tumor resistance, metastasis, prognosis and therapy. Oncotarget. 2016;7(35):57351-57366.
- Vázquez E., Mangues R., Villaverde A. Functional recruitment for drug delivery through protein-based nanotechnologies. Nanomedicine. 2016;11(11):1333-1336.
- Céspedes M.V., Fernández Y., Unzueta U., Mendoza R., Seras-Franzoso J., Sánchez-Chardi A. et al. Bacterial mimetics of endocrine secretory granules as immobilized in vivo depots for functional protein drugs. Scientific Reports. 2016;6.
- Céspedes M.V., Guillén M.J., López-Casas P.P., Sarno F., Gallardo A., Álamo P. et al. Lurbinectedin induces depletion of tumor-associated macrophages, an essential component of its in vivo synergism with gemcitabine, in pancreatic adenocarcinoma mouse models. DMM Disease Models and Mechanisms. 2016;9(12):1461-1471.

A destacar

Hemos potenciado nuestro enfoque hacia el desarrollo y la evaluación del efecto antimetastático de los nanoconjugados propuestos en el proyecto intramural Nanomets, en tres tumores sólidos y dos neoplasias hematológicas. Contamos con financiación de proyectos FIS e Integrado de Excelencia del ISCIII, la Marató de TV3 y de dos Proyectos de Transferencia, uno del AGAUR y otro para consultar al Advisory Board del Consorcio ENATRANS financiado por la UE. Continuamos siendo contratados por dos compañías farmacéuticas españolas, una de las cuales recibe financiación del programa Retos del MINECO. Además del personal de plantilla, actualmente trabajan en nuestro laboratorio un investigador Miguel Servet, dos Sara Borrell, dos especialistas clínicos, un cirujano y un oncólogo médico, y dos nuevos estudiantes de doctorado financiados por el ISCIII y el AGAUR, los cuatro últimos realizando su tesis doctoral. Durante 2016 se han defendido dos tesis doctorales dirigidas por investigadores del grupo. En colaboración con el grupo de Antonio Villaverde, hemos demostrado captación selectiva de la nanopartícula y de los nanoconjugados propuestos en Nanomets en células madre metastáticas. Juntos, estamos sentando las bases para el desarrollo de las nanomedicinas basadas en nanopartículas proteícas, que incorporen dominios funcionales, capaces de liberar fármacos selectivamente a tipos celulares específicos. Hemos demostrado también la capacidad de un fármaco comercializado de inducir la muerte selectiva de macrófagos asociados a tumor, y el efecto sinérgico de su administración combinada con un fármaco genotóxico que mata selectivamente a las células tumorales. Hemos establecido una colaboración con Celine Gongora del Institute National de la Santé de Montpellier. El IP del grupo ha sido nombrado miembro del Comité Científico de Translación Clínica del *Institut National du Cancer* francés y ha participado como ponente invitado en conferencias internacionales sobre imagen molecular, medicina personalizada del cáncer y entrega dirigida de fármacos.

INVESTIGADORA PRINCIPAL
Marco Colas, María Pilar

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Química Avanzada de Cataluña
C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona

nb4d@iqac.csic.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Argárate Madariaga, Nerea | González González, Ana Rosa | Hernández Albors, Alejandro | Mendoza Santana, Marlene | Salvador Vico, Juan Pablo | Scheper, Johanna Katharina | Vilaplana Holgado, Maria Luisa

Adscritos: Broto Avilés, Marta | Galvé Bosch, Roger | Pascual Durán, Núria | Rodríguez Nuñez, Montserrat | Sanchís Villariz, Ana

Principales líneas de investigación

El grupo de investigación en Nanobiotecnología de Diagnóstico (Nb4D) ha sido, desde el año 2005, reconocido y premiado por la Generalitat de Cataluña. El objetivo del grupo es la investigación de nuevas estrategias y aproximaciones tecnológicas para mejorar la eficiencia de los actuales métodos de diagnóstico. Para lograr este objetivo la investigación se centra en tres objetivos específicos fundamentales:

1. El desarrollo y caracterización de bioreceptores con propiedades definidas de especificidad y afinidad.
2. La preparación de materiales biohíbridos funcionales resultantes de la incorporación de bioreceptores específicos en materiales y dispositivos microelectrónicos y nanoestructuras.
3. La investigación de nuevas aproximaciones nanobiotecnológicas para el desarrollo de una nueva generación de herramientas y dispositivos de diagnóstico de utilidad en el ámbito clínico, alimentario o del medio ambiente.

La actividad científica del grupo comenzó en 1996, sobre todo centrada en el desarrollo de anticuerpos y en el establecimiento de métodos inmunoquímicos de análisis. El grupo cuenta con una importante colección de inmunoreactivos contra una variedad de analitos.

Durante el curso del grupo se puede distinguir etapas distintas, todas caracterizadas para un aumento en el número de investigadores y subvenciones, a través de convocatorias competitivas españolas o europeas y contratos con empresas y también en la generación de publicaciones y patentes.

El resultado de esta actividad científica se encuentra reflejada en un creciente número de publicaciones (más de 180 publicaciones científicas en revistas internacionales de alto impacto), la participación en las conferencias

internacionales, la licencia de patentes y las actividades de capacitación y formación de científicos, llevadas a cabo a través de la dirección de tesis doctorales (más de 20 tesis presentadas) y la participación en programas de doctorado o máster.
Desde el 2009, el grupo gestiona el CAbS (Custom Antibody Service), una instalación creada por el grupo en colaboración con CSIC y CIBER-BBN y cuyo objetivo es proporcionar servicios y apoyo científico a centros tecnológicos públicos y privados y empresas relacionados con la producción de anticuerpos, bioconjugados y el establecimiento de métodos inmunoquímicos.
En el campo clínico, el grupo de investigación tiene interés y desarrolla proyectos en los siguientes ámbitos: 1. Enfermedades Cardiovasculares. 2. Enfermedades Infecciosas. 3. Enfermedades Neurológicas y Neurodegenerativas. 4. Monitorización Terapéutica de Fármacos. 5. Reacciones Adversas a Fármacos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Pastells C., Pascual N., Sánchez-Baeza F., Marco M.-P. Immunochemical Determination of Pyocyanin and 1-Hydroxyphenazine as Potential Biomarkers of Pseudomonas aeruginosa Infections. Analytical Chemistry. 2016;88(3):1631-1638.
- Pastells C., Marco M.-P., Merino D., Loza-Álvarez P., Pasquardini L., Lunelli L. et al. Two photon versus one photon fluorescence excitation in whispering gallery mode microresonators. Journal of Luminescence. 2016;170:860-865.
- Salvador J.-P., Marco M.-P. Amperometric Biosensor for Continuous Monitoring Irgarol 1051 in Sea Water. Electroanalysis. 2016;28(8):1833-1838.
- Hassani N.E.A.E., Baraket A., Neto E.T.T., Lee M., Salvador J.-P., Marco M.-P. et al. Novel strategy for sulfapyridine detection using a fully integrated electrochemical Bio-MEMS: Application to honey analysis. Biosensors and Bioelectronics. 2016.
- Roncador G., Engel P., Maestre L., Anderson A.P., Cordell J.L., Cragg M.S. et al. The European antibody network's practical guide to finding and validating suitable antibodies for research. mAbs. 2016;8(1):27-36.

A destacar

El Nb4D continúa desarrollando dispositivos de diagnóstico para su uso en la diagnóstica clínica, pero también para la seguridad alimentaria y la vigilancia medioambiental.
El grupo ha sido otorgado una beca de ACCIÓ (Competitividad de la Empresa) de la Generalidad de Cataluña para dar soporte a los grupos que quieren adquirir el sello TECNIO. El objetivo es ayudar a definir y aumentar nuestros planes para la transferencia tecnológica (marketing) pero a su vez preparar el grupo a lograr mejores niveles de control de calidad y subsecuentemente el sello de garantía de calidad del TECNIO.
El proyecto "A new approach for the diagnosis of Pseudomonas infections" ha sido seleccionado por el programa CaixaImpulse cuyo objetivo es dar subvenciones para desarrollar el proyecto científico y trabajar en el plan de valorización y también proporcionar mentores para monitorizar y suportar el futuro proyecto o spin-off.
El grupo acogerá 3 "Early Stage Researchers" por las Acciones Marie Sklowdowska Curie cuyo objetivo es facilitar a los organizaciones de investigación a acoger investigadores extranjeros prodigiosos y crear colaboraciones estratégicas entre las instituciones líderes del mundo. El grupo acoge un ESR para el proyecto ND4ID "New Diagnostics for Infectious Diseases" y acogerá 2 ESRs para el proyecto FoodSmartphone "Smartphone analysers for on-site testing of food quality and safety".
El grupo sigue colaborando con la empresa Pharmasans Labs Inc. (EEUU) para desarrollar inmunoreactivos contra biomarcadores de enfermedades neurodegenerativas y ha empezado a desarrollar inmunoreactivos contra pterins, cofactores conocidos en la biosintesis de neurotransmitores.
Actualmente el grupo trabaja en varios proyectos relacionados con el diagnóstico clínico como por ejemplo el proyecto InmunoQS cuyo objetivo es investigar estrategias inmunoquímicas de diagnóstico y terapia en base al Quorum sensing. También investiga las conexiones moleculares entre la diabetes y los trastornos neurodegenerativos.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Martínez Barca, Miguel Ángel

Universidad de Zaragoza
Calle Pedro Cerbuna, 12
50009 Zaragoza
(+34) 876 555 252
miguelam@unizar.es
Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Mena Tobar, Andrés | Oliván García, Sara | Sanesteban Gracia, Aitor

Adscritos: Alcaine González, Clara | Bayod López, Javier | Calvo Calzada, Begoña | De Gregorio Ariza, Miguel Ángel | Doblaré Castellano, Manuel | Fernández Ledesma, Luis José | Grasa Orús, Jorge | Hamdy Doweidar, Mohamed | Lanchares Sancho, Elena | Malve, Mauro | Ochoa Garrido, Ignacio | Palanca Martín, Daniel | Peña Baquedano, Estefanía

Colaboradores: Ayuso Domínguez, José María | Calavia Calvo, José Luis | Guerrero Giménez, Rebeca | Laborda García, Alicia | Llamazares Prieto, Guillermo Alejandro | Lostalé Latorre, Fernando | Manzano Martínez, Sara | Marzo Mainar, Carlos | Monge Prieto, Rosa María | Morales Orcajo, Enrique | Mousavi, Seyed Jamaleddin | Sáez Viñas, Pablo | Sanz Herrera, José Antonio | Subaseanu Valentina, Roxana | Virumbrales Muñoz, María

Principales líneas de investigación

TEJIDOS BLANDOS: Esta línea se centra en el estudio experimental del comportamiento mecánico y microestructural de materiales, principalmente de materiales biológicos y biomateriales. El análisis de la composición, morfología, microestructura, así como del comportamiento macroscópico permite desarrollar leyes constitutivas avanzadas capaces de reproducir las principales propiedades físicas de los materiales. Los principales ensayos experimentales son uniaxiales, biaxiales, compresivas, cortadura, indentación, inflado, tomografía, histología, que permiten estudiar el comportamiento elásticos, viscoelástico, fatiga o ablandamiento de los materiales. Los análisis histológicos y microestructurales permiten extraer información importante para modelar y simular la respuesta del tejido a nivel microestructural o celular. También se han estudiado las interacciones del tejido con biomateriales o dispositivos médicos.

En cuanto a la línea de investigación cardiovascular, nuestro grupo tiene una amplia experiencia en el desarrollo de leyes constitutivas y también en la caracterización experimental de vasos sanguíneos. Actualmente nuestras líneas de investigación se centran en simular fenómenos multifísicos y multiescala. Hemos desarrollado leyes constitutivas avanzadas para reproducir efectos inelásticos que incorporan información microestructural y que finalmente determinará la respuesta macroscópica del tejido.

MICROFLUIDICA: 1.Modelización y simulación del comportamiento funcional de los tejidos y órganos con aplicación en la evaluación de patologías y cirugía, planificación preoperatoria y cirugía virtual. Los principales campos de aplicación están relacionados con el sistema musculoesquelético, el sistema cardiovascular y otros tejidos tales como la tráquea, los ojos o el pecho. 2. Mecanobiología con énfasis en remodelación ósea, cicatrización ósea y morfogénesis ósea, osteointegración de implantes y cicatrización de heridas, teniendo

en cuenta el efecto del ambiente mecánico en la respuesta celular. 3. Ingeniería de tejidos, analizando el diseño de andamios y mallas cerámicos, poliméricos y biológicos en la regeneración de tejidos, incluyendo el tejido de interacción de andamios. 4. Biofísica celular, estudiando los mecanismos de transducción celular y señalización derivados del entorno mecánico (deformación, rigidez del sustrato ...) y del potencial eléctrico intra-extramembrana. 5. Diseño de biorreactores para la estimulación biomimética de cultivos celulares con especial atención a la aplicación de cepas y flujos controlados. 6. Desarrollo de microactuadores, redes microfluídicas, etc. para el estudio de la biología celular bajo ambientes biomiméticos in vitro. 7. Diseño, fabricación y desarrollo de nuevos sistemas de diagnóstico in vitro basados en la microfluídica. 8. Microtecnología para las aplicaciones de las ciencias de la vida.

Publicaciones científicas más relevantes

- Sáez P., García A., Pena E., Gasser T.C., Martínez M.A. Microstructural quantification of collagen fiber orientations and its integration in constitutive modeling of the porcine carotid artery. Acta Biomaterialia. 2016.
- De Miguel D., Gallego-Lleyda A., Ayuso J.M., Pejenaute-Ochoa D., Jarauta V., Marzo I. et al. High-order TRAIL oligomer formation in TRAIL-coated lipid nanoparticles enhances DR5 cross-linking and increases antitumour effect against colon cancer. Cancer Letters. 2016;383(2):250-260.
- Ayuso J.M., Virumbrales-Munoz M., Lacueva A., Lanuza P.M., Checa-Chavarría E., Botella P. et al. Development and characterization of a microfluidic model of the tumour microenvironment. Scientific Reports. 2016;6.
- Olivan S., Calvo A.C., Rando A., Herrando-Grabulosa M., Manzano R., Zaragoza P. et al. Neuroprotective effect of non-viral gene therapy treatment based on tetanus toxin C-fragment in a severe mouse model of spinal muscular atrophy. Frontiers in Molecular Neuroscience. 2016;9(AUG).
- Manzano S., Armengol M., Price A.J., Hulley P.A., Gill H.S., Doblaré M. et al. Inhomogeneous response of articular cartilage: A three-dimensional multiphasic heterogeneous study. PLoS ONE. 2016;11(6).

A destacar

Durante el año 2016, el grupo mantuvo las líneas de investigación establecidas en años anteriores, pero se ha realizado un fuerte esfuerzo para centrar su actividad más en el sector público. Se han concedido varios proyectos de investigación para realizar investigaciones para aplicaciones de ciencias de la vida, con una financiación pública en torno a los 350.000 euros.

Algunos de los proyectos son:

- **Proyecto Europeo:** An integrated pilot line for micro-fabricated medical devices. InForMed. ECSEL Joint Undertaking. GRANT ECSEL-2014-2.
- **Proyectos Nacionales:** Diseño y mejora de dispositivos intravasculares recubiertos de fármaco mediante una herramienta computacional. Aplicación al diseño de stents y balones en lesiones estenóticas. / Respuesta del tejido corneal al tratamiento del cross-linking. Aplicación al tratamiento del queratocono. / Desarrollo de un sistema basado en microtecnologia que integra co-cultivos celulares organizados, andamiaje especifico y microsensores: Hacia un modelo in-vitro de riñón. / Desarrollo de un sistema portátil y de bajo coste para la detección de contaminantes en alimentos basados en microfluídica. / Industrialización de un dispositivo microfluídico para la determinación in situ y cuantitativa del consumo de drogas de abuso en saliva. Brioapps ALPHASIP; D.G.A / SMART_FOOT: Sistema de apoyo a la planificación preoperatoria de cirugías de pie y al diseño inteligente de prótesis plantares personalizadas. / Estimulación mecánica local de células mesenquimales de cara a su diferenciación osteogénica y condrogénica en medicina regenerativa. / Incidencia de los fenómenos de transporte en la hidrólisis enzimática y aplicación de mecánica de fluidos computacional en problemas de escalado (MIXING).
- Otros proyectos: CA701- Heterogeneous INCEPTION. Catrene Organization. / PneumoSIP- Acost effective Solution for the Rapid Diagnostic of Pneumonia. Clinical Research for the validation of biomarkers and/or diagnostic medical devices / Therapy Optimization in Glioblastoma: An Integrative Human Data-Based Approach Using Mathematical Models. James S. McDonnell Foundation, Collaborative activity award.
- También se han obtenido las siguientes **patentes:** SU-8 micro coriolis masss flow sensor / Dispositivo para la medida no destructiva de propiedades físicas asociados al estado de conservación de objetos / Sensor, dispositivo y procedimiento para la determinación de la concentración de solutos en disoluciones.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Martínez Máñez, Ramón

Universidad Politécnica de Valencia
Instituto Interuniversitario de Investigación de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico
Camino de Vera s/n, Ed. 5M
46022 Valencia

(+34) 96 387 73 43

idm@upv.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Aznar Gimeno, Elena | El Sayed Shihata Nasr, Sameh | Garrido García, Eva Mª | Martínez Bisbal, Mª Carmen | Poyatos Racionero, Elisa | Santiago Felipe, Sara

Adscritos: Benito Beorlegui, Ángel Francisco | Coll Merino, Mª del Carmen | Costero Nieto, Ana Mª | Gaviña Costero, Pablo | Gil Grau, Salvador | Lizondo Sabater, Josefina | Lozano Torres, Beatriz | Marcos Martínez, Mª Dolores | Marín Hernández, Cristina | Murguía Ibáñez, José Ramón | Pardo Vicente, Teresa | Parra Álvarez, Margarita | Ribes Momparler, Ángela | Sancenon Galarza, Félix | Villaescusa Alonso, Luis Ángel | Vivancos Bono, Jose Luis

Principales líneas de investigación

- **Desarrollo de dispositivos nanométricos con "puertas moleculares" para liberación controlada**
  Nuestro objetivo es desarrollar nano-sistemas que contengan "puertas moleculares" para la liberación a voluntad de una cierta carga. Para ello, se emplean sólidos mesoporosos nanométricos. Estas nanopartículas de sílice mesoporosas equipadas con puertas moleculares son capaces de retener una carga dentro de su sistema de poros y entregarla al aplicar un estímulo químico (moléculas redox, aniones seleccionados, cambios de pH, etc.), físico (tales como la temperatura, campos magéticos o luz) o bioquímico (por ejemplo, enzimas, antígenos, ADN).
- **Sondas moleculares**
  Tenemos experiencia en el desarrollo de sondas moleculares químicas en las que el proceso de reconocimiento se acopla un proceso de señalización. Esta línea se aplica en el diseño de sondas para la detección de moléculas de interés tanto in vitro o como in vivo mediante métodos colorimétricos o fluorométricos.
- **Capacidades transversales**
  Síntesis orgánica e inorgánica.
  Preparación / funcionalización de materiales mesoporosos.
  Preparación / funcionalización de las nanopartículas inorgánicas (oro, plata, óxidos, sílice, etc.).

Publicaciones científicas más relevantes

- Aznar E., Oroval M., Pascual L., Murguía J.R., Martínez-Manez R., Sancenón F. Gated Materials for On-Command Release of Guest Molecules. Chemical Reviews. 2016;116(2):561-718.
- Díez P., Sánchez A., De La Torre C., Gamella M., Martínez-Ruiz P., Aznar E. et al. Neoglycoenzyme-Gated Mesoporous Silica Nanoparticles: Toward the Design of Nanodevices for Pulsatile Programmed Sequential Delivery. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(12):7657-7665.
- Oroval M., Coronado-Puchau M., Langer J., Sanz-Ortiz M.N., Ribes A., Aznar E. et al. Surface Enhanced Raman Scattering and Gated Materials for Sensing Applications: The Ultrasensitive Detection of Mycoplasma and Cocaine. Chemistry - A European Journal. 2016.
- Ribes A., Xifre-Pérez E., Aznar E., Sancenón F., Pardo T., Marsal L.F. et al. Molecular gated nanoporous anodic alumina for the detection of cocaine. Scientific Reports. 2016;6.
- Polo L., Gómez-Cerezo N., Aznar E., Vivancos J.-L., Sancenón F., Arcos D. et al. Molecular gates in mesoporous bioactive glasses for the treatment of bone tumors and infection. Acta Biomaterialia. 2016.

A destacar

Durante 2016, hemos comenzado los proyectos intramurales NANOPROBE, NANOTARGET, GBM ON CHIP, las nuevas ediciones de NANOHYPERTERMIA y SPRING y el proyecto colaborativo para la búsqueda de biomarcadores para la detección temprana de Alzheimer en la cohorte del proyecto Vallecas. Además, hemos continuado con el desarrollo de los proyectos de transferencia MICHORMON-PRO y AUDIOMC y con el proyecto SEPAR-CIBERES-CIBERBBN TARMAC. En el marco de todos estos proyectos, hemos desarrollado diferentes sistemas aplicados tanto a la terapia como al diagnóstico de enfermedades.
Además, hemos comenzado nuestro nuevo proyecto del Plan Nacional sobre nanomateriales inteligentes, sondas y dispositivos para el desarrollo integrado de nuevas herramientas aplicadas al campo biomédico, un nuevo proyecto RETOS y dos proyectos conjuntos entre investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia e investigadores del IIS La Fe para la constitución de una plataforma de “smart drug discovery” y el desarrollo de un nuevo kit para la detección de cándida.
Como otros años, hemos continuado con una intensa actividad científica publicando 31 artículos en revistas internacionales con alto factor de impacto. Entre ellos, podemos destacar trabajos dedicados a la detección ultrasensible empleando nanopartículas equipadas con puertas y SERS en colaboración con el grupo de Luis M. Liz-Marzán o el desarrollo de un sistema para el tratamiento de infecciones y tumores óseos empleando vidrios mesoporosos bioactivos combinados con puertas moleculares, en colaboración con el grupo de María Vallet.
A nivel internacional, hemos continuado con el desarrollo del proyecto NANOTUN3D. Además, hemos acogido a cinco estudiantes e investigadores procedentes de India, República Checa, Francia e Italia. Además, tres de nuestros estudiantes predoctorales han realizado estancias en Irlanda.
Finalmente, en el año 2016 nuestro grupo también ha tenido una intensa actividad formativa. Hemos participado en el programa de formación del CIBER-BBN donde una de nuestras estudiantes consiguió una beca de iniciación a la investigación y posteriormente una beca predoctoral de la Universitat Politècnica de València. Además, seis de nuestros estudiantes han defendido su tesis doctoral durante este año.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Muñoz Fernández, Mª Ángeles
(Grupo Asociado)

Servicio Madrileño de Salud
Hospital Gregorio Marañón
C/ Ibiza, 43
28009 Madrid.

mmunoz@gmail.com

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Adscritos: Alonso García, Esther | Clemente Mayoral, María Isabel | Díaz Muñoz, Laura | Gurbindo Gutiérrez, María Dolores | Jiménez Fuentes, José Luis | Pion, Marjorie | Serramía Lobera, María Jesús

Colaboradores: Perisé Barrios, Ana Judith | Sánchez Rodríguez, Javier | Vacas Córdoba, Enrique

Principales líneas de investigación

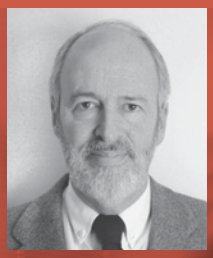
- VIH/SIDA, pediatría, inmunología, envejecimiento, inflamación, latencia viral, microbocodas contra VIH, HCV, HSV, vacunas VIH, dendrímeros carbosilano, nanomedicina, terapia génica, transfección, células dendríticas, inmunogenética, nuevas terapias, modelos animales, cohortes de pacientes VIH, biobanco VIH, biobancos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Sepúlveda-Crespo D., Vacas-Córdoba E., Márquez-Miranda V., Araya-Duran I., Gómez R., Mata F.J.D.L. et al. Effect of Several HIV Antigens Simultaneously Loaded with G2-NN16 Carbosilane Dendrimer in the Cell Uptake and Functionality of Human Dendritic Cells. Bioconjugate Chemistry. 2016;27(12):2844-2849.
- Perise-Barrios A.J., Fuentes-Paniagua E., Sánchez-Nieves J., Serramía M.J., Alonso E., Reguera R.M. et al. Improved Efficiency of Ibuprofen by Cationic Carbosilane Dendritic Conjugates. Molecular Pharmaceutics. 2016;13(10):3427-3438.
- Cena-Díez R., Vacas-Córdoba E., García-Broncano P., de la Mata F.J., Gómez R., Maly M. et al. Prevention of vaginal and rectal herpes simplex virus type 2 transmission in mice: Mechanism of antiviral action. International Journal of Nanomedicine. 2016;11:2147-2162.
- Sepúlveda-Crespo D., Cena-Díez R., Jiménez J.L., Ángeles Munoz-Fernández M.. Mechanistic Studies of Viral Entry: An Overview of Dendrimer-Based Microbicides as Entry Inhibitors Against Both HIV and HSV-2 Overlapped Infections. Medicinal Research Reviews. 2016.
- Cena-Díez R., García-Broncano P., de la Mata F.J., Gómez R., Munoz-Fernández M.A. Efficacy of HIV antiviral polyanionic carbosilane dendrimer G2-S16 in the presence of semen. International Journal of Nanomedicine. 2016;11:2443-2450.

A destacar

En 2016 se nos reconoce en congresos nacionales e internacionales por nuestros nuevos conceptos que engloban el uso de dendrímeros como versátiles nanovectores para el tratamiento del HIV-1 y HSV-2. Seguimos trabajando en dos conceptos: nanotecnología y dendrímeros con características para su uso en terapia génica y transporte dirigido de fármacos en enfermedades infecciosas. Resaltamos su uso en i) nanovacunas terapéuticas frente al VIH. El reto en el diseño de terapias con anti-miRNA-VIH-1 es la liberación de los miRNA a las células diana in vitro e in vivo. Una solución potencial, que además puede disponerse para una producción a gran escala, es el uso de dendrímeros que transportan y liberan eficazmente miRNA, especialmente aquellos modificables con ligandos específicos promoviendo la absorción preferencial en células diana y en modelos murinos h-BLT reduciendo el reservorio viral del VIH-1. ii) Prevenir enfermedades víricas sexuales. La tecnología desarrollada este año ha demostrado la gran eficacia de los dendrímeros en profilaxis mediante microbicidas frente HIV-1 y coinfecciones HIV-1/HSV-2. Nuestro dendrímero G2-S16 es un candidato prometedor en ensayos clínicos de microbicidas en humanos en la prevención de la transmisión vaginal del VIH-1. Hemos elaborado un ensayo clínico en fase I FIH, randomizado, doble ciego, con placebo, para determinar la seguridad y tolerabilidad de un gel vaginal microbicida con un 3% de G2-S16 en mujeres sanas sexualmente activas. Los resultados ayudarán a decidir si el gel es seguro para pasar a las siguientes fases. Diseño: Fase I, randomizado, doble ciego, placebo, grupos de estudios paralelos. Objetivo primario: determinar la seguridad de 7 aplicaciones únicas diarias consecutivas de gel al 3% de G2-S16 en mujeres sanas, sexualmente activas, no infectadas por VIH. Variables medidas: seguridad, tolerancia y aceptación. Asphalion ha considerado este ensayo en fase I apropiado para evaluar la seguridad y tolerabilidad del G2-S16 como un ensayo FIH.



INVESTIGADOR PRINCIPAL

Pavía Segura, Javier

Universidad de Barcelona
Hospital Clínic de Barcelona
c/ Villarroel, 170
08039 Barcelona

jpavia@clinic.ub.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Salvadó Blasco, Gemma | Tudela Fernández, Raúl

Adscritos: Cot Sanz, Albert | Falcón Falcón, Carlos | Gispert López, Juan Domingo | Juvells Prades, Ignacio | Pareto Onghena, Deborah | Ros Puig, Domingo | Sempau Roma, Josep | Setoain Peregó, Javier | Soria Rodríguez, Guadalupe

Colaboradores: Gallego, Judit | Herance Camacho, Raúl | Martí Fuster, Berta | Pino Sorroche, Francisco | Roé Vellvé, Núria

Principales líneas de investigación

- Simulación Monte Carlo: desarrollo y optimización de los simuladores.
- Reconstrucción tomográfica en tomografía de emisión.
- Cuantificación de estudios de SPECT de neurotransmisión en enfermedades neurodegenerativas.
- Cuantificación de estudios de PET con trazadores que se unen a la proteina Beta-amiloide en la enfermedad de Alzheimer.
- Análisis de imagen multimodal en la epilepsia refractaria.
- Análisis estadístico de imágenes de tomografía de emisión.
- Análisis estadístico en resonancia magnética funcional y estructural.
- Imágenes paramétricas obtenidas de tensor de difusión.
- Desarrollo de protocolos de adquisición de resonancia magnética de alto campo (7T) para animales.

Publicaciones científicas más relevantes

- Gispert J.D., Suárez-Calvet M., Monte G.C., Tucholka A., Falcón C., Rojas S. et al. Cerebrospinal fluid sTREM2 levels are associated with gray matter volume increases and reduced diffusivity in early Alzheimer's disease. Alzheimer's and Dementia. 2016;12(12):1259-1272.
- Suárez-Calvet M., Kleinberger G., Araque Caballero M.A., Brendel M., Rominger A., Alcolea D. et al. sTREM2 cerebrospinal fluid levels are a potential biomarker for microglia activity in early-stage Alzheimer's disease and associate with neuronal injury markers. EMBO Molecular Medicine. 2016.
- Demirtas M., Tornador C., Falcón C., López-Sola M., Hernández-Ribas R., Pujol J. et al. Dynamic functional connectivity reveals altered variability in functional connectivity among patients with major depressive disorder. Human Brain Mapping. 2016.
- Gispert J.D., Monte G.C., Falcón C., Tucholka A., Rojas S., Sánchez-Valle R. et al. CSF YKL-40 and pTau181 are related to different cerebral morphometric patterns in early AD. Neurobiology of Aging. 2016;38:47-55.
- Mayoral M., Martí-Fuster B., Carreno M., Carrasco J.L., Bargallo N., Donaire A. et al. Seizure-onset zone localization by statistical parametric mapping in visually normal 18F-FDG PET studies. Epilepsia. 2016;57(8):1236-1244.

A destacar

TESIS DOCTORALES:

- Gemma Monté Rubio. Universitat de Barcelona. "Computational analysis of schizophrenia: Implementation of a multivariate model of anatomical differences".
- Judith Gallego Blanco. Universitat Politècnica de Catalunya. "Quantification of dopaminergic neurotransmission SPECT studies with 123I-labelled radioligands".
- Javier Jiménez González. Universitat Politècnica de Catalunya. "Improvements in the registration of multimodal medical imaging: application to intensity inhomogeneity and partial volume corrections".

NUEVOS PROYECTOS:

- Proyecto europeo. H2020-IMI2-JTI-2015-05. Topic 4 - AMYPAD (Amyloid Imaging to prevent Alzheimer's Disease), (http://amypad.org/). Rol JD Gispert WP-leader.
- Proyectos de cohortes CIBER. "Búsqueda de biomarcadores para la detección temprana de la enfermedad de Alzheimer en la cohorte del proyecto Vallecas".

COLABORACIONES INTERNACIONALES:

- JD Gispert miembro del Imaging Scientific Advisory Group del proyecto IMI-EPAD (European prevention of Alzheimer's Dementia; http://ep-ad.org/).
- Dr Aldo Badano del Center for Devices and Radiological Health de la U.S. Food and Drug Administration. La actividad está focalizada en la simulación de Monte Carlo de detectores de RX para imagen médica.
- Dr. Luca Cozzi del Humanitas Cancer Center, Milano, Italia. El Dr. Cozzi es asesor científico de Varian y actúa como enlace entre uno de nuestros grupos y la compañía.
- Prof. Vasiliy Shvedunov de la Lomonosov Moscow State University. Colaboramos en el desarrollo de un prototipo de microtrón con aplicación en radioterapia intraoperatoria. Los modificadores del haz se diseñan utilizando el código PENELOPE/penEasy.
- Dr Alberto Bravin del European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Grenoble, France). PENELOPE/penEasy está siendo evaluado para estudios dosimétricos de una nueva técnica de radioterapia mediante radiación sincrotrón en el marco de la acción EU FP7 COST TD1205 (https://www.syra3.eu).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Pedraz Muñoz, José Luis

Universidad del País Vasco
Facultad de Farmacia
Paseo de la Universidad, 7
01006 Vitoria / Gasteiz | Álava

(+34) 94 501 30 91

joseluis.pedraz@ehu.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Cañibano Hernández, Alberto | Ciriza Astrain, Jesús | Espona Noguera, Albert | Losada Narváez, Ángela

Adscritos: Acarregui Garalde, Argia | Agirre Díez, Mireia | Esquisabel Alegría, Amaia | Hernández Martín, Rosa María | Igartúa Olaechea, Manoli | Orive Arroyo, Gorka | Puras Ochoa, Gustavo | Sáenz del Burgo Martínez, Laura | Salvador Martínez, Aiala | Santos Vizcaíno, Edorta | Zárate Sesma, Jon

Principales líneas de investigación

- **Microencapsulación de células vivas:** diseño y optimización de sistemas poliméricos de inmovilización de células con actividad terapéutica que protegen frente a la respuesta inmune del huésped gracias a su diseño tecnológico, dando lugar a un sistema farmacéutico de liberación controlada.
- **Micro y nanopartículas como sistemas de administración de vacunas de péptidos y proteínas:** los resultados obtenidos hasta el momento por nuestro grupo ponen de manifiesto que la utilización de estos sistemas de vehiculización de fármacos pueden resultar bastante útiles en el desarrollo de vacunas ya que la encapsulación de antígenos provoca una respuesta inmune importante y duradera tras su administración por diferentes vías a animales de experimentación (ratones y monos).
- **Vectores no virales para terapia génica:** diseño y optimización de vectores no virales basados en nanopartículas lipídicas con el fin de vehiculizar genes terapéuticos con capacidad de transfección de células eucarióticas.
- **Desarrollo de formulaciones de liberación modificada:** desarrollo y optimización de formas farmacéuticas basada en nuevos polímeros para la liberación sostenida de fármacos.

- **Evaluación biofarmacéutica y farmacocinética de formulaciones de liberación modificada y de nuevos sistemas terapéuticos obtenidos con productos biotecnológicos.**
- **Nanofomulaciones para administración pulmonar:** el objetivo de esta línea de trabajo es el diseño, optimización y caracterización de vehículos para ser administrados por vía pulmonar. Estos sistemas presentan ciertas ventajas como la mucoadhesión, ser biodegradables y evitar el efecto de primer paso. Estos sistemas se están aplicando para péptidos, DNA, antineoplásicos y antibióticos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Ojeda E., Puras G., Agirre M., Zarate J., Grijalvo S., Eritja R. et al. The influence of the polar head-group of synthetic cationic lipids on the transfection efficiency mediated by niosomes in rat retina and brain. Biomaterials. 2016;77:267-279.
- Hernando S., Gartziandia O., Herrán E., Pedraz J.L., Igartua M., Hernández R.M.. Advances in nanomedicine for the treatment of Alzheimer's and Parkinson's diseases. Nanomedicine. 2016;11(10):1267-1285.
- Ojeda E., Puras G., Agirre M., Zarate J., Grijalvo S., Eritja R. et al. The role of helper lipids in the intracellular disposition and transfection efficiency of niosome formulations for gene delivery to retinal pigment epithelial cells. International Journal of Pharmaceutics. 2016;503(1-2):115-126.
- Gartziandia O., Egusquiaguirre S.P., Bianco J., Pedraz J.L., Igartua M., Hernández R.M. et al. Nanoparticle transport across in vitro olfactory cell monolayers. International Journal of Pharmaceutics. 2016;499(1-2):81-89.
- García-Orue I., Gainza G., Gutiérrez F.B., Aguirre J.J., Evora C., Pedraz J.L. et al. Novel nanofibrous dressings containing rhEGF and Aloe vera for wound healing applications. International Journal of Pharmaceutics. 2016.

A destacar

- Potenciación de la línea de formulaciones pulmonares a través de Fondos FEDER de la Plataforma NANBIOSIS con la compra de un sistema de impactadores de cascada.
- 11 publicaciones en revistas indexadas.
- 4 tesis defendidas en el Campo de Drug Delivery, Gene Therapy and Tissue Engineering.
- 5 proyectos obtenidos en total, de los cuales 2 son Retos-Colaboración.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Peris Serra, José Luis

Asociación Instituto de Biomecánica de Valencia
Camino de Vera, s/n
Edificio 9 C
46022 Valencia

(+34) 96 111 11 70

joseluis.peris@ibv.upv.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Giovannelli, Luca | Primo Capella, Víctor Javier

Adscritos: Atienza Vicente, Carlos Manuel | Belda Lois, Juan Manuel | Bermejo Bosch, Ignacio | De Rosario Martínez, Helios | Gómez Pérez, Amelia | Gómez Sendra, Fernando | Molla Domenech, Fernando | Oltra Pastor, Alfonso | Page del Pozo, Álvaro Felipe | Prat Pastor, Jaime Miguel | Roger López, Isabel | Villanueva García, Manuel

Principales líneas de investigación

DISEÑO DE PRODUCTOS ORIENTADOS POR LAS PERSONAS Y APLICACIONES BIOMÉDICAS (I+D+i).

Los principales campos de trabajo en Tecnología Sanitaria del IBV son:

Implantes para Cirugía Ortopédica: prótesis de cadera, rodilla y columna, implantes de columna, osteosíntesis e implantes personalizados. / Implantes y prótesis dentales. / Instrumental quirúrgico. / Aplicaciones para oftalmología. / Productos sanitarios personalizados a las necesidades anatómicas y fisiológicas del paciente. / Implantes para veterinaria.

VALORACIÓN FUNCIONAL DE MOVIMIENTOS HUMANOS

Estudio de la marcha humana / Valoración de patología laboral del aparato lococomotor / Valoración de tratamientos ortopédicos y quirúrgicos / Estudio y valoración de ayudas técnicas a personas con discapacidad

ASESORAMIENTO TECNOLÓGICO

El IBV pone sus conocimientos al servicio de las empresas del sector para que mejoren sus productos. Este asesoramiento se realiza en:

La definición, selección, diseño y evaluación biomecánica de nuevas terapias avanzadas e ingeniería tisular para la regeneración de tejido óseo y cartilaginoso. / La selección de los biomateriales a utilizar en los productos sanitarios. / El diseño y desarrollo de productos en todas sus etapas: - La

detección de las necesidades del paciente y del cirujano. - La definición de las especificaciones del diseño. - La selección de las técnicas de fabricación y de los materiales. - El desarrollo de los diseños conceptuales y de detalle del producto. - La colaboración en la definición de los procesos necesarios para la fabricación de un producto sanitario con marcado CE. - El asesoramiento en la definición de los ensayos necesarios para obtener el marcado CE de producto. - La colaboración con las empresas en la preparación de parte de la documentación necesaria para obtener el marcado CE de producto sanitario: definición de los requisitos esenciales; realización de análisis de riesgos y justificación clínica del diseño. / Estudio y valoración de patologías del aparato locomotor en el ámbito clínico / Estudio y valoración de sistemas de reparación (ortopédico y quirúrgicos)del sistema músculo-esquelético.

EVALUACIÓN BIOMECÁNICA DE PRODUCTOS SANITARIOS.

FORMACIÓN.

APLICACIONES TIC.

Publicaciones científicas más relevantes

- Díaz-Rodríguez M., Valera A., Page A., Besa A., Mata V. Dynamic Parameter Identification of Subject-Specific Body Segment Parameters Using Robotics Formalism: Case Study Head Complex. Journal of Biomechanical Engineering. 2016;138(5).
- Marston H.R., Kroll M., Fink D., de Rosario H., Gschwind Y.J. Technology use, adoption and behavior in older adults: Results from the iStoppFalls project. Educational Gerontology. 2016;42(6):371-387.
- López-Vicente A., Artacho-Pérez C., Jarque-Bou N., Raya R., Lloria M., Belda-Lois J.-M. et al. Adaptive inputs in an interface for people with Dyskinetic Cerebral Palsy: Learning and usability. Technology and Disability. 2016;28(3):79-89.

A destacar

- El grupo GTS-IBV es el responsable del diseño y fabricación de la estructura interna y externa de un sistema PET para la detección precoz de Alzheimer de la empresa Oncovision, proyecto (CAREMiBRAIN) que ha sido financiado por la Comisión Europea en la llamada de Instrumento Pyme (H2020-SMEINST-2-2015 PHC-12-2015-P).
- Helios de Rosario es el Investigador Principal del proyecto my-AHA (My active and healthy ageing) financiado por la Comisión Europea (H2020-PHC-2015) y cuyo objetivo principal es la reducción del riesgo de fragilidad mejorando la actividad física y la función cognitiva, estado psicológico, recursos sociales, nutrición, sueño y estado de salud general. Este proyecto permitirá a la población de la tercera edad a gestionar mejor su estado de salud, lo que supondrá un ahorro de costes sanitarios. my-AHA utiliza aquellos conceptos analíticos más recientes para definir nuevas formas de monitorización y prevención de diversas enfermedades a través de recomendaciones y apoyo personalizados.
- EIT-HEALTH. Actividades de participación en EIT-HEALTH, KIC (Knowledge and Innovation Communities) en el ámbito de la salud.
- Desarrollo de un dispositivo Personalizado de Bloqueo del apéndice auricular Izquierdo para la reducción del riesgo de infarto cerebral por tromboembolismo (financiado por CDTI).
- CUSTOM_ON_BODY. Definición de una metodología de diseño para la personalización de productos adaptados a la variabilidad morfológica de la población, que sean fabricados mediante tecnologías de producción flexible.
- EUROHANDFEET. Estudio de las características antropométricas de la población infantil europea para mejorar la seguridad, ergonomía y psicomotricidad de productos para la infancia.
- IUC Bohnes (Interuniversity Centre of Bioengineering of the Human Neuromusculoskeletal System): Participación en el Segundo Coloquio Bohnes en el que el IBV es miembro asociado del Centro Interuniversitario. En el Coloquio se han discutido perspectivas y planes de investigación del grupo en materia de análisis de movimientos humanos y modelado musculoesquelético.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Del Pozo Guerrero, Francisco

Univ. Politécnica de Madrid
Centro de Tecnología Biomédica. Parque Científico y Tecnológico de la UPM
Campus de Montegancedo, M40, Km. 38
28223 Pozuelo de Alarcón
Madrid

(+34) 647 884 525

francisco.delpozo@ctb.upm.es

Web de grupo

PROGRAMA
Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Cobo Sánchez de Rojas, Antonio | Pérez Gandía, Mª Carmen
Adscritos: Bajo Bretón, Ricardo | Bruña Fernández, Ricardo | Cáceres Taladriz, César | Caunet Delis, Leonides | De Toledo Heras, Paula | Gómez Aguilera, Enrique José | González Nieto, Daniel | Guinea Tortuero, Gustavo Víctor | Hernando Pérez, María Elena | López García, Mª Eugenia | Maestú Unturbe, Ceferino | Maestú Unturbe, Fernando | Pérez Rigueiro, José | Ramos Gómez, Milagros | Rodríguez Vila, Borja | Serrano Olmedo, José Javier
Colaboradores: Castellanos, Nazareth | Félix González, Nazario | García García, Fernando | Gutiérrez Díez, Ricardo | Martínez Sarriegui, Iñaki | Mina Rosales, Alejandra | Moratti, Stephan | Moreno Sánchez, Pedro Antonio | Niso Galán, Julia Guiomar | Rodríguez Herrero, Agustín | Sánchez González, Patricia | Sánchez López de Pablo, Cristina | Solana Sánchez, Javier

Principales líneas de investigación

- Actividad oscilatoria del cerebro: Hacia la comprensión de los trastornos normales de la cognición y el cerebro; base cerebral de la función cognitiva en personas sanas y en pacientes con enfermedades neurológicas y psiquiátricas.
- Tecnologías avanzadas de imagen biomédica: Biomarcadores en neuroimagen en envejecimiento y demencia; registro simultáneo de EEG- fMRI; conectividad funcional y estructural.
- Tecnologías de la diabetes para aplicar las tecnologías disponibles para optimizar el seguimiento y el control metabólico de las personas que sufren de diabetes.
- Ingeniería de la neurorrehabilitación: para ayudar a restaurar, minimizar y/o compensar las alteraciones que normalmente aparecen en una persona después de sufrir una lesión cerebral traumática o un derrame cerebral; modelado de procesos de neurorrehabilitación; modelos biónicos disfuncionales e híbridos; monitoreo inteligente de la rehabilitación cognitiva y física.
- Desarrollo de sensores y dispositivos médicos basados en nanopartículas: Inducción de hipertermia en tejidos vivos (óptica y radiofrecuencia); biosensores basados en nanopartículas para el diagnóstico precoz de enfermedades bacterianas.
- Desarrollo de nanomateriales biofuncionalizadas para aplicaciones biomédicas: Diseño y fabricación de nanoestructuras biocompatibles y estables para los agentes de contraste RMI para el diagnóstico precoz in vivo de la enfermedad de Alzheimer; marcaje de células neurales precursoras humanas para su identificación y seguimiento mediante MRI in vivo con aplicación en terapias de reemplazo celular en enfermedades neurodegenerativas.

- Sistemas de biología computacional y estudio de la estructura y función de redes neuronales cultivadas.
- Exploración de los mecanismos fisiopatológicos de conexinopatías: Papel de la conexina 36 en la epilepsia; enfoques terapéuticos para el derrame cerebral en modelos preclínicos.
- Interacción de las funciones cerebrales con campos electromagnéticos pulsados de muy baja frecuencia e intensidad; dolor cerebral DTI- función MRI en ratones transgénicos; estimulación del campo magnético para mejorar el crecimiento de neuritas.
- Fibras bioinspirados para aplicaciones biomédicas de prótesis bioestructurales.
- Alteraciones microanatómicos y neuroquímicas de la corteza cerebral en la enfermedad de Alzheimer.
- Informática biomédica: procesamiento del lenguaje natural, indexación y descubrimiento del conocimiento; análisis de datos de MEG. Análisis de grandes datos para predecir biomarcadores para las primeras etapas de Alzheimer y Parkinson.
- Tecnología para potenciar hábitos saludables y direccionar cambio de hábitos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Fernández-García L., Mari-Buye N., Barios J.A., Madurga R., Elices M., Pérez-Rigueiro J. et al. Safety and tolerability of silk fibroin hydrogels implanted into the mouse brain. Acta Biomaterialia. 2016;45:262-275.
- Caballero-Ruiz E., García-Sáez G., Rigla M., Villaplana M., Pons B., Hernando M.E. Automatic classification of glycaemia measurements to enhance data interpretation in an expert system for gestational diabetes. Expert Systems with Applications. 2016;63:386-396.
- Martínez-Moreno J.M., Sánchez-González P., Luna M., Roig T., Tormos J.M., Gómez E.J. Modelling ecological cognitive rehabilitation therapies for building virtual environments in brain injury. Methods of Information in Medicine. 2016;55(1):50-59.
- García-García F., Benito P.J., Hernando M.E. Automatic identification of physical activity intensity and modality from the fusion of accelerometry and heart rate data. Methods of Information in Medicine. 2016;55(6):533-544.
- Ahumada L.A.C., González M.X.R., Sandoval O.L.H., Olmedo J.J. S. Evaluation of hyaluronic acid dilutions at different concentrations using a quartz crystal resonator (QCR) for the potential diagnosis of arthritic diseases. Sensors (Switzerland). 2016;16(11).

A destacar

- Destacados: Socio principal del EIT-Health Program; Colaboración en HBP (Human Brain Project); Biomarcadores de deterioro cognitivo en estados precoces de demencia, estudio multicéntrico (MAGIC).
- Patentes: 4 in 2016
- Start-ups: Nauta Tecnomedical Research.s.l., Brain Investigation.s.l.
- Resultados de investigación: Caracterización de función cognitiva y fenómenos neurofisiológicos en sujetos normales y pacientes con trastornos neurológicos y psiquiátricos. Diseño de dispositivos médicos: nuevos sensores e instrumentos basados en nanopartículas. Desarrollo de sistemas de diagnóstico in vitro label-free. Tecnología para envejecimiento saludable: evaluación objetiva de fragilidad y deterioro funcional y marcadores del deterioro cognitivo para fenotipado de los efectos del envejecimiento en las redes funcionales cerebrales. Descripción mediante ciencia de redes y dinámica no-lineal de la organización estructural y funcional de los sistemas biológicos. Terapia celular basada en biomateriales, para el tratamiento de ICTUS y EA. Aplicación terapéutica y ensayo clínico de campos electromagnéticos de baja intensidad y frecuencia, aplicación a fibromialgia, fatiga crónica y daño muscular. Nuevos biomateriales, basados principalmente en fibroina y colágeno, para ingeniería tisular. Minería de Datos y simulación de información médica para extracción de conocimiento. Desarrollo de tecnología para diabetes: páncreas artificial, plataforma de telemedicina y algoritmos para caracterización de actividad física. Simulación quirúrgica: planificación y cirugía guiada por imágenes. Tecnología de CMI. Servicios y modelado de neurorehabilitación: adaptación de terapia de rehabilitación de miembro superior, gestión de conocimiento y minería de datos para neurorehabilitación. Análisis y clasificación de alteraciones estructurales debidas a daños cerebrales basados en imagen médica.
- Educación: Flagship (E-Labs) BIOTEL Lab – Lab de Innovación y emprendimiento en Tecnología Biomédica. Formación digital: MOOC para cuidadores de individuos con pérdidas funcionales. MOOC para promover conocimiento y cambios de estilo de vida en individuos frágiles.
- International Conferences organisation: FRAILTY. A societal challenge in need of integrated solutions, 27-28 Oct 2016. Madrid. II Symposium on Magnetoencephalography: From Research to Clinical applications. Madrid.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Raya Chamorro, Ángel

Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona
Dr. Aiguader 88, 7ª planta
08003 Barcelona

director@cmrb.eu

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Ferrer Lorente, Raquel

Adscritos: Bedford Guaus, Sylvia | Pulecio Rojas, Julián Andrés

Principales líneas de investigación

- Adquisición y mantenimiento de la pluripotencia.
- Mecanismo que controlan la formación de cartílago, osteocitos, células cardiacas, células del epitelio pigmentario de retina y células hematopoyéticas.
- Mecanismos que controlan la diferenciación de las células del músculo cardíaco.
- Mecanismos que controlan la regeneración de los órganos en vertebrados.

Publicaciones científicas más relevantes

- Prieto J., León M., Ponsoda X., Sendra R., Bort R., Ferrer-Lorente R. et al. Early ERK1/2 activation promotes DRP1-dependent mitochondrial fission necessary for cell reprogramming. Nature Communications. 2016;7.
- Tekeli I., Aujard I., Trepat X., Jullien L., Raya A., Zalvidea D. Long-term in vivo single-cell lineage tracing of deep structures using three-photon activation. Light: Science and Applications. 2016;5(6).
- Capellera-García S., Pulecio J., Dhulipala K., Siva K., Rayon-Estrada V., Singbrant S. et al. Defining the Minimal Factors Required for Erythropoiesis through Direct Lineage Conversion. Cell Reports. 2016;15(11):2550-2562.
- Vassena R., Heindryckx B., Peco R., Pennings G., Raya A., Sermon K. et al. Genome engineering through CRISPR/Cas9 technology in the human germline and pluripotent stem cells. Human Reproduction Update. 2016;22(4):411-419.
- Pulecio J., Alejo-Valle O., Capellera-García S., Vitaloni M., Rio P., Mejía-Ramírez E. et al. Direct Conversion of Fibroblasts to Megakaryocyte Progenitors. Cell Reports. 2016;17(3):671-683.

A destacar

En el transcurso de 2016, el grupo Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona ha continuado centrando sus actividades en el desarrollo de aplicaciones biomédicas de la reprogramación celular. Estas actividades se han dirigido al diseño de estrategias de medicina regenerativa en el contexto de la enfermedad cardiaca, con el objetivo de generar constructos de ingeniería tisular de futura aplicación en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca.

A resultas del ambicioso Proyecto Integrado de Excelencia (PIE1400061), bajo nuestra coordinación y con la participación de 12 grupos pertenecientes a 4 áreas CIBER distintas, se ha desarrollado el modelo de afectación neuronal de la enfermedad de Lafora a partir de células madre de pluripotencia inducida y se sigue avanzando en la identificación de factores que expliquen la co-morbilidad existente entre diabetes y enfermedades neurodegenerativas.

Entre los logros más relevantes de nuestro grupo durante este año cabe destacar el descubrimiento de la posibilidad de obtención de megacariocitos capaces de producir plaquetas a partir de fibroblastos. Un resultado con un gran impacto dentro de los medios de comunicación.

La intensa actividad en las diversas áreas de trabajo se ve reflejada en las numerosas publicaciones de alto impacto, la dirección de tesis doctorales defendidas por tres de nuestros estudiantes y la concesión de nuevos fondos:

- 20153430. Investigating genetic and mechanistic interactors in Familial Cardiomyopathy through advanced disease (FUNDACIÓ LA MARATÓ DE TV3).
- COMRDI15-1-0013. Teràpies Avançades a Catalunya. ADVANCECAT. Comunitat NEXTHEALTH, BIOCAT (BIOCAT, FEDER, GENCAT).
- RD12/0019/0019. RETICS- Red de Terapia Celular (ISCIII, FEDER).
- SAF2015-71863-REDT. Estudio de las interacciones genéticas y mecanísticas en la miocardiopatía familiar mediante modelaje avanzado de la enfermedad (MINECO).
- SAF2015-69706-R. Diseño de estrategias para controlar la proliferación, diferenciación y maduración de cardiomiocitos humano (MINECO, FEDER).

Asimismo, durante este año nuestro grupo ha iniciado su participación en dos proyectos intramurales.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Ritort Farran, Félix

Universidad de Barcelona
Facultad De Física.
Dpto. de Física Fundamental.
Avda. Diagonal 647
08028 Barcelona

fritort@gmail.com

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Pastor del Campo, Isabel
Adscritos: Palassini, Matteo
Colaboradores: Alemany, Anna | Camuñas Soler, Joan | Mañosas Castejón, María | Ribezzi Crivellari, Marco

Principales líneas de investigación

El grupo de investigación dirigido por el Dr. Ritort investiga la energética de los procesos biológicos a escala molecular en el sentido más amplio, desde la comprensión fundamental de los fenómenos irreversibles a escala microscópica hasta las aplicaciones más avanzadas que permiten caracterizar y medir las interacciones moleculares con una resolución de décimas de kilocalorías por mol (kcal/mol). Todo esto se hace desde una perspectiva multidisciplinaria combinando experimentos de molécula individual y medidas bioquímicas con teorías fenomenológicas de uso en el ámbito de la biofísica, así como principios fundamentales de la física estadística aplicada a sistemas fisicoquímicos fuera del equilibrio.

La amplia perspectiva que caracteriza nuestra investigación da un amplio abanico de aplicaciones que van desde el estudio de la unión de un péptido a una proteína hasta la cinética de agregación de complejos formados por fármacos que se unen a ácidos nucleicos, pasando por el estudio de las interacciones antígeno-anticuerpo.

Nuestro grupo es reconocido internacionalmente por haber hecho avances fundamentales en la comprensión y caracterización de la energética de plegamiento y ensamblaje de ácidos nucleicos, la caracterización de motores moleculares que regulan la replicación del ADN y teorías fundamentales que describen el comportamiento de sistemas desordenados fuera del equilibrio. Durante los próximos

años continuaremos trabajando en estas líneas de investigación que han resultado tan provechosas. Sin embargo, iniciaremos la apertura de una nueva línea relacionada con el problema fundamental de la evolución molecular con la finalidad de entender mejor los principios físicos que describen la creciente complejidad y diversificación de poblaciones moleculares mutantes. A continuación, se enumeran los objetivos planteados por el grupo:

- Determinación de la termodinámica de ácidos nucleicos a alta resolución.
- Espectroscopia dinámica de fuerzas y métodos de impronta molecular.
- Termodinámica de sistemas pequeños y sistemas fuera del equilibrio.
- Motores moleculares.
- Experimentos de evolución molecular y reconocimiento con técnicas de molécula individual.

Publicaciones científicas más relevantes

- Dieterich E., Camunas-Soler J., Ribezzi-Crivellari M., Seifert U., Ritort F. Control of force through feedback in small driven systems. Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics. 2016;94(1).
- Camunas-Soler J., Ribezzi-Crivellari M., Ritort F. Elastic Properties of Nucleic Acids by Single-Molecule Force Spectroscopy. Annual Review of Biophysics. 2016;45:65-84.
- Hodeib S., Raj S., Manosas M., Zhang W., Bagchi D., Ducos B. et al. Single molecule studies of helicases with magnetic tweezers. Methods. 2016;105:3-15.

A destacar

Hemos empezado un nuevo proyecto europeo (H2020-FETOPEN-2014-2015-RIA): *Protein sequencing using optical single molecule real-time detection* (PROSEQO).
Hemos conseguido un proyecto en la convocatoria 2016 de Proyectos i+D del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencias del MINECO. El nombre del proyecto es *Investigaciones de interacciones intermoleculares en ácidos nucleicos, proteínas y fármacos mediante ensayos de molécula única* (FIS2016-80458-P).
Hemos abierto una nueva línea de transferencia tecnológica donde construimos instrumentación de pinzas ópticas para grupos de investigación pertenecientes a instituciones públicas y privadas que deseen abrir líneas de caracterización molecular o celular con técnicas de manipulación de molécula o célula única. En este sentido en septiembre de 2016 firmamos un contrato con la Universidad de Padova (Italia) para la construcción de uno de estos instrumentos.
Hemos dado un salto cualitativo en la expansión de nuestras capacidades experimentales a nivel de células individuales. Por un lado, podemos medir las propiedades reológicas de la membrana celular (microreología pasiva). Los resultados obtenidos han servido de punto de partida para una colaboración con el grupo Nanobioengineering (proyecto intramural SPLEEN-RA). Además, podemos medir a tiempo real la deformación de glóbulos rojos aplicando fuerzas controladas, lo cual nos abre la puerta a estudiar no solo las propiedades reológicas de la membrana sino la interacción del citoesqueleto con dicha membrana. Además, en el 2016 dimos los primeros pasos para poder usar nuestras pinzas ópticas en células adheridas a un sustrato tratando de mimetizar la situación in vivo de dichas células.
Hemos aplicado la técnica de *single molecule footprinting* desarrollada en 2015 para el estudio de interacción de moléculas pequeñas a ADN (Netropsin y dendrímeros). Los resultados obtenidos han permitido empezar una colaboración con el grupo Dendrimer Group for Biomedical Applications (proyecto intramural SINDERNA).

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Roa Romero, Laura María

Universidad de Sevilla
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Avda. Los Descubrimientos, s/n.
41092 Sevilla

(+34) 95 448 73 42

lroa@us.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Naranjo Hernández, David

Adscritos: Gómez Cía, Tomás | Reina Tosina, Luis Javier | Román Martínez, Isabel | Salgueira Lazo, Mercedes

Colaboradores: Barbarov Rostan, Gerardo Andrés | Callejón Leblic, María Amparo | Calvillo Arbizu, Jorge

Principales líneas de investigación

- **Modelado computacional multiescala para diagnóstico multimodal**: Métodos y tecnologías para la detección de eventos biológicos y patológicos, que proporcionen una comprensión cuantitativa de las relaciones entre los elementos de los sistemas biológicos complejos a través de la integración de conocimiento personalizado en múltiples escalas: desde el nivel genómico y proteómico a nivel del organismo.
- **Arquitecturas de integración de servicios socio/sanitarios**: Arquitecturas de integración de servicios heterogéneos y distribuidos de e-salud que permitan el acceso, la generación y la gestión de la atención médica personalizada. Arquitecturas de integración para la prestación de servicios socio/sanitarios basados en estándares. Tecnologías de software de intermediación (middleware) de apoyo a las arquitecturas de servicios para la generación de nuevo conocimiento médico/clínico en tiempo real.
- **Dispositivos inteligentes para entornos de vida asistida (EVA)**: desarrollo de métodos y técnicas para el diseño y la validación de entornos de vida asistida a través de dispositivos inteligentes distribuidos. Aplicación a personas mayores y patologías crónicas. Desarrollo de metodologías y técnicas de diseño y validación de sistemas portables basados en los conceptos de diseño para todos y espacio de diseño, para la ciudadanía con necesidades especiales.

- **Métodos y técnicas de electromagnetismo aplicadas a nanotecnología médica**: modelado y caracterización de las interacciones de los campos electromagnéticos con tejidos biológicos a diferentes escalas, y sus aplicaciones; diseño de dispositivos inteligentes para diagnóstico/terapia a nivel micro-/nano, y sus comunicaciones.

Publicaciones científicas más relevantes

- Talaminos A., López-Cerero L., Calvillo J., Pascual A., Roa L.M., Rodríguez-Baño J. Modelling the epidemiology of Escherichia coli ST131 and the impact of interventions on the community and healthcare centres. Epidemiology and Infection. 2016;1-9.
- Talaminos-Barroso A., Estudillo-Valderrama M.A., Roa L.M., Reina-Tosina J., Ortega-Ruiz F.. A Machine-to-Machine protocol benchmark for eHealth applications - Use case: Respiratory rehabilitation. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2016;129:1-11.

A destacar

TRANSFERENCIA INDUSTRIAL

Extensión internacional de la patente "Intelligent bioimpedance sensor for biomedical applications". Solicitud de patente nacional: "Plataforma inteligente para la monitorización de la composición corporal y la valoración del estado nutricional y de hidratación del usuario". La patente P200201710 (detección de caídas) ha tenido difusión en más de 30 periódicos, y ha sido objeto de un reportaje por Telemadrid. Contactos con distintas instituciones sociosanitarias (Sanitas Mayores, Atenzia). Firma de convenio de colaboración con la Fundación ATAM para la validación del prototipo en grupos de personas con diferentes limitaciones. Participación en el comité científico internacional del proyecto EPSILON (ATAM).

TRASLACIÓN CLÍNICA

Investigación y desarrollo de un prototipo de camiseta inteligente aplicada a la rehabilitación en EPOC, en colaboración con la Unidad de Enfermedades Respiratorias (HUVR), dentro del proyecto PI15/00306. Expresión de interés del Dr. Félix del Campo (Hospital Río Hortega) para adaptar la camiseta inteligente a la monitorización de la apnea del sueño. Solicitud de ayuda al Plan Propio de la US para su implementación (concedida), así como de otras ayudas para el desarrollo de patentes. Continúa la validación de la plataforma de e-Salud e-Nefro (DTS15/00195) en cinco hospitales. Dado el número de pacientes controlados, ha sido necesario ampliar el número de nefrólogos investigadores. Inicio de colaboración con el grupo del Dr. Pablo Mir (IBIS) para la aplicación de técnicas IBC a la neuromodulación (proyecto intramural NeuroIBC). Continúa la colaboración con los Dres. Álvaro Pascual y Jesús Rodríguez-Baño (HUVM), dando lugar a una publicación en revista internacional y otra en proceso de revisión.

DIFUSIÓN

Ponencia invitada, "Foro de los Consejos Sociales de las Universidades de Andalucía" (UCO). Conferencias invitadas: "Feminismo, masculinidades e ingeniería" (UCO), "Ingeniería y Accesibilidad" (Real Academia de Ingeniería).

FORMACIÓN

Defensa Tesis Doctoral de Dª Amparo Callejón (Sobresaliente Cum Laude). Dirección de 4 PFCs y 5 TFGs.

RECONOCIMIENTOS

La Profa. Laura M. Roa ha sido distinguida con el Premio Fama de la US a la trayectoria investigadora en el área de Ingeniería y Arquitectura.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

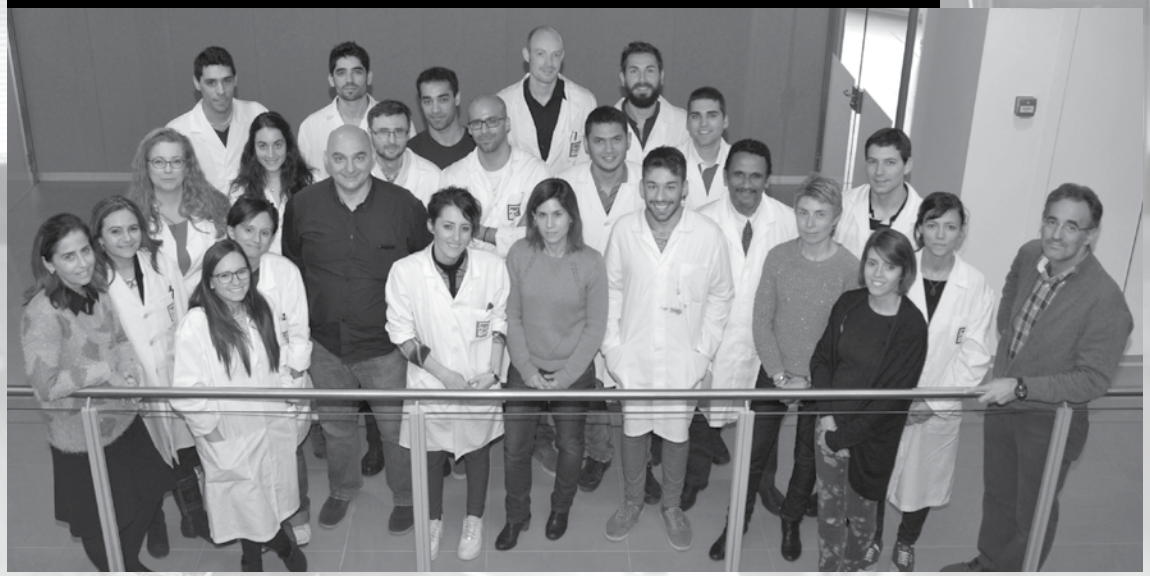
Rodríguez Cabello, José Carlos

Universidad de Valladolid
BIOFORGE
Edificio LUCIA, P. de Belén 19
47011 - Valladolid

roca@bioforge.uva.es

Web de grupo

PROGRAMA
Biomateriales y Terapias avanzadas



INTEGRANTES

Contratados: Girotti, Alessandra | Montequi Merchán, Irene

Adscritos: Acosta Rodríguez, Sergio | Alonso Rodrigo, Matilde | Arias Vallejo, Francisco Javier | Báñez Sanz, José Manuel | Flora, Tatjana | González De Torre, Israel | González Obeso, Constancio | González Pérez, Miguel | Ibáñez Fonseca, Arturo | López Martín, Isabel María | Orbanic, Doriana | Poocza, Leander | Quintanilla Sierra, Luis | Reboto Rodríguez, Virginia | Reguera Gómez, Javier | Santos García, Mercedes | Testera Gorgojo, Ana María

Colaboradores: Fernández Colino, Alicia | García Lera, Rocío | Misbah Elzehiri, Mohamed Hamed | Pinedo Martín, Guillermo | Piña Lancho, María Jesús

Principales líneas de investigación

- Nuevos materiales “inteligentes” para aplicación biomédica.
- Hidrogeles para bioingeniería tisular.
- Sistemas inyectables “autogelificables” y bioactivos.
- Superficies bioactivas y con microtopografía controlada.
- Superficies termosensibles y bioactivas para dispositivos de recolección celular o “cell harvesting”.
- Nanofibras con aplicación en ingeniería de tejidos.
- Nanocarriers para “liberación dirigida de fármacos”.
- Nanopartículas para desarrollo de vacunas inhalables.

Publicaciones científicas más relevantes

- Rodríguez-Cabello J.C., Arias F.J., Rodrigo M.A., Girotti A. Elastin-like polypeptides in drug delivery. Advanced Drug Delivery Reviews. 2016.
- Vila M., García A., Girotti A., Alonso M., Rodríguez-Cabello J.C., González-Vázquez A. et al. 3D silicon doped hydroxyapatite scaffolds decorated with Elastin-like Recombinamers for bone regenerative medicine. Acta Biomaterialia. 2016;45:349-356.
- Pina M.J., Girotti A., Santos M., Rodríguez-Cabello J.C., Arias F.J. Biocompatible ELR-Based Polyplexes Coated with MUC1 Specific Aptamers and Targeted for Breast Cancer Gene Therapy. Molecular Pharmaceutics. 2016;13(3):795-808.
- Putzu M., Causa F., Nele V., De Torre I.G., Rodríguez-Cabello J.C., Netti P.A. Elastin-like-recombinamers multilayered nanofibrous scaffolds for cardiovascular applications. Biofabrication. 2016;8(4).
- Singh S., Demco D.E., Rahimi K., Fechete R., Rodríguez-Cabello J.C., Moller M. Coacervation of Elastin-Like Recombinamer Microgels. Macromolecular Rapid Communications. 2016.

A destacar

La financiación que BIOFORGE recibió en 2016 procede de su participación en 13 proyectos y 2 redes de investigación. Así, en 2016 BIOFORGE participó en 5 proyectos europeos del Séptimo Programa Marco (FP7-Health-2011 y FP7-ITN-2012), Horizonte 2020 (H2020-ITN-2014 y H2020-NMP-2014) y ERA-NET (ERA-IB), financiados por la Comisión Europea; 5 proyectos nacionales del programa Retos Orientados a la Sociedad financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad; y 3 proyectos regionales, financiados por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. En cuanto a las Redes de Investigación, en 2016 BIOFORGE formó parte de 2 redes nacionales de biomateriales y medicina regenerativa financiadas por el Instituto de Salud Carlos III: CIBER-BBN y Centro en Red de Medicina Regenerativa y Terapia Celular de Castilla y León.

En este periodo en BIOFORGE se publicaron 10 artículos en revistas internacionales, 9 de ellos en revistas indexadas y con elevado factor de impacto. Además, la patente PCT *A temperature-sensitive bioactive biopolymer and associated cell-harvesting method* se consolidó en la concesión de la correspondiente patente europea (12796308.0) en 08/06/2016 y su validación en España con fecha 28/12/2016.

Los investigadores de BIOFORGE asistieron a un gran número de congresos y reuniones científicas internacionales en las que se presentaron unas 18 comunicaciones orales y 3 charlas plenarias invitadas. Los investigadores Alicia Fernández, Mohamed Hamed y María Jesús Piña defendieron sus correspondientes tesis doctorales, todas ellas con mención europea y calificación de sobresaliente cum laude.

BIOFORGE participó en diversas actividades de formación entre las que cabe destacar la contribución de tres de sus investigadores senior a cuatro programas de máster de la Universidad de Valladolid y la organización del Workshop “Biomimetic Hydrogels”, en el marco de la Red Marie Curie BIOGEL (H2020-ITN-2014), al que acudieron 16 estudiantes procedentes de 13 centros de investigación europeos.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Ruiz Romero, Cristina

Servicio Gallego de Salud
Complejo Hospitalario Universitario A Coruña
C. de Investigación Biomédica, Servicio de Reumatología,
C/ As Xubias, 84
15006 A Coruña

(+34) 981176399 ext. 292494

cristina.ruiz.romero@sergas.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Fernández Moreno, Mercedes | Filgueira Fernández, Purificación

Adscritos: De Toro Santos, Francisco Javier | Díaz Prado, Silvia María | Fernández Burguera, Elena | Fuentes Boquete, Isaac | López Peláez, Eduardo | Oreiro Villar, Natividad | Rendal Vázquez, María Esther | Silva Magalhaes, Joana Cristina

Colaboradores: Arufe Gondar, María | Fernández Pernas, Pablo | Freire Ruaño, Alicia | Hermida Gómez, Tamara | Sanjurjo Rodríguez, Clara | Vela Anero, Ángela

Principales líneas de investigación

- Desarrollo de estrategias de terapia celular e ingeniería tisular para la reparación del cartílago.
- Desarrollo de modelos ex vivo de defectos de cartílago para la evaluación de la regeneración del cartílago.
- Estudios proteómicos, genómicos y histomorfológicos en la diferenciación condrogénica de células madre mesenquimales derivadas de diferentes tejidos.
- Caracterización de proteínas y péptidos como biomarcadores en el tejido cartilaginoso con utilidad en la monitorización de estrategias de terapia celular con aplicación en defectos focales en el cartílago articular.

Publicaciones científicas más relevantes

- Fernández-Pernas P., Fafian-Labora J., Lesende-Rodríguez I., Mateos J., De la Fuente A., Fuentes I. et al. 3, 3′, 5-triiodo-L-thyronine Increases In Vitro Chondrogenesis of Mesenchymal Stem Cells from Human Umbilical Cord Stroma Through SRC2. Journal of Cellular Biochemistry. 2016.
- Rocha B., Calamia V., Blanco F.J., Ruiz-Romero C. Identification of factors produced and secreted by mesenchymal stromal cells with the SILAC method. Methods in Molecular Biology. 2016;1416:551-565.
- Rocha B., Cillero-Pastor B., Blanco F.J., Ruiz-Romero C.. MALDI mass spectrometry imaging in rheumatic diseases. Biochimica et Biophysica Acta - Proteins and Proteomics. 2016.
- Lagunas A., Tsintzou I., Vida Y., Collado D., Pérez-Inestrosa E., Pereira C.R. et al. Tailoring RGD local surface density at the nanoscale toward adult stem cell chondrogenic commitment. Nano Research. 2016;1-13.
- Burguera E.F., Meijide-Failde R., Blanco F.J. Hydrogen sulfide and inflammatory joint diseases. Current Drug Targets. 2016;17(16).

A destacar

En el año 2016 el grupo GBTTC-CHUAC ha iniciado el proyecto “Applied public-private research enabling osteoarthritis clinical headway (APPROACH)” financiado por el IMI y con duración hasta el 2020. El objetivo principal de este consorcio es la creación de una base de datos común de pacientes artrósicos y de una cohorte longitudinal basada en métodos de estratificación innovadores que permiten identificar diferentes fenotipos, promoviendo el desarrollo de guías para una medicina personalizada.

En relación al personal en formación, durante el año 2016 defendió su tesis doctoral la Dra. Clara Sanjurjo Rodríguez, con el título “Ingeniería tisular del hueso y el cartílago empleando células mesenquimales estromales y biomateriales”, obteniendo un Sobresaliente Cum Laude. Con respeto a las incorporaciones de 2016, destacar la de doña Cristina Pereira Rodríguez, con un contrato i-PFIS, que proseguirá con la línea de estudio de la condrogénesis en soportes nanoestructurados de PLLA con dendrímeros funcionalizados con RGD, en el proyecto intramural de excelencia CHONDRONANONET.

Como resultado de la actividad del grupo en el estudio del papel del sulfuro de hidrogeno en la artrosis se destacan los siguientes premios atribuidos a Elena F. Burguera, Ángela Vela Anero, Rosa Meijide y Francisco J. Blanco:

- Special Jury Prize, 2016 Innovative Spa Research Awards (European Spas Association, ESPA). Vichy, Francia.
- VIII Premio Internacional Marcial Campos por Investigación en Termalismo por el trabajo “Anti-inflammatory, anti-oxidant and anti-catabolic properties of hydrogen sulfide in osteoarthritis”, España.

Finalmente se destaca la actividad del grupo en la promoción de la cultura científica en biomedicina y la visibilidad de la mujer en la ciencia con la financiación del proyecto “Científicas en Biomedicina: una carrera de fondo” y la distinción al proyecto “Biomedicina con y para la Sociedad” como “Práctica Inspiradora en la Promoción de Cultura Científica” 2015, ambos financiados por la FECYT.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Samitier Martí, Josep

Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña
Edifici Administració
C/ Baldiri Reixac, 10-12, 2ª pl.
08028 Barcelona

jsamitier@ibecbarcelona.eu

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Lagunas Targarona, Ana | Mir Llorente, Mónica

Adscritos: Altay, Gizem | Caballero Vila, David | Martínez Fraiz, Elena | Montserrat Pulido, Núria | Rigat Brugarolas, Luis

Colaboradores: Funes Luque, Miriam | Izquierdo García, David | Pardo, Wilmer Alfonso

Principales líneas de investigación

La actividad de investigación del grupo NANOMED-IBEC se centra en la aplicación de la nanotecnología y la bioingeniería al desarrollo de nuevos sistemas de diagnóstico (dispositivos "point of care" para diagnóstico clínico o para aplicaciones de seguridad alimentaria), así como al desarrollo de sistemas para estudios in vitro del tipo "organ-on-chip".
Para ello, el grupo subdivide su actividad en tres líneas de investigación convergentes:

- **Biosensores y "Lab- on-a –chip" para el diagnóstico clínico y las aplicaciones de seguridad alimentaria:**
  -Desarrollo de sensores de ADN para la detección de biomarcadores de cáncer.
  -Desarrollo de sensores basados en anticuerpos para la detección de microorganismos patógenos.
  -Desarrollo de sensores olfativos basados en receptores acoplados a proteínas G para la detección de compuestos volátiles.
  -Desarrollo de sensores selectivos de iones para el análisis de nutrientes.
  -Desarrollo de sensores basados en polímeros conductores.
  -Desarrollo de plataformas microfluídicas para tratamiento de muestra y detección.
  -Desarrollo de plataformas microfluídicas para el contaje y "sorting" de bacterias.

- **Materiales para el estudio de la respuesta celular:**
  -Diseño, producción y caracterización de micro/nanoambientes en distintos materiales biocompatibles para estudios de proliferación, migración y diferenciación celular. En particular, estudios del efecto de la matriz extracelular. Incluyen:
  - Efecto de la presentación de los ligandos de matriz a la nanoescala en estudios de adhesión y diferenciación celular.
  - Estudios biofísicos de migración y diferenciación sobre matriz biológica.
  - Estudio de la interacción celular con partículas magnéticas.
- **Sistemas microfluídicos y dispositivos organ-on-chip.**
  -Desarrollo de chip microfluídico para filtrado de sangre/plasma.
  -Desarrollo de modelo de bazo en chip ("splenon-on-a-chip").
  -Desarrollo de sistema microfluídico para estudios neurobiológicos.

Publicaciones científicas más relevantes

- Parra-Cabrera C., Samitier J., Homs-Corbera A. Multiple biomarkers biosensor with just-in-time functionalization: Application to prostate cancer detection. Biosensors and Bioelectronics. 2016;77:1192-1200.
- Lagunas A., Tsintzou I., Vida Y., Collado D., Pérez-Inestrosa E., Pereira C.R. et al. Tailoring RGD local surface density at the nanoscale toward adult stem cell chondrogenic commitment. Nano Research. 2016;1-13.
- Eguizabal C., Herrera L., De Onate L., Montserrat N., Hajkova P., Izpisua Belmonte J.C. Characterization of the Epigenetic Changes During Human Gonadal Primordial Germ Cells Reprogramming. Stem Cells. 2016.
- Urrios A., Parra-Cabrera C., Bhattacharjee N., González-Suarez A.M., Rigat-Brugarolas L.G., Nallapatti U. et al. 3D-printing of transparent bio-microfluidic devices in PEG-DA. Lab on a Chip - Miniaturisation for Chemistry and Biology. 2016;16(12):2287-2294.
- Caballero D., Katuri J., Samitier J., Sánchez S. Motion in microfluidic ratchets. Lab on a Chip - Miniaturisation for Chemistry and Biology. 2016;16(23):4477-4481.

A destacar

- Proyecto de sistema de detección de hipoxia en fetos en tiempo real en colaboración con Hospital Sant Joan de Déu-Hospital Clínic.
- Colaboración con la empresa Genómica (unidad mixta) para la realización de un sistema de diagnóstico point-of-care para la detección del virus del papiloma.
- Proyecto Euronanomed "Nanovax".

INVESTIGADOR PRINCIPAL

San Román Del Barrio, Julio

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
C/ Juan de la Cierva, 3.
28006 Madrid

(+34) 91 562 29 00

jsroman@ictp.csic.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Castellanos Páez, Aída | Fernández Gutiérrez, María del Mar | Parra Cáceres, Juan

Adscritos: Aguilar de Armas, María Rosa | Domingo Pascual, Concepción | González Gómez, Álvaro | Puertas Bartolomé, María | Ramírez Jiménez, Rosa Ana | Rodríguez Crespo, Gema | Rodríguez Lorenzo, Luis | Vázquez Lasa, Blanca

Colaboradores: Palao Suay, Raquel | Parra Ruiz, Francisco Jesús

Principales líneas de investigación

- **Preparación de sistemas poliméricos autocurables para cirugía.** Esta línea está centrada en el desarrollo de sistemas poliméricos autocurables de baja toxicidad y alta biocompatibilidad para su aplicación como sistemas de estabilización biomecánica de prótesis y como sistemas de liberación controlada de compuestos bioactivos, tales como antibióticos, bactericidas, anti-inflamatorios o agentes anti-trombogénicos.
- **Fármacos poliméricos y sistemas de vectorización**. Preparación de sistemas poliméricos bioactivos con propiedades de vectorización para la liberación controlada de compuestos bien conocidos con acción anti-inflamatoria, anti-proliferativa, anti-trombogénica y anti-oxidante. Esta es una de las grandes líneas del grupo que se desarrolla en cooperación con compañías del campo biomédico y farmacéutico. Los sistemas poliméricos bioactivos han sido diseñados como recubrimientos bioactivos de stents coronarios de liberación controlada de medicamentos, como mallas abdominales con acción antibiótica a nivel local, como lentes intraoculares con actividad anti-proliferativa controlada y anti-angiogénica y como fármacos poliméricos anti-cancerígenos altamente selectivos.

- **Sistemas poliméricos biodegradables para cirugía y farmacia**. Diseño y desarrollo de polímeros reabsorbibles como andamios porosos de gran interés en procesos de regeneración de tejidos (ingeniería de tejidos). Los sistemas poliméricos ofrecen un amplio espectro de formulaciones de carácter hidrofílico o hidrofóbico que permiten la preparación de andamios tridimensionales para su aplicación en regeneración de tejido óseo, tejido epidérmico o tejido conectivo. El grupo ha registrado varias patentes que están en proceso de transferencia a empresas del sector biomédico.
- **Aplicación de tecnologías supercríticas para la preparación de sistemas macroporosos**. Esta línea trata de obtener sistemas poliméricos bioactivos y composites para diferentes aplicaciones biomédicas utilizando anhídrido carbónico en condiciones supercríticas. Esta tecnología limpia permite el desarrollo de sistemas para ingeniería de tejidos y liberación controlada de fármacos. Además, esta línea también contempla la preparación de sistemas con compuestos bioactivos sensibles al pH o la temperatura.

Publicaciones científicas más relevantes

- Palao-Suay R., Aguilar M.R., Parra-Ruiz F.J., Maji S., Hoogenboom R., Rohner N.A. et al. α-TOS-based RAFT block copolymers and their NPs for the treatment of cancer. Polymer Chemistry. 2016;7(4):838-850.
- Palao-Suay R., Gómez-Mascaraque L.G., Aguilar M.R., Vázquez-Lasa B., Román J.S. Self-assembling polymer systems for advanced treatment of cancer and inflammation. Progress in Polymer Science. 2016;53:207-248.
- Martín-Saldana S., Palao-Suay R., Trinidad A., Aguilar M.R., Ramírez-Camacho R., San Román J. Otoprotective properties of 6α-methylprednisolone-loaded nanoparticles against cisplatin: In vitro and in vivo correlation. Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine. 2016;12(4):965-976.
- Martín-del-Campo M., Rosales-Ibánez R., Alvarado K., Sampedro J.G., García-Sepúlveda C.A., Deb S. et al. Strontium folate loaded biohybrid scaffolds seeded with dental pulp stem cells induce: In vivo bone regeneration in critical sized defects. Biomaterials Science. 2016;4(11):1596-1604.
- Fernández-Gutiérrez M., Rodríguez-Mancheno M., Pérez-Kohler B., Pascual G., Bellón J.M., Román J.S. Structural Analysis and Application of n-Alkyl Cyanoacrylate Surgical Adhesives to the Fixation of Meshes for Hernia Repair. Macromolecular Bioscience. 2016;16(12):1803-1814.

A destacar

En relación con el desarrollo de productos y sistemas, es de destacar que se han estado diseñando y fabricando membranas biodegradables para la activación de la regeneración del cartílago, proyecto que se ha desarrollado en colaboración con la empresa BIOIBERICA y estamos pendientes de la decisión de la empresa para registrar una patente internacional. Se han desarrollado sistemas de nanopartículas bioactivas con buen resultado para el tratamiento del cáncer con muy buena actividad y baja toxicidad como mitocanes (agentes de actividad en la mitocondria). Estos sistemas, que son por diseño molecular nano partículas autoasociadas en condiciones fisiológicas, han sido cargadas con corticoides (metil prednisolona, dexametasona) y aplicadas para inhibir el efecto del cis-platino que aparece siempre asociado a la quimioterapia, y que provoca una grave sordera en el paciente. La aplicación de una suspensión de nano partículas en el oído interno de animales, ha dado excelentes resultados para inhibir a nivel local al cis-platino. El sistema ha llamado la atención de una empresa farmacéutica que está interesada en su aplicación y comercialización. Estos proyectos han permitido defender 3 tesis doctorales en diferentes universidades españolas, habiendo obtenido la máxima calificación y con aportaciones no solo académicas de relevancia, sino con importantes implicaciones de transferencia al sector productivo en forma de productos y procesos novedosos. Una de ellas se presentó en condiciones de confidencialidad y la empresa interesada está adaptando su sistema de producción en Alemania al desarrollo que se ha conseguido en la realización de la Tesis doctoral. Asimismo, el sistema de nanopartículas cargadas con dexametasona, desarrollado en colaboración con el equipo de ORL del Hospital Puerta de Hierro de Madrid será transferido en breve a la empresa Beacon Biomedicine mediante un contrato de cooperación de transferencia con el CIBER-BBN.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Santamaría Ramiro, Jesús

Universidad de Zaragoza
Inst. Univ. de Investigación en Nanociencia de Aragón
Campus Río Ebro.
C/ Mariano Esquillor, s/n.
50018 Zaragoza

nfpgroup@unizar.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Martínez Martínez, Gema | Mas Font, Nuria

Adscritos: Arruebo Gordo, Manuel | Balas Nieto, Francisco | Irusta Alderete, Silvia | Lobera González, María Pilar | Mallada Viana, Reyes | Moreno Vidorreta, Iván | Ortega Liébana, María del Carmen | Ortiz de Solorzano, Isabel | Pina Iritia, María Pilar | Pradas Barriga, Irene | Sebastián Cabeza, Víctor

Colaboradores: Carmona Rioja, Daniel | Encabo Berzosa, María del Mar | Giménez Mazas, Marta | Gómez Jiménez, Virginia | Gómez Navascués, Leyre | Hueso Martos, José Luis | Navascués García, Nuria | Pellejero Alcázar, Ismael | Urbiztondo Castro, Miguel Ángel | Usón Muñoz, Laura

Principales líneas de investigación

- **Catálisis y reactores catalíticos**: Síntesis de nanopartículas y clusters catalíticos (metálicas, bimetálicas, core/shell y óxidos metálicos) y deposición sobre distintos soportes (nanoestructuras de carbono, sílice mesoporosa, zeolitas). De interés especial para el grupo resulta el calentamiento directo de los centros activos mediante técnicas no convencionales (mediante microondas, irradiación láser o hipertermia magnética), un área en la que se ha obtenido uno de los prestigiosos proyectos Advanced Grant del ERC.
- **Reconocimiento molecular – sensores:** Diseño de materiales nanoestructurados con interacciones específicas con moléculas concretas y microfabricación para obtener sensores de gases de alta sensibilidad y selectividad.
- **Nanomedicina:** Estudio de las aplicaciones biomédicas de nanomateriales en terapias oncológicas (hipertermia óptica), terapia génica (nanopartículas como vectores de transfección) y aplicaciones bactericidas (reservorios de agentes antimicrobianos). Las aplicaciones se ensayan en colaboración con distintos grupos de este ámbito: Dra N. Villaboa (HULP - terapia génica y scaffolds celulares), Dr Carles Arús (UAB – imagen médica en oncología), Dr M.A. de Gregorio (UZ – terapias combinadas en oncología), Dr L. Luján (UZ- aplicaciones bactericidas en traumatología). En esta área se ha obtenido recientemente una Advanced Grant del ERC.

- **Nanocomposites:** Desarrollo de materiales compuestos de base polimérica con diferentes tipos de nanomateriales con aplicaciones en refuerzo mecánico, plásticos bactericidas, magnéticos y películas barrera.

Además, el grupo ha puesto en marcha diferentes rutas de síntesis tanto en vía húmeda como seca para la preparación de una amplia gana de nanomateriales. El grupo emplea métodos tan variados como microrreactores, pirólisis láser y electrospinning, que se consideran tecnologías facilitadoras y permiten nuevos retos en reproducibilidad y escalado.

Publicaciones científicas más relevantes

- Gracia J., Escuin M., Mallada R., Navascués N., Santamaría J. Nano-heaters: New insights on the outstanding deposition of dielectric energy on perovskite nanoparticles. Nano Energy. 2016;20:20-28.
- Luque-Michel E., Larrea A., Lahuerta C., Sebastián V., Imbuluzqueta E., Arruebo M. et al. A simple approach to obtain hybrid Au-loaded polymeric nanoparticles with a tunable metal load. Nanoscale. 2016;8(12):6495-6506.
- Ramírez A., Hueso J.L., Suárez H., Mallada R., Ibarra A., Irusta S. et al. A Nanoarchitecture Based on Silver and Copper Oxide with an Exceptional Response in the Chlorine-Promoted Epoxidation of Ethylene. Angewandte Chemie - International Edition. 2016;55(37):11158-11161.
- Xie L., Shen Y., Franke D., Sebastián V., Bawendi M.G., Jensen K.F. Characterization of Indium Phosphide Quantum Dot Growth Intermediates Using MALDI-TOF Mass Spectrometry. Journal of the American Chemical Society. 2016;138(41):13469-13472.
- Sebastián V., Smith C.D., Jensen K.F. Shape-controlled continuous synthesis of metal nanostructures. Nanoscale. 2016;8(14):7534-7543.

A destacar

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- European Training Network for Continuous Sonication and Microwave Reactors. UE (European Training Networks). 01/10/2016-30/10/2018.
- REVALPET / Reciclaje y revalorización de botellas de leche en materiales innovadores. UE 01/10/2016-30/09/2019.
- CTQ2016-77147-R. Nuevas estrategias para la conversión de CO2 utilizando catalizadores bajo radiación electromagnética. MINECO. 30/12/2016 – 29/12/2019.
- CTQ2016-79419-R: Tecnologías avanzadas de adsorción, detección sers y catálisis para guerra química. MINECO. 30/12/2016-29/12/2019.

CONTRATOS DE TRANSFERENCIA

- Nuevas soluciones nanotecnológicas para proporcionar nuevas funcionalidades al agua de contacto en el proceso siderúrgico de laminación en caliente “nanowater” contrato privado con arcelormittal innovación, investigación e inversión, s.l. 01/03/2016-31/12/2016.
- Nanomateriales. Estudio de la exposición laboral por inhalación en las distintas etapas del ciclo de vida del nanomaterial. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. 20/05/2016-02/202/2017 Pilar Lobera.
- Master services agreement. Zs Pharma inc. 25/07/2016-21/12/2016.

PATENTES

- Inventores (p.o. firma): Artal Lahoz, M.C, Lafuente Adiego, M, Martinez Solanas, E; Pellejero Alcázar, I; Pina Iritia, M.P.; Sanz Naval, J. Título: Household appliance component for a household appliance. Solicitante: BSH Electrodomésticos España. S.A. Nº solicitud: P201530848. País de prioridad: España. Fecha de solicitud: 16 de junio de 2015.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Santos Lleó, Andrés

Universidad Politécnica de Madrid
ETSI Telecomunicación
Ciudad Universitaria, s/n
28040 Madrid

(+34) 91 336 68 27

andres@die.upm.es

Web de grupo

PROGRAMA

Bioingeniería e Imagen médica

INTEGRANTES

Contratados: Ortuño Fisac, Juan Enrique | Rojas Sánchez-Pantoja, Eva

Adscritos: Gil Casanova, Sara | Gómez Valverde, Juan José | Guerra Gutiérrez, Pedro | Kontaxakis Antoniadis, Georgios | Ledesma Carbayo, María Jesús | Rubio Guivernau, José Luis | Sportelli, Giancarlo | Zorraquino Gastón, Carlos

Colaboradores: Castro González, Carlos | Esteban Sanz-Dranguet, Óscar | Fernández de Manuel, Laura | Jiménez Carretero, Daniel | Luengo Oroz, Miguel Ángel | Pastor Escudero, David | Wollny, Gert

Principales líneas de investigación

- Diagnóstico multimodal.
- Imagen cardiovascular.
- Imagen pre-clínica de alta resolución.
- Análisis de imagen de microscopía para modelar el desarrollo embrionario.
- Aplicaciones software para el diagnóstico y tratamiento guiados por imagen.
- Aplicaciones móviles para analizar imágenes médicas mediante colaboración ciudadana.

Publicaciones científicas más relevantes

- Esteban O., Zosso D., Daducci A., Bach-Cuadra M., Ledesma-Carbayo M.J., Thiran J.-P. et al. Surface-driven registration method for the structure-informed segmentation of diffusion MR images. NeuroImage. 2016;139:450-461.
- Esteban O., Caruyer E., Daducci A., Bach-Cuadra M., Ledesma-Carbayo M.J., Santos A. Diffantom: Whole-brain diffusion MRI phantoms derived from real datasets of the human connectome project. Frontiers in Neuroinformatics. 2016;10(FEB).
- Jiménez-Carretero D., Estepar R.S.J., Cacio M.D., Ledesma-Carbayo M.J. Automatic synthesis of anthropomorphic pulmonary ct phantoms. PLoS ONE. 2016;11(1).
- Rossini L., Martínez-Legazpi P., Vu V., Fernández-Friera L., Pérez del Villar C., Rodríguez-López S. et al. A clinical method for mapping and quantifying blood stasis in the left ventricle. Journal of Biomechanics. 2016.
- Zorraquino C., Bugalho R., Rolo M., Silva J.C., Vecklans V., Silva R. et al. Asymmetric Data Acquisition System for an Endoscopic PET-US Detector. IEEE Transactions on Nuclear Science. 2016;63(1):213-221.

A destacar

La línea de investigación sobre nuevas herramientas para extraer biomarcadores clínicamente relevantes en enfermedades cardiopulmonares mediante el análisis de imágenes pulmonares, ha dado lugar a una colaboración con el Hospital Brigham and Women's de Boston MA, EE.UU., en un proyecto financiado por los Institutos Nacionales de Salud de Bethesda MD EE.UU. mediante un contrato de investigación (Award No. 4R01HL116473-04). En este trabajo se ha propuesto un nuevo método para la separación del árbol arterial y el venoso en imágenes TAC de pulmón. Este método se ha trasladado al estudio clínico del impacto de la remodelación vascular en fumadores.

En el proyecto TEAM-Leuko, que trata del desarrollo de pruebas no invasivas, rápidas y baratas para la detección de neutrófilos en pacientes con linfoma, se ha comenzado un ensayo clínico piloto con pacientes del Hospital La Paz (Madrid) y del Massachusetts General Hospital (Boston MA, EE.UU.) con financiación del Massachusetts Institute of Technology Deshpande Center for Technological Innovation (Cambridge MA, EE.UU.).

La aplicación para teléfonos móviles Olymtrip ha sido reconocida como una de las "Mejores Ideas 2016" por Diario Médico. Fue desarrollada en colaboración con el Hospital Clínic (Barcelona) e ISGlobal y su objetivo es la detección temprana de infecciones y la recolección de datos sobre el estado de salud de los atletas españoles durante los Juegos Olímpicos en Rio de Janeiro 2016.

MiCROWDscopy, un proyecto para desarrollar sistemas de crowdcomputing para promover la respuesta ciudadana a través de videojuegos a retos de salud global como el diagnóstico de la malaria y la tuberculosis, ha sido premiada por la Fundación Europea para la Investigación y la Innovación Responsable.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Sanz Carrasco, Fausto

Universidad de Barcelona
Facultad de Química.
Edificio Hélix,
C/ Baldiri Reixac, 10-12
08028 Barcelona

fsanz@ub.edu

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Camarero Palao, Núria | Giannotti, Marina Inés
Adscritos: Díez Pérez, Ismael | Gorostiza Langa, Pau | Torrent Burgues, Joan
Colaboradores: Cortijos Aragonés, Albert | López Martínez, Montserrat | Oliva Herrera, Mireia | Pozuelo Ruiz, Marta

Principales líneas de investigación

- **STS electroquímicas de membranas biomiméticas con sistemas redox.** La medición de los niveles de energía de una proteína bajo una variedad de condiciones experimentales (en presencia de iluminación o ciertos cofactores y proteínas asociadas) proporcionará nuevos conocimientos sobre los mecanismos detallados de transferencia de electrones.
- **La estabilidad mecánica a nivel molecular.** Nanomecánica de bicapas de lípidos y otros biosistemas. La comprensión del efecto de la tensión mecánica en las membranas biológicas es de importancia fundamental, ya que se conoce que las células llevan a cabo su función natural bajo el efecto de una combinación compleja de fuerzas.
- **Desarrollo y aplicación de Nanoconmutadores activados por la luz para controlar la actividad de complejos de proteínas y células.** Desarrollaremos nuevos conmutadores ópticos (como el receptor de glutamato LiGluR de luz cerrada) para el estudio de procesos implicados en neurosecreción, exocitosis y endocitosis.
- **Vectorización de moléculas terapéuticamente activas.** Preparamos y caracterizamos sistemas de liberación de agentes terapéuticos (fármacos, péptidos, proteínas, material genético...) basados en conjugados supramoleculares que permiten llegar al punto de la acción de una manera dirigida y eficaz.

Publicaciones científicas más relevantes

- Aragonés A.C., Haworth N.L., Darwish N., Ciampi S., Bloomfield N.J., Wallace G.G. et al. Electrostatic catalysis of a Diels-Alder reaction. Nature. 2016;531(7592):88-91.
- Aragonés A.C., Aravena D., Cerda J.I., Acis-Castillo Z., Li H., Real J.A. et al. Large Conductance Switching in a Single-Molecule Device through Room Temperature Spin-Dependent Transport. Nano Letters. 2016;16(1):218-226.
- Rovira X., Trapero A., Pittolo S., Zussy C., Faucherre A., Jopling C. et al. OptoGluNAM4.1, a Photoswitchable Allosteric Antagonist for Real-Time Control of mGlu4 Receptor Activity. Cell Chemical Biology. 2016;23(8):929-934.
- Giannotti M.I., Abasolo I., Oliva M., Andrade F., García-Aranda N., Melgarejo M. et al. Highly Versatile Polyelectrolyte Complexes for Improving the Enzyme Replacement Therapy of Lysosomal Storage Disorders. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(39):25741-25752.
- Izquierdo-Serra M., Bautista-Barrufet A., Trapero A., Garrido-Charles A., Díaz-Tahoces A., Camarero N. et al. Optical control of endogenous receptors and cellular excitability using targeted covalent photoswitches. Nature Communications. 2016;7.

A destacar

En 2016 hemos descrito por primera vez la catálisis electrostática de una reacción de Diels-Alder (http://dx.doi.org/10.1038/nature16989) y la conmutación de la conductancia de un dispositivo de molécula individual (http://dx.doi.org/10.1021/acs.nanolett.5b03571).
También hemos ampliado el estudio de la excitación multifotónica de azobenceno en la que fuimos pioneros hace dos años (http://dx.doi.org/10.1021/acs.joc.5b01402). También hemos descubierto nuevos ligandos farmacológicos fotorregulados para importantes dianas terapéuticas en dolor (http://dx.doi.org/10.1016/j.chembiol.2016.06.013) y un método para conjugar ligandos regulados por la luz a sus receptores endógenos, que hemos aplicado como una estrategia para la restauración de la visión (http://dx.doi.org/10.1038/ncomms12221).
Hemos obtenido financiación competitiva de dos proyectos europeos, uno como coordinadores (ERA-Net Synthetic Biology) y el otro como socios del *European FET Flagship Human Brain Project.* También hemos obtenido 2 subvenciones del MINECO y varias becas competitivas para los miembros del laboratorio.
También hemos publicado, en colaboración con otros grupos CIBER-BBN, resultados que demuestran que los complejos de polielectrolitos son un sistema de administración de fármacos altamente versátil y factible para mejorar la terapia de reemplazo enzimático en trastornos de almacenamiento lisosomal (http://dx.doi.org/10.1021/acsami.6b08356).
En el marco de la línea "nanomecánica de Biosistemas", hemos desarrollado, en una red de excelentes colaboradores internacionales, la combinación de AFM y técnicas de rayos X (incluyendo el AFM in situ utilizando un porta-muestras construido en casa para experimentos de rayos X) Para estudiar las membranas lipídicas en ambiente fisiológico (http://doi.org/10.1107/S1600577515016318), que permitirá investigar la interacción independiente de receptores de moléculas pequeñas con membranas modelo. Además, estamos estableciendo una nueva y distintiva dirección de investigación sobre las propiedades nanomecánicas de las proteínas redox (http://dx.doi.org/10.1021/acs.jpcb.5b06382) y su relevancia para la leucemia (E-Leukemia y E-leukemia + CIBER- BBN proyectos intramurales y NanoET-Leukemia).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Schwartz Navarro, Simó

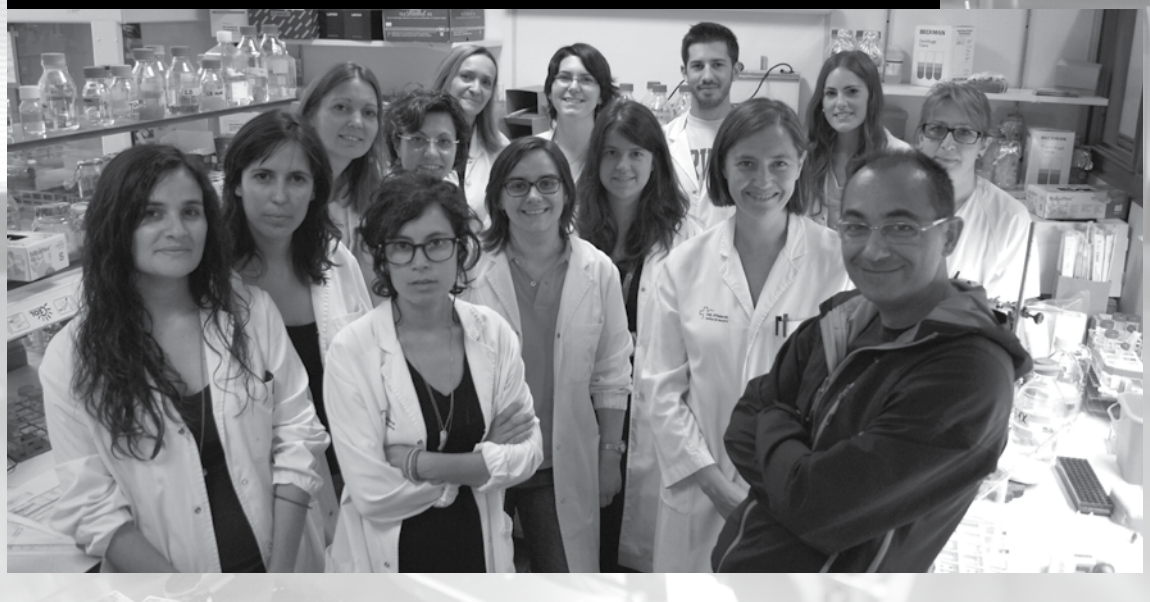
Fundación Hospital Universitario Vall d'Hebron - Institut de Recerca (VHIR)
Passeig Vall d'Hebron, 119-129
08035 Barcelona

(+34) 93 489 40 53

simo.schwartz@vhir.org

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina



INTEGRANTES

Contratados: Boullosa Goberna, Ana María | Da Silva Andrade, Fernanda Raquel | Díaz Riascos, Vanessa | González Callejo, Patricia | Lechado Terradas, Anna | Mancilla Zamora, Sandra | Santos Benito, Fernando Fidel

Adscritos: Abasolo Olaortua, Ibane | Alijotas Reig, Jaume | Armengol Carrasco, Manuel | Baldrich Rubio, Eva | Espín Basany, Eloy | Fernández Amurgo, Yolanda | López Cano, Manuel | Sayos Ortega, Juan

Colaboradores: Andretta, Elena | Bazzocco, Sarah | García Aranda, Natalia | García Latorre, Laura

Principales líneas de investigación

Nuestro grupo desarrolla proyectos de investigación centrados principalmente en la oncología y las enfermedades raras.

Estos proyectos se llevan a cabo en torno a tres áreas de trabajo preferentemente:

- **Área 1:** biomarcadores y dianas terapéuticas a partir de modelos experimentales adecuados, como biomarcadores moleculares, proveedores de diagnóstico en biosensores (nanodiagnóstico) o para la biofuncionalización de nuevas nanomedicinas y dianas terapéuticas para el diseño de nuevos tratamientos más efectivos y estrategias terapéuticas alternativas (nuevas nanomedicinas).
- **Área 2:** Química experimental y la nanotecnología aplicada, especialmente para el estudio de nanomedicina polimérica, a través de diseños simples de síntesis química y de escalabilidad potencial, así como nuevas terapias genómicas experimentales (iRNA, vectores no virales artificiales, etc.) y el estudio de aplicaciones biomédicas basadas en nanotecnología (biosensores) y nuevos biomateriales.
- **Área 3:** Validación de dianas y estudios funcionales. Esto es esencial para la obtención de pruebas de concepto y estudios preclínicos de nuevos biomarcadores y dianas, así como de nuevas nanomedicinas incluyendo: biodistribución, toxicidad, actividad terapéutica, especificidad, estudios moleculares funcionales, etc., en diferentes modelos experimentales in vitro e in vivo.

- **Plataforma Tecnológica de Nanomedicina.**
  La unidad de experimentación in vivo permite obtener datos a partir del comportamiento sistémico de biomarcadores (biodistribución, farmacocinética, farmacodinámica, toxicidad y actividad terapéutica) utilizando técnicas de imagen, y combinando procedimientos invasivos y no invasivos .
  Esta unidad también permite el estudio de terapias basadas en nanomedicina en líneas celulares convencionales y cultivos primarios (pérdida y ganancia de función y análisis de la expresión génica, así como el estudio del control de la expresión génica a varios niveles: transcripcional [transfección génica, sistemas inducibles] , post-transcripcional [iRNA] y a nivel proteico [antagonistas y neutralización de anticuerpos]).

Publicaciones científicas más relevantes

- Giannotti M.I., Abasolo I., Oliva M., Andrade F., García-Aranda N., Melgarejo M. et al. Highly Versatile Polyelectrolyte Complexes for Improving the Enzyme Replacement Therapy of Lysosomal Storage Disorders. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(39):25741-25752.
- Cabrera I., Abasolo I., Corchero J.L., Elizondo E., Gil P.R., Moreno E. et al. α-Galactosidase-A Loaded-Nanoliposomes with Enhanced Enzymatic Activity and Intracellular Penetration. Advanced Healthcare Materials. 2016;5(7):829-840.
- Gener P., De Sousa Rafael D.F., Fernández Y., Ortega J.S., Arango D., Abasolo I. et al. Cancer stem cells and personalized cancer nanomedicine. Nanomedicine. 2016;11(3):307-320.
- Andrade F., Fonte P., Costa A., Reis C.C., Nunes R., Almeida A. et al. Pharmacological and toxicological assessment of innovative self-Assembled polymeric micelles as powders for insulin pulmonary delivery. Nanomedicine. 2016;11(17):2305-2317.
- Uria N., Abramova N., Bratov A., Munoz-Pascual F.-X., Baldrich E. Miniaturized metal oxide pH sensors for bacteria detection. Talanta. 2016;147:364-369.

A destacar

Hemos desarrollado nuevos biosensores capaces de detectar bacterias para aplicaciones biomédicas a partir de fluidos biológicos, utilizando sensores de pH miniaturizados basados en óxido metálicos. Además, también hemos desarrollado un nuevo sistema biológico que permite el seguimiento in vitro / in vivo de células madre de cáncer. Este sistema se basa en vectores genéticos específicos bioluminiscentes y se está utilizando para desarrollar nuevos sistemas de suministro de fármacos dirigidos (DDS) como agentes anticancerígenos. Un nuevo DDS ha sido probado con éxito para mejorar la sensibilidad de las células madre del cáncer a la quimioterapia. Finalmente, junto con otros grupos de CIBER también hemos avanzado un DDS específico para terapia enzimática substitutiva en la enfermedad de Fabry, en cooperación con socios industriales. Una línea piloto de producción GMP está en curso.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Solans Marsà, Concepción

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Química Avanzada de Cataluña
C/ Jordi Girona, 18-26
08034 Barcelona

(+34) 93 400 61 59

csmqci@cid.csic.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Calderó Linnhoff, Gabriela | Monge Azemar, Marta

Adscritos: Beldengrün, Yoran | Esquena Moret, Jordi | García Celma, María José | Magaña Rodríguez, José Rodrigo | Miras Hernández, Jonathan | Nestor, Jeremie | Roig Roig, Ferran | Vilchez Maldonado, Susana

Colaboradores: Homs, María

Principales líneas de investigación

- Estudio de procesos de autoagregación de compuestos tensioactivos en sistemas multicomponentes y caracterización estructural de los agregados.
- Estudio de la formación de nano-emulsiones por métodos de emulsificación de condensación (de baja energía).
- Diseño y preparación de nanomateriales avanzados (nanopartículas, espumas sólidas) utilizando agregados tensioactivos y dispersiones coloidales como plantilla o agentes directores de estructura.
- Desarrollo de nanotransportadores multifuncionales como sistemas de liberación utilizando nano-emulsiones y microemulsiones como plantilla.
- Estudio de la liberación de moléculas activas incorporadas en nanotransportadores.
- Desarrollo de materiales orgánicos e inorgánicos con estructura dual meso/macroporosa para aplicaciones biomédicas.
- Desarrollo de hidrogeles biocompatibles sensibles a estímulos externos.
- Modificación superficial de materiales poliméricos, fibras textiles y materiales nanoestructurados.

Publicaciones científicas más relevantes

- Magana J.R., Homs M., Solans C., Obiols-Rabasa M., Salonen L.M., Rodríguez-Abreu C. Self-Assembly and Formation of Chromonic Liquid Crystals from the Dyes Quinaldine Red Acetate and Pyronin y. Journal of Physical Chemistry B. 2016;120(1):250-258.
- Fornaguera C., Caldero G., Solans C. Electrolytes as a tuning parameter to control nano-emulsion and nanoparticle size. RSC Advances. 2016;6(63):58203-58211.
- Magana J.R., Kolen'Ko Y.V., Deepak F.L., Solans C., Shrestha R.G., Hill J.P. et al. From Chromonic Self-Assembly to Hollow Carbon Nanofibers: Efficient Materials in Supercapacitor and Vapor-Sensing Applications. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(45):31231-31238.
- Fornaguera C., Feiner-Gracia N., Caldero G., García-Celma M.J., Solans C. PLGA nanoparticles from nano-emulsion templating as imaging agents: Versatile technology to obtain nanoparticles loaded with fluorescent dyes. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2016;147:201-209.
- Caldero G., Montes R., Llinas M., García-Celma M.J., Porras M., Solans C. Studies on the formation of polymeric nano-emulsions obtained via low-energy emulsification and their use as templates for drug delivery nanoparticle dispersions. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 2016;145:922-931.

A destacar

Las actividades científicas del grupo se han desarrollado, principalmente, en el marco del proyecto intramural "Novel nanocarriers as delivery systems across the Blood-Brain barrier" (Nano3B) cuyo objetivo es diseñar nanopartículas poliméricas multifuncionales capaces de atravesar la barrera hematoencefálica (BBB) para su aplicación en terapia combinada de una enfermedad neurodegenerativa,"X-linked adrenoleukodystrophy" (X-ALD). Se han preparado nanopartículas de PLGA con tamaños controlados, inferiores a 100 nm, elevada estabilidad cinética encapsulando distintos fármacos, utilizando compuestos biocompatibles y métodos de baja energía. Las nanopartículas se han funcionalizado con péptidos y anticuerpos monoclonales específicos para atravesar la BBB. La determinación de la concentración de fármaco en tejidos de ratones despues de tratamiento con las nanopartículas ha puesto de manifiesto que poseen propiedades adecuadas para la aplicación propuesta. Asimismo, el grupo ha realizado actividades de investigación en el marco de dos proyectos intramurales iniciados en 2016: "Novel functionalized contact lenses with antiantimicrobial properties for the prevention of keratitis" (Functiolenses) y "Non-invasive blood-brain barrier opening by focused ultrasounds for the selective delivery of therapeutic nanocarriers against glioma" (Glio-Select). Tambien se ha desarrollado investigación en el marco de dos proyectos del plan nacional "Diseño y aplicaciones de nuevos micro/nanogeles biocompatibles obtenidos mediante métodos de condensación avanzados" (CTQ2014-52687-C3-1-P y "Estrategias de formación y estabilización de emulsiones agua-en-agua para aplicaciones farmacéuticas y alimentarias innovadoras" CTQ2016-80645-R) y de un proyecto europeo "Biopolymer-Based Food Delivery Systems" (Bibafoods). Los resultados más destacados se han plasmado en 14 publicaciones en revistas indexadas, 10 comunicaciones orales (1 conferencia plenaria y 1 invitada) y 9 comunicaciones poster en congresos nacionales e internacionales Asimismo, se han presentado 3 tesis doctorales y 2 tesis de master. Otras actividades destacables incluyen la organización del congreso internacional FORMULA VIII (Barcelona, 4-7 julio) y la edición de un número sobre emulsiones y microemulsiones en "Current Opinion in Collod and Interface Science".

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Trepat Guixer, Xavier

Fundación Instituto de Bioingeniería de Cataluña
Instituto de Bioingeniería de Cataluña
Edifici Administració
C/ Baldiri Reixac, 10-12, 2ª pl.
08028 Barcelona

(+34) 93 402 02 65

xtrepat@ibecbarcelona.eu

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Sunyer Borrell, Raimón

Adscritos: Brugues Ferre, Agustí | Casares García, Laura | Castro Morán, Natalia | Conte, Vito | García, Simón | Laberdiane, Anna | Pérez González, Carlos | Rodríguez Francos, Pilar | Uroz Marimón, Marina | Valon, Leo | Vincent, Romaric | Zalvidea, Dobryna

Principales líneas de investigación

- **Desarrollo de tecnologías para la medida de fuerzas celulares**
  Para estudiar la dinámica celular y de tejidos desarrollamos nuevas técnicas que miden fuerzas físicas entre células adyacentes y entre células y su matriz extracelular. Combinando estas tecnologías con el análisis computacional de la morfología y la velocidad celular obtenemos una caracterización experimental completa de la dinámica epitelial durante el crecimiento de tejidos, la cicatrización de heridas y la invasión de células cancerosas.
- **Movimiento celular colectivo en gradientes mecánicos**
  La migración celular direccionada es una de las observaciones más antiguas de la biología celular, siendo observada por primera vez a finales del siglo XIX. La migración direccionada se ha asociado tradicionalmente a la Quimiotaxis, es decir, la capacidad de varios tipos celulares de moverse siguiendo gradientes en la concentración de factores químicos. Recientemente nuestro laboratorio identificó un nuevo mecanismo de movimiento celular colectivo llamado durotaxis colectiva. Este nuevo modo de migración emerge solo en sistemas colectivos y, sorprendentemente, no requiere que las células aisladas sean capaces de seguir gradientes mecánicos.
- **Microfabricación y cicatrización de heridas**
  Utilizando tecnologías de microfabricación, diseñamos nuevas estrategias para descifrar los mecanismos de cicatrización de heridas. Estudiamos los mecanismos supracelulares por los cuales las células generan arcos contráctiles para comprimir el tejido que rodea la herida. Combinando experimentos con análisis computacional estudiamos cómo la contracción de estos arcos promueve la cicatrización.
- **Estudio de la fractura epitelial**
  Las capas epiteliales deben ser suficientemente maleables para adoptar formas funcionales durante la morfogénesis y para reparase después de una lesión. Asimismo, deben ser resistentes para garantizar

la separación en compartimentos y para proteger organismos frente a patógenos. Para estudiar los mecanismos que regulan este balance fino entre maleabilidad e integridad, desarrollamos herramientas para mapear la tensión epitelial durante deformaciones mecánicas. Combinando estas herramientas con modelización computacional estudiamos los mecanismos de fractura epitelial. Curiosamente uno de estos mecanismos es la fractura hidráulica, también conocida como "fracking".

Publicaciones científicas más relevantes

- Sunyer R., Conte V., Escribano J., Elosegui-Artola A., Labernadie A., Valon L. et al. Collective cell durotaxis emerges from long-range intercellular force transmission. Science. 2016;353(6304):1157-1161.
- Ladoux B., Mege R.-M., Trepat X. Front-Rear Polarization by Mechanical Cues: From Single Cells to Tissues. Trends in Cell Biology. 2016;26(6):420-433.
- Elosegui-Artola A., Oria R., Chen Y., Kosmalska A., Pérez-González C., Castro N. et al. Mechanical regulation of a molecular clutch defines force transmission and transduction in response to matrix rigidity. Nature Cell Biology. 2016;18(5):540-548.
- Tekeli I., Aujard I., Trepat X., Jullien L., Raya A., Zalvidea D. Long-term in vivo single-cell lineage tracing of deep structures using three-photon activation. Light: Science and Applications. 2016;5(6).
- Plutoni C., Bazellieres E., Le Borgne-Rochet M., Comunale F., Brugues A., Seveno M. et al. P-cadherin promotes collective cell migration via a Cdc42-mediated increase in mechanical forces. Journal of Cell Biology. 2016;212(2):199-217.

A destacar

Proyectos del grupo

- TENSIONCONTROL: Multiscale regulation of epithelial tension (2015-2019). IP: Xavier Trepat, European Research Council - CoG.
- MICROGRADIENTPAGE: Micro Gradient Polyacrylamide Gels for High Throughput Electrophoresis Analysis (2014-2015). IP: Xavier Trepat, European Research Council - PoC.
- CAMVAS: Coordination and migration of cells during 3D Vasculogenesis (2014-2017). IP: Xavier Trepat, MARIE CURIE - IOF.
- ADHESIONFORCE: The mechanome of epithelial adhesion: unveiling the mechanisms of intercellular force detection, resistance, and transmission (2013-2015). IP: Xavier Trepat, MINECO.
- CAFFORCE: Physical forces driving fibroblast-led cancer cell migration (2014-2015). IP: Xavier Trepat, Marie Curie Intra-European Fellowships.
- Mechanics of Monolayer Migration (2011-2016). Co-Investigator: Xavier Trepat (PI: Jeffrey Fredberg, Harvard School of Public Health), National Institutes of Health, USA.
- Grup de recerca consolidat (2014-2016), IP: Xavier Trepat, Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR). Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca de Catalunya.

Tecnologías y equipamiento

Soft Lithography / Micro/Nano fabrication / Cell stretching / Live Confocal Microcopy / Magnetic Tweezers / Magnetic Twisting Cytometry / Monolayer stress microscopy / Traction microscopy.

Colaboraciones

- Julien Colombelli / Eduard Batlle Institute for Research in Biomedicine (IRB) Barcelona.
- Marino Arroyo Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Guillaume Charras / Roberto Mayor University College London, UK.
- Erik Sahai Cancer Research, UK.
- Benoit Ladoux Université Paris 7, France.
- Jim Butler / Jeff Fredberg Harvard University, Boston.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Vallet Regí, María

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Farmacia
Ciudad Universitaria, s/n
28040 Madrid

(+34) 91 394 18 43

vallet@ucm.es

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Castillo Romero, Rafael | Villaverde Cantizano, Gonzalo

Adscritos: Arcos Navarrete, Daniel | Colilla Nieto, Montserrat | García Fontecha, Ana | Gisbert Garzarán, Miguel | Gómez Cerezo, Natividad | González Ortíz, Blanca | Guisasola Cal, Eduardo | Izquierdo Barba, Isabel | Lozano Borregón, Daniel | Manzano García, Miguel | Martínez Carmona, Marina | Paris Fernández de la Puente, Juan Luis | Salinas Sánchez, Antonio Jesús | Sánchez Salcedo, Sandra | Vila Juárez, Mercedes | Villegas Díaz, María Rocío

Principales líneas de investigación

- Nanopartículas multifuncionales para terapia del cáncer, osteoporosis e infección.
- Biocerámicas avanzadas para regeneración del tejido óseo.
- Biomateriales antiadherentes a las bacterias.
- Biomateriales inteligentes estímulo-respuesta.

Publicaciones científicas más relevantes

- Díez-Martínez R., García-Fernández E., Manzano M., Martínez A., Domenech M., Vallet-Regí M. et al. Auranofin-loaded nanoparticles as a new therapeutic tool to fight streptococcal infections. Scientific Reports. 2016;6.
- Izquierdo-Barba I., Colilla M., Vallet-Regí M. Zwitterionic ceramics for biomedical applications. Acta Biomaterialia. 2016.
- Rodríguez-Palomo A., Monopoli D., Afonso H., Izquierdo-Barba I., Vallet-Regí M. Surface zwitterionization of customized 3D Ti6Al4V scaffolds: A promising alternative to eradicate bone infection. Journal of Materials Chemistry B. 2016;4(24):4356-4365.
- Vila M., García A., Girotti A., Alonso M., Rodríguez-Cabello J.C., González-Vázquez A. et al. 3D silicon doped hydroxyapatite scaffolds decorated with Elastin-like Recombinamers for bone regenerative medicine. Acta Biomaterialia. 2016;45:349-356.
- Paris J.L., Torre P.D.L., Manzano M., Cabanas M.V., Flores A.I., Vallet-Regí M. Decidua-derived mesenchymal stem cells as carriers of mesoporous silica nanoparticles. In vitro and in vivo evaluation on mammary tumors. Acta Biomaterialia. 2016.

A destacar

Los logros más importantes del grupo GIBI durante 2016 incluyen: (i) el desarrollo de estrategias nanotecnológicas para el diseño de nanopartículas inteligentes en el tratamiento de tres enfermedades óseas (Cancer, Osteosporosis e Infección) y (ii) el diseño, fabricación e implantación de andamios multifuncionales 3D basados en biocerámicas para la regeneración ósea.
La Prof. Maria Vallet Regí ha obtenido una Advanced Grant desde el European Research Council titulado "polyValent mEsopoRous nanosystem for bone DIseases" (VERDI). GIBI también ha desarrollado diversas líneas de investigación dentro del marco de diferentes proyectos de investigación nacionales e internacionales incluyendo, MAT2015-64831-R, MAT2013-43299-R, MAT2016-75611-R AEI/FEDER, PI15/00978 y CTQ2015-72605-EXP y H2020-Mozart 685872. Tambien, ha participado en diferentes proyectos intramurales (COATREG-3D, GOLIATH, SCAFFBONE, SPRING, MULTISCAFF, NanoPrevHIV) y proyecto traslacional CIBER-ECO (SMART4NB).
GIBI es miembro del Instituto de Investigación Sanitaria "Hospital 12 de Octubre (i + 12)" y de una red europea para la prevención y el tratamiento de las fracturas osteoporóticas (www.agening.net). El grupo GIBI ha publicado 22 artículos indexados JCR, 1 patente, 3 capítulos de libro y 17 conferencias invitadas en foros internacionales. GIBI ha dirigido 2 Tesis Doctorales obteniendo ambas la máxima calificación, siendo una de ellas galardonada con un Premio de la RANF.
GIBI ha organizado este año la actividad "Materiales inteligentes. ¿Son los nuevos biomateriales ciencia ficción?" en el marco de la Noche Europea de los Investigadores.
GIBI colabora con instituciones clínicas como el Hospital Miguel Servet de Zaragoza, Hospital La Paz de Madrid, Hospital de la Universidad de Alcalá de Henares, Fundación Jiménez Díaz, Hospital del Mar de Barcelona, Hospital Universitario de Getafe y Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Por último, la Prof. Vallet-Regí ha recibido el Premio de la Fundación Lilly a la Carrera Científica Distinguida en la especialidad de Química.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Veciana Miró, Jaime

Ag. Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona
08193 Bellaterra-Cerdanyola del Vallés. Barcelona

(+34) 93 580 18 53

vecianaj@icmab.es

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Casado Martínez, Margarita | González Mira, María Elisabet | Izco Zaratiegui, Jesús María | Laukhina, Elena | Passemard, Solène | Repetto de los Dolores, Javier | Sala Vergés, Santiago | Vargas Nadal, Guillem

Adscritos: Campos García, Antonio | Crivillers Clusella, Nuria | Ferreras Ribas, Lourdes | Guasch Camell, Judit | Mas Torrent, Marta | Mugnani, Verónica | Ratera Bastardas, Inmaculada | Rovira Angulo, Concepción | Seber Olcay, Gonca | Ventosa Rull, Leonor | Vidal Gancedo, José

Colaboradores: Alcón Rovira, Isaac | Casado Montenegro, Francisco Javier | Del Pozo León, Freddy | Díez Gil, César | Elizondo Sáez de Vicuña, Elisa | Ferrer Tasies, Lidia Priscila | Franco Pujante, Carlos | Gonidec, Mathieu | Laukhin, Vladimir | Lebedev, Víctor | Lloveras Monserrat, Vega | Marchante Rodríguez, Elena | Morales Acosta, Dayana Cristina | Moreno Calvo, Evelina | Muñoz Gómez, José Luis | Pfattner, Raphael | Rojas Labanda, Paula Elena | Souto Salom, Manuel | Tatkiewicz, Witold

Principales líneas de investigación

NANOMOL es un grupo de investigación que contribuye al avance del conocimiento en el campo de la nanociencia molecular y materiales orgánicos funcionales. La investigación multidisciplinaria que llevamos a cabo tiene como objetivo el auto-ensamblaje, nanoestructuración y procesamiento de moléculas funcionales (bio- y electro-activas) en forma de cristales, partículas, vesículas, y monocapas estructuradas o auto-ensambladas sobre diversos sustratos mostrando unas propiedades no convencionales tanto químicas como físicas y biológicas. Para llevarlo a cabo utilizamos varias metodologías, pero se hace un énfasis especial en la tecnología de fluidos supercríticos. Las organizaciones/sistemas moleculares resultantes son estudiados y utilizados en los campos de:

- Electrónica molecular • Nanomedicina • Biomateriales • Procesado de materiales • Magnetismo molecular

Publicaciones científicas más relevantes

- Grimaldi N., Andrade F., Segovia N., Ferrer-Tasies L., Sala S., Veciana J. et al. Lipid-based nanovesicles for nanomedicine. Chemical Society Reviews. 2016;45(23):6520-6545.
- Yuan L., Franco C., Crivillers N., Mas-Torrent M., Cao L., Sangeeth C.S.S. et al. Chemical control over the energy-level alignment in a two-terminal junction. Nature Communications. 2016;7.
- Cabrera I., Abasolo I., Corchero J.L., Elizondo E., Gil P.R., Moreno E. et al. α-Galactosidase-A Loaded-Nanoliposomes with Enhanced Enzymatic Activity and Intracellular Penetration. Advanced Healthcare Materials. 2016;5(7):829-840.
- Souto M., Lloveras V., Vela S., Fumanal M., Ratera I., Veciana J. Three Redox States of a Diradical Acceptor-Donor-Acceptor Triad: Gating the Magnetic Coupling and the Electron Delocalization. Journal of Physical Chemistry Letters. 2016;7(12):2234-2239.
- Leonardi F., Casalini S., Zhang Q., Galindo S., Gutiérrez D., Mas-Torrent M. Electrolyte-Gated Organic Field-Effect Transistor Based on a Solution Sheared Organic Semiconductor Blend. Advanced Materials. 2016;28(46):10311-10316.

A destacar

- 28 publicaciones científicas en revistas indexadas de JCR con un factor de impacto promedio de 8.010.
- Solicitud de 2 patentes internacionales (EE.UU. y Europa).
- 16 conferencias invitadas en eventos internacionales.
- Participación en las actividades de los proyectos FP7 y H2020 de la UE: NANO2FUN, COMMON SENSE, ACMOL, SAM-Tune GAIN, OSES-Int-Log, and i-SWITCH.
- Participación en tres proyectos RETOS COLABORACIÓN: Consorcio TERARMET para llevar a cabo el proyecto “Desarrollo de terapias para el tratamiento de enfermedades raras metabólicas congénitas”, coordinado por la empresa PRAXIS PHARMACEUTICALS, consorcio UNDERLIPIDS para llevar a cabo “Nanopartículas sólidas lipídicas para administración subcutánea de compuestos Marinos antitumorales “, coordinado por PHARMAMAR, y el consorcio NANO4DERM para “Nanocápsulas conteniendo activos para el tratamiento tópico de enfermedades dermatológicas “, coordinado por ALMIRALL.
- Aprobación del proyecto H2020 SMART4FABRY - “ Smart multifunctional GLA-nanoformulation for Fabry disease”, bajo coordinación de CIBER por el grupo NANOMOL y con un presupuesto total de 5.844.509 €.
- Implementación de las actividades científicas del proyecto “e-GAMES”.
- Ejecución de actividades de proyectos CIBER-BBN intramurales: NANOLYSO, NANOMETS, BIOFILM-ATTACK, VASCUMAT, ORDECA.
- Aprobación de dos becas TECNIOspring financiadas por ACC1Ó-Generalitat, donde dos investigadores experimentados se unen al grupo para llevar a cabo proyectos de 2 años en biomedicina.
- Coordinación del Proyecto de Transferencia CIBER-BBN: “Nanoliposomas funcionalizados para el desarrollo de terapias para enfermedades de origen intracelular. Aplicación a la enfermedad de Fabry (LIPOCELL) “en colaboración con BIOPRAXIS RESEARCH AIE.
- Aprobación del proyecto RIS3CAT NANONAFRES “Estudis preclinicis i clínics adreçats a l’aplicació de nano vesícules (quatsomes) amb EGF úlceres venoses còniques” que se ejecutará conjuntamente con varias instituciones clínicas de Cataluña.
- Implementación de actividades científicas de los proyectos EXPLORA “Ingeniería de Vasos Celulares en Superficies utilizando Bio-Interfaces Moleculares Dinámicas” y “Plataforma de Biosensores basada en transistores orgánicos de efecto de campo para el diagnóstico de Alzheimer”.
- Implementación de actividades científicas del proyecto BE-WELL bajo el programa MINECO RETOS DE LA SOCIEDAD. Aprobación de los proyectos FANCY y MOTHER bajo el mismo programa 2016.
- Implementación de las actividades en la Dirección Científica de la ICTS NANBIOSIS.

INVESTIGADORA PRINCIPAL

Vilaboa Díaz, Nuria

Servicio Madrileño de Salud
Hospital La Paz
Paseo de la Castellana, 261
28046 Madrid

(+34) 91 207 10 34

nuria.vilaboa@salud.madrid.org

Web de grupo

PROGRAMA

Biomateriales y Terapias avanzadas

INTEGRANTES

Contratados: Boré Medina, Alba | Muñoz Moreno, Laura

Adscritos: Bensiamar Hadia, Fátima Zohra | Escudero Duch, Clara | García Cimbrelo, Eduardo | Gil Garay, Enrique | González Carrasco, José Luis | Martín Hervás, Carmen | Saldaña Quero, Laura | Valles Pérez, Gema

Principales líneas de investigación

- Investigación clínica en implantes osteoarticulares.
- Biocompatibilidad de nuevos materiales de potencial uso en reparación ósea: interacciones entre células y superficies, interacciones entre células y partículas.
- Control de la expresión de genes terapéuticos mediante el uso combinado de circuitos génicos y nanopartículas.

Publicaciones científicas más relevantes

- Crespo L., Hierro-Oliva M., Barriuso S., Vadillo-Rodríguez V., Montealegre M.A., Saldana L. et al. On the interactions of human bone cells with Ti6Al4V thermally oxidized by means of laser shock processing. Biomedical Materials (Bristol). 2016;11(1).
- Cifuentes S.C., Bensiamar F., Gallardo-Moreno A.M., Osswald T.A., González-Carrasco J.L., Benavente R. et al. Incorporation of Mg particles into PDLLA regulates mesenchymal stem cell and macrophage responses. Journal of Biomedical Materials Research - Part A. 2016.
- Bensiamar F., Olalde B., Cifuentes S.C., Argarate N., Atorrasagasti G., González-Carrasco J.L. et al. Bioactivity of dexamethasone-releasing coatings on polymer/magnesium composites. Biomedical Materials (Bristol). 2016;11(5).
- Lieblich M., Barriuso S., Multigner M., González-Doncel G., González-Carrasco J.L. Thermal oxidation of medical Ti6Al4V blasted with ceramic particles: Effects on the microstructure, residual stresses and mechanical properties. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2016;54:173-184.
- Lieblich M., Barriuso S., Ibánez J., Ruiz-de-Lara L., Díaz M., Ocana J.L. et al. On the fatigue behavior of medical Ti6Al4V roughened by grit blasting and abrasiveless waterjet peening. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2016;63:390-398.

A destacar

El grupo de Fisiopatología Ósea y Biomateriales ha realizado una exhaustiva caracterización de biomateriales poliméricos y aleaciones metálicas, que incluyeron el análisis de su microestructura y propiedades mecánicas. El grupo ha estudiado la biocompatibilidad de sistemas compuestos polímero-Mg, así como la de recubrimientos poliméricos de estos materiales, diseñados para liberar moléculas bioactivas. Asimismo, se ha avanzado en el estudio de la aleación Ti6Al4V modificada superficialmente mediante tratamientos térmicos, arenado, percusión con láser o chorro de agua. El grupo ha progresado en el desarrollo de circuitos génicos para regular temporal y espacialmente transgenes terapéuticos. Estas herramientas moleculares están siendo orientadas para su uso en distintas aplicaciones biómedicas como vacunación, terapia oncolítica o medicina regenerativa. Los investigadores clínicos del grupo han continuado participando en ensayos clínicos relacionados con enfermedades óseas. Para desarrollar sus actividades, el grupo ha captado fondos del MINECO, ISCIII y de la industria.

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Villaverde Corrales, Antonio

Universidad Autónoma de Barcelona
Instituto de Biomedicina y Biotecnología (IBB),
ent. Mód. de Recerca B (MRB),
dep. de Nanobiotecnología.
08193 Bellaterra-Cerdanyola del Vallés. Barcelona

(+34) 93 581 30 86

antoni.villaverde@uab.cat

Web de grupo

PROGRAMA
Nanomedicina

INTEGRANTES

Contratados: Corchero Nieto, José Luis | Mendoza Moreno, Rosa

Adscritos: Cubarsi Morera, Rafael | Ferrer Miralles, Neus | Pesarrodona Roches, Mireia | Sánchez García, Laura | Serna Romero, Naroa | Vázquez Gómez, Esther

Colaboradores: Saccardo, Paolo

Principales líneas de investigación

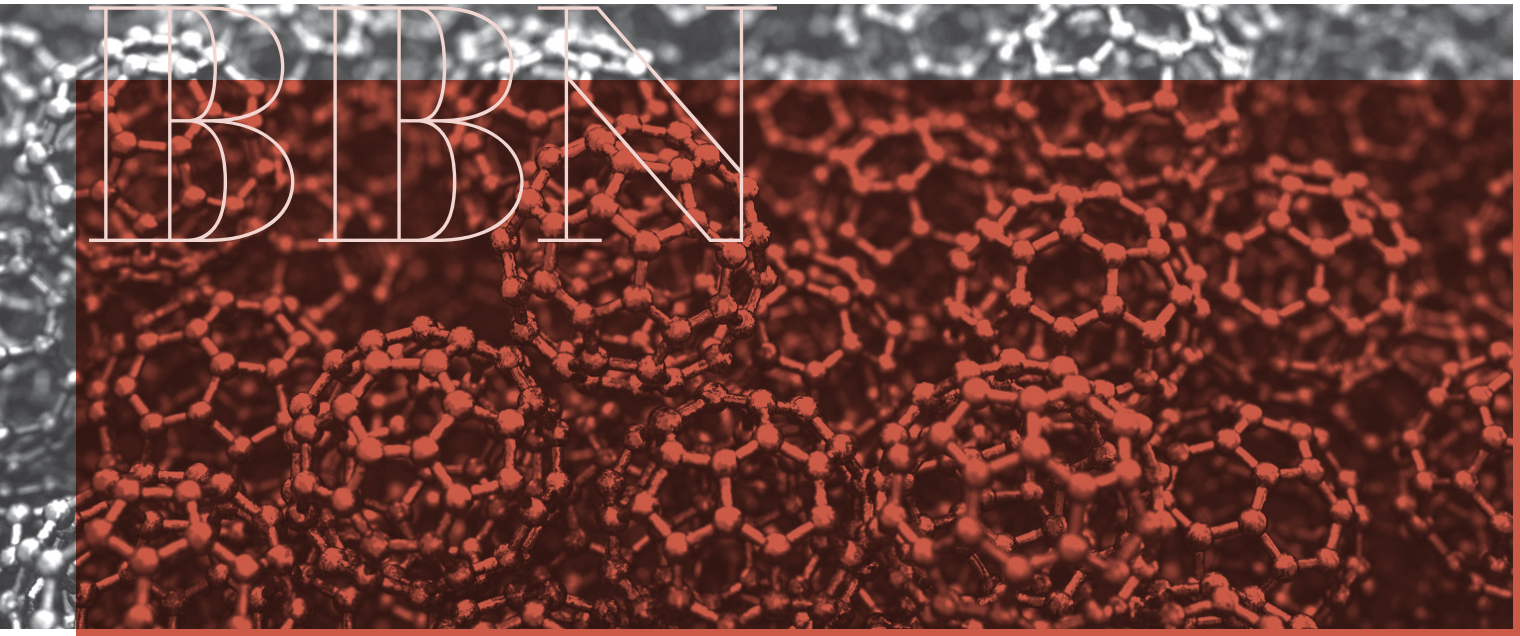
El equipo está actuando coordinadamente para explotar plataformas microbianas y no microbianas para la producción de fármacos y materiales proteicos de nueva generación, de interés en terapias de reemplazo, en terapia génica y en medicina regenerativa. En particular, estamos interesados en el desarrollo de nuevos materiales nanoestructurados y autoensamblables como sistemas de administración de fármacos y de miméticos virales para la entrega celular selectiva de medicamentos convencionales y de ácidos nucleicos. Otras actividades asociadas se basan en la mejora de los procesos de *biofabrication* en diferentes fábricas celulares y en el uso de nanomateriales no proteicos tales como partículas magnéticas.

Publicaciones científicas más relevantes

- Cano-Garrido O., Sánchez-Chardi A., Pares S., Giro I., Tatkiewicz W.I., Ferrer-Miralles N. et al. Functional protein-based nanomaterial produced in microorganisms recognized as safe: A new platform for biotechnology. Acta Biomaterialia. 2016;43:230-239.
- Giannotti M.I., Abasolo I., Oliva M., Andrade F., García-Aranda N., Melgarejo M. et al. Highly Versatile Polyelectrolyte Complexes for Improving the Enzyme Replacement Therapy of Lysosomal Storage Disorders. ACS Applied Materials and Interfaces. 2016;8(39):25741-25752.
- Pesarrodona M., Fernández Y., Foradada L., Sánchez-Chardi A., Conchillo-Sole O., Unzueta U. et al. Conformational and functional variants of CD44-targeted protein nanoparticles bio-produced in bacteria. Biofabrication. 2016;8(2).
- Cabrera I., Abasolo I., Corchero J.L., Elizondo E., Gil P.R., Moreno E. et al. α-Galactosidase-A Loaded-Nanoliposomes with Enhanced Enzymatic Activity and Intracellular Penetration. Advanced Healthcare Materials. 2016;5(7):829-840.
- Torrealba D., Parra D., Seras-Franzoso J., Vallejos-Vidal E., Yero D., Gibert I. et al. Nanostructured recombinant cytokines: A highly stable alternative to short-lived prophylactics. Biomaterials. 2016;107:102-114.

A destacar

Durante 2016, el grupo ha estado desarrollando diversas actividades de investigación sobre nanomateriales proteicos de interés biomédico, que incluyen dos proyectos MINECO, un proyecto EU, un proyecto NFFA, un proyecto FIS, dos proyectos Fundació Marató de TV3 sobre oncología, ocho convenios de I+D y veintiséis convenios de servicios externos asociados a nuestra Plataforma de Producción de Proteínas.



ciber-bbn

Centro de Investigación Biomédica en Red
Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

Instituto de Salud Carlos III

Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

ciber

Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER)
Instituto de Salud Carlos III
C/ Monforte de Lemos 3-5. Pabellón 11
28029 Madrid
www.ciberisciii.es | www.ciber-bbn.es