



memoria

2017

Centro mixto de investigación biosanitaria
del Gobierno de Navarra y de la Universidad
Pública de Navarra.

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Nafarroako Gobernua  Gobierno de Navarra
Osasun Departamentua  Departamento de Salud

memoria
2017

Navarrabiomed - Centro de Investigación Biomédica

Edificio de Investigación, C/Irunlarrea 3
Recinto Complejo Hospitalario de Navarra
31008 Pamplona. Navarra. España

Tel. 848 42 86 29 Fax. 848 42 22 00

www.navarrabiomed.es | info.navarrabiomed@navarra.es

Redacción, diseño y fotografías: Unidad de Comunicación y Diseño. Navarrabiomed.

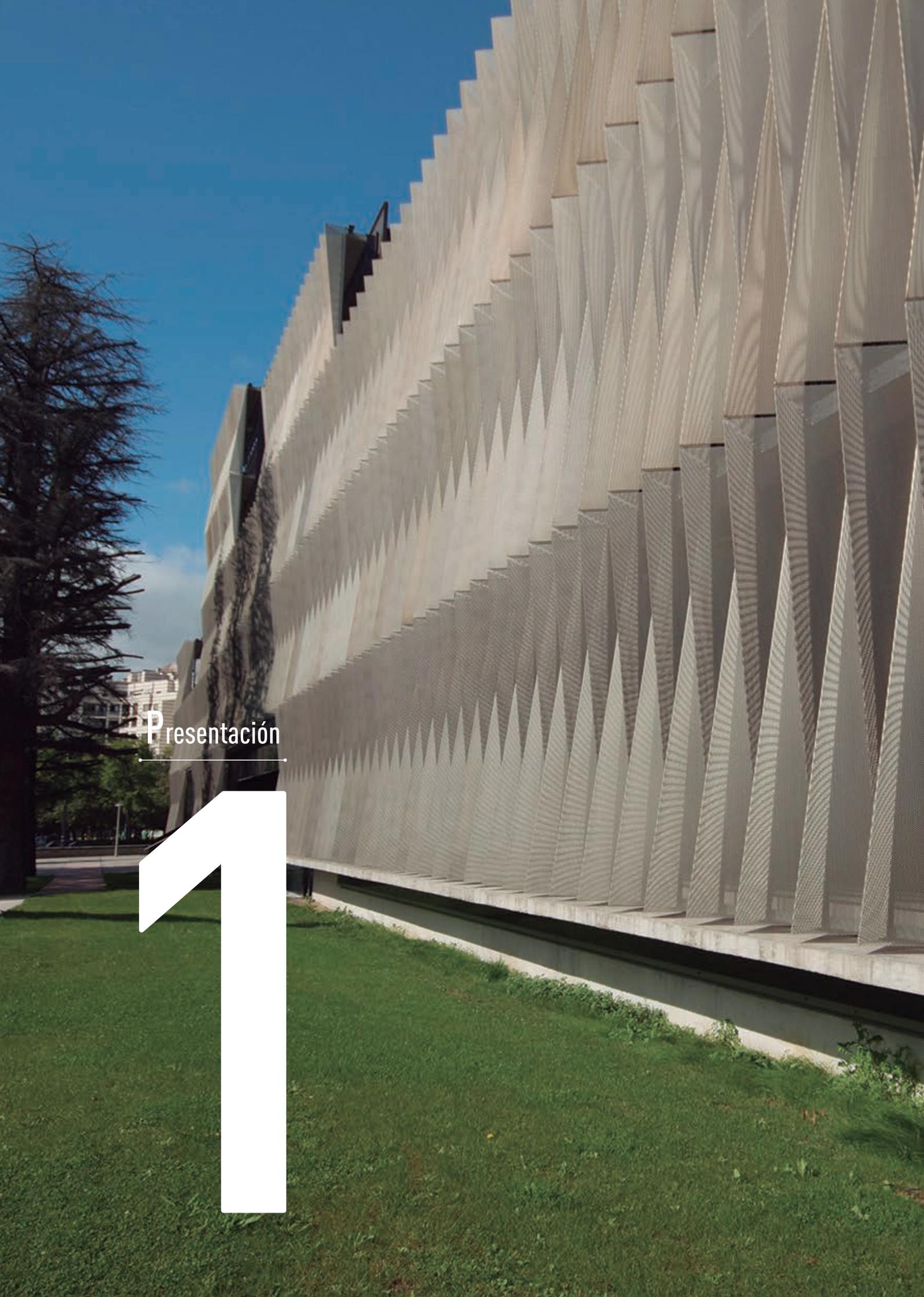
DL NA 939-2018

Navarrabiomed 2018



ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN	08
1.1	INTRODUCCIÓN	09
1.2	COMPOSICIÓN DEL PATRONATO	10
1.3	ORGANIGRAMA	11
2	ACTIVIDAD DESTACADA	12
2.1	ADECUACIÓN DE ESPACIOS	13
2.2	HITOS	14
2.3	EL AÑO EN IMÁGENES	26
2.4	EN LOS MEDIOS	34
3	ACTIVIDAD INVESTIGADORA	40
3.1	RRHH	41
3.2	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA	42
3.3	UNIDADES DE INVESTIGACIÓN PROPIAS	48
	Álgebra. Aplicaciones	48
	Bioinformática traslacional	50
	Biosensado multiespectral	52
	Cardiología traslacional	54
	Ejercicio físico del CIBER de envejecimiento y Fragilidad	56
	Epigenética del Cáncer	61
	Inmunomodulación	63
	Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado	65
	Neuroepigenética	69
	NeuroProteómica Clínica	71
	Oncohematología	73
	Patogénesis Microbiana	75
	Señalización en Cáncer	77
	Servicios Sanitarios y Cronicidad	79
3.4	UNIDADES FACILITADORAS	82
	Plataformas tecnológicas	
	Biobanco	82
	Proteómica	85
	Unidades de apoyo	
	Comunicación y Diseño	87
	Gestión de Investigación Clínica	89
	Gestión de Proyectos I+D+i	91
	Metodología	93
3.5	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADOS	96



Presentación

Introducción

1.1



Equipo directivo: Iñigo Lasa Uzcudun, director, y Marisol Frago Roanes, directora de gestión.

Esta memoria incluye un **resumen de la actividad y principales hitos de Navarrabiomed** a lo largo de 2017, así como la **producción científica de sus Unidades de Investigación**. El documento también incluye información sobre los 24 Grupos de investigación vinculados a Navarrabiomed; y cuya investigación se realiza en otras sedes del Departamento de Salud pero colaboran de forma dinámica con el centro para el desarrollo e implementación de nuevas técnicas, la colaboración en proyectos o ensayos clínicos, y la utilización de sus infraestructuras.

A lo largo del año 2017, un grupo de trabajo formado por profesionales destacados del tejido empresarial de la comunidad en el área de la salud, facultativos especialistas del Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea (SNS-O), investigadores destacados de la Universidad Pública de Navarra (UPNA) y miembros del Departamento de Desarrollo Económico han realizado una reflexión sobre el presente y futuro del centro. Este equipo ha trabajado en el **desarrollo de un plan estratégico** que ha identificado los objetivos, las líneas estratégicas y los planes de actuación para el período 2017-2021.

Otro hito reseñable, ha sido la **comparecencia pública de una representación del centro ante la Comisión de Salud del Parlamento de Navarra** para informar sobre la actividad de Navarrabiomed y las líneas estratégicas a corto-medio plazo. Durante la sesión, celebrada el 7 de marzo, se produjo un enriquecedor debate sobre los beneficios que la actividad investigadora realizada en Navarrabiomed tiene y debe tener para garantizar que nuestro sistema sanitario siga manteniendo los estándares de calidad que la sociedad exige. En la comparecencia, todos los grupos políticos asintieron sentirse gratamente sorprendidos de la actividad que se está realizando en el centro y asumieron un **compromiso firme para consolidar Navarrabiomed** como uno de los centros referentes en la investigación biomédica de la Comunidad Foral.

En cuanto a los proyectos iniciados durante el año 2017 por investigadores del centro, cabe destacar de forma especial dos iniciativas que han conseguido financiación en convocatorias competitivas para su desarrollo en los próximos tres años. La primera es **NAGEN 1000, un proyecto financiado por Gobierno de Navarra**, que tiene como objetivo implementar el análisis de genoma en la práctica asistencial del SNS-O y que será de vital importancia para posicionar a nuestra comunidad en la vanguardia de la medicina personalizada. En segundo lugar, **la Asociación Española Contra el Cáncer ha financiado un proyecto en el ámbito de la inmunoterapia** que tendrá una duración de tres años.

Desde la dirección del centro queremos agradecer a todas las entidades que de alguna u otra manera han contribuido económicamente al presupuesto del centro. Entre dichas entidades, merece especial mención la **renovación del convenio de colaboración con Obra Social "la Caixa" y Fundación Caja Navarra**. En este convenio ambas entidades asumen el compromiso de fomentar la investigación traslacional en la sanidad pública navarra mediante un plan plurianual para los próximos cuatro años. Navarrabiomed agradece su firme compromiso por apoyar y visibilizar la actividad investigadora, y se felicita por haber sido uno de los centros que ha participado en la campaña nacional de sensibilización social sobre la investigación biomédica bajo el lema: "Imprescindibles".

Composición del patronato

1.2

Presidente:

- > **D. Fernando Domínguez Cunchillos**
Consejero de Salud del Gobierno de Navarra

Vicepresidente:

- > **D. Luis Gabilondo Pujol**
Director General de Salud

Vocales en función del cargo que desempeñan:

- > **D. Jesús Manuel Carpintero Navarro**
Director de Asistencia Sanitaria al paciente
- > **D. Javier Díez Espino**
Gerente de Atención Primaria
- > **Dña. María José Pérez Jarauta**
Directora del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra
- > **D. Ramón Gonzalo García**
Vicerrector de Investigación de la Universidad Pública de Navarra
- > **Dña. Izaskun Goñi Razquin**
Directora General de Política Económica y Empresarial y Trabajo
- > **Dña. Yolanda Blanco Rodríguez**
Directora General de Industria, Energía e Innovación

Vocales designados libremente por el Consejero de Salud:

- > **D. Francisco Javier Abad Vicente**
Director Servicio de Planificación, Evaluación y Gestión del Conocimiento
- > **Dña. María Ángeles Nuin Villanueva**
Jefa del Servicio de Apoyo a la Gestión Clínica y Continuidad Asistencial
- > **Dña. Ruth Vera García**
Jefa del Servicio de Oncología Médica del Complejo Hospitalario de Navarra
- > **D. Tomás Belzunegui Otano**
Subdirector de Procesos de Hospitalización y Urgentes del Complejo Hospitalario de Navarra
- > **D. Jesús Manuel Cuesta Zorita**
Jefe del Servicio de Psiquiatría del Complejo Hospitalario de Navarra

Secretario con voz pero sin voto:

- > **D. Iñigo Lasa Uzcudun**
Director de Navarrabiomed-Fundación Miguel Servet

Invitados permanentes:

- > **Marisol Fragoso Roanes**
Directora de Gestión de Navarrabiomed-Fundación Miguel Servet
- > **Oscar Moracho del Río**
Director Gerente del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea
- > **Antonio Merino Díaz de Cerio**
Gerente del Complejo Hospitalario de Navarra

Organigrama

1.3

INSTITUCIONAL

PRESIDENTE PATRONATO (Consejero de Salud)

PATRONATO

EJECUTIVO

DIRECTOR

DIRECTORA DE GESTIÓN

OPERATIVO

NAVARRABIOMED

UNIDADES DE INVESTIGACIÓN PROPIA DEL CENTRO

ÁLGEBRA. APLICACIONES
 BIOINFORMÁTICA TRASLACIONAL
 BIOSENSADO MULTIESPECTRAL
 CARDIOLOGÍA TRASLACIONAL
 EJERCICIO FÍSICO DEL CIBER DE ENVEJECIMIENTO Y FRAGILIDAD
 EPIGENÉTICA DEL CÁNCER
 INMUNOMODULACIÓN
 INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y RAZONAMIENTO APROXIMADO
 MEDICINA GENÓMICA
 NEUROEPIGENÉTICA
 NEUROPROTEÓMICA CLÍNICA
 ONCOHEMATOLOGÍA
 PATOGÉNESIS MICROBIANA
 SEÑALIZACIÓN EN CÁNCER
 SERVICIOS SANITARIOS Y CRONICIDAD

PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

BIOBANCO
 PROTEÓMICA

UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

COMUNICACIÓN Y DISEÑO
 GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA
 GESTIÓN DE PROYECTOS I+D
 METODOLOGÍA



Actividad destacada

2

Adecuación de espacios

2.1

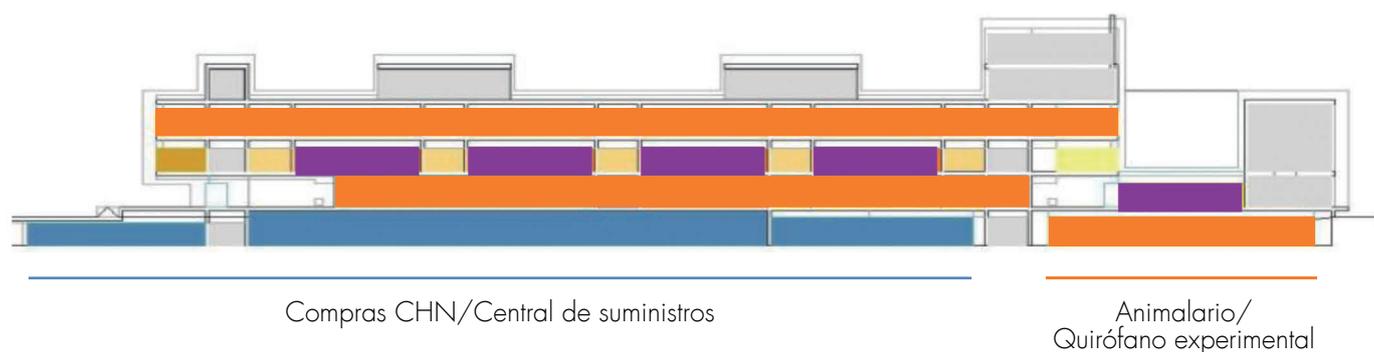
Durante el 2017 Navarrabiomed realizó varias intervenciones en su sede para la optimización y adecuación de sus instalaciones en la planta baja y el sótano.

En la **planta baja del edificio se planificó y diseñó una nueva área**, hasta ahora en desuso, con el fin de facilitar la incorporación de los grupos de investigación provenientes de la Universidad Pública de Navarra (UPNA). En esta nueva zona se incorporaron también los despachos de la Unidad de Bioinformática.

En esta misma planta, se ubica el **salón de actos** con capacidad para 70 personas. El pasado año se llevó a cabo el equipamiento completo de la sala con el fin de disponer de un punto de encuentro para que las distintas unidades de Investigación puedan reunirse periódicamente en seminarios internos y otro tipo de jornadas y actividades de formación. Asimismo, el salón está a disposición de los profesionales del Departamento de Salud que lo soliciten y a día de hoy se han organizado múltiples eventos: ruedas de prensa, jornadas y talleres, entre otros.

En el sótano del edificio también se afrontó una reorganización de espacios. En concreto, se adecuaron las instalaciones de **Animalario y Quirófano Experimental** conforme a la normativa vigente. Se prevé que a lo largo del 2018 se certifiquen estos espacios para comenzar con diversas actividades científicas y de formación.

- LUNA, Laboratorio Unificado de Navarra.
- Navarrabiomed, Centro de Investigación Biomédica. Fundación Miguel Servet.



Hitos

2.2

La actividad investigadora desarrollada por el centro de investigación biomédica Navarrabiomed y la actividad de gestión desempeñada por la Fundación Miguel Servet se regula a través de un convenio suscrito anualmente con el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Dicho acuerdo contribuye a estimular, impulsar, promover, facilitar y gestionar la investigación sanitaria del sector público, así como las actividades de gestión de plataformas e infraestructuras, gestión y realización

de proyectos de investigación y ensayos clínicos, comunicación y apoyo a la formación, entre otros.

Asimismo, el centro contó durante el pasado año con financiación de otras entidades ya sea a través de acuerdos o de convocatorias competitivas. A continuación se detalla un resumen de la actividad más reseñable del pasado año:

ACTIVIDADES DESARROLLADAS ENTRE EL COMPLEJO HOSPITALARIO Y NAVARRABIOMED

> Proyecto de investigación Genoma Navarra (NAGEN)

En el segundo semestre de 2016, Navarrabiomed comenzó el desarrollo de NAGEN, proyecto liderado por el Dr. Ángel Alonso y la asesora genética Sara Pasalodos, creando la Unidad de Medicina Genómica. La iniciativa permitirá secuenciar genomas completos de pacientes del CHN con enfermedades raras (ER) o con ciertos tipos de cáncer de posible origen genético, cuya causa se desconoce y el de familiares específicos. En Navarra hay unos 40.000 pacientes con una ER, muchos sin diagnosticar. El objetivo es emplear la información derivada de la secuenciación de genomas completos como herramienta clínica para el desarrollo de la nueva medicina genómica en el CHN.

APOYO INSTITUCIONAL DE FUNDACIÓN CAJA NAVARRA Y FUNDACIÓN BANCARIA “LA CAIXA”

La Fundación Caja Navarra y la Fundación Bancaria La Caixa mantuvieron en 2017 el apoyo que ya habían concedido en 2016 a tres proyectos del centro:

> Creación y puesta en marcha de “Navarrabiomed living lab”

Investigador responsable: Alberto Labarga. Unidad de Bioinformática traslacional.

En el ámbito de la medicina de precisión el objetivo principal es desarrollar y proporcionar a los profesionales médicos y a los investigadores herramientas que les permitan integrar el conocimiento biomédico existente en el contexto del perfil genético y clínico de cada paciente para poder realizar diagnósticos más precisos y proporcionar el tratamiento adecuado, reduciendo riesgos y efectos secundarios.

> Identificación de biomarcadores epigenéticos en la enfermedad de Alzheimer en sangre periférica (IBEAS)

Investigador responsable: Maite Mendioroz. Unidad de Neuroepigenética.

La enfermedad de Alzheimer (EA) es un trastorno neurodegenerativo crónico con un gran impacto sanitario, económico y social. A pesar de ello, las herramientas de diagnóstico y tratamiento de la EA son todavía muy escasas.

La finalidad del proyecto es identificar biomarcadores epigenéticos en la sangre periférica de pacientes con EA, que puedan contribuir a mejorar el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de la enfermedad. Para ello analizarán variantes en la metilación del DNA de genes específicos (candidatos) en la sangre periférica de pacientes con enfermedad de Alzheimer comparado con controles.

> Comunicación y difusión científica a la sociedad

Responsables: Elisa Reta y Andrea Ucar. Unidad de Comunicación y Diseño.

Actividades dirigidas por un lado a aumentar la visibilidad y notoriedad del centro de investigación biomédica, Navarrabiomed y su actividad investigadora relacionada. Por otro lado se desarrollan materiales audiovisuales de técnicas quirúrgicas innovadoras del Complejo Hospitalario de Navarra, así como materiales gráficos y audiovisuales de diversos servicios del Servicio Navarro de Salud dirigidos al paciente.

Ambas entidades trabajaron, junto a la Dirección de Navarrabiomed, en la definición de un nuevo convenio de colaboración plurianual. En el último trimestre de 2017 se aprobó un acuerdo de cuatro años de duración para el fomento de la investigación sanitaria pública. En este sentido, se lanzó el **programa de intensificación** cuyo objetivo es incentivar, promover y consolidar el desarrollo de la actividad investigadora en los servicios clínicos del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea.

CONVOCATORIAS DE INVESTIGACIÓN COMPETITIVAS

> Convocatorias nacionales

• Instituto de Salud Carlos III

El Instituto de Salud Carlos III, dentro de la convocatoria Acción Estratégica de Salud 2017, resolvió favorablemente la financiación, durante los próximos tres años, cinco proyectos de Navarrabiomed – Fundación Miguel Servet, solicitados desde IdiSNA. Las investigaciones se desarrollarán en las áreas de oncología, neurología, salud pública y evaluación de servicios sanitarios.

Proyectos financiados

- Influencia de factores clínico- demográficos y asistenciales en la supervivencia de pacientes traumatizados graves atendidos por el Sistema de Emergencias de Navarra. Investigador Principal: Alfredo Echarri Sucunza. Fases de desarrollo: 2018-2020.
- Prevalencia de infección por virus respiratorios en personas fallecidas. Efecto de la vacunación antigripal en la prevención de defunciones por gripe confirmada. Investigador principal: Jesús Castilla Catalán. Fases de desarrollo: 2018-2020.
- Impacto de la inmunoterapia anti-PDL1/PD1 sobre las capacidades anti-tumorales de los linfocitos T humanos en diferentes estadios de diferenciación. Investigador principal: David Escors Murugarren. Fases de desarrollo: 2018-2020.
- Proyecto iBEAS: Identificación de Biomarcadores Epigenéticos en la enfermedad de Alzheimer en Sangre periférica. Investigador principal: Maite Mendioroz Iriarte. Fases de desarrollo: 2018-2020.
- Identificación de nuevos biomarcadores epigenéticos con valor clínico en pacientes con cáncer de mama triple negativo. Investigador principal: David Guerrero Setas. Fases de desarrollo: 2018-2020.

En el marco de la Acción Estratégica de Salud 2017, se concedieron dos ayudas de tres años de duración para la creación de estructuras estable colaborativas en red, en áreas temáticas de carácter transversal, se financiarán las siguientes plataformas:

- Plataforma de Proteómica, investigador principal: Joaquín Fernández Irigoyen. Fases de desarrollo: 2018-2020.
- Plataforma de Biobancos, investigadora principal: Isabel Gil Aldea. Fases de desarrollo: 2018-2020.

Dentro del subprograma de incorporación 2016 se financiará un contrato para la intensificación de Jesús Castilla Catalán del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

• Ministerio de Economía y Competitividad

El Ministerio de Economía y Competitividad dentro del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013 - 2016, financiará un contrato de Técnico de Apoyo a la I+D+i en el ámbito del Subprograma Estatal de Incorporación a Elena Soria Saldise.

• Fundación AECC

La Fundación Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), dentro de la convocatoria de Ayudas a Proyectos de 2017, concedió el proyecto, de tres años de duración, "Efectos de la senescencia inmunológica sobre la eficacia de las inmunoterapias ANTI-PDL1/ANTI-PD1", con David Escors Murugarren como investigador principal. Su objetivo, rejuvenecer nuestras defensas inmunitarias.

En este proyecto pretenden estudiar si rejuveneciendo a los linfocitos pueden mejorar la eficacia de un tipo de inmunoterapia que es muy efectiva contra un amplio número de cánceres. Estudiarán estos procesos desde los laboratorios de Navarrabiomed en colaboración con equipos de oncólogos de los Hospitales de Navarra y HM de Madrid, y uno de los mejores grupos internacionales de proteómica clínica en Dinamarca, estudiaremos si los linfocitos T de pacientes con varios tipos de cánceres pueden rejuvenecerse con inmunoterapias anti-PDL1 y anti-PD1.

> Convocatorias regionales

- Departamento de Salud

Intensificación

La convocatoria para la financiación de la intensificación de la actividad investigadora en los centros del Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea el beneficiario fue Maite Mendioroz Iriarte, al haber sido beneficiaria de otra ayuda para su intensificación, renunció a la intensificación de la ayuda del Departamento de Salud, que finalmente la disfrutó Antonio Viudez, que se había quedado segundo en la prelación.

Proyectos investigación

El Departamento de Salud financió proyectos repartido en dos modalidades:

- **Modalidad A:** proyectos liderados por investigadores o investigadoras de centros sanitarios de la red pública, universidades de Navarra u otras instituciones sin ánimos de lucro ubicadas en Navarra.

Se concedieron tres proyectos para desarrollarlos del 2017 al 2020.

- » Estudio del transporte y metabolismo de ácidos grasos en la progresión tumoral del cáncer de piel tipo melano-
ma. Investigador principal: Imanol Arozarena.
- » Identificación de nuevos marcadores y mecanismos oncogénicos en neoplasias biliopancreáticas. Investigador principal: Jesús Urman.
- » El estudio Pamplona de primeros episodios psicóticos: Predictores socio-demográficos, genéticos, premórbidos y clínicos del curso y evolución a los 18 años de seguimiento. Investigador principal: Víctor Peralta. Proyecto distinguido con la beca 'Ortiz de Landázuri'.

- **Modalidad B:** proyectos en áreas de interés del SNS-O y con investigadores dependientes del mismo.

Se concedieron cuatro proyectos para desarrollarlos del 2017 al 2020.

- » Correlación clínico-patológica, dosimétrica y molecular en la recidiva locoregional en cáncer de recto localmente avanzado tratado con quimioradioterapia preoperatoria. Investigador principal: Fernando Arias de la Vega.
- » Enfermedades Raras Neuromusculares en Navarra: estudio epidemiológico y del impacto socio-sanitario de la Esclerosis Lateral Amiotrófica, Miastenia Gravis y miopatías hereditarias. Investigadora principal: Ivonne Jericó.
- » "Trastorno por déficit de Atención y/o Hiperactividad en Navarra: variabilidad y resultados clínicos-académicos relacionados con la aplicación de terapias farmacológicas?". Investigador principal: Juan Erviti.
- » Estudio multicéntrico en adenocarcinoma de páncreas reseccable con factores de mal pronóstico sobre la definición de nuevos marcadores de metilación predictivos de respuesta radiológica al tratamiento con nab-paclitaxel-gemcitabina. Correlación farmacoproteómica en suero de pacientes de la respuesta a dicho tratamiento. Investigador principal: Antonio Viudez. Fases de realización: 2017-2020.

- **Proyectos en el área de cuidados sociosanitarios.** En el 2017 el Departamento de Salud convocó ayudas a proyectos de investigación en el área de cuidados sanitarios del Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea, que tenían como objetivo promover la investigación en éste área. Se concedieron 2 proyectos a desarrollar durante 2017-2018.

Entre los investigadores principales beneficiados se encuentran:

- Concepción Molina (Complejo Hospitalario de Navarra): Impacto de una intervención educativa grupal dirigida por enfermería, en la calidad de vida, satisfacción y sobrecarga en cuidadores de adultos mayores de 75 años, incluidos en un programa de recuperación funcional geriátrica.
- Montserrat Torres (Hospital Reina Sofía): Análisis de la incidencia de las infecciones asociadas a catéteres venosos periféricos en el Área de Salud de Tudela.
- **Proyectos sobre el abordaje de la violencia de género.** Este año el Departamento de Salud ha convocado ayudas a proyectos de investigación en el área abordaje de la violencia de género del Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea con el objetivo de promover la investigación en éste área, se ha concedido un proyecto a ejecutar durante 2017-2018: "El abordaje de la violencia de género en el Servicio Navarro de Salud: Diagnóstico y propuestas", con María del Mar Pérez de Albéniz como investigadora principal.

- Departamento de Desarrollo Económico

Ayudas a centros tecnológicos y organismos de investigación y difusión de conocimientos para la realización de proyectos de investigación de I+D

Proyecto individual

"Proyecto Piloto sobre Uso Clínico de Medicina Genómica en Servicios Públicos de Salud de Navarra". Investigador responsable: Ángel Alonso. Proyecto de secuenciación de genomas completos (WGS) de un número significativo de pacientes del Complejo Hospitalario de Navarra (CHN) con enfermedades raras y cáncer. El proyecto pretende pilotar esta tecnología para su uso clínico, de investigación y como herramienta de desarrollo de nuevas tecnologías de medicina de precisión en Navarra.

Proyecto colaborativo entre Navarrabiomed y UPNA

"Sistema portátil para la detección rápida de biomarcadores asociados a la enfermedad de Alzheimer". Investigador responsable: Enrique Santamaría. El diagnóstico temprano y tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas representa hoy en día uno de los mayores retos en la investigación biomédica dada su gran repercusión sanitaria, social y económica. El Alzheimer en particular representa un problema sociosanitario de primera magnitud que se agravara debido al envejecimiento progresivo de la población. El presente proyecto tiene como objetivo el diseño y evaluación de un nuevo dispositivo biosensor de fibra óptica, capaz de identificar biomarcadores proteicos asociados con la enfermedad de Alzheimer de gran utilidad en el diagnóstico y pronóstico de esta enfermedad.

Ayudas a proyectos de I+D

Proyectos en los que se quiere promover la transferencia de conocimiento entre las empresas y los denominados organismos de investigación y difusión de conocimientos, es decir, los Centros Tecnológicos, Universidades y Organismos de Investigación, a través de la realización conjunta de proyectos de I+D.

Navarrabiomed es organismo participante en el siguiente proyecto:

- NEUROVISIÓN: desarrollo de un sistema de caracterización y rehabilitación del campo visual para pacientes con daño cerebral adquirido. Organismos participantes: ehealth, copysan y Navarrabiomed (Servicio de Oftalmología, Complejo Hospitalario de Navarra).

Proyectos estratégicos

Proyectos que pretenden fomentar la realización de proyectos de alto impacto que estén alineados con los sectores identificados en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3).

Navarrabiomed participa como líder en el proyecto "NAGEN: Proyecto Genoma-1.000 Navarra", cuyos organismos participantes son Complejo Hospitalario de Navarra, NASERTIC y Avantia 400 MAS, S:L.

Y participa como socio en el proyecto DIANA: Tecnología de secuenciación de nueva generación (NGS) para optimizar la eficacia del diagnóstico y tratamiento en pacientes con tumores de alta mortalidad (DIANA: Diagnóstico biomédico e Innovación Abierta en Navarra). Organismos: CUN, GTEI, CHN, FIMA.

- Ayudas para la formación de doctores y doctoras en empresas, centros tecnológicos y organismos de investigación "doctorados industriales 2018 - 2020". Ayudas cuyo objetivo es favorecer la inserción laboral de personal investigador en formación para la obtención de un doctorado, así como la mejora de la competitividad de las empresas y los organismos de investigación y difusión de conocimientos que los contraten. Navarrabiomed ha sido beneficiaria de dos contratos predoctorales, Amaya Urdanoz e Irazu González con una duración de 3 años cada uno.

INTERNACIONALIZACIÓN

> Refbio 2016-2018

Continúa la segunda fase de la Red Transfronteriza de Investigación Biomédica de los Pirineos, Refbio, liderado por Navarrabiomed, que se centra en la intensificación de la colaboración mediante el impulso a proyectos de I+D+i, el estímulo de la innovación y la transferencia y explotación de resultados de I+D hacia las empresas y clusters.

En 2017 los 9 socios participantes, centros de investigación, hospitales, cluster de empresas y una universidad, pertenecientes a 6 regiones del espacio Pirineos abrieron la convocatoria de Proyectos Colaborativos con el fin de promover la investigación aplicada desde una perspectiva transfronteriza. Se presentaron 15 proyectos de los que se aprobaron 7; de estos 7, 4 cuentan con la participación de grupos de investigación de Navarrabiomed.

Refbio II se cofinancia al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020).

> Onconet 2016 – 2019

Onconet es un proyecto cuyo objetivo es establecer una red de excelencia permanente en oncología a través de la movilización de actores sanitarios del espacio suroeste de Europa alrededor de la prevención, el diagnóstico molecular, la innovación terapéutica y el uso de las TIC en la gestión de los pacientes portadores de cáncer dentro de los territorios participantes de la red. El proyecto está liderado por la Université Toulouse III Paul Sabatier (Francia) y cofinanciado al 75% por el programa transnacional Interreg Sudoe (España-Francia-Portugal) .

> IMOVE

IMOVE + Monitoreo Integrado de los Efectos de las Vacunas en Europa: una plataforma para medir y comparar la efectividad y el impacto de las vacunas antigripales y antineumocócicas y las estrategias de vacunación en ancianos. Financiado por el Programa de investigación H2020. Investigador Principal: Jesús Castilla.

El Consorcio IMOVE + incluye Institutos de Salud Pública de la Unión Europea (UE), PYME y Universidades. Su objetivo es medir y comparar la eficacia y el impacto de la gripe y las vacunas antineumocócicas y las estrategias de vacunación en población anciana de Europa. El fin del proyecto es desarrollar una plataforma sostenible de prácticas de atención primaria, hospitales y redes de laboratorios que compartan métodos validados para evaluar los resultados de las vacunas posteriores a la comercialización.

Los objetivos principales son identificar, realizar pruebas piloto y diseminar en la UE los mejores diseños de estudio para medir, en tiempo real, el efecto directo y el efecto indirecto y global de los programas de vacunación contra los casos confirmados de influenza (tipos/subtipos) y la enfermedad neumocócica (serotipos) y los resultados clínicos. Se realizará un análisis de coste/efectividad.

> Joint Actions

Las Joint Actions constituyen un instrumento de financiación, del 60%, dentro del tercer Programa de Salud de la Unión Europea 2014-2020. En ellas participan las autoridades públicas de Salud correspondientes de todos los países miembros de la UE.

1. Vaccination 2017 - 2020. Investigador Principal: Jesús Castilla.

La EUJAV, o Acción conjunta Vacunas, tiene como objetivo final diseñar y poner en marcha herramientas concretas para mejorar la cobertura de vacunación en Europa y, de esta forma, mejorar la salud de la población. La acción aprovechará las numerosas iniciativas existentes y los proyectos para reforzar la cooperación de los estados miembros de la Unión Europea en vacunación y contribuir, mediante los logros conjuntos obtenidos, a la sostenibilidad de las políticas de salud europeas. Lo lidera INSERM, Francia y está financiado por III Health Programme 2014-2020.

En él participa el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

2. Integrate-Link2Care 2017-2020. Investigador Principal: Jesús Castilla.

Esta acción tiene como objetivo principal identificar las actividades sostenibles (herramientas y prácticas) que ayuden de forma global a la prevención de la transmisión y/o la mejora de la habilidad para el diagnóstico de la infección temprana en VIH, hepatitis viral, tuberculosis y/o ETS en Europa. La acción está liderada por Region Hovedstaden (REGIONH), Dinamarca, y lo financia III Health Programme 2014-2020.

En él participa el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

3. Antimicrobial resistance and healthcare-associated infections (EUJAMRAI). Investigador Principal: Carmen Ezpeleta.

El fin último de esta Joint Action es apoyar a los estados miembros de la Unión Europea en el desarrollo e implementación de políticas sanitarias efectivas para combatir la resistencia antimicrobiana y reducir las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Está liderada por INSERM, Francia, y financiada por III Health Programme 2014-2020.

En él participa el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra y el Complejo Hospitalario de Navarra.

> Otros proyectos

El Complejo Hospitalario de Navarra, a través de Navarrabiomed – Fundación Miguel Servet, obtuvo financiación para desarrollar a partir de 2018 dos redes de investigación en los ámbitos de neurociencias y de envejecimiento activo.

- ICTUSnet. Red de excelencia para el desarrollo y la implementación de modelos innovadores de atención integrada del ictus. Investigador principal: Roberto Muñoz.

La iniciativa está cofinanciada por el Programa Interreg Sudoe, que apoya el desarrollo regional en el sudoeste de Europa colaborando en el impulso de proyectos transnacionales a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Lidera el proyecto la Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQUAS). Este programa promueve la cooperación para resolver problemas comunes a las regiones del sudoeste europeo.

ICTUSnet cuenta con la participación de 10 centros de investigación e innovación ubicados en seis regiones de Francia, Portugal y España, apoyados a su vez por 35 organismos públicos y privados del sudoeste europeo, la mayoría hospitales y centros de salud, que participan en calidad de entidades asociadas. El proyecto obtuvo la mejor calificación en el eje de Investigación e Innovación, en el marco del proceso de selección desarrollado durante el último año con motivo de la segunda convocatoria de proyectos de Interreg Sudoe 2014-2020.

- APTITUDE. Actuar para la Prevención Transpirenaica de la Dependencia de las personas mayores. Investigador Principal: Nicolás Martínez Velilla.

El proyecto está financiado por Interreg POCTEFA 2014-2020. Lo lidera el Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse (CHUT). El proyecto APTITUDE fue aprobado en la resolución de la segunda convocatoria del Programa Europeo de Cooperación Transfronteriza (POCTEFA) – FEDER dentro del Eje 5: Reforzar las competencias y la inclusión social en los territorios. El proyecto APTITUDE tiene como objetivo implementar en la zona transfronteriza pirenaica un proyecto de prevención de la discapacidad de ancianos mediante la creación de una red que promoverá la asistencia, la formación, la investigación y la innovación en el campo de la gerontología. Esto permitirá reducir las desigualdades sociales y sanitarias entre los territorios, de armonizar las prácticas de evaluación y del manejo del anciano, y de favorecer el acceso igualitario a la asistencia socio-sanitaria y a la gerontotecnología.

LOGROS CIENTÍFICOS DESTACADOS

> La UPNA y Navarrabiomed investigan con productos naturales marinos para luchar contra dos bacterias que causan infecciones hospitalarias

Investigadores de la Universidad Pública de Navarra (UPNA) trabajan desde Navarrabiomed en un proyecto para desarrollar nuevas estrategias que permitan el tratamiento de infecciones contraídas en centros sanitarios asociadas a la formación de biofilms bacterianos. Este estudio, con financiación del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, busca inhibidores presentes en productos naturales marinos que actúen contra dos bacterias que causan infecciones urinarias y otras vinculadas a implantes.

El proyecto está liderado por la empresa Biomar (León) y en él también participan la Universidad de Cantabria y la firma Recombina (Navarra).

> El CHN participa en un ensayo clínico europeo multicéntrico para probar la efectividad del tratamiento del infarto agudo con células madre cardíacas

Un equipo de especialistas de Cardiología, Cirugía Cardíaca y Radiodiagnóstico del Complejo Hospitalario de Navarra (CHN), junto con profesionales de Navarrabiomed, ha participado en el primer ensayo clínico en humanos realizado para evaluar la seguridad y eficacia de la infusión intracoronaria de células madre cardíacas en pacientes que han padecido un infarto agudo de miocardio. Los resultados obtenidos en la primera fase del estudio, puesto en marcha hace un año, están revelando el significativo potencial de estas células para reparar y regenerar tejido del corazón afectado, concretamente entre el subgrupo de pacientes con mayor riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca y efectos adversos a largo plazo.

> Reconocimiento nacional a Radiología Vasculare Intervencionista y Urología del CHN por una novedosa técnica de embolización prostática

Los servicios de Urología y Radiología Vasculare Intervencionista del Complejo Hospitalario de Navarra (CHN) obtuvieron el reconocimiento nacional de la Sociedad Española de Radiología Vasculare e Intervencionista (SERVEI). La Sociedad reconoció el ensayo clínico aleatorizado y multidisciplinar que evalúa los resultados en términos de eficacia y seguridad de la novedosa técnica de embolización prostática frente a la clásica intervención quirúrgica que es la resección de la próstata. El estudio se realiza conjuntamente entre los servicios de Urología y Radiología Vasculare Intervencionista del CHN y está promovido por el centro de investigación biomédica Navarrabiomed, siendo el investigador principal el urólogo Saturnino Napal Lecumberri.

> Coordinación de una publicación sobre proteómica para la editorial Springer-Nature

Los investigadores de la Unidad de Proteómica, Enrique Santamaría y Joaquín Fernández-Irigoyen, han coordinado la edición de la publicación científica "*Current Proteomic Approaches Applied to Brain Function / Aproximaciones proteómicas aplicadas a la función cerebral*". La obra ha sido publicada por la editorial científica de referencia *Springer-Nature* dentro de la colección *Neuromethods*. El libro se estructura en 20 protocolos estandarizados orientados a mejorar el conocimiento acerca del papel de las proteínas durante la evolución de enfermedades tanto neurodegenerativas como psiquiátricas.

> *Cell Reports* publica el descubrimiento sobre el funcionamiento de una proteína clave para los tratamientos oncológicos con inmunoterapia de la Unidad de Inmunomodulación.

Científicos del centro de investigación biomédica Navarrabiomed han difundido recientemente los resultados de un estudio clave en la predicción de la efectividad de terapias de inmunoterapia y han descubierto la relación entre la proteína PDL1 y la resistencia de las células cancerosas al tratamiento. La investigación ha sido publicada por la revista de referencia internacional *Cell Reports*.

La inmunoterapia tiene como objetivo potenciar la actividad anti-tumoral del sistema inmunitario del cuerpo humano para terminar con el tumor o frenar su progresión. El doctor David Escors, líder del estudio e investigador responsable del Grupo de Inmunomodulación de Navarrabiomed, incide en que hay muchos tumores resistentes a inmunoterapia debido a mutaciones en la célula cancerosa como por ejemplo, mutaciones que inactivan los interferones.

> Navarra pionera en integrar el análisis del genoma humano en la atención sanitaria pública con el proyecto NAGEN 1000

“NAGEN: Proyecto Genoma 1000 Navarra” (NAGEN 1000), iniciativa liderada por Navarrabiomed, que tiene como objetivo trasladar el uso de la tecnología más vanguardista de análisis de genoma humano completo a la red sanitaria pública de Navarra. Para ello se va a acometer el estudio de 1.000 genomas de pacientes y sus familiares con enfermedades raras y algunos tipos de cáncer del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O).

Se trata de un ambicioso proyecto de 3 años de duración, pionero en el ámbito de la sanidad pública en España, que sitúa a la Comunidad Foral en el liderazgo del conocimiento y del uso de la tecnología de análisis genómico.

El futuro de la medicina se enamina hoy en día hacia una práctica clínica basada en el análisis del ADN. NAGEN 1000 permitirá avanzar hacia una medicina personalizada de precisión, a través de la utilización de los datos genómicos para la prevención de enfermedades y el fomento de la investigación biomédica y favorecerá el progreso tecnológico asociado a este sector industrial en Navarra.

OTROS HITOS DESTACADOS

> La Comisión de Salud del Parlamento de Navarra ratifica su apoyo para la consolidación de Navarrabiomed

Representantes de Navarrabiomed acudieron el 7 de marzo a la Comisión de Salud del Parlamento de Navarra para dar a conocer su actividad y plan estratégico. Posteriormente, el 29 de marzo, la delegación del Legislativo fue recibida por Iñigo Lasa, director de Navarrabiomed y Marisol Fragoso, directora de gestión.

Los investigadores de los distintos grupos y plataformas tecnológicas trasladaron a los miembros de la Comisión de Salud detalles de sus líneas de investigación, así como sus impresiones personales sobre la situación de la investigación sanitaria en Navarra, su relación con otras instituciones privadas y el trabajo coordinado dentro de redes de colaboración. Asimismo, los parlamentarios/as pudieron conocer las instalaciones y actividad de las unidades de apoyo a la investigación y plataformas tecnológicas del centro.

> Profesionales de Navarrabiomed acercan la carrera investigadora a los residentes del CHN

La Comisión de docencia del CHN organizó un encuentro para residentes sobre investigación traslacional pública en Navarra y las posibilidades existentes en la actualidad para unirse a grupos y proyectos.

Más de 60 personas acudieron para conocer el testimonio de Luis Francisco Sáenz Mateos, Facultativo Especialista de Análisis Clínicos del CHN y Natalia Ramírez Huerto, responsable del Grupo de Oncohematología de Navarrabiomed. En el acto también intervinieron Jesús Berjón Reyero, director Asistencial del CHN e Iñigo Lasa Uzcudun, director de Navarrabiomed.

> Fundación Bancaria “la Caixa” selecciona a Navarrabiomed en su última campaña publicitaria

La campaña “Imprescindibles” recoge en *spots* de televisión, prensa y publicidad exterior el testimonio de científicos para visibilizar la actividad diaria en los centros de investigación biomédica en ámbitos de gran trascendencia como crear fármacos contra el cáncer, promover la salud cardiovascular, descubrir nuevas vías para prevenir el Alzheimer, salvar la vida de millones de niños antes de nacer, conseguir una vacuna contra el sida o erradicar la malaria y otras enfermedades asociadas a la pobreza.

Maite Mendioroz daba a conocer la investigación en enfermedades neurodegenerativas que desarrolla en Navarrabiomed, en concreto en la enfermedad de Alzheimer. Junto a ella figuraban Josep Baselga, director médico del Hospital Memorial Sloan Kettering Cancer de Nueva York y presidente del Comité Científico Interno del Vall d’Hebron Instituto de Oncología; María Blasco, directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas; Valentí Fuster, director del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares y del Mount Sinai de Nueva York; Eduard Gratacós, director del Centro de Medicina Fetal del Hospital Clínic-Sant Joan de Déu; Bonaventura Clotet, director del Instituto de Investigación del Sida IrsiCaixa, y Pedro Alonso, fundador de ISGlobal y director del Programa Mundial de Malaria de la OMS.

FORMACIÓN

> Formación de médicos internos residentes y facultativos especialistas

El Complejo Hospitalario de Navarra fomenta la rotación en Navarrabiomed de residentes de las especialidades que se acuerden, previa propuesta de los tutores a la Comisión de Docencia, para aquellos aspectos formativos relacionados con la especialidad. Durante el pasado año se formaron tres MIR en los grupos de investigación de Navarrabiomed.

La Unidad de Metodología ha coordinado e impartido cuatro ediciones del curso "Estadística aplicada a la investigación en Ciencias de la Salud" involucrando a un total de 70 profesionales sanitarios. Asimismo, ha coordinado e impartido la primera edición del curso "Diseño de un protocolo de investigación en ciencias de la salud", involucrando a 30 profesionales sanitarios.

> Formación de personal en prácticas

15 personas se han formado en estancias de Grado, Máster y Ciclos formativos de Formación Profesional Superior.

ACTIVIDADES CON ASOCIACIONES DE PACIENTES

Navarrabiomed mantiene convenios con cuatro asociaciones de pacientes: ADANO, SARAY, AFAN Y ADELA Navarra. Con todos ellos se realiza seguimiento y promoción de sus actividades promocionales en emailings y redes sociales, acciones conjuntas e invitación a asociados a visitar nuestra sede.

Actividades destacadas:

> ADELA – FUNDACIÓN FRANCISCO LUZÓN. Navarrabiomed asiste a la firma del convenio entre Gobierno de Navarra y pacientes de Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA).

El Departamento de Salud del Gobierno de Navarra y la Fundación Francisco Luzón firmaron un convenio de colaboración para impulsar y promover conjuntamente líneas de actuación, estudio e investigación sobre la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), y para la mejora de la atención en Navarra a las personas que padecen esta enfermedad neurodegenerativa así como a sus cuidadores y cuidadoras.

Navarrabiomed participó en el acto invitado por la Asociación Adela Navarra y para prestar su apoyo a Ivonne Jericó, neuróloga del Complejo Hospitalario de Navarra e investigadora vinculada a Navarrabiomed.

> SARAY. Continuidad para dos proyectos financiados desde 2016.

La Asociación de Cáncer de Mama de Navarra, SARAY, reafirmó por tercer año consecutivo su compromiso con la investigación pública oncológica. En este sentido, representantes de la asociación entregaron los fondos recaudados durante la V Carrera Solidaria, para el desarrollo de dos proyectos de investigación que se desarrollarán en el Complejo Hospitalario de Navarra (CHN) en colaboración con el centro de investigación biomédica Navarrabiomed.

El objetivo del estudio liderado por la Dra. María Antonia Ramos Arroyo, responsable del Servicio de Genética Médica del CHN e investigadora vinculada a Navarrabiomed, es ayudar a definir un protocolo más individualizado de vigilancia y prevención del cáncer de mama.

El segundo proyecto financiado cuenta con el liderazgo del Dr. David Guerrero Setas, biólogo clínico del Servicio de Anatomía Patológica del CHN e investigador principal de la Unidad de Epigenética del Cáncer. La ayuda favorecerá la consolidación de la línea de investigación que lleva a cabo acerca de nuevos biomarcadores con valor clínico en los subtipos moleculares de cáncer de mama.

Rosa por SARAY.

Como cada año, nos sumamos a la iniciativa de SARAY de visibilizar la realidad de los enfermos de cáncer y sensibilizar sobre la enfermedad. Colocamos numerosos lazos rosas en la fachada del edificio y dimos a conocer en un cartel informativo los grupos del centro que trabajan a diario en materia oncológica con el objetivo de conseguir tratamientos más específicos y más eficaces.

> Navarrabiomed también mantiene convenios con AFAN y ADANO. Ambas entidades son informadas de los avances en investigación e invitadas anualmente a participar en las jornadas de puertas abiertas.

EVENTOS DIVULGATIVOS

Como parte del compromiso del centro en materia de divulgación científica el centro ha desarrollado actividades abiertas a toda la ciudadanía que tienen como objetivo acercar la biomedicina de un modo asequible y despertar vocaciones científicas entre los más jóvenes.

> Semana de la Ciencia

Un año más Navarrabiomed formó parte en calidad de entidad colaboradora del ciclo de divulgación científica Semanas de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Navarra 2017. El evento ofrecía numerosas y diversas propuestas entre el 8 y el 19 de noviembre de 2017.

La programación del centro incluía dos sesiones de puertas abiertas para conocer los laboratorios de investigación, un taller de microbiología para todos los públicos "Mirando lo que no se ve. Microorganismos a través del microscopio" y una conferencia sobre el proyecto NAGEN 1000: "Medicina personalizada de precisión. Descubre en qué consiste y cómo se lleva a cabo en la sanidad pública navarra", a cargo de Sara Pasalodos.

Fuera de la programación oficial también se desarrolló una visita infantil a los laboratorios. Una veintena de peque-científicos de edades comprendidas entre los 9 y los 16 años, en su mayoría hijos e hijas de trabajadores, disfrutaron de más de dos horas de visita con explicaciones con un enfoque muy práctico y divulgativo.

> Pint of Science

Pint Of Science es un ciclo de divulgación científica que se celebra anualmente en todo el mundo. El año pasado nos sumamos por primera vez al encuentro con la conferencia "The Walking Brain" a cargo de Valle Coca.

Con un estilo desenfadado y cercano, la ponente consiguió captar la atención de las cerca de 300 personas que acudieron a la sala Zentral de Pamplona, acercando la labor de las plataformas de Biobanco utilizando en su discurso numerosas metáforas, ejemplos y curiosidades.

RELACIONES INSTITUCIONALES 2017

> Universidad Pública de Navarra

Navarrabiomed ha trabajado en el desarrollo efectivo del convenio suscrito en 2016 con Gobierno de Navarra y la UPNA. Para su correcta aplicación se ha organizado una comisión mixta con representantes de las tres instituciones, que realiza un seguimiento y evaluación periódica.

Durante estas reuniones de seguimiento a lo largo de 2017 se hecho efectiva la incorporación a la sede y estructura de Navarrabiomed de nuevos grupos con centro de origen UPNA. Grupo de Ejercicio físico del CIBER de envejecimiento y Fragilidad (CIBERFES). IP: Mikel Izquierdo; Grupo de investigación en Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado (GIARA). IP: Humberto Bustince; Grupo de investigación Biosensado multiespectral. IP: Miguel Beruete; Grupo de investigación en Álgebra. Aplicaciones. IP: Marisol Gómez.

> Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA)

El Gobierno de Navarra y las dos Universidades suscribieron en el mes de febrero el acuerdo definitivo para la integración de la Universidad Pública de Navarra en el Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), documento en el que se recogen los términos de la adhesión y de las modificaciones a incorporar a los Estatutos del IdiSNA y a los Convenios de Integración.

El acuerdo daba respuesta a una satisfacción equilibrada a los requerimientos de todas las partes, algo que se consideraba esencial para garantizar la continuidad de un proyecto de largo alcance y estratégico para Navarra. Se trató de conjugar la responsabilidad pública que ostenta el Departamento de Salud con una equilibrada representación institucional de las universidades y centros sanitarios y científicos. Además, se concedió la debida preeminencia a la aportación científica de cada una de las partes.

Posteriormente durante el segundo semestre del año, IdiSNA reactivó el proceso de acreditación del instituto para avanzar en la consecución de la certificación oficial prevista.

> ADItech Corporación Tecnológica

Durante los meses de abril y mayo Navarrabiomed participó en la difusión de los proyectos tractores de I+D de aplicación industrial que recibieron financiación del Gobierno de Navarra en 2016.

El acto central fue una jornada de difusión, liderada por ADItech, que tuvo lugar el 5 de mayo en el Palacio del Condestable de Pamplona en la que se facilitó material audiovisual de los 42 proyectos desarrollados con participación de las siguientes entidades: AIN, CEMITEC, CENER, CNTA, CIMA, Lurederra, UPNA, Universidad de Navarra y Navarrabiomed.

Cada centro seleccionó y compartió con los asistentes uno de los proyectos como ejemplo de buena práctica, que respondía a las necesidades del mercado y buscaba la explotación efectiva de los resultados obtenidos.

El acuerdo daba respuesta a una satisfacción equilibrada a los requerimientos de todas las partes, algo que se consideraba esencial para garantizar la continuidad de un proyecto de largo alcance y estratégico para Navarra. Se trató de conjugar la responsabilidad pública que ostenta el Departamento de Salud con una equilibrada representación institucional de las universidades y centros sanitarios y científicos. Además, se concedió la debida preeminencia a la aportación científica de cada una de las partes.

Posteriormente durante el segundo semestre del año, IdiSNA reactivó el proceso de acreditación del instituto para avanzar en la consecución de la certificación oficial prevista.





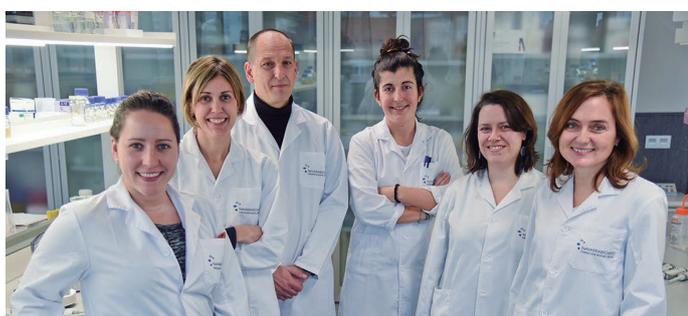
13/01/17 Mesa redonda celebrada en el workshop del proyecto Refbio II (2016-2018), que tuvo lugar en Toulouse el 12 y 13 de enero.



24/01/17 Miembros del comité científico de NAGEN 1000, que participaron en la primera jornada del proyecto.



21/02/17 Publicación de guía para pacientes en tratamiento de cáncer de cabeza y cuello.



23/02/17 Equipo participante en investigación con productos naturales marinos para hacer frente a infecciones hospitalarias.



23/02/17 Acuerdo institucional para la incorporación de la UPNA en el la estructura y actividad del IdiSNA.



29/03/17 Visita de la Comisión de Salud del Parlamento de Navarra a las instalaciones de Navarrabiomed.



30/03/17 Equipo participante en ensayo clínico que pretende evitar fallecimientos por infarto.



27/04/17 Sesión técnica sobre investigación biomédica para personal Médico Interno Residente (MIR).



05/05/17 Jornada de divulgación de proyectos, organizada por ADItech y Gobierno de Navarra.



15/05/17 Rueda de prensa para la presentación del cuento - guía ilustrado "Aventura en el quirófano".



17/05/17 Conferencia del Biobanco en el evento de divulgación científica *Pint of Science* en el Zentral con motivo de las Semanas de la Ciencia, Tecnología e Innovación de Navarra.



31/05/17 M.L. Gómez, M. Mendioroz, J. Libro e I. Arozarena obtuvieron financiación para el desarrollo de proyectos en Refbio II.



12/06/17 Firma del convenio de colaboración entre Gobierno de Navarra y la Fundación Francisco Luzón en ELA.



16/06/17 Convenio con SARAY para la investigación oncológica.



28/08/17 Publicación sobre proteómica para Springer - Nature.



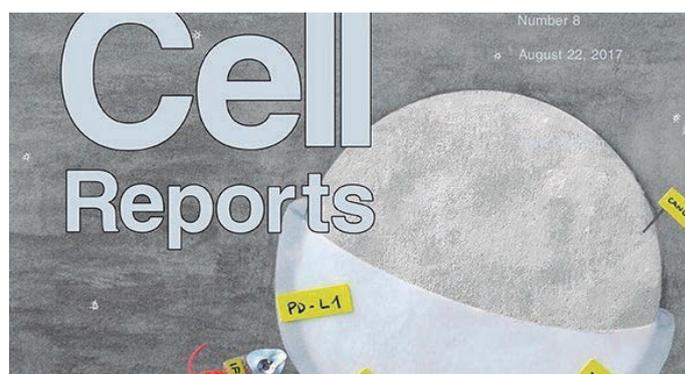
11/08/17 Reconocimiento nacional de la Sociedad Española de Radiología Vascul e Intervencionista (SERVEI) a Radiología Vascul Intervencionista y Urología del CHN por una novedosa técnica de embolización prostática.



05/09/17 Participación de Maite Mendioroz en la campaña publicitaria nacional "Imprescindibles" de Fundación Bancaria "la Caixa".



06/09/17 Acción para visibilizar la investigación biomédica en redes sociales de Fundación Bancaria "la Caixa".



11/09/17 Publicación de un estudio liderado por David Escors sobre inmunoterapia en *Cell Reports*.



22/09/17 Acto oficial celebrado en Madrid para la entrega de las ayudas de la AECC, entre ellas la concedida a David Escors.



27/09/17 Rueda de prensa AECC Navarra.



16/10/17 Rueda de prensa de presentación de NAGEN 1000.



17/10/17 Workshop Refbio celebrado en Barakaldo para el fomento de transferencia tecnológica y colaboraciones estratégicas.



25/10/17 Rueda de prensa para la difusión de proyectos financiados por F. Caja Navarra y F. Bancaria Obra Social "la Caixa".



13/11/17 Taller sobre microbiología celebrado en la Plaza del Castillo dentro del acto de inauguración de las Semanas de la Ciencia.



15/11/17 Visita infantil, grupo de familiares de trabajadores.



15/11/17 Jornadas de puertas abiertas a los laboratorios.



21/11/17 Jornadas de difusión y colaboración celebrada en Bruselas entre representantes del sector biomédico de Navarra y Flandes.



16/11/17 Sesión divulgativa sobre medicina personalizada.



19/12/17 Jornada informativa sobre el programa Horizonte 2020.

Difusión de proyectos, ensayos clínicos y publicaciones científicas GABINETE DE PRENSA



06/02/17 Gaceta Médica.
Reportaje sobre la investigación sanitaria en Navarra. Proyectos Navarrabiomed.



23/02/17 La Vanguardia.
Investigación para abordar infecciones hospitalarias.



30/03/17 Diario de Noticias.
Ensayo clínico europeo multicéntrico cardiología CHN – FMS.



28/06/17 Diario de Noticias.
SARAY financia proyectos de investigación en el SNS-O.



31/05/17 Europa Press.
La red internacional Refbio II financia 4 proyectos del CHN y de Navarrabiomed.



12/08/17 Diario de Navarra.
Reconocimiento nacional por un ensayo clínico del CHN y Navarrabiomed.



La Asociación contra el Cáncer demanda una Ley de Mecenazgo

La Ley de Mecenazgo... El presidente de la AECC... Nuevas herramientas para cáncer de pulmón

Medios intervinientes podrán actuar en urgencias

El cáncer no es una enfermedad abstracta

Nuevas herramientas para cáncer de pulmón

acta sanitaria Un objetivo común: impulsar la innovación y el desarrollo del sector tecnológico sanitario

Portada Noticias Opinión Documentos Agenda Iniciar sesión

TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN PARA POTENCIAR LA ACTIVIDAD ANTITUMORAL

Navarrabiomed descubre la actividad de una proteína clave para la inmunoterapia oncológica

Medios intervinientes podrán actuar en urgencias

— PAMPLONA 6 SEP. 2017. 5:14 PM

Saber más

Un libro con 20 métodos para analizar proteínas

1.000.000

8.000

25

Medir proteínas para detectar enfermedades

El Director científico

28/09/17 Diario de Navarra. AECC Navarra financia un proyecto del Dr. Escurs durante 3 años.

08/09/17 Acta Sanitaria. Paper PDL1.

13/09/17 Diario de Navarra. Reportaje divulgativo publicación Proteómica.

Sociedad

NAVARRA, PIONERA EN IMPLANTAR LA GENÓMICA EN LA SANIDAD PÚBLICA

El proyecto Nagen 1000... Un consorcio interdisciplinar entre cuatro entidades, la clave para desarrollar Nagen 1000

7.000

98%

17/10/17 Diario de Navarra. Reportaje divulgativo Medicina Personalizada de Precisión.

El Sindicato Médico ve la exigencia del euskera "desproporcionada"

Huelga en Perfil en Frio por la falta de avances en el convenio colectivo

El SNS desarrolla un estudio pionero para aplicar el genoma

17/10/17 Navarra Capital. Proyecto NAGEN 1000.

Siete entidades reciben 6,4 millones para impulsar la investigación

Entrega de los Premios Solidarios Onda Cero

Salud quiere crear el Observatorio de Muerte Digna

26/10/17 Diario de Navarra. La Caixa invierte en investigación en Navarra. Proyectos Navarrabiomed.

Actividades de divulgación científica
EN COLABORACIÓN CON OTRAS ENTIDADES



08/03/17 Diario de Navarra.
Comparecencia de Navarrabiomed en el Parlamento.



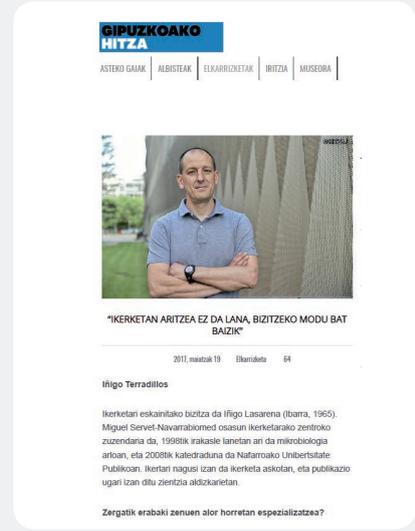
10/02/17 Diario de Navarra.
Reportaje sobre la presentación de la guía Encartados en Civican.



21/02/17 20 minutos.
Presentación Guía para pacientes de radioterapia.



16/05/17 TVE Nacional.
Cuento "Aventura en el quirófano" - "Aventura operazio-gelan".



19/05/17 Berria.
Entrevista a Iñigo Lasa sobre la investigación biomédica en Navarra.



17/05/17 Diario de Navarra.
Reportaje sobre el Biobanco con motivo del evento de divulgación científica Pint Of Science.



FRANCAJONES INICIA LA FUNDACIÓN 'LA CAIXA'

Investigadores de los centros más punteros de España defenderán en una campaña la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos

LA ÉLITE CIENTÍFICA ESPAÑOLA REINDICA EL MECENAZGO

Investigadores de los centros más punteros de España defenderán en una campaña la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos

Madrid. El mundo de la ciencia española se reúne en un momento clave. El pasado 27 de septiembre se celebró en Madrid la presentación de la Fundación 'La Caixa', una entidad sin ánimo de lucro que se dedica a promover la investigación científica en España. El acto contó con la presencia de destacados científicos españoles, entre ellos el premio Nobel de Física Santiago Carreras, el director del Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas, Rafael Barco, y el director del Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Cardiovasculares, Juan Carlos Kaskas. También estuvo presente el presidente de la Fundación 'La Caixa', Joan Miró, y el director general de la Fundación, Joan Puig. El acto se celebró en el marco de la celebración del 30 aniversario de la UPNA.

Al Medianoche. Tras el lanzamiento de la campaña, se celebró una rueda de prensa en la que se presentó la campaña 'Imprescindibles' y se habló de la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes. En la rueda de prensa, los científicos presentes defendieron la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos. También se habló de la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos.

FRANCAJONES INICIA LA FUNDACIÓN 'LA CAIXA'

Investigadores de los centros más punteros de España defenderán en una campaña la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos

LA ÉLITE CIENTÍFICA ESPAÑOLA REINDICA EL MECENAZGO

Investigadores de los centros más punteros de España defenderán en una campaña la importancia de la ciencia en la lucha contra las enfermedades más comunes y la necesidad de tener más recursos

Madrid. El mundo de la ciencia española se reúne en un momento clave. El pasado 27 de septiembre se celebró en Madrid la presentación de la Fundación 'La Caixa', una entidad sin ánimo de lucro que se dedica a promover la investigación científica en España. El acto contó con la presencia de destacados científicos españoles, entre ellos el premio Nobel de Física Santiago Carreras, el director del Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas, Rafael Barco, y el director del Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Cardiovasculares, Juan Carlos Kaskas. También estuvo presente el presidente de la Fundación 'La Caixa', Joan Miró, y el director general de la Fundación, Joan Puig. El acto se celebró en el marco de la celebración del 30 aniversario de la UPNA.



Inteligencia artificial La revolución de la salud

La influencia de Internet en la ciencia de la salud y la importancia de la investigación en este campo.

Madrid. La inteligencia artificial está revolucionando la medicina y la salud. Desde el diagnóstico de enfermedades hasta el desarrollo de nuevos tratamientos, la IA está cambiando la forma en que se practica la medicina. En este artículo, exploramos la influencia de Internet en la ciencia de la salud y la importancia de la investigación en este campo. La IA está cambiando la forma en que se practica la medicina. Desde el diagnóstico de enfermedades hasta el desarrollo de nuevos tratamientos, la IA está cambiando la forma en que se practica la medicina. En este artículo, exploramos la influencia de Internet en la ciencia de la salud y la importancia de la investigación en este campo.

07/09/17 El Mundo.
Presentación campaña Imprescindibles – La Caixa.

04/10/17 Diario de Noticias.
Jornada dedicada a la investigación en el 30 aniversario UPNA.

La ciencia sale a la calle

Las Semanas de la Ciencia de la UPNA, la Universidad del País Vasco, se celebran en esta ocasión en el marco del programa de charlas, talleres, conferencias y visitas.

Conferencias

El programa de conferencias incluye charlas de expertos en diversos campos de la ciencia, como la física, la química y la biología. Estas charlas están diseñadas para acercar la ciencia a un público más amplio y fomentar el interés por la investigación.

Visitas guiadas

Las visitas guiadas ofrecen a los participantes una oportunidad única de ver de cerca los laboratorios y equipos de investigación de la UPNA. Los guías explicarán el funcionamiento de los equipos y los proyectos de investigación que se están llevando a cabo.

Cine y teatro

El programa también incluye películas y obras de teatro que exploran temas científicos y tecnológicos. Estas actividades buscan entretener y educar al mismo tiempo, haciendo que la ciencia sea más accesible y divertida.

Talleres experimentales

Los talleres experimentales permiten a los participantes realizar experimentos prácticos que les ayudarán a comprender mejor los conceptos científicos que se están tratando. Estos talleres son una excelente manera de aprender de primera mano y desarrollar habilidades prácticas.

08/11/17 Diario de Noticias.
Rueda de prensa Semana de la Ciencia.

Vídeos

Refbio II - Vídeos en colaboración con Cluster Osasuna Santé



Vídeo resumen de la puesta en marcha de la segunda fase de la red Refbio II.



Entrevista a Arantxa Ibarrola sobre cooperación transfronteriza en biomedicina



Entrevista a M. Luisa Gómez sobre el proyecto que desarrolla en Refbio II.

Imprescindibles - Campaña Nacional de "la Caixa" para el fomento de la investigación biomédica



"Imprescindibles", campaña de "la Caixa" con participación de Maite Mendioroz.



Anuncio de televisión sobre investigación en Alzheimer "la Caixa".



Entrevista a Aiora Ostolaza dentro de la campaña "Imprescindibles".

Navarrabiomed - Grabación y edición de vídeos divulgativos



Proyecto Proteómica - Proteomika Proiektua. Joaquín Fernández.



Proyecto BIOPTSENS - BIOPTSENS Proiektua. Carlos Ruiz y Enrique Santamaría.



Proyecto PROCELPT - PROCELPT Proiektua. Grazyna Kochan.



Proyecto NAGEN - NAGEN Proiektua.
Ángel Alonso.



Navarrabiomed, ikerketa biomedikoko zentroa.



Navarrabiomed, biomedical research centre.



Rueda de prensa NAGEN 1000.



Actividades de Navarrabiomed en la Semana de la ciencia 2017.



Actividad investigadora

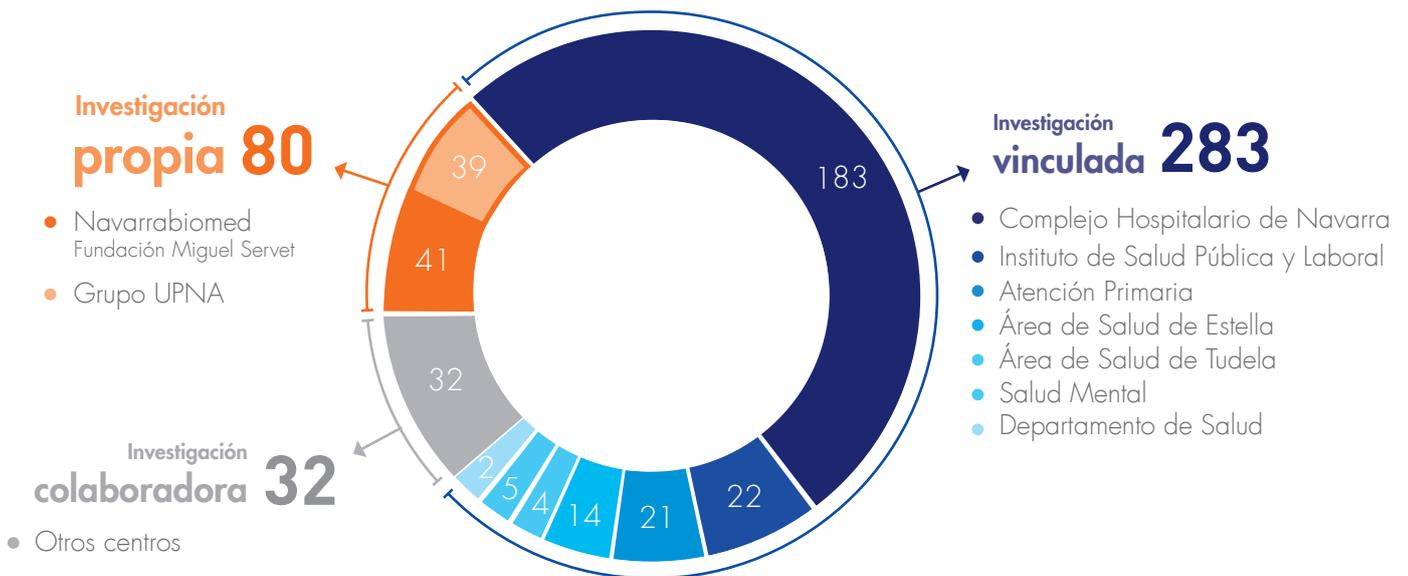
3

RRHH

3.1

Investigadores/as: **363**

Centro de procedencia:



Personal Navarrabiomed: **100**



Administración y gestión.

Producción científica

3.2

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE NAVARRABIOMED 2017

Navarrabiomed dispone de una base de datos denominada Científica que proporciona información detallada sobre la productividad científica de los investigadores del SNS-O. Se nutre de la base ISI Web of Science, y se actualiza anualmente a lo largo del primer trimestre del año siguiente al último al que hace referencia.

A continuación se proporcionan los datos resumen relativos al año 2017 y los datos relativos a la evolución 2012-2017.

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA, Nº DE ARTÍCULOS:

- > Nº artículos publicados en revistas científicas.
- > Nº artículos citables en revistas indexadas en la base de datos Web of Science de Thomsom ISI.
- > Nº artículos con 1º o último firmante algún investigador del SNS-O.
- > Nº artículos en el 1º cuartil de alguna de las áreas JCR.
- > Nº artículos en revistas Top3, las situadas entre las tres primeras de alguna de las áreas JCR.
- > Suma de Factor de Impacto.
- > Promedio Factor de Impacto (Factor de impacto total/nº artículos).

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y POSICIÓN DE FIRMA DE LOS INVESTIGADORES DE NAVARRABIOMED 2017

A lo largo del año 2017 se publicaron 45 artículos en revistas indexadas en el JCR en los que al menos un autor pertenecía al SNS-O. En 20 de ellos (44%) el primero o último firmante pertenecía a Navarrabiomed.

Artículos de investigación	Número
Nº de artículos citables	45
Nº de artículos con 1º o último firmante	20 (44%)

CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DE NAVARRABIOMED PARA EL AÑO 2017

La calidad de los artículos es alta; el 62% de los artículos citables se han publicado en revistas del primer cuartil de alguna de las áreas JCR. El impacto promedio de las revistas en las que se han publicado los artículos citables es 4,66.

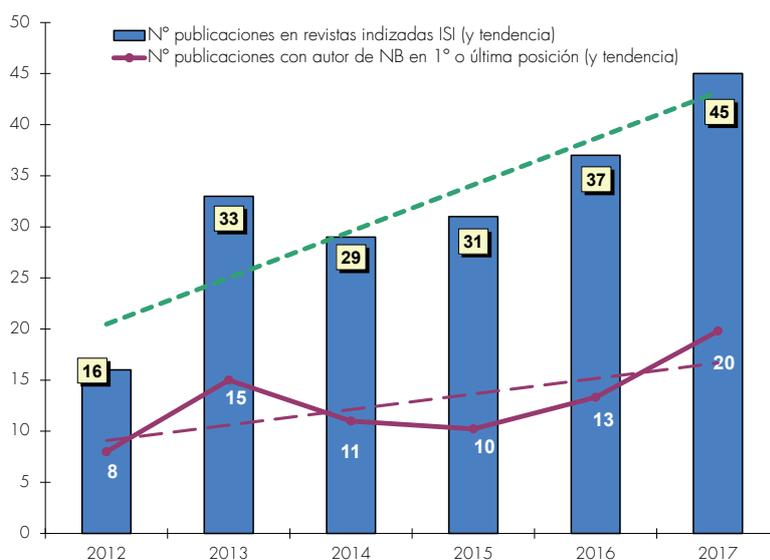
Calidad de los trabajos citables	Número
Artículos en el 1º Cuartil	28 (62%)
Artículos en revistas Top3 de cada área	2 (4,4%)
Promedio Factor de Impacto	4,66
Suma Factor de Impacto	200,47

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE NAVARRABIOMED 2012-2017

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y POSICIÓN DE FIRMA DE LOS INVESTIGADORES DE NAVARRABIOMED

Durante el periodo 2012-2017 se publicaron 191 artículos que pertenecen a revistas indexadas en el JCR. La tendencia en el número de publicaciones en dicho periodo es creciente.

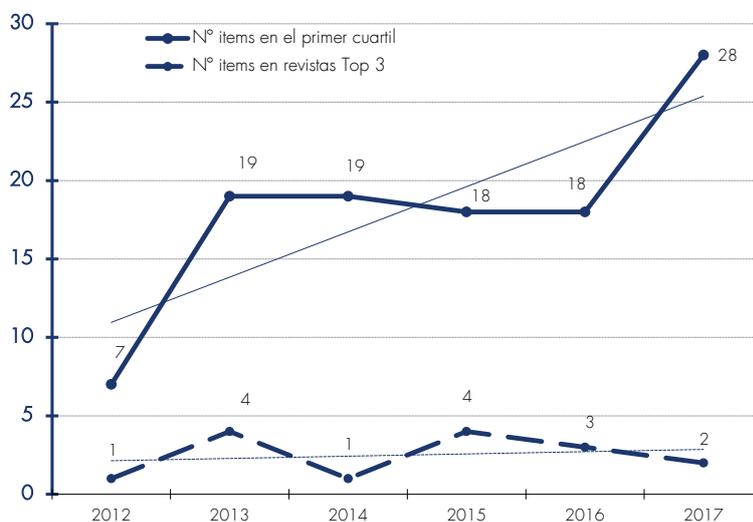
El total de artículos con investigadores de Navarrabiomed como primer o último firmante es 77, lo que supone el 40% del total de publicaciones. La tendencia en el periodo es creciente tanto para el número de publicaciones, pasando de 8 en 2012 a 20 en 2017, como para el porcentaje de publicaciones lideradas con respecto al total de publicaciones.



CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DE NAVARRABIOMED: PRIMER CUARTIL Y TOP3.

Durante el periodo 2012-2017 se publicaron 109 artículos en el primer cuartil de algún área JCR, es decir, el 57% de todos los citables. La tendencia ha sido creciente, pasando de 7 en 2012 a 28 en 2017.

El número total de artículos en revistas Top3 es 15, y no presenta una tendencia bien definida en el periodo; el nº de artículos Top3 en 2012 fue de 1 y en 2017 de 2.



3 · Actividad investigadora

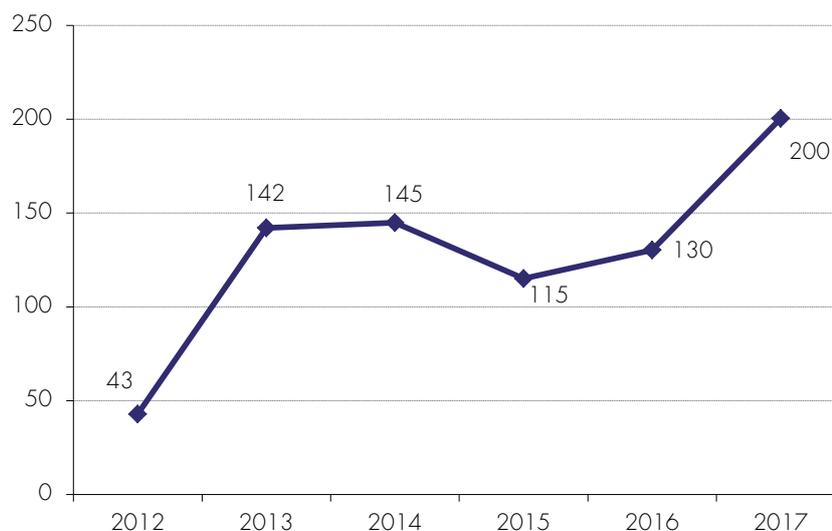
3.2 · Producción científica

CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD: FACTOR DE IMPACTO TOTAL.

El factor de impacto total del periodo fue de 775 puntos, y la tendencia ha sido creciente, pasando de los 43 en 2012 hasta los 200 en 2017.

El factor de impacto promedio por artículo en 2012-2017 ha sido de 4,00 puntos, y crece ligeramente en el periodo, siendo el promedio anual 2,62 en 2012 y 4,66 en 2017.

FACTOR DE IMPACTO TOTAL



ANEXO PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL DEPARTAMENTO DE SALUD

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DEL DEPARTAMENTO DE SALUD 2017

A lo largo del año 2017 se publicaron 371 artículos en revistas indexadas en el JCR, en los que al menos un autor pertenecía al SNS-O. En 137 de ellos (37%) el primero o último firmante pertenecía al SNS-O.

Artículos de investigación

Número

Nº de artículos citables

371

Nº de artículos con 1º o último firmante

137 (37%)

CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD 2017

La calidad de los artículos es alta; más de la mitad de los artículos citables se han publicado en revistas del primer cuartil de alguna de las áreas JCR. El impacto promedio de las revistas en las que se han publicado los artículos citables es 4,18.

Calidad de los trabajos citables

Número

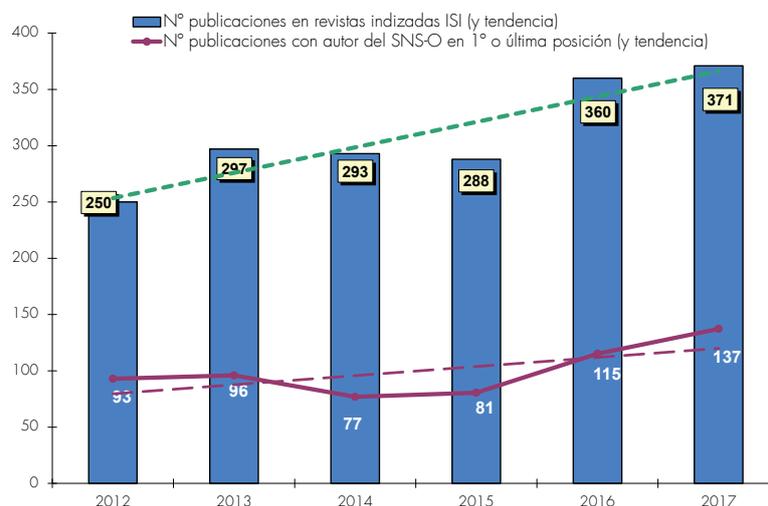
Artículos en el 1º Cuartil	191 (51%)
Artículos en revistas Top3 de cada área	22 (6%)
Promedio Factor de Impacto	4,18
Suma Factor de Impacto	1537,4

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA 2012-2017

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y POSICIÓN DE FIRMA DE LOS INVESTIGADORES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD

Durante el periodo 2012-2017 se publicaron 1859 artículos que pertenecen a revistas indexadas en el JCR. La tendencia en el número de publicaciones en dicho periodo es creciente.

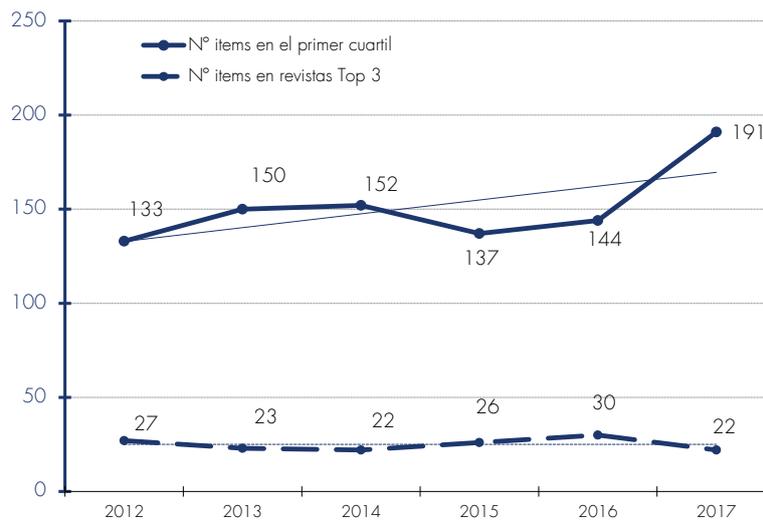
El total de artículos con investigadores del SNS-O como primer o último firmante en el periodo es 600, lo que supone el 32% del total de publicaciones. Aunque la tendencia en el periodo no es muy pronunciada, sí se observa un ligero incremento tanto en el número total de artículos liderados por investigadores del SNS-O como en el porcentaje con respecto al total.



CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD: PRIMER CUARTIL Y TOP3.

Durante el periodo 2012-2017 se publicaron 907 artículos en el primer cuartil de algún área JCR, es decir, el 49% de todos los citables. La tendencia ha sido creciente, pasando de 133 en 2012 a 191 en 2017.

El número total de artículos en revistas Top3 es 150, y no presenta una tendencia bien definida en el periodo; el nº de artículos Top3 en 2012 fue de 27 y en 2017 de 22.

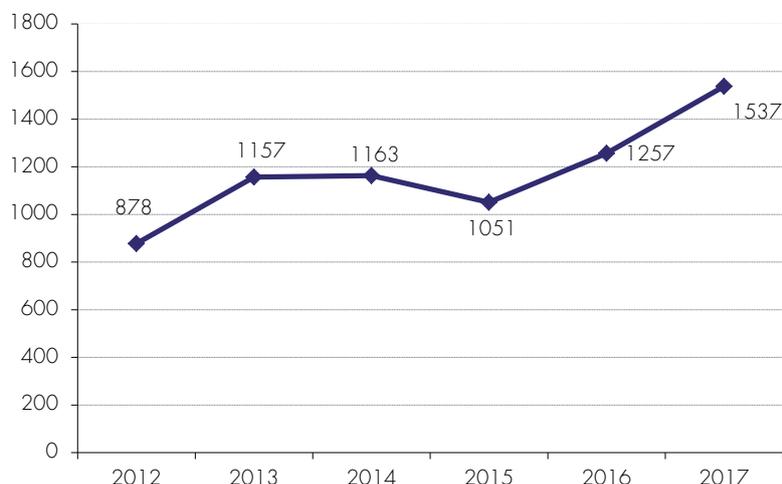


CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE INVESTIGADORES DEL DEPARTAMENTO DE SALUD: FACTOR DE IMPACTO TOTAL.

El factor de impacto total del periodo fue de 7041 puntos, y la tendencia ha sido creciente, pasando de los 877 en 2012 hasta los 1537 en 2017.

El factor de impacto promedio por artículo en 2012-2017 ha sido de 3,84 puntos, y se ha mantenido relativamente constante en el periodo, siendo el promedio anual 3,57 en 2012 y 4,18 en 2017.

FACTOR DE IMPACTO TOTAL





Unidades de investigación propias

3.3

Álgebra. Aplicaciones.

Investigadora Principal: Marisol Gómez Fernández UPNA-NB.

Investigadores/as: Pablo Lecumberri. UPNA-NB | Alicia Martínez Ramirez. UPNA-NB | Nora Millor Muruzabal. UPNA-NB | Itziar Uzqueda Esteban. UPNA-NB | Carmen Vidaurre Arbizu. UPNA-NB.



La unidad de investigación de Álgebra. Aplicaciones es un grupo multidisciplinar formado por matemáticos e ingenieros de telecomunicación. Actualmente, sus líneas de investigación se centran en el desarrollo de métodos teóricos para la extracción de información de datos provenientes de diferentes fuentes. Las técnicas y algoritmos que se desarrollan se aplican en campos como la clasificación de datos biomédicos, la toma de decisiones en medicina, la evaluación y clasificación del movimiento en personas con discapacidad motora o población envejecida.

Líneas de investigación

- > El desarrollo de métodos de *machine-learning* para la extracción de información multimodal.
- > Análisis multimodal del movimiento humano. Aplicaciones a la mejora de la capacidad funcional y rehabilitación.
- > Técnicas de optimización de extracción de información de señales biológicas obtenidas con técnicas no invasivas.
- > Teoría de grupos. Funciones de agregación e implicación. Aplicaciones en problemas de clasificación de datos y toma de decisiones bajo incertidumbre.

Proyecto

- > SENSMOV: Sistemas tic de evaluación de la movilidad y rehabilitación para personas con discapacidad neurológica. Gómez Fernández, Marisol (IP); Socorro Leránz, Abián Bentor; Millor Muruzabal, Nora; Martínez Ramírez, Alicia; Ruiz Zamarreño, Carlos; Díaz Lucas, Silvia; Vidaurre Arbizu, Carmen. 0011-1365-2017-000135. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa 2017-2019.

Publicaciones

- > Cabada, T.; Iridoy, M.; Jericó, I.; Lecumberri, P.; Seijas, R.; Gargallo, A.; Gomez, M. Brain Involvement in Myotonic Dystrophy Type 1: A Morphometric and Diffusion Tensor Imaging Study with Neuropsychological Correlation. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2107; 32(4): 401-412.
- > Zivanovic M., Niegowski M., Lecumberri P., Gómez M. A low-rank matrix factorization approach for joint harmonic and baseline noise suppression in biopotential signals. *Computer methods and programs in biomedicine* 2017; 141: 59-71.
- > Cuesta M. J., Moreno-Izco L., Ribeiro M. J., López-Ilundain M., Lecumberri P., Cabada T., Lorente-Omeña R., Sánchez-Torres A., Gómez M., Peralta V. Motor abnormalities and cognitive impairment in first-episode psychosis patients, their unaffected siblings and healthy control. *Schizophrenia Research* 2017.
- > M Gómez, I Lizasoain, C Moreno. Information retrieval from interval-valued fuzzy automata through K_{\square} operators. *Fuzzy Sets and Systems* (2017) 324, 20-32.
- > I Lizasoain, M Gómez. Products of lattice-valued fuzzy transition systems and induced fuzzy transformation semigroups. *Fuzzy Sets and Systems* (2017) 317, 133-150.
- > N Millor, M Gómez, P Lecumberri, A Martínez-Ramírez, J Martircorena, M Izquierdo. Chair Kinematics, A Novel Criteria for Frailty Status Classification. *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation II* (2017) 1305-1310
- > De Miguel L., Paternain D., Lizasoain I., Ochoa G., Bustince H. Some characterizations of lattice OWA operators. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and knowledge-Based Systems*, vol. 25, Suppl. 19 (December 2017), pp. 5-17
- > Müller, J.S.; Vidaurre-Arbizu, C.; Schreuder, M.; Meinecke, F.C.; Von Büнау, P.; Müller, K.R. A mathematical model for the two-learners problem. *Journal of Neural Engineering* 2017; 14(3): 0-0.
- > De Miguel L., Sesma-Sara M., Elkano M., Asiain M., Bustince H. An algorithm for group decision making using n-dimensional fuzzy sets, admissible orders and OWA operators. *Information fusion* 2017; 37: 126-131.
- > Cuesta, M.J.; Lecumberri, P.; Cabada, T.; Moreno-Izco, L.; Ribeiro, M.; López-Ilundain, J.M.; Peralta, V.; Lorente-Omeñaca, R.; Sánchez-Torres, A.M.; Gómez M. Basal ganglia and ventricle volume in first-episode psychosis. A family and clinical study. *Psychiatry Research - Neuroimaging* 2017; 269: 90-96.
- > Lucca G., Sanz J.A., Pereira Dimuro G., Bedregal B., Asiain M.J., Elkano M., Bustince H. CC-integrals: Choquet-like Copula-based aggregation functions and its application in fuzzy rule-based classification systems. *Knowledge-Based Systems* 2017; 119: 32-43.
- > Ochoa, G.; Lizasoain, I.; Paternain, D.; Bustince, H. Pal, NR. From quantitative to qualitative orness for lattice OWA operators. *International Journal of General Systems* 2017; 46(6): 640-669.
- > Millor-Muruzabal, N.; Lecumberri, P.; Gomez-Fernández, M.; Martinez-Ramirez, A.; Martinikorena, I.; Rodriguez-Manas, L.; Garcia-Garcia, F.; Izquierdo-Redín, M. Gait Velocity and Chair Sit-Stand-Sit Performance Improves Current Frailty-Status Identification. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation engineering* 2017; PP(9): 1-1.
- > Gómez, M.; Lizasoain, I.; Moreno, C. Information retrieval from interval-valued fuzzy automata through K operators. *Fuzzy sets and systems* 2017; 324(C): 20-32.
- > Legarreta, L.; Lizasoain-Iriso, M.I.; Mardones-Pérez, I. Orness for Idempotent Aggregation Functions. *Axioms* 2017; 6(3): 25-0.
- > Lizasoain-Iriso, I.; Gómez-Fernández, M. Products of lattice-valued fuzzy transition systems and induced fuzzy transformation semigroups. *Fuzzy sets and systems* 2017; 317(15 Junio): 133-150.
- > Ballester-Bolínches, A.; Ezquerro-Marin, L.M.; Heliel A.A.; Al-Shomrani M.M. Some results on products of finite groups. *Bulletin of the Malaysian Mathematical Society* 2017; 40: 1341-1351.

Bioinformática Traslacional

Investigador Principal: David Gómez Cabrero. NB.

Investigadores/as: Alberto Labarga Gutiérrez. NB | Alberto Maillo Ruiz de Infante. NB | Xabier Martínez de Morentin. NB | Nuria Planell Picola. NB.



Desde la llegada de las nuevas tecnologías, la investigación biomédica se ha beneficiado de una revolución de datos. El cambio ha permitido adquirir y cuantificar perfiles de diversas características biológicas, y niveles de regulación en contextos celulares y de enfermedad. Y las posibilidades sólo continúan creciendo. Sin embargo, la revolución de datos también ha creado interesantes desafíos en el contexto del análisis de datos. Entre estos retos la Unidad se propone abordar dos:

- > **Integración de datos multi-ómica.** El objetivo consiste en evaluar cómo abordar, a través de herramientas de integración, preguntas de investigación básica y clínica. Para ello, el equipo desarrolla nuevas herramientas cuando es necesario, pero además, investiga el uso óptimo y la combinación de herramientas existentes y el desarrollo de guías. Ejemplos de tales herramientas y marcos están disponibles en el paquete de Bioconductor STATegRa.
- > **Aplicaciones de medicina traslacional.** Desarrollo de herramientas para preguntas clínicas relevantes como la heterogeneidad del paciente. La Unidad utiliza los registros y datos ómicos para identificar de forma robusta subgrupos de pacientes que puedan tener valor para generar pronósticos. Además, también identifica las trayectorias de la enfermedad a partir de datos clínicos y ómicos.

Líneas de investigación

- > STATegRa: desarrollo continuo de un conjunto de herramientas de integración estadística múltiple. El paquete fue creado durante el proyecto STATegRa, pero en la actualidad continúa agregando funcionalidades.
- > Análisis de datos en *single-cell*. Integración multi-ómica.
- > Herramientas para la estratificación de pacientes.

Publicaciones

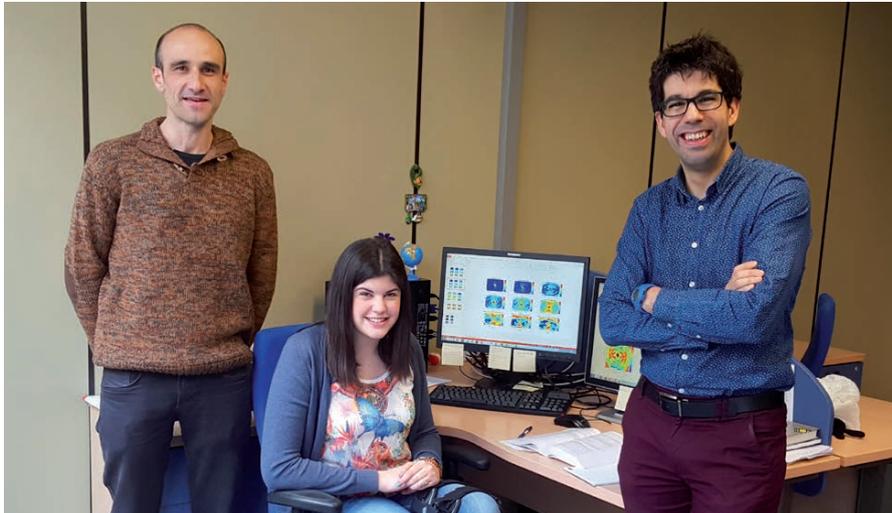
- > Zeitelhofer M, Adzemovic MZ, Gomez-Cabrero D, et al (2017). Functional genomics analysis of vitamin D effects on CD4+ T cells in vivo in experimental autoimmune encephalomyelitis. Proc Natl Acad Sci 201615783. doi: 10.1073/pnas.1615783114.
- > Kannan V, Swartz F, Kiani NA, et al (2016) Conditional Disease Development extracted from Longitudinal Health Care Cohort Data using Layered Network Construction. Sci Rep. doi: 10.1038/srep26170.
- > Gomez-Cabrero D, Menche J, Vargas C, et al (2016). From comorbidities of COPD to identification of shared molecular mechanisms by data integration. BMC Bioinformatics. doi: 10.1186/s12859-016-1291-3.

- > Gomez-Cabrero, D., Almgren, M., Sjöholm, L.K., et al, 2016. High-specificity bioinformatics framework for epigenomic profiling of discordant twins reveals specific and shared markers for ACPA and ACPA-positive rheumatoid arthritis. *Genome Med.* 8, 124. doi:10.1186/s13073-016-0374-0.
- > Conesa, A., Madrigal, P., Tarazona, S., Gomez-Cabrero, D., et al., 2016. A survey of best practices for RNA-seq data analysis. *Genome Biol.* 17, 13. doi:10.1186/s13059-016-0881-8.
- > Gomez-cabrero, D., Abugessaisa, I., Maier, D., et al., 2014. Data integration in the era of omics : current and future challenges. *BMC Syst. Biol.* 8, 11. doi:10.1186/1752-0509-8-S2-11.
- > Lindholm, M.E., Marabita, F., Gomez-Cabrero, D., et al., 2014. An integrative analysis reveals coordinated reprogramming of the epigenome and the transcriptome in human skeletal muscle after training. *Epigenetics* 9, 37–41. doi:10.4161/15592294.2014.982445.
- > Marabita, F., Almgren, M., Lindholm, M.E., ..., Gomez-Cabrero, D., 2013. An evaluation of analysis pipelines for DNA methylation profiling using the Illumina HumanMethylation450 BeadChip platform. *Epigenetics* 8, 333–46. doi:10.4161/epi.24008.
- > Teschendorff, A.E., Marabita, F., Lechner, M., ..., Gomez-Cabrero, D., Beck, S., 2012. A Beta-Mixture Quantile Normalisation method for correcting probe design bias in Illumina Infinium 450k DNA methylation data. *Bioinformatics* 1–8. doi:10.1093/bioinformatics/bts680.

Biosensado multiespectral

Investigador Principal: Miguel Beruete Díaz. UPNA-NB.

Investigadores/as: Iñigo Ederra Urzainqui. UPNA-NB | Irati Jáuregui López. UPNA-NB.



La Unidad se dedica principalmente a la investigación de plataformas sensoras y técnicas de alta sensibilidad para la caracterización de *thin-film* y sustancias biológicas usando conceptos de metamateriales, metasuperficies y estructuras plasmónicas. La orientación es de carácter multiespectral, barriendo en su totalidad el espectro infrarrojo extendido que va desde la banda de terahercios (también llamada infrarrojo lejano, *far-infrared*) hasta el visible, pasando por el infrarrojo medio (*mid-infrared*) y cercano (*near-infrared*).

Líneas de investigación

- > Aplicación de metamateriales y metasuperficies en sensado.
- > Plasmónica.
- > Técnicas de fabricación avanzadas.

Proyectos

- > PI017 COMUNICACIONES 5G. Antenas basadas en metamateriales para comunicaciones más allá de 5G. IP: Iñigo Ederra Urzainqui. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 01/03/2017-31/12/2017.
- > 2016/PI014 METASUPERFICIE. Sensores de terahercios e infrarrojo medio basados en metasuperficies funcionales para aplicaciones agroalimentarias y seguridad alimentaria. IP: Miguel Beruete Díaz. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 14/10/2016-31/12/2016.
- > 2016/PI018 COMUNICACIONES. Antenas basadas en metamateriales para comunicaciones más allá de 5G. IP: Iñigo Ederra Urzainqui. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 14/10/2016-31/12/2016.
- > 0011-1365-2016-000081. Yeast detection by infrared spectroscopy (YEDIS). IP: Iñigo Ederra Urzainqui. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 01/09/2016-30/04/2018.
- > PI025 ViTHz . Desarrollo de herramientas para sensorización en viticultura basadas en tecnología de THz. IP: Juan Carlso Iriarte Galarregui. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 01/07/2017-31/12/2017.
- > IIS14618.R11. Early invasive fungal infection detection with Terahertz sensor systems (EIFFEL). IP: Ramón Gonzalo García. Universidad Pública de Navarra/Nafarroako Unibertsitate Publikoa. 01/04/2013-31/03/2016.

Publicaciones

- > Pacheco-Peña, V.; Fernández-Domínguez, A.I.; Luo, Y.; Beruete-Díaz, M.; Navarro-Cía, M. Aluminum Nanotripods for Light-Matter Coupling Robust to Nanoemitter Orientation. *Laser & Photonics Reviews* 2017; 11(5): 0-0.
- > Orazbayev B., Mohammadi Estakhri N., Alù A., Beruete M. Experimental Demonstration of Metasurface-Based Ultrathin Carpet Cloaks for Millimeter Waves. *Advanced Optical Materials* 2017; 5(1): 0-0.
- > Pacheco-Peña, V.; Engheta, N.; Kuznetsov, S.; Gentsel, A.; Beruete-Díaz, M. Experimental Realization of an Epsilon-Near-Zero Graded-Index Metalens at Terahertz Frequencies. *Physical Review Applied* 2017; 8(3): 0-0.
- > Beaskoetxea-Gartzia, U.; Beruete-Díaz, M. High aperture efficiency wide corrugations bull's-eye antenna working at 60 GHz. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation* 2017; 65(6): 3226-3230.
- > Lozano, M.; Rodríguez-Ulibarri, P.; Echeverría-Morrás, J.C.; Beruete-Díaz, M.; Sorolla-Ayza, M.; Beriain-Apesteguia, M.J. Mid-Infrared Spectroscopy (MIR) for Simultaneous Determination of Fat and Protein Content in Meat of Several Animal Species. *Food Analytical Methods* 2017; 10(10): 3462-3470.
- > Rodríguez-Ulibarri, P.; Beruete-Díaz, M. Nonbianisotropic complementary split ring resonators as angular selective metasurfaces. *Journal of the Optical Society of America. B: Optical Physics* 2017; 34(7): 0-0.
- > Pacheco-Peña, V.M.; Minin, I.V.; Minin, O.V.; Beruete-Díaz, M. On the Performance of the Zoned Fishnet Metamaterial Lens With Positive and Negative Reference Phase. *IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters* 2017; 16: 1460-1463.
- > Pérez-Escudero, J.M.; Jarauta, E.; Falcone, F.; Beruete, M. Response of complementary split ring resonators in composite stratified substrate integrated waveguide. *Journal of Applied Physics* 2017; 121(19): 194902-194902.
- > Orazbayev, B.; Rodríguez-Ulibarri, P.; Beruete-Díaz, M. Wideband backscattering reduction at terahertz using compound reflection grating. *Optics Express* 2017; 25(19): 22905-22910.
- > Beaskoetxea U., Maci S., Navarro-Cía M., Beruete M. 3-D-Printed 96 GHz bull's-eye antenna with off-axis beaming. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation* 2017; 65(1): 17-25.
- > P. Rodríguez-Ulibarri, M. Beruete, and A. E. Serebryannikov, "One-way quasiplanar terahertz absorbers using nonstructured polar dielectric layers," *Phys. Rev. B* 96, 155148 (2017).
- > P. Rodríguez-Ulibarri, M. Navarro-Cía, R. Rodríguez-Berral, F. Mesa, F. Medina, and M. Beruete, "Annular Apertures in Metallic Screens as Extraordinary Transmission and Frequency Selective Surface Structures," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.* 65, 4933-4946 (2017).
- > P. Rodríguez-Ulibarri and M. Beruete, "Sensing at Terahertz Frequencies," in *Fiber Optic Sensors (Smart Sensors, Measurement and Instrumentation Vol 21)*, I. R. Matías, S. Ikezawa, and J. Corres, eds. (Springer International Publishing, 2017), pp. 301-327.

Tesis

- > Rodríguez Ulibarri, Pablo. *Metamaterials and Extraordinary Transmission structures applied to microwave, millimeter and terahertz waves devices*. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa; 2017.
- > Beaskoetxea Gartzia, Unai. *Leaky Wave Antennas, Plasmonics and Metamaterials in the Terahertz*. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa; 2017.

Cardiología Traslacional

Investigadora Principal: Natalia López Andrés. NB.

Investigadores/as: Virginia Álvarez Asiain. CHN | Vanessa Arrieta Paniagua. CHN | Maite Beunza Puyol. CHN | Mercedes Ciriza Esandi. CHN | Elena Escribano Arellano. CHN | Amaya Fernández de Celis. NB | Amaia García de la Peña Urtasun. ASE | Jaime Ibarrola Ulzurrun. NB | Fernando Olaz Preciado. CHN | Ignacio Roy Añón. CHN | Rafael Sádaba Sagredo. CHN.

Investigador de otros centros: Ernesto Martínez Martínez. INSERM.



El grupo de investigación de Cardiología Traslacional está compuesto por investigadores básicos de Navarrabiomed e investigadores clínicos del Área Clínica del Corazón del Complejo Hospitalario de Navarra, su objetivo fundamental es el estudio de nuevos biomarcadores para el pronóstico y la respuesta al tratamiento de pacientes con distintos tipos de patologías cardiovasculares (insuficiencia cardíaca, estenosis aórtica, daños cardiovasculares asociados a obesidad y síndrome metabólico). Dicho grupo colabora activamente en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación con el Centro de Investigación Clínica de Nancy (Francia), el INSERM U1138 de Paris, el INSERM UMR1048 de Toulouse y la Universidad Complutense de Madrid.

Líneas de investigación

- > **Nuevas dianas terapéuticas de la aldosterona en el remodelado cardiovascular: fisiopatología e innovación terapéutica.** El objetivo de este estudio es analizar si la galectina-3 puede ser marcador de la activación de la vía de aldosterona y una nueva diana terapéutica en el remodelado cardiovascular. Su inhibición podría tener beneficios terapéuticos en los pacientes con riesgo de desarrollar IC.
- > **Valor pronóstico de la fibrosis miocárdica en la estenosis aórtica severa asintomática.** El objetivo de este proyecto es analizar el papel de la fibrosis miocárdica evaluada mediante resonancia magnética cardíaca y determinación de niveles de galectina-3 en sangre en la evolución de los pacientes con estenosis aórtica severa asintomática.
- > **Estudio de nuevos factores implicados en la degeneración valvular en estenosis aórtica e insuficiencia aórtica.** El objetivo de este estudio es dilucidar los mecanismos a nivel molecular y celular que llevan a la degeneración valvular para poder iniciar estrategias terapéuticas o preventivas dirigidas.
- > **Papel de ST-2 como marcador de fibrosis y disfunción miocárdica en pacientes con síndrome metabólico.** Este estudio en el que participan centros de distintos países (Italia, Francia, Serbia y España), tiene como objetivo evaluar si pacientes con síndrome metabólico (SMet) y con niveles plasmáticos elevados de galectina-3 tienen una evolución peor comparados con aquellos pacientes con SMet que tienen niveles normales de dicha molécula.

Proyectos

- > PI15/02160. Nuevas dianas terapéuticas en las alteraciones valvulares y miocárdicas asociadas al desarrollo y progresión de la estenosis aórtica: fisiopatología e innovación terapéutica (2016-2018).
- > G°Na 44/15. Relevancia de Galectina-3 y la Metaloproteinasa-10 en la estenosis aórtica Severa (2015-2017).
- > CP13/00221. Novel biotargets of aldosterone in cardiovascular remodeling pathophysiology and therapeutic innovation (2014-2018).
- > European FP7 FIBROTARGETS. Targeting cardiac fibrosis for heart failure treatment (2013-2017).

Publicaciones

- > Gutiérrez-Tenorio J, Marín-Royo G, Martínez-Martínez E, Martín R, Miana M, López-Andrés N, Jurado-López R, Gallardo I, Luaces M, San Román JA, González-Amor M, Salaces M, Nieto ML, Cachofeiro V. The role of oxidative stress in the crosstalk between leptin and mineralocorticoid receptor in the cardiac fibrosis associated with obesity.
- > Martínez-Martínez E, Buonafine M, Boukhalifa I, Ibarrola J, Fernández-Celis A, Kolkhof P, Rossignol P, Girerd N, Mulder P, López-Andrés N, Ouvrard-Pascaud A, Jaisser F. Hypertension. Aldosterone Target NGAL (Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin) Is Involved in Cardiac Remodeling After Myocardial Infarction Through NF- κ B Pathway. 2017 Dec;70(6):1148-1156. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09791. Epub 2017 Oct 23. PMID: 29061727 . Sci Rep. 2017 Dec 1;7(1):16802. doi: 10.1038/s41598-017-17103-9.
- > Fernandez-García CE, Tarin C, Roldan-Montero R, Martinez-Lopez D, Torres-Fonseca M, Lindhot JS, Vega de Ceniga M, Egido J, Lopez-Andres N, Blanco-Colio LM, Martín-Ventura JL. Increased galectin-3 levels are associated with abdominal aortic aneurysm progression and inhibition of galectin-3 decreases elastase-induced AAA development.. Clin Sci (Lond). 2017 Nov 6;131(22):2707-2719. doi: 10.1042/CS20171142. Print 2017 Nov 15. PMID: 28982723.
- > Martínez-Martínez E, Ibarrola J, Fernández-Celis A, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, Rossignol P, Jaisser F, López-Andrés N. Differential Proteomics Identifies Reticulocalbin-3 as a Novel Negative Mediator of Collagen Production in Human Cardiac Fibroblasts. Sci Rep. 2017 Sep 22;7(1):12192. doi: 10.1038/s41598-017-12305-7. PMID: 28939891.
- > Martínez-Martínez E, Ibarrola J, Fernández-Celis A, Calvier L, Leroy C, Cachofeiro V, Rossignol P, López-Andrés N. Galectin-3 pharmacological inhibition attenuates early renal damage in spontaneously hypertensive rats. J Hypertens. 2017 Aug 30. doi: 10.1097/HJH.0000000000001545. [Epub ahead of print]. PMID: 28858976.
- > Ibarrola J, Martínez-Martínez E, Sádaba JR, Arrieta V, García-Peña A, Álvarez V, Fernández-Celis A, Gainza A, Rossignol P, Cachofeiro Ramos V, López-Andrés N. Beneficial Effects of Galectin-3 Blockade in Vascular and Aortic Valve Alterations in an Experimental Pressure Overload Model. Int J Mol Sci. 2017 Jul 31;18(8). pii: E1664. doi: 10.3390/ijms18081664. PMID: 28758988.
- > Martínez-Martínez E, Ibarrola J, Lachén-Montes M, Fernández-Celis A, Jaisser F, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, López-Andrés N. Differential proteomics reveals S100-A11 as a key factor in aldosterone-induced collagen expression in human cardiac fibroblasts. J Proteomics. 2017 Aug 23;166:93-100. doi: 10.1016/j.jprot.2017.07.011. Epub 2017 Jul 22. PMID: 28739510.
- > Arrieta V, Martinez-Martinez E, Ibarrola J, Alvarez V, Sádaba R, Garcia-Peña A, Fernández-Celis A, Cachofeiro V, Rossignol P, López-Andrés N. A role for galectin-3 in the development of early molecular alterations in short-term aortic stenosis. Clin Sci (Lond). 2017 May 1;131(10):935-949. doi: 10.1042/CS20170145. Epub 2017 Mar 30. PMID: 28360193.

Ejercicio físico del CIBER de envejecimiento y Fragilidad (CIBERFES)

Investigador Principal: Mikel Izquierdo Redín. UPNA-NB.

Investigadores/as: Roberto Aguado Jiménez. UPNA-NB | Alicia María Alonso Martínez. UPNA-NB | Francisco Antonio Amu Ruiz. UPNA-NB | Mikel López Saez de Asteasu. UPNA-NB | Fabricio Zambom Ferraresi. UPNA-NB.

Colaboradores/as: Álvaro Casas Herrero. CHN | Nicolás Martínez Velilla. CHN | Fernando Idoate Saralegui. CSM | Ilem Dayana Rosero. UPNA-NB | Marisol Gómez Fernández. UPNA-NB.

Efecto del ejercicio físico en el ámbito del envejecimiento saludable, fragilidad, deterioro cognitivo y riesgo de caídas.

Líneas de investigación

- > Fragilidad e indicadores funcionales relacionados con el envejecimiento. Efectos de un programa multi-componente de fuerza, equilibrio y marcha.
- > Biomecánica y sistema neuromuscular del movimiento.
- > Ejercicio físico y enfermedades asociadas al sedentarismo: diabetes, obesidad, EPOC y riesgo cardiovascular.
- > Entrenamiento de fuerza y resistencia cardiovascular: adaptaciones neuromusculares, cardiovasculares y metabólicas.
- > Envejecimiento, deterioro cognitivo y actividad física: valoración del equilibrio, la marcha, y la potencia muscular. Efectos del ejercicio.

Proyectos

- > PI17/01814. Prevención del deterioro funcional y cognitivo mediante la actividad física precoz en ancianos hospitalizados por patología médica: ensayo clínico aleatorizado. Estudio multicéntrico. IP: Mikel Izquierdo Redín. ISCIII. 01/01/2018-31/12/2020.
- > RD12/0043/0002. Red temática de investigación cooperativa en envejecimiento y fragilidad (RETICEF). IP: Mikel Izquierdo Redín. ISCIII. 01/01/2013-31/12/2016.

Publicaciones

- > Alves AR, Marta CC, Neiva HP, Izquierdo M, Marques MC. Effects of order and sequence of resistance and endurance training on body fat in elementary school-aged girls. *Biol Sport*. 2017 Dec;34(4):379-384. PubMed PMID: 29472741; PubMed Central PMCID: PMC5819475.
- > García-Hermoso A, Ramírez-Vélez R, Ramírez-Campillo R, Izquierdo M. Relationship Between Ideal Cardiovascular Health and Disability in Older Adults: The Chilean National Health Survey (2009-10). *J Am Geriatr Soc*. 2017 Dec;65(12):2727-2732. PubMed PMID: 29067687.
- > Barbalho MSM, Gentil P, Izquierdo M, Fisher J, Steele J, et al. There are no no-responders to low or high resistance training volumes among older women. *Exp Gerontol*. 2017 Dec 1;99:18-26. PubMed PMID: 28918362.
- > Gutiérrez-Valencia M, Izquierdo M, Malafarina V, Alonso-Renedo J, González-Glaría B, et al. Impact of hospitalization in an acute geriatric unit on polypharmacy and potentially inappropriate prescriptions: A retrospective study. *Geriatr Gerontol Int*. 2017 Dec;17(12):2354-2360. PubMed PMID: 28422415.
- > Castanheira RPM, Ferreira-Junior JB, Celes RS, Rocha-Junior VA, Cadore EL, et al. Effects of Synergist vs NonSynergist Split Resistance Training Routines on Acute Neuromuscular Performance in Resistance-Trained Men. *J Strength Cond Res*. 2017 Dec;31(12):3482-3488. PubMed PMID: 28002176.

- > Asadi A, Ramirez-Campillo R, Meylan C, Nakamura FY, Cañas-Jamett R, et al. Effects of volume-based overload plyometric training on maximal-intensity exercise adaptations in young basketball players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 Dec;57(12):1557-1563. PubMed PMID: 27735886.
- > Lopez P, Pinto RS, Radaelli R, Rech A, Grazioli R, et al. Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. *Aging Clin Exp Res*. 2017 Nov 29;PubMed PMID: 29188577.
- > Ramírez-Vélez R, Lobelo F, Aguilar-de Plata AC, Izquierdo M, García-Hermoso A. Exercise during pregnancy on maternal lipids: a secondary analysis of randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017 Nov 28;17(1):396. PubMed PMID: 29179683; PubMed Central PMCID: PMC5704449.
- > Alves AR, Marta C, Neiva HP, Nunes C, Izquierdo M, et al. Modeling Fitness Variable Responses To Training In Prepubescent Children. *J Strength Cond Res*. 2017 Nov 16;PubMed PMID: 29189583.
- > Galindez-Ibarbengoetxea X, Setuain I, Ramírez-Velez R, Andersen LL, González-Izal M, et al. Immediate Effects of Osteopathic Treatment Versus Therapeutic Exercise on Patients With Chronic Cervical Pain. *Altern Ther Health Med*. 2017 Nov 14;PubMed PMID: 29135458.
- > Millor N, Lecumberri P, Gomez M, Martinez A, Martinikorena J, et al. Gait Velocity and Chair Sit-Stand-Sit Performance Improves Current Frailty-Status Identification. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2017 Nov;25(11):2018-2025. PubMed PMID: 28463202.
- > Setuain I, Izquierdo M, Idoate F, Bikandi E, Gorostiaga EM, et al. Differential Effects of 2 Rehabilitation Programs Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J Sport Rehabil*. 2017 Nov;26(6):544-555. PubMed PMID: 27992239.
- > García-Hermoso A, Ramírez-Vélez R, Ramírez-Campillo R, Izquierdo M. Prevalence of Ideal Cardiovascular Health and Its Association with Cognitive Function in Older Adults: The Chilean National Health Survey (2009-2010). *Rejuvenation Res*. 2017 Oct 23;PubMed PMID: 28895468.
- > Setuain I, Lecumberri P, Izquierdo M. Sprint mechanics return to competition follow-up after hamstring injury on a professional soccer player: A case study with an inertial sensor unit based methodological approach. *J Biomech*. 2017 Oct 3;63:186-191. PubMed PMID: 28844725.
- > Martínez-Velilla N, Herce PA, Herrero AC, Gutiérrez-Valencia M, Sáez de Asteasu ML, et al. Heterogeneity of Different Tools for Detecting the Prevalence of Frailty in Nursing Homes: Feasibility and Meaning of Different Approaches. *J Am Med Dir Assoc*. 2017 Oct 1;18(10):898.e1-898.e8. PubMed PMID: 28757333.
- > Lopez P, Izquierdo M, Radaelli R, Sbruzzi G, Grazioli R, et al. Effectiveness of Multimodal Training on Functional Capacity in Frail Older People: A Meta-Analysis of Randomized Controls Trials. *J Aging Phys Act*. 2017 Sep 27;:1-36. PubMed PMID: 28952861.
- > Rosas F, Ramírez-Campillo R, Martínez C, Caniuqueo A, Cañas-Jamet R, et al. Effects of Plyometric Training and Beta-Alanine Supplementation on Maximal-Intensity Exercise and Endurance in Female Soccer Players. *J Hum Kinet*. 2017 Sep;58:99-109. PubMed PMID: 28828081; PubMed Central PMCID: PMC5548158.
- > Galindez-Ibarbengoetxea X, Setuain I, Andersen LL, Ramírez-Velez R, González-Izal M, et al. Effects of Cervical High-Velocity Low-Amplitude Techniques on Range of Motion, Strength Performance, and Cardiovascular Outcomes: A Review. *J Altern Complement Med*. 2017 Sep;23(9):667-675. PubMed PMID: 28731832.
- > Küssmaa-Schildt M, Eklund D, Avela J, Rytönen T, Newton R, et al. Neuromuscular Adaptations to Combined Strength and Endurance Training: Order and Time-of-Day. *Int J Sports Med*. 2017 Sep;38(9):707-716. PubMed PMID: 28704882.
- > Asadi A, Arazi H, Ramirez-Campillo R, Moran J, Izquierdo M. Influence of Maturation Stage on Agility Performance Gains After Plyometric Training: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Strength Cond Res*. 2017 Sep;31(9):2609-2617. PubMed PMID: 28557853.
- > Neiva HP, Marques MC, Barbosa TM, Izquierdo M, Viana JL, et al. Warm-up for Sprint Swimming: Race-Pace or Aerobic Stimulation? A Randomized Study. *J Strength Cond Res*. 2017 Sep;31(9):2423-2431. PubMed PMID: 27806010.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Casas-Herrero Á, Izquierdo M. Role of physical exercise on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized clinical trials. *Ageing Res Rev.* 2017 Aug;37:117-134. PubMed PMID: 28587957.
- > Idoate F, Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Martínez-Velilla N, et al. Noncoronary Vascular Calcification, Bone Mineral Density, and Muscle Mass in Institutionalized Frail Nonagenarians. *Rejuvenation Res.* 2017 Aug;20(4):298-308. PubMed PMID: 28193134.
- > Ramírez-Vélez R, Martínez M, Correa-Bautista JE, Lobelo F, Izquierdo M, et al. Normative Reference of Standing Long Jump for Colombian Schoolchildren Aged 9-179 Years: The FUPRECOL Study. *J Strength Cond Res.* 2017 Aug;31(8):2083-2090. PubMed PMID: 27642854.
- > Benavides-Rodríguez L, García-Hermoso A, Rodrigues-Bezerra D, Izquierdo M, Correa-Bautista JE, et al. Relationship between Handgrip Strength and Muscle Mass in Female Survivors of Breast Cancer: A Mediation Analysis. *Nutrients.* 2017 Jul 4;9(7) PubMed PMID: 28677652; PubMed Central PMCID: PMC5537810
- > Ramírez-Vélez R, Lobelo F, Izquierdo M. Exercise for Disease Prevention and Management: A Precision Medicine Approach. *J Am Med Dir Assoc.* 2017 Jul 1;18(7):633-634. PubMed PMID: 28578882.
- > Vinstrup J, Skals S, Calatayud J, Jakobsen MD, Sundstrup E, et al. Electromyographic evaluation of high-intensity elastic resistance exercises for lower extremity muscles during bed rest. *Eur J Appl Physiol.* 2017 Jul;117(7):1329-1338. PubMed PMID: 28447184.
- > Chiamonti Bona C, Tourinho Filho H, Izquierdo M, Pires Ferraz RM, Marques MC. Peak torque and muscle balance in the knees of young U-15 and U-17 soccer athletes playing various tactical positions. *J Sports Med Phys Fitness.* 2017 Jul-Aug;57(7-8):923-929. PubMed PMID: 27167714.
- > Martorelli S, Cadore EL, Izquierdo M, Celes R, Martorelli A, et al. Strength Training with Repetitions to Failure does not Provide Additional Strength and Muscle Hypertrophy Gains in Young Women. *Eur J Transl Myol.* 2017 Jun 24;27(2):6339. PubMed PMID: 28713535; PubMed Central PMCID: PMC5505097.
- > Ramírez-Vélez R, Tordecilla-Sanders A, Téllez-T LA, Camelo-Prieto D, Hernández-Quiñonez PA, et al. Erratum to: Similar cardiometabolic effects of high- and moderate-intensity training among apparently healthy inactive adults: a randomized clinical trial. *J Transl Med.* 2017 Jun 13;15(1):136. PubMed PMID: 28610583; PubMed Central PMCID: PMC5470229.
- > Ramírez-Vélez R, Tordecilla-Sanders A, Téllez-T LA, Camelo-Prieto D, Hernández-Quiñonez PA, et al. Similar cardiometabolic effects of high- and moderate-intensity training among apparently healthy inactive adults: a randomized clinical trial. *J Transl Med.* 2017 May 30;15(1):118. PubMed PMID: 28558739; PubMed Central PMCID: PMC5450080.
- > Garcia-Tabar I, Izquierdo M, Gorostiaga EM. On-field prediction vs monitoring of aerobic capacity markers using submaximal lactate and heart rate measures. *Scand J Med Sci Sports.* 2017 May;27(5):462-473. PubMed PMID: 28181710.
- > Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Lobelo F, Cadore EL, Alonso-Martinez AM, et al. Vertical Jump and Leg Power Normative Data for Colombian Schoolchildren Aged 9-179 Years: The FUPRECOL Study. *J Strength Cond Res.* 2017 Apr;31(4):990-998. PubMed PMID: 28328716.
- > Álvarez C, Ramírez-Campillo R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M. Effects and prevalence of nonresponders after 12 weeks of high-intensity interval or resistance training in women with insulin resistance: a randomized trial. *J Appl Physiol (1985).* 2017 Apr 1;122(4):985-996. PubMed PMID: 28153946.
- > Ramírez-Vélez R, Correa-Bautista JE, Ramos-Sepúlveda JA, Piñeros-Álvarez CA, Giraldo LI, et al. Aerobic capacity and future cardiovascular risk in Indian community from a low-income area in Cauca, Colombia. *Ital J Pediatr.* 2017 Mar 7;43(1):28. PubMed PMID: 28270174; PubMed Central PMCID: PMC5341371.
- > Izquierdo M, Casas-Herrero A, Martínez-Velilla N, Alonso-Bouzon C, Rodríguez-Mañas L. [An example of cooperation for implementing programs associated with the promotion of exercise in the frail elderly European Erasmus + «Vivifrail» program]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017 Mar - Apr;52(2):110-111. PubMed PMID: 27132063.

- > Setuain I, Gonzalez-Izal M, Paularena A, Luque JL, Andersen LL, et al. A protocol for a new methodological model for work-related shoulder complex injuries: From diagnosis to rehabilitation. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017 Feb 7;18(1):70. PubMed PMID: 28173784; PubMed Central PMCID: PMC5297222.
- > Ramírez-Vélez R, Tordecilla-Sanders A, Téllez-T LA, Camelo-Prieto D, Hernández-Quiriones PA, et al. Effect of Moderate Versus High-Intensity Interval Exercise Training on Heart Rate Variability Parameters in Inactive Latin-American Adults: A Randomised Clinical Trial. *J Strength Cond Res.* 2017 Feb 1; PubMed PMID: 28198783.
- > Laffon de Mazières C, Morley JE, Levy C, Agenes F, Barbagallo M, et al. Prevention of Functional Decline by Reframing the Role of Nursing Homes?. *J Am Med Dir Assoc.* 2017 Feb 1;18(2):105-110. PubMed PMID: 28126135.
- > Álvarez C, Ramírez-Campillo R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M. Prevalence of Non-responders for Glucose Control Markers after 10 Weeks of High-Intensity Interval Training in Adult Women with Higher and Lower Insulin Resistance. *Front Physiol.* 2017;8:479. PubMed PMID: 28729841; PubMed Central PMCID: PMC5498508.
- > Álvarez C, Ramírez-Campillo R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M. Effects of 6-Weeks High-Intensity Interval Training in Schoolchildren with Insulin Resistance: Influence of Biological Maturation on Metabolic, Body Composition, Cardiovascular and Performance Non-responses. *Front Physiol.* 2017;8:444. PubMed PMID: 28706490; PubMed Central PMCID: PMC5489677.
- > Ramírez-Vélez R, Cruz-Salazar SM, Martínez M, Cadore EL, Alonso-Martinez AM, et al. Construct validity and test-retest reliability of the International Fitness Scale (IFIS) in Colombian children and adolescents aged 9-179 years: the FUPRECOL study. *PeerJ.* 2017;5:e3351. PubMed PMID: 28560104; PubMed Central PMCID: PMC5444366.
- > Leoz-Abaurrea I, Izquierdo M, Gonzalez-Izal M, Aguado-Jiménez R. Increased Thermoregulatory Strain When Wearing an Upper Body Compression Garment During Moderate Exercise in Trained Older Adults. *J Aging Phys Act.* 2017 Jan;25(1):134-139. PubMed PMID: 27623161.
- > Ramírez-Campillo R, Martínez C, de La Fuente CI, Cadore EL, Marques MC, et al. High-Speed Resistance Training in Older Women: The Role of Supervision. *J Aging Phys Act.* 2017 Jan;25(1):1-9. PubMed PMID: 27182680.
- > Ramírez-Vélez R, Morales O, Peña-Ibagon JC, Palacios-López A, Prieto-Benavides DH, et al. Normative Reference Values for Handgrip Strength in Colombian Schoolchildren: The FUPRECOL Study. *J Strength Cond Res.* 2017 Jan;31(1):217-226. PubMed PMID: 27135472.
- > Ferreira DV, Ferreira-Júnior JB, Soares SR, Cadore EL, Izquierdo M, et al. Chest Press Exercises With Different Stability Requirements Result in Similar Muscle Damage Recovery in Resistance-Trained Men. *J Strength Cond Res.* 2017 Jan;31(1):71-79. PubMed PMID: 27100318.
- > Neiva HP, Marques MC, Barbosa TM, Izquierdo M, Viana JL, et al. Effects of 10min vs 20min passive rest after warm-up on 100m freestyle time-trial performance: A randomized crossover study. *J Sci Med Sport.* 2017 Jan;20(1):81-86. PubMed PMID: 27265488.
- > Ramírez-Vélez R, Palacios-López A, Humberto Prieto-Benavides D, Enrique Correa-Bautista J, Izquierdo M, et al. Normative reference values for the 20 m shuttle-run test in a population-based sample of school-aged youth in Bogota, Colombia: the FUPRECOL study. *Am J Hum Biol.* 2017 Jan;29(1) PubMed PMID: 27500986; PubMed Central PMCID: PMC5298048.
- > Álvarez, C.; Ramírez-Campillo, R.; Ramírez-Vélez, R.; Martínez, C.; Castro-Sepúlveda, M.; Alonso-Martínez, A.; Izquierdo-Redín, M.E. Metabolic effects of resistance or high-intensity interval training among glycemic control-nonresponsive children with insulin resistance. *International journal of obesity* 2017; 1: 1-20.
- > Galindez-Ibarbengoetxea, X.; Setuain, I.; Gonzalez-Izal, M.; Jauregi, A.; Ramirez-Velez, R.; Andersen, L.L.; Izquierdo-Redín, M. Randomised controlled pilot trial of high-velocity, low-amplitude manipulation on cervical and upper thoracic spine levels in asymptomatic subjects. *Randomised controlled pilot trial of high-velocity, low-amplitude manipulation on cervical and upper thoracic spine levels in asymptomatic subjects* 2017; 25: 6-14.
- > Galindez-Ibarbengoetxea, X.; Setuain, I.; Ramírez-Velez, R.; Andersen, L.L.; González-Izal, M.; Jauregi, A.; Izquierdo-Redín, M.E. Short-term effects of manipulative treatment versus a therapeutic home exercise protocol for chronic cervical pain: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal REhabilitation* 2017; 1(1): 1-11.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > Setuain, I.; Lecumberri, P.; Ahtiainen, J.P.; Mero, A.A.; Häkkinen, K.; Izquierdo-Redín, M.E. Sprint mechanics evaluation using inertial sensor-based technology: A laboratory validation study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports* 2017; 1(1): 1-20.

Tesis doctorales

- > Galindez Ibarbengoechea, Xabier. Effects of manual therapy protocol in chronic neck pain, with a special reference to a high velocity low amplitude manipulation techniques. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa; 2017.
- > Martinez Labari, Cristina. Efecto del entrenamiento de fuerza y/o una dieta hipocalórica en la síntesis de moléculas que modulan el metabolismo de la glucosa a través de la resistencia a la insulina. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa; 2017.
- > Navarro Amézqueta, Ion. Changes in muscle and blood metabolites and power output during high-intensity bilateral leg press exercise, with special reference to the effect of leading or not leading to repetition failure. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa; 2017.

Epigenética del Cáncer

Investigador Principal: David Guerrero Setas. CHN.

Investigadores/as: Irene Amat Villegas. CHN | Pedro Armendáriz Rubio. CHN | Alicia Córdoba Iturriagoitia. CHN | Rosa Guarch Troyas. CHN | Esperanza Martín Sánchez. NB | Saioa Mendaza Lainez. NB | Iñaki Monreal Santesteban. NB | Yerani Ruiz De Azúa. CHN | Ane Ulazia Garmendía. NB | Francisco Vicente García. CHN | Idoia Zazpe Cenoz. CHN.



El grupo de investigación en Epigenética del Cáncer está compuesto por investigadores de Navarrabiomed e investigadores clínicos de los Servicios de Anatomía Patológica, Cirugía y Neurocirugía del Complejo Hospitalario de Navarra (CHN). Su objetivo fundamental es la detección de nuevos biomarcadores epigenéticos relacionados con el pronóstico y la respuesta al tratamiento oncológico de pacientes con distintos tipos de cáncer, fundamentalmente cáncer de mama, cáncer ginecológico y cáncer colorrectal.

Nuestro grupo colabora con otros grupos de investigación de Navarrabiomed (Inmunomodulación del Cáncer, Oncología Médica y Oncología Radioterápica del CHN) y de otros centros (IUOPA, Oviedo; PEBC-IDIBELL, Barcelona), y con plataformas tecnológicas del centro, del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO, Madrid) y del Centro de Investigación Biomédica de la Rioja (CIBIR, Logroño).

Líneas de investigación

- > Análisis del valor pronóstico y de predicción de respuesta al tratamiento oncológico de biomarcadores en tumores sólidos.
- > Identificación de microRNAs y de la hipermetilación de genes supresores de tumores implicados en la progresión de tumores sólidos.
- > Análisis del perfil de expresión proteica en relación a las características del tumor.
- > Ensayos funcionales *in vitro* mediante tecnología lentiviral: estudios de proliferación e invasión celular y respuesta a fármacos.

Proyectos

- > RefBioll Pyrenees Biomedical Network. New biomarkers with potential clinical value in the Consensus Molecular Subtypes of colorectal cancer (2017-2018).
- > ONCONET SUDOE-EPIGENETICS. Réseau Européen de Recherche translationnelle et d'Innovation en oncologie (2016-2018).
- > PI14/00579_Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). Desarrollo de células.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

Publicaciones

- > Martín-Sánchez E, Mendaza S, Ulazia-Garmendia A, Monreal-Santesteban I, Blanco-Luquin I, Córdoba A, Vicente-García F, Pérez-Janices N, Escors D, Megías D, López-Serra P, Esteller M, Illarramendi JJ, Guerrero-Setas D. CHL1 hypermethylation as a potential biomarker of poor prognosis in breast cancer. *Oncotarget* 2017. PMID: 28178655.
- > Martín-Sánchez E, Mendaza S, Ulazia-Garmendia A, Monreal-Santesteban I, Córdoba A, Vicente-García F, Blanco-Luquin I, De La Cruz S, Aramendia A, Guerrero-Setas D. CDH22 hypermethylation is an independent prognostic biomarker in breast cancer. *Clin Epigenetics* 2017; 9:7. PMID: 28149335.

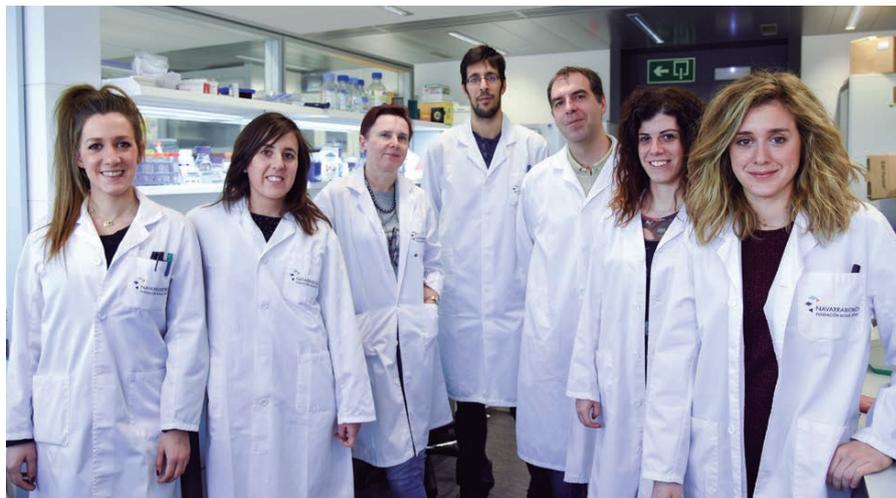
Otros logros

- > Donación para la investigación en cáncer de mama de la asociación SARAY (Asociación Navarra de Pacientes con Cáncer de Mama), gracias a fondos recaudados durante la "V Carrera Solidaria" organizada por dicha asociación.
- > Beca para la Excelencia 2017 de la Fundación la Caixa concedida a Saioa Mendaza con el proyecto "Papel de las alteraciones epigenéticas en la agresividad del cáncer de mama" en colaboración con la Universidad de Massachusetts (USA).
- > Premio a dos comunicaciones en el 3^{er} Congreso de la Mama celebrado en Madrid los días 19 a 21 de octubre de 2017.

Inmunomodulación

Investigador Principal: David Escors Murugarren. NB.

Investigadores/as: Hugo Arasanz Esteban. CHN | Marta Barrado Los Arcos. CHN | Gonzalo Fernández Hinojal. CHN | M^o Jesús García Granda. NB | María Gato Cañas. NB | María Ibañez Vea. NB | Grazyna Kochan. NB | Miren Zuazo Ibarra. NB.



En nuestro grupo desarrollamos tratamientos genéticos contra el cáncer. Para ello, estudiamos las células inhibitorias del sistema inmunitario, como las células mieloides supresoras. Estas células aparecen en los pacientes con cáncer y favorecen la progresión tumoral y la metástasis. También estamos interesados en los mecanismos de señalización de las interacciones co-inhibitorias de los linfocitos T, como las mediadas por PDL1 y PD1. Asimismo, desarrollamos tratamientos que las inhiban.

Líneas de investigación

- > **Rutas de señalización intracelular inmunoregulatoras.** Estudio de las funciones de las MAPKs y NF- κ B en la regulación de las funciones de las células dendríticas, y las células mieloides supresoras.
- > **Mecanismos de presentación de antígenos.** Estudio de moléculas co-estimuladoras en la biología de los receptores de los linfocitos T, y en sus capacidades anti-tumorales.
- > **Desarrollo de vacunas genéticas contra el cáncer.** Utilización de los lentivectores para desarrollar vacunas contra el cáncer, como el melanoma y linfoma. Actualmente los lentivectores se están utilizando con éxito en el tratamiento de enfermedades genéticas en el ser humano.

Para más información, visitar la página web: <https://bit.ly/2EITHPv>
ResearcherID C-1549-2008.

Proyectos

- > PROYE16001ESCO. Efectos de la senescencia inmunológica sobre la eficacia de las inmunoterapias anti-PDL1/anti-PD1. Fundación AECC (2017-2020).
- > FIS. PI17/02119. Impacto de la inmunoterapia anti-PDL1/anti-PD1 sobre las capacidades anti-tumorales de los linfocitos T humanos en diferentes estadios de diferenciación. Instituto de Salud Carlos III. (2018-2021).
- > G^o de Navarra_ProCelTep_PI.TRACTOR. Producción de células mieloides supresoras y proteínas terapéuticas. Grazyna Kochan (2015-2016).
- > G^o de Navarra_AGROSENSOR_PI.TRACTOR. Biosensor LSPR para la industria alimentaria. Grazyna Kochan (2015-2016).

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > 2015_La Caixa_Kochan. Estudio de nitrosilación de factores responsables por regulación epigenética como clave de la funcionalidad de las células mieloides supresoras en melanoma (2015-2017).
- > PI14/00579. Desarrollo de células mieloides supresoras en cáncer. Estudios epigenéticos, proteómicos y funcionales para la identificación de nuevas dianas terapéuticas (2015-2017).
- > G° Na 33/14. Desarrollo de una nueva generación de vacunas genéticas para el tratamiento de melanoma (2015-2017).
- > BIO13/CI/014. Caracterización funcional y de los mecanismos de diferenciación de las células mieloides supresoras de sarcoma de Ewing (2014-2017).
- > CP12/03114. Modulation of co-stimulation to enhance anti-tumour immunity (2013-2016).

Publicaciones

- > Gato-Cañas M, Zuazo M, Arasanz H, Ibañez-Vea M, Lorenzo L, Fernandez-Hinojal G, Vera R, Smerdou C, Martisova E, Arozarena I, Wellbrock C, Ilopiz D, Ruiz M, Sarobe P, Breckpot K, Kochan G, Escors D. PDL1 Signals through Conserved Sequence Motifs to Overcome Interferon-Mediated Cytotoxicity. *Cell Rep.* 20:1818-1829.
- > Ibañez-Vea M, Zuazo M, Gato M, Arasanz H, Fernández-Hinojal G, Escors D, Kochan G. Myeloid-Derived Suppressor Cells in the Tumor Microenvironment: Current Knowledge and Future Perspectives. *Arch Immunol Ther Exp.* 2017 Oct 14. doi: 10.1007/s00005-017-0492-4.
- > Zuazo M, Gato-Canas M, Llorente N, Ibanez-Vea M, Arasanz H, Kochan G and Escors D. Molecular mechanisms of programmed cell death-1 dependent T cell suppression: relevance for immunotherapy. *Annals of Trans Med.* 5:385-394.
- > Goyvaerts C, De Vlaeminck Y, Escors D, Lienenkalus S, Keyaerts M, Raes G, Breckpot K. Antigen-presenting cell-targeted lentiviral vectors do not support the development of productive T-cell effector responses: implications for in vivo targeted vaccine delivery. *Gene Ther.* 24:370-375.
- > Arasanz H, Gato-Canas M, Zuazo M, Ibanez-Vea M, Breckpot K, Kochan G and Escors D. PD1 signal transduction pathways in T cells. *Oncotarget.* 8:51936-51945.
- > Broos K, Keyaerts M, Lecocq Q, Renmans D, Nguyen T, Escors D, Liston A, Raes G, Breckpot K, Devoogdt N. Non-invasive assessment of murine PD-L1 levels in syngeneic tumor models by nuclear imaging with nanobody tracers. *Oncotarget.* 8:41932-41946.
- > Martín-Sánchez E, Mendaza S, Ulazia-Garmendia A, Monreal-Santesteban I, Blanco-Luquin I, Córdoba A, Vicente-García F, Pérez-Janices N, Escors D, Megías D, López-Serra P, Esteller M, Illarramendi JJ, Guerrero-Setas D. CHL1 hypermethylation as a potential biomarker of poor prognosis in breast cancer. *Oncotarget.* 2017 Feb 28;8(9):15789-15801.
- > Lanna A, Gomes DCO, Muller-Durovic B, McDonnell T, Escors D, Gilroy DW, Lee JH, Karin M and Akbar AN. A sestrin-dependent Erk-Jnk-p38 MAPK activation complex inhibits immunity during aging. *Nat Immunol.* 18(3):354-363.
- > Hotblack A, Seshadri S, Zhang L, Hamrang-Yousefi S, Chakraverty R, Escors D, Bennett CL. Dendritic Cells Cross-Present Immunogenic Lentivector-Encoded Antigen from Transduced Cells to Prime Functional T Cell Immunity. *Mol Ther.* 2017 Feb 1;25(2):504-511.
- > Arasanz H, Lacalle A, Lecumberri MJ, Fernandez de Lascoiti A, Blanco-Luquin I, Gato-Cañas M, Perez-Ricarte L, Zuazo M, Kochan G and Escors D. (2017). Immunotherapy in malignant melanoma: recent approaches and new perspectives. *Melanoma Management.* 4(1):39-48.

Otros logros

- > Contrato Crescendo. Proyecto: Impact of PDL1-PD1 blockade on intracellular signalling pathways in human T cell population undergoing tumour antigen recognition.
- > Contrato Zebrafish Lab. Proyecto: Zebrafish avatar as a real-time in vivo platform for personalized cancer therapeutics.

Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado

Investigador Principal: Humberto Bustince Sola. UPNA-NB.

Investigadores/as: Edurne Barrenechea Tartas. UPNA-NB | Carlos López Molina. UPNA-NB | Ana Jesús Burusco Juandeaburre UPNA-NB | Giancarlo Lucca. UPNA-NB | Laura De Miguel Turullols. UPNA-NB | Cedric Marco Detchart. UPNA-NB | Mikel Elkano Ilintxeta. UPNA-NB | Raul Orduna Urrutia. UPNA-NB | Francisco Javier Fernández Fernández UPNA-NB | Miguel Pagola Barrio. UPNA-NB | Mikel Galar Idoate. UPNA-NB | Daniel Paternain Dallo. UPNA-NB | Carlos Guerra Errea. UPNA-NB | José Antonio Sanz Delgado. UPNA-NB | María Aranzazu Jurío Munarriz. UPNA-NB | Mikel Sesma Sara. UPNA-NB | Mikel Xabier Uriz Martín. UPNA-NB.

El Grupo de Inteligencia Artificial y Razonamiento Aproximado (GIARA) fue fundado en el año 2002 por Humberto Bustince, Catedrático de la Universidad Pública de Navarra. En la actualidad dicho grupo está formado por dieciocho personas, de las cuales doce son doctores y cinco están realizando la tesis doctoral. GIARA es un equipo multidisciplinar (físicos, matemáticos ingenieros informáticos e ingenieros industriales) que cuenta con un historial sólido y una trayectoria con notable impacto nacional e internacional. Su labor se centra en el estudio teórico de fusión de información y de los conjuntos difusos y sus extensiones así como en el desarrollo de modelos y aplicaciones en los ámbitos de Minería de Datos, *Big Data* y Procesamiento de Imagen.

Líneas de investigación

- > **Teoría: fusión de información, conjuntos *fuzzy* y sus extensiones.** La fusión de información consiste en unir varias fuentes de información para responder cuestiones de interés o tomar decisiones correctas. Más concretamente, los tres objetivos de la fusión de información suelen ser: mejorar el conocimiento que tenemos del estado actual de un sistema real, extraer conocimiento a partir de datos y obtener una opinión de consenso, es decir determinar el punto de vista global de un grupo. Por otra parte, existen mecanismos de representación de la información más cercana a como lo hacemos los humanos, es decir, de forma ambigua o inexacta. Los conjuntos *fuzzy* y sus extensiones nos permiten modelizar el mundo real y realizar un razonamiento aproximado al razonamiento humano.
- > **Toma de Decisión: multi-criterio, consenso, relaciones de preferencia, sistemas de recomendación.** En la mayoría de los procesos de Toma de Decisión en el mundo real existe un conjunto de expertos que deben expresar sus valores de preferencia respecto a un conjunto predefinido de opciones o alternativas i para seleccionar la mejor(es) entre todas ellas. El modelado de todo este proceso se realiza mediante diferentes representaciones de la información y posteriormente la ejecución de dos fases principales: (1) agregación de la información dada por los expertos y (2) explotación del consenso obtenido en las fases anterior para establecer un ranking de las opciones de partida.
- > **Visión por computador: procesamiento de imagen, magnificación/reducción, detección de bordes, visión en estéreo.** El procesamiento de imágenes es un método para realizar algunas operaciones en una imagen, con el fin de obtener una imagen mejorada o extraer alguna información útil de ella. Para ello, es necesario representar la información asociada a la imagen y posteriormente, obtener características de la misma que nos permitan aplicar diferentes algoritmos para, entre otras aplicaciones, mejorar su calidad, comprimir la cantidad de datos asociados u obtener las diferentes formas de los objetos que la componen.
- > **Minería de datos: aprendizaje automático, clasificación, modelos basados en reglas difusas, modelos basados en *ensembles*, *Deep Learning*, *Big Data*.** La Minería de Datos es un proceso para descubrir nuevos y significativos patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos. Existen diferentes técnicas que nos permiten realizar este descubrimiento automático del conocimiento a partir de un conjunto de datos, siendo capaces de extraer patrones, tendencias que nos permitan comprender mejor los datos y para predecir tendencias futuras así como realizar Toma de Decisiones en un proceso. Actualmente, existen nuevos paradigmas como *Deep Learning* y *Big Data*, que nos permiten trabajar con fuentes masivas de datos y obtener conocimiento utilizando diferentes algoritmos de Minería de Datos.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

Proyectos

- > 0011-1365-2017-000096. Diseño y desarrollo de un sistema inteligente de análisis, gestión estandarización y mejora de los servicios de limpieza. Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa 2017-2019.
- > TIN2016-81731-REDT. Lógica difusa y soft computing. IP: Humberto Bustince Sola. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). 01/07/2017-30/06/2019.
- > TIN2016-77356-P. Fusión de información basada en el solapamiento entre datos y monotonías generalizadas para el diseño y la mejora de algoritmos en problemas de soft computing. IP: Humberto Bustince Sola. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). 30/12/2016-29/12/2019.
- > TIN2014-56381-REDT. Lógica difusa y soft computing. IP: Humberto Bustince Sola. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). 01/01/2015-30/11/2017.
- > Gobierno de Navarra_Dto. Salud. Res.2186/2014-119. Elaboración de un sistema inteligente para la predicción de eventos adversos relacionados con la polimedicación en atención primaria. IP: Humberto Bustince Sola. 15/10/2014-15/10/2017.
- > TIN2013-40765-P. Una nueva herramienta para la computación inteligente: funciones de agregación autoadaptadas para problemas de clasificación y de toma de decisión. IP: Humberto Bustince Sola. Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO). 01/01/2014-31/12/2016.

Publicaciones

- > Sanz-Delgado, J.A.; Fernandez-Fernandez, J.; Bustince-Sola, H.; Belzunegui-Otano, T. A decision tree based approach with sampling techniques to predict the survival status of poly-trauma patients. *International Journal of Computational Intelligence Systems* 2017; 10(1): 440-455.
- > De Miguel L., Sesma-Sara M., Elkano M., Asiain M., Bustince H. An algorithm for group decision making using n-dimensional fuzzy sets, admissible orders and OWA operators. *Information fusion* 2017; 37: 126-131.
- > Lopez-Molina, C.; Ayala-Martini, D.; Lopez-Maestresalas, A.; Bustince-Sola, H. Baddeley's Delta metric for local contrast computation in hyperspectral imagery. *Progress in Artificial Intelligence* 2017; 6(2): 121-132.
- > Lucca G., Sanz J.A., Pereira Dimuro G., Bedregal B., Asiain M.J., Elkano M., Bustince H. CC-integrals: Choquet-like Copula-based aggregation functions and its application in fuzzy rule-based classification systems. *Knowledge-Based Systems* 2017; 119: 32-43.
- > Garcia-Jimenez S., Jurio A., Pagola M., De Miguel L., Barrenechea E., Bustince H. Forest fire detection: A fuzzy system approach based on overlap indices. *Applied Soft Computing* 2017; 52: 834-842.
- > Ochoa, G.; Lizasoain, I.; Paternain, D.; Bustince, H. Pal, NR. From quantitative to qualitative orness for lattice OWA operators. *International Journal of General Systems* 2017; 46(6): 640-669.
- > Bedregal, B.; Bustince-Sola, H.; Palmeira, E.; Dimuro, G.; Fernandez, J. Generalized interval-valued OWA operators with interval weights derived from interval-valued overlap functions. *International Journal of Approximate Reasoning* 2017; 90: 1-16.
- > Zapata, H.; Bustince, B.; Montes, S.; Bedregal, B.; Dimuro, G.; Takac, Z.; Baczynski, M.; Fernandez, J. Interval-valued implications and interval-valued strong equality index with admissible orders. *International Journal of Approximate Reasoning* 2017; 88: 91-109.
- > Alcalde, C.; Burusco-Juandeaburre, A.; Bustince-Sola, H.; Fuentes-González, R.; Sesma-Sara, M. Linking Mathematical Morphology and L-Fuzzy Concepts. *International journal of uncertainty, fuzziness and knowledge-based systems* 2017; 25(Suppl. 1): 73-98.
- > Galar M., Fernández A., Barrenechea E., Bustince H., Herrera F. NMC: nearest matrix classification δ A new combination model for pruning One-vs-One ensembles by transforming the aggregation problem. *Information fusion* 2017; 36: 26-51.

- > Bustince-Sola, H.; Beliakov, G.; Pereira-Dimuro, G.; Bedregal, B.; Mesiar, R. On the definition of penalty functions in data aggregation. *Fuzzy sets and systems* 2017; 323: 1-18.
- > Pereira Dimuro G., Bedregal B., Bustince H., Jurio A., Baczynski M., Mis K. QL-operations and QL-implication functions constructed from tuples (O,G,N) and the generation of fuzzy subsethood and entropy measures. *International Journal of Approximate Reasoning* 2017; 82: 170-192.
- > De Miguel, L.; Santos, H.; Sesma-Sara, M.; Bedregal, B.; Jurio, A.; Bustince-Sola, H.; Hągras, H. Type-2 Fuzzy Entropy Sets. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems* 2017; 25(4): 993-1005.
- > De Miguel, L., Paternain, D., Lizasoain, I., Ochoa, G., Bustince, H., . Some characterizations on lattice OWA operators. *International journal of uncertainty, fuzziness and knowledge-based systems* 2017; 25(Suppl. 1): 5-17.
- > Bentkowska, U., Pekala, B., Bustince, H., Fernandez, J., Jurio, A., Balicki, K. N-reciprocity property for interval-valued fuzzy relations with an application to group decision making problems in social networks. *International journal of uncertainty, fuzziness and knowledge-based systems* 2017; 25(Suppl. 1): 43-72.

Medicina Genómica

Investigador Principal: Ángel Alonso Sánchez. NB-CHN.

Investigadoras: Sara Pasalodos Sánchez. NB | Josefa Salgado Garrido. NB | María Miranda Pérez. NB.

Colaboradores/as: Mayte Basurte Elorz. CHN | Raquel Santesteban Muruzabal. CHN | Ana Guerra Lacunza. CHN | Emma Anda Apiñaniz. CHN | Patricia Fanlo Mateo. CHN | Juanjo Beloqui Lizaso. CHN | Mercè Artigas López. CHN | Eva Bandrés Elizalde. CHN | Carolina Purroy Irurzun. CHN | Sergio Curi Chercoles. CHN | Maite Mendioroz Iriarte. CHN | Iñaki Molinuevo Ruiz de Zarate. CHN | Susana de la Cruz Sánchez. CHN | María Sagaseta de Ilurdoz Uranga. CHN | José Zubicaray Ugarteche. CHN | M^o Eugenia Yoldi Petri. CHN | Rosario Ibañez Bosch. CHN | Ángel Alonso Sánchez. CHN | Manuel J Cuesta Zorita. CHN | Marta Montes Díaz. CHN.

La Unidad de Medicina Genómica tiene como objetivo la implementación de tecnología de análisis de genoma humano completo (WGS) en la red sanitaria pública como herramienta clínica, de investigación y de desarrollo asociado a la medicina de precisión en Navarra. Nacida a partir de proyectos de investigación financiados por el Dpto. de Industria del Gobierno de Navarra, este grupo está formado por recursos propios (director, consejero genético, y genetista y técnico de laboratorio), expertos clínicos del Complejo Hospitalario de Navarra (coordinadores de 20 especialidades diferentes), así como por personal de otras Unidades (Bioinformática), plataformas y asesores del proyecto. Actualmente mantiene abiertas cuatro líneas principales de investigación, y su núcleo sólido permite sustentar los futuros desarrollos necesarios sobre esta materia.

Líneas de investigación

- > Identificación de nuevos genes y/o variantes genéticas causantes de patología de base genética en pacientes con enfermedades raras.
- > Identificación de alteraciones genómicas con alto impacto clínico diagnóstico, pronóstico, terapéutico, predictoras de riesgo personal y reproductivo, en pacientes y subtipos de cáncer.
- > Identificación de variantes genómicas de modificación de respuesta a fármacos (Farmacogenómica).
- > Desarrollo de nuevas herramientas de análisis bioinformático para la implementación de análisis genómicos asistenciales en Sistemas Sanitarios (en colaboración con Unidad de Bioinformática).

Proyectos

- > PI030 y PI061 GENOMAS. Proyecto Piloto sobre Uso Clínico de Medicina Genómica en Servicios Públicos de Salud de Navarra. Financiado a través convocatorias 2016 y 2017 de ayudas a centros tecnológicos y organismos de investigación y difusión de conocimientos para la realización de proyectos de I+D de la Dirección General de Industria, Energía e Innovación del Gobierno de Navarra.
- > NAGEN-1000. Proyecto Genoma - 1000 Navarra. Financiado como proyecto estratégico de I+D, 2017-2019, dentro del reto GEMA de Genómica y Medicina Avanzada, impulsada por Vicepresidencia de Desarrollo Económico - Dirección General de Industria, Energía e Innovación del Gobierno de Navarra, en el marco de la Estrategia de Especialización Inteligente S3.

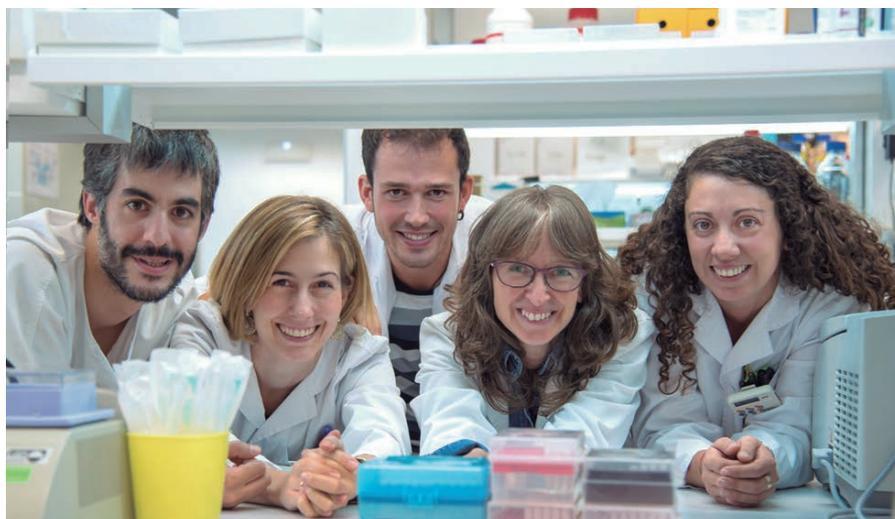
Neuroepigenética

Investigadora Principal: Maite Mendioroz Iriarte. NB y CHN.

Investigadores/as: Idoia Blanco Luquin. NB | Carolina Cabello González. CHN | Rosa Larumbe Ilundáin. CHN | Iván Méndez López. HGO | Laura Pulido Fontes. CHN | Miren Roldán Arratia. NB | Javier Sánchez Ruiz de Gordo. CHN | Amaia Urdanoz Casado. NB

Investigadoras centros: Miren Altuna Azkargorta | Carmen Echávarri Zalba. CSM.

Colaboradores/as: Iratxe Ajuria Foronda (esclerosis múltiple) | Teresa Ayuso Blanco (esclerosis múltiple). CHN | Juan Cabello y Eva Gómez (E. Alzheimer) | Luisa Di Stefano (E. Alzheimer) | Elena Erro (enfermedades neurodegenerativas) | J. García-Campayo (Mindfulness) | Ivonne Jericó Pascual (laminopatías) | Francisco Lacruz Bescos (esclerosis múltiple) | Roberto Muñoz Arrondo (ictus) | María Otano Martínez (esclerosis múltiple) | Pedro Quesada Jiménez (epilepsia) | Gerardo Soriano Hernández (esclerosis múltiple).



El objetivo de nuestro grupo de investigación es identificar el patrón de metilación del DNA y su influencia en el desarrollo de las enfermedades neurológicas, especialmente en las demencias de tipo degenerativo, como la enfermedad de Alzheimer. El objetivo último es encontrar biomarcadores epigenéticos que ayuden al diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de estas enfermedades. Puesto que se trata de una disciplina transversal, nuestra investigación también se extiende a otras enfermedades neurológicas, como la epilepsia o la esclerosis múltiple. Además tenemos un interés especial en las modificaciones epigenéticas en determinadas enfermedades raras, de origen monogénico, que cursan con expresión neurológica, como las laminopatías. Por otro lado, colaboramos en líneas que desarrollan otros grupos dentro del Complejo Hospitalario de Navarra, como la línea de biomarcadores en el ictus del grupo de Patología Vasculare Cerebral, el grupo de enfermedades Neuromusculares y de la Neurona Motora o el grupo de Esclerosis Múltiple. También tenemos interés en describir cómo los efectos ambientales o actividades dirigidas, como la meditación, influyen en el patrón de metilación en individuos no enfermos.

Líneas de investigación

- > Identificación de Biomarcadores Epigenéticos en la Enfermedad de Alzheimer y otras Enfermedades Neurodegenerativas.
- > Bases epigenéticas en la esclerosis múltiple.
- > Mecanismos epigenéticos implicados en la epilepsia.
- > Regulación epigenética en laminopatías y otras enfermedades raras.
- > Modificaciones epigenéticas inducidas por la meditación.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

Proyectos

- > 2017_PI17/02218 Instituto de Salud Carlos III. Proyecto iBEAS: Identificación de Biomarcadores Epigenéticos en la enfermedad de Alzheimer en Sangre periférica. IP: Maite Mendioroz (2017-2020).
- > PITRID (REFBIO II). Printing the brain: towards a 3D-bioprinted model of human blood-brain barrier (3D3B) 2018.
- > REFBIO II. "MOMENEU" Finding Common Molecular Mechanisms in Neurodegeneratio (2017-2018).
- > 2016_LA CAIXA IBEAS. Identificación de biomarcadores epigenéticos en la enfermedad de Alzheimer en sangre periférica (IBEAS) IP: Maite Mendioroz (2016-2017).

Publicaciones

- > Javier García - Campayo, Marta Puebla-Guedea, Alberto Labarga, Amaya Urdániz, Miren Roldán, Laura Pulido, Xabier Martínez de Morentin, Álvaro Perdonés-Montero, Jesús Montero-Marín, Maite Mendioroz. Epigenetic response to mindfulness in peripheral blood leukocytes involves genes linked to common human diseases. *Mindfulness* 2017 (in press). A. Factor de impacto: 3.015. Q1.
- > María Sofía Cámara, María Martín Bujanda, Maite Mendioroz Iriarte. Epigenetic changes in headaches. *Neurología* 2017 (in press). R. 2.103. Q3.
- > Fernández - Cadenas I*, Mendioroz M*, Giralt D, Nafria C, Garcia E, GRECOS Study Group. GRECOS Project (Genotyping Recurrence Risk of Stroke): The Use of Genetics to Predict the Vascular Recurrence After Stroke. *Stroke*. 2017 May;48(5):1147-1153. A. Factor de impacto: 6.032. D1 *: both authors have contributed equally.
- > Ayuso T, Aznar P, Soriano L, Olaskoaga A, Roldán M, Otano M, Ajuria I, Soriano G, Lacruz F, Mendioroz M. Vitamin D receptor gene is epigenetically altered and transcriptionally up-regulated in multiple sclerosis. *PLoS One*. 2017 Mar 29;12(3):e0174726. A. Factor de impacto: 2.806. Q1.
- > Pulido Fontes L, Pulido Fontes M, Quesada Jiménez P, Muruzabal Pérez J, Mendioroz Iriarte M. Comparative case-control study of homocysteine, vitamin B12, and folic acid levels in patients with epilepsy. *Neurologia*. 2017 Sep;32(7):440-445.A. Factor de impacto: 2.103. Q3.
- > Shin JY, Méndez-López I, Hong M, Wang Y, Tanji K, Wu W, Shugol L, Krauss RS, Dauer WT, Worman HJ. Lamina-associated polypeptide 1 is dispensable for embryonic myogenesis but required for postnatal skeletal muscle growth. *Hum Mol Genet*. 2017 Jan 1;26(1):65-78. Factor de impacto: 5.340 Q1.

Otros logros

- > Plataforma CROWDFUNDING PRECIPITA: "Enfermedad de Alzheimer: mejorar el diagnóstico y el tratamiento". Maite Mendioroz (2016-2018).
- > Ayudas para la contratación de Doctorados industriales 2018-2020 Departamento Industria-Gobierno de Navarra. Convocatoria 2017. 3 años.
- > Intensificación de la Actividad Investigadora en los centros del SNS-Osasunbidea. Departamento de Salud-Gobierno de Navarra. Dos convocatorias: 2015 y 2016.

NeuroProteómica Clínica

Investigador Principal: Enrique Santamaría Martínez. NB.

Investigadores/as: Joaquín Fernández Irigoyen. NB | Andrea González Morales. NB | Mercedes Lachen Montes. NB | M^o Victoria Zelaya Huerta. CHN.

Técnicas de laboratorio: Karina Ausin Pérez. NB. | Irene Zubiri Azcárate. NB.



La actividad de nuestro grupo está orientada a definir los procesos moleculares involucrados en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Con este objetivo, trabajamos en la identificación de proteínas y péptidos que median los procesos neuropatogénicos en enfermedades como Alzheimer, Parkinson, esclerosis múltiple y esclerosis lateral amiotrófica. Para ello, utilizamos herramientas proteómicas que nos permiten identificar y cuantificar cientos de proteínas en muestras cerebrales tanto humanas como procedentes de modelos de enfermedad. Análisis bioinformáticos nos permiten detectar mecanismos moleculares específicos de enfermedad, caracterizando proteínas con potencial valor pronóstico y/o diagnóstico.

Nuestro grupo lidera el Programa de Trastornos Neurológicos dentro del proyecto del Proteoma Humano a través del consorcio español constituido por Proteored-Instituto de Salud Carlos III.

Líneas de investigación

- > Olfato y neurodegeneración.
- > Caracterización de los mecanismos moleculares implicados en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.
- > Análisis molecular de la lateralización funcional del cerebro humano utilizando proteómica inter-hemisférica.

Proyectos

- > BIOPTSENS: Sistema portátil para la detección rápida de biomarcadores asociados a la enfermedad de Alzheimer. 2017.
- > La Caixa_Santamaría. Perfil transcriptómico y proteómico de bulbo olfatorio en neurodegeneración: monitorización de mediadores proteicos en diferentes estadios de la enfermedad de Alzheimer (2015-2018).
- > SAF2014-59340-R. MINECO_Retos de la Sociedad. Olfato y neurodegeneración: detección y categorización de alteraciones moleculares en el bulbo olfatorio como innovación diagnóstica de taupañas y sinucleinopatías. Enrique Santamaría (2015-2017).

Publicaciones

- > Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría. "Brain Proteomics: Decoding neuroproteomes using mass-spectrometry". Current proteomic approaches applied to brain function. Neuromethods-Springer Nature 2017; 127, pág. 3-7.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > Andrea González-Morales, Mercedes Lachén-Montes, María Ibañez-Vea, Enrique Santamaría & Joaquín Fernández-Irigoyen. "Application of isobaric tags for relative and absolute quantitation (iTRAQ) to monitor olfactory proteomes during Alzheimer's disease progression". *Current proteomic approaches applied to brain function. Neuromethods-Springer Nature*, 2017; 127, pág. 19-42.
- > Ibon Iloro, Joaquín Fernández-Irigoyen, Iraide Escobes, Mikel Azkargorta, Enrique Santamaría, Felix Elortza. "Methods from human olfactory bulb-tissue studies using peptide/protein MALDI-TOF imaging mass spectrometry (MALDI-IMS)". *Current proteomic approaches applied to brain function. Neuromethods-Springer Nature* 2017; 127, pág. 91-106.
- > Matías Sáenz-Cuesta, Enrique Santamaría, Joaquín Fernández-Irigoyen, David Otaegui. "Proteomic analysis of extracellular vesicles in neurological diseases". *Current proteomic approaches applied to brain function. Neuromethods-Springer Nature* 2017; 127, pág. 245-253.
- > Palomino-Alonso M, Lachén-Montes M, González-Morales A, Ausín K, Pérez-Mediavilla, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. "Network-Driven Proteogenomics Unveils an Aging-Related Imbalance in the Olfactory I κ B α -NF κ B p65 Complex Functionality in Tg2576 Alzheimer's Disease Mouse Model". *Int J Mol Sci.* 2017 Oct 27;18(11). pii: E2260. doi: 10.3390/ijms18112260.
- > Mercedes Lachén-Montes, Andrea González-Morales, María Victoria Zelaya, Estela Pérez-Valderrama, Karina Ausin, Isidro Ferrer, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría. "Olfactory bulb neuroproteomics reveals a chronological perturbation of survival routes and a disruption of prohibitin complex during Alzheimer's disease progression". *Scientific Reports* 2017 Aug 22;7(1):9115. doi: 10.1038/s41598-017-09481-x.
- > Mercedes Lachén-Montes, María Victoria Zelaya, Víctor Segura, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría. Progressive modulation of the human olfactory bulb transcriptome during alzheimer's disease evolution: novel insights into the olfactory signaling across proteinopathies. *Oncotarget*, 2017.

Oncohematología

Investigadora Principal: Natalia Ramírez Huerto. NB.

Investigadoras: Cristina Mansilla Puerta. NB | Elena Soria Saldise. NB | Miren Vallejo Ruiz. NB | Amaya Zabalza San Martín. CHN.

Colaboradores/as: Luis Francisco Sáenz Mateos. CHN | Alberto Valiente Martín. CHN | M^o Aránzazu Pérez-Juana del Casal. CHN | M^o Ángeles Ardaiz Labairu. CHN | Montserrat Alvarellos Outeiro. CHN | Patricia García Ramírez. CHN | M^o Cruz Viguria Alegría. CHN | Teresa Zudaire Ripa. CHN.



El Grupo de investigación de Oncohematología se constituye con el objetivo de impulsar la investigación traslacional en el campo de la Inmunoterapia Celular Adoptiva, Monitorización Inmunológica específica de microorganismos y/o antígenos tumorales y búsqueda de nuevos Biomarcadores solubles en las neoplasias oncológicas. Dicho esfuerzo es posible tanto, por la colaboración íntegra entre profesionales clínicos del Complejo Hospitalario de Navarra e investigadores básicos del centro de investigación Navarrabiomed, como por el trabajo conjunto con el Grupo de Investigación Clínica en Oncología Médica del CHN.

Líneas de investigación

> **Papel biológico del sistema inmunológico en la evolución clínica de las Neoplasias Hematológicas.**

- a) Monitorización inmunológica específica de antígeno en pacientes con neoplasias hematológicas.
- b) Métodos de potenciación de la recuperación inmunológica en el paciente tras el trasplante alogénico de precursores hematopoyéticos.

> **Papel biológico de las CTCs como células iniciadoras de metástasis.**

Optimización de técnicas de selección y cuantificación de CTCs para la determinación de su papel tumorigénico en relación al desarrollo de metástasis en tumores gastrointestinales.

Proyectos

- > Estudio SILVELUL: Evaluación de MGMT, NDRG1 y PHLDA3 como factores predictivos y pronósticos en TNE pancreáticos avanzados tratados con capecitabina-temozolamida (CAPTEM) o Everolimus". Beca de Investigación concedida por el Grupo Español de Tumores Neuroendocrinos (GETNE). 2016-2018.
- > PI13/02844. Monitorización y caracterización funcional de las respuestas inmunológicas frente a CMV, EBV, Adenovirus y Aspergillus en pacientes con neoplasias hematológicas y TPH alogénico. 2014-2017.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

Publicaciones

- > Ciáurriz, M.; Beloki, L.; Bandrés, E.; et al. Streptamer technology allows accurate and specific detection of CMV-specific HLA-A*02 CD8(+) T cells by flow cytometry. *Cytometry B Clin Cytom.* 2017 Mar; 92(2): 153-160. doi: 10.1002/cyto.b.21367.
- > Ciáurriz M, Beloki L, Zabalza A et al. Functional specific-T-cell expansion after first cytomegalovirus reactivation predicts viremia control in allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients. *Transpl Infect Dis.* 2017 Dec; 19(6). doi: 10.1111/tid.12778.

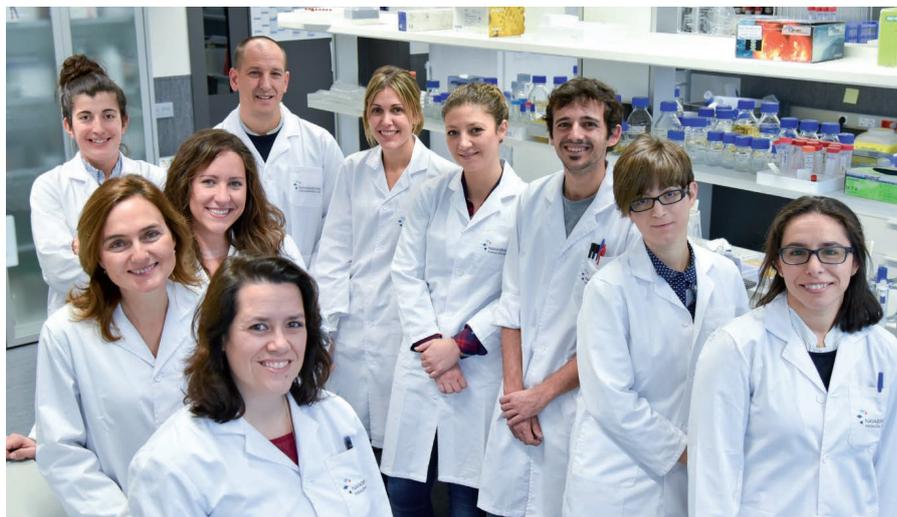
Otros logros

- > Doctorados industriales 2017-2019. Departamento de Desarrollo Económico Gobierno de Navarra. Miren Vallejo.

Patogénesis microbiana

Investigador Principal: Iñigo Lasa Uzcudun. NB.

Investigadores/as: Saioa Burgui Erice. UPNA-NB | Pedro Dorado Morales. UPNA-NB | Maite Echeverz Sarasua. UPNA-NB | Begoña García Martínez. UPNA-NB | Carmen Gil Puig. UPNA-NB | Beatriz Rapun Araiz. UPNA-NB | Sonia Saenz Lahoya. UPNA-NB | Cristina Solano Goñi. UPNA-NB | Jaione Valle Turillas. UPNA-NB.



El objetivo de la Unidad de investigación es conocer, a nivel molecular, cómo las bacterias patógenas crecen adheridas a la superficie de dispositivos médicos o tejidos, produciendo infecciones que no responden al tratamiento antibiótico y por lo tanto tienden a la cronicidad. Para estudiar esta forma de crecimiento bacteriano, al que se denomina *biofilm*, utilizan estrategias de ingeniería genética, aproximaciones ómicas, biología sintética y modelos de experimentación animal. El fin último de su investigación es identificar los elementos críticos del proceso de formación de *biofilm* para así prevenir su formación, eliminar *biofilms* ya formados, mejorar los tratamientos existentes o favorecer la formación de *biofilms* de bacterias no patógenas con fines terapéuticos.

Líneas de investigación

- > **Estudio de la adhesión bacteriana a superficies abióticas (implantes) y tejidos.** Análisis de los mecanismos de interacción de la matriz extracelular del *biofilm* con implantes y tejidos y su repercusión en el desarrollo de infecciones crónicas y fracasos terapéuticos. Además, analizan la influencia que la topografía y naturaleza del implante tienen en el proceso de adhesión bacteriana, utilizando modelos de infección animal.
- > **Mecanismos de transducción de señal en bacterias.** Estudio de las bases moleculares que regulan el funcionamiento de sistemas de transducción de señal en bacterias, tales como sistemas de dos componentes y sistemas basados en nucleótidos cíclicos, siempre bajo el enfoque de su papel en el proceso de formación de *biofilm*.
- > **Desarrollo de bacterias con fines terapéuticos e identificación de nuevas dianas para el tratamiento de infecciones.** Diseño y desarrollo de bacterias con múltiples modificaciones genéticas que posean propiedades vacunales, probióticas, potenciadoras del sistema inmune, que puedan actuar como vehículos de producción de moléculas terapéuticas o que sirvan como modelo de escrutinio de nuevos antimicrobianos.

Proyectos

- > MINECO SAF2015-74267-JIN. Estudio de la formación de fibras amiloides como estructura para organizar la matriz de los *biofilms* bacterianos. (2017-2019).
- > MINECO RTC-2015-3184-1. Nuevas estrategias para el control de infecciones nosocomiales. Entidad Coordinadora: BIOMAR S.A. (2015-2018).

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

> MINECO BIO2014-53530-R. Descifrando las singularidades del exopolisacárido universal del biofilm (PNAG) y evaluación de su potencial biotecnológico. Investigador responsable: Dr. Iñigo Lasa Uzcudun. (2015-2017).

Publicaciones

> Echeverz, M.; Garcia, B.; Sabalza, A.; Valle, J.; Gabaldon, T.; Solano, C.; Lasa, I. 2017. Lack of the PGA exopolysaccharide in Salmonella as an adaptive trait for survival in the host. PLoS Genet. 10.1371/journal.pgen.1006816.

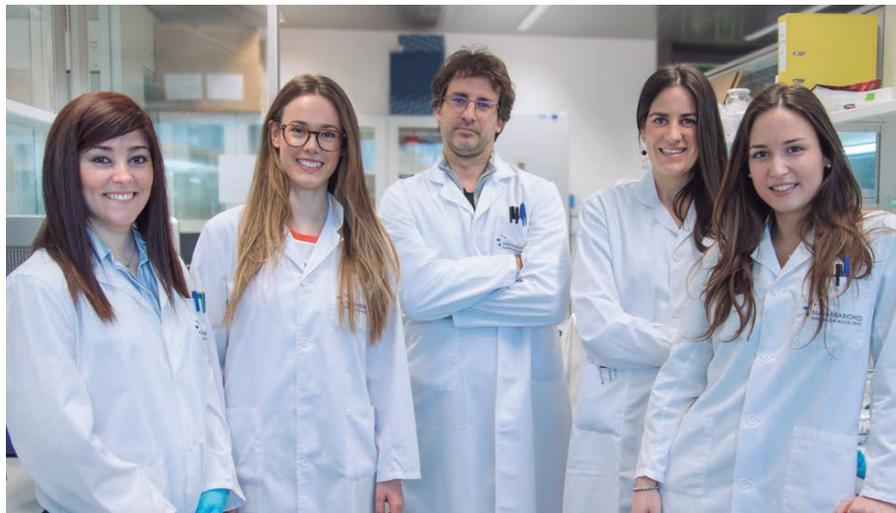
Tesis dirigidas

> Título: Insights into c-di-GMP signaling and the PGA exopolysaccharide biological functions using Salmonella as a model organism. Universidad: Universidad Pública de Navarra. Doctoranda: Maite Echeverz Sarasúa. Fecha: 03/04/2017.

Señalización en Cáncer

Investigador Principal: Imanol Arozarena Martinicorena. NB.

Investigadoras: Paula Aldaz Donamaría. NB | Maika Durántez Delgado. NB | Irene Lasheras Otero. NB | Marta Redondo Muñoz. NB.



Las dos causas más importantes de la mortalidad por cáncer son la formación de metástasis y la resistencia a terapias. Por ello en la unidad de Señalización en Cáncer estamos interesados en entender tanto los mecanismos moleculares por los cuales las células cancerosas llegan a formar tumores secundarios (metástasis), como las estrategias que las células cancerosas utilizan para resistir el efecto de fármacos quimioterápicos y terapias dirigidas. Nuestro objetivo principal es trasladar nuestros resultados a la práctica clínica.

Líneas de investigación

- > **Resistencia a anoikis como estrategia preventiva de la formación de metástasis en cáncer de piel tipo melanoma.** Estudio de las rutas de señalización que regulan la resistencia a anoikis en células tumorales circulantes para la identificación de dianas terapéuticas con potencial como tratamientos adyuvantes en pacientes de melanoma.
- > **Adaptación metabólica y progresión tumoral en melanoma.** Estudio de los mecanismos moleculares desarrollados en respuesta a restricción de nutrientes y sus efectos en la capacidad metastásica y de respuesta a terapias del melanoma.
- > **Nuevos tratamientos contra el Glioblastoma Multiforme.** Mediante el cribado de fármacos, buscamos encontrar compuestos que sensibilicen a las células de Glioblastoma Multiforme al efecto de la temozolamida y radioterapia con el objetivo final de transferir este conocimiento a la práctica clínica y mejorar las respuestas clínicas actuales.
- > **Medicina personalizada en tumores neuroendocrinos.** Estudio de perfiles de respuesta a fármacos y de activación de rutas de señalización para el diseño de tratamientos específicos para los distintos subtipos tumorales que forman el grupo de tumores neuroendocrinos gastroenteropancreáticos.

Proyectos

- > DPTO. SALUD GOBIERNO DE NAVARRA: "Estudio del transporte y metabolismo de ácidos grasos en la progresión tumoral del cáncer de piel tipo melanoma". (2018-2020).
- > ISCIII - Proyectos de Investigación en Salud. PI16-01911. Adaptación metabólica y progresión tumoral en melanoma: Células tumorales circulantes como dianas para el desarrollo de tratamientos anti-metástasis (2017-2019).
- > BECA GETNE proyecto de investigación 2016. " Estudio SILVELUL: Evaluación de MGMT, NDRG1 y PHLDA3 como factores predictivos y pronósticos en TNE pancreáticos avanzados tratados con capecitabina-temozolamida (CAPTEM) o Everolimus". (2017-2018).

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > ISCIII - Miguel Servet. CP15-00176. Nuevas terapias contra glioblastoma multiforme (2016-2019).
- > REFBIO II. INTERREG-POTEFCA. PROBIOMEL: Búsqueda y validación de marcadores pronóstico en melanoma". (2017-2018).

Publicaciones

- > Gato-Cañas M, Zuazo M, Arasanz H, Ibañez-Vea M, Lorenzo L, Fernandez-Hinojal G, Vera R, Smerdou C, Martisova E, Arozarena I, Wellbrock C, Ilopiz D, Ruiz M, Sarobe P, Breckpot K, Kochan G, Escors D. PDL1 Signals through Conserved Sequence Motifs to Overcome Interferon-Mediated Cytotoxicity. *Cell Rep.* 2017 Aug 22;20(8):1818-1829.
- > Arozarena I* and Wellbrock C*. Overcoming resistance to BRAF inhibitors. *Ann Transl Med.* 2017. Oct;5(19):387.
- > Smith MP, Rowling EJ, Miskolczi Z, Ferguson J, Spoerri L, Haass NK, Sloss O, McEntegart S, Arozarena I, von Kriegsheim A, Rodriguez J, Brunton H, Kmarashev J, Levesque MP, Dummer R, Frederick DT, Andrews MC, Cooper ZA, Flaherty KT, Wargo JA, Wellbrock C.. Targeting endothelin receptor signalling overcomes heterogeneity driven therapy failure. *EMBO Mol Med.* 2017 Aug;9(8):1011-1029.
- > Ferguson J, Smith MP, Zudaire I, Wellbrock C* and Arozarena I*. Glucose availability controls ATF4-mediated MITF suppression to drive melanoma cell growth. *Oncotarget.* 2017 May 16;8(20):32946-32959.
- > Young H, Rowling E, Bugatti M, Giurisato E, Luheshi N, Arozarena I, Acosta JC, Kamarashev J, Frederick DT, Cooper ZA, Reuben A, Gil J, Flaherty KT, Wargo JA, Vermi W, Smith MP, Wellbrock C, Hurlstone A. An adaptive signaling network in melanoma inflammatory niches confers tolerance to MAPK signaling inhibition". *J Exp Med.* 2017 Jun 5;214(6):1691-1710.
- > Arozarena I, Wellbrock C. Targeting invasive properties of melanoma cells. *FEBS J.* 2017 Jul;284(14):2148-2162.

Servicios Sanitarios y Cronicidad

Investigadora e investigador Principales: Berta Ibáñez Beroiz. NB | Julián Libroero López. NB.

Investigadores/as: Koldo Cambra Contín. ISPLN | Javier Baquedano Arriazu. AP | Juan Erviti López. AP | Arkaitz Galbete Jiménez. NB | Tomás Goicoa Mangado. UPNA | Isabel Rodrigo Rincón. CHN.

El número de personas con una enfermedad crónica está creciendo de manera sostenida en los países de la Unión Europea, como consecuencia del envejecimiento de la población (transición demográfica y cambio en estilos de vida) y de la mayor supervivencia de las personas que las padecen. En nuestro entorno, las enfermedades crónicas originan la mayor carga de enfermedad y se asocian con más de dos tercios de las muertes totales. Su impacto económico es enorme, para los enfermos y sus familias, para Sistema Nacional de Salud y para la sociedad en general, por los recursos que precisan y la productividad que restan.

Aumentar la eficacia y la eficiencia en la atención a los enfermos crónicos, mejorar sus resultados de salud y minimizar la frecuencia de exacerbaciones y de complicaciones son objetivos ineludibles de los Sistemas de Salud, y constituyen el reto de la cronicidad.

Líneas de investigación

- > Variabilidad en la Práctica Médica y evaluación de la atención a la cronicidad.
- > Desigualdades geográficas y socioeconómicas en salud.
- > Desarrollo de modelos predictivos a partir del uso de bases de datos clínico-administrativas.
- > Gestión de calidad y seguridad de pacientes.
- > Farmacoepidemiología.

Proyectos propios

- > RD12/0001/0013. Red de Investigación en Servicios Sanitarios en Enfermedades Crónicas- REDISSEC. Se trata de una red formada por 117 investigadores repartidos en 14 grupos de Comunidades Autónomas. Es una estructura financiada por el Instituto de Salud Carlos III (www.redissec.com) (2013-2017). IP: Berta Ibáñez.
- > RD16/0001/0014. Red de Investigación en Servicios Sanitarios en Enfermedades Crónicas- REDISSEC (2017-2022). IP: Berta Ibáñez.
- > PI15/02196. Desarrollo desde atención primaria de un modelo predictivo de riesgo cardiovascular específico para pacientes con diabetes tipo 2: validación y adaptación de modelos internacionales (2016-2018). IP: Berta Ibáñez y Koldo Cambra
- > PI15/02217. Validación del paciente como auditor de prácticas seguras. Factores facilitadores y barreras desde una triple perspectiva: pacientes, profesionales y gestores (2016-2018). IP: Isabel Rodrigo.
- > EPICHRONIC II. Subproyecto de FA/0815. Impact of new antidiabetic drugs on the treatment of type 2 diabetes and patients safety: a pharmacoepidemiological challenge. Refbio 2- Red de Cooperación Transpirenaica en Investigación Biomédica financiada por el Programa Operativo Territorial España-Francia-Andorra (POCTEFA). Maryse Lapeyre-Mestre. 2017-2018.

Colaboraciones en proyectos

- > PI MTM2014-51992-R Representación cartográfica de enfermedades y su aplicación al estudio de patrones espacio-temporales de incidencia y mortalidad por cáncer (2015-2017) IP: M^a Dolores Ugarte. Colaboradores: Tomás Goicoa y otros.
- > PI 16/00244. Comorbilidades y uso de servicios de salud en mujeres que han sobrevivido al cáncer de mama cinco años o más. (2017-2019) IP: María Sala. Colaboradores: Javier Baquedano y otros.

3 · Actividad investigadora

3.3 · Unidades de investigación propias

- > Cod 06/15: Efecto del metilfenidato en la incidencia de valvulopatías e hipertensión arterial pulmonar: un estudio de casos y controles anidado a una cohorte (2015-2017) IP: Luis Carlos Saiz Fernández Colaboradores: Juan Erviti y otros
- > PI17/00467 Hacia el Sistema Sanitario Autoaprendiz 1: Incidencia, determinantes y consecuencias de prácticas asistenciales de escaso valor en el manejo de la ICC. IP: Felipe Aizpuru. Colaboradores: Julián Librero, Arkaitz Galbete y otros.
- > PI17/02259 Manejo de la esquizofrenia en la práctica clínica. Adecuación, adherencia y resultados clínicos (Hospitalizaciones y mortalidad) en una cohorte poblacional. IP: Isabel Hurtado. Colaboradores: Julián Librero, Arkaitz Galbete y otros.

Publicaciones

- > Librero, Julian; Ibanez, Berta; Martinez-Lizaga, Natalia; et al. Applying spatio-temporal models to assess variations across health care areas and regions: Lessons from the decentralized Spanish National Health System. Plos One Volume: 12 Issue: 2 Published: FEB 6 2017. 10.1371/journal.pone.0170480.
- > Martín-Vizcaino M, Sayón-Orea, Zaballos-Barcala N, Oteiza-Martínez F, Rodrigo-Rincón I. Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la percepción de los cirujanos en relación con la calidad de los servicios de Anestesia. Revista Argentina de Anestesiología.
- > García-Sempere A, Bejarano-Quisoboni D, Librero J, Rodríguez-Bernal CL, Peiró S, Sanfélix-Gimeno G. A Multilevel Analysis of Real-World Variations in Oral Anticoagulation Initiation for Atrial Fibrillation in Valencia, a European Region. Frontiers in Pharmacology. 2017 Aug 24;8:576.
- > Ferrando C, Soro M, Unzueta C, Canet J, Tusman G, Suarez-Sipmann F, Librero J, Peiró S, Pozo N, Delgado C, Ibáñez M. Rationale and study design for an individualised perioperative open-lung ventilatory strategy with a high versus conventional inspiratory oxygen fraction (iPROVE-O2) and its effects on surgical site infection: study protocol for a randomised controlled trial. BMJ open. 2017 Jul 1;7(7):e016765.
- > González LV, Librero J, García-Sempere A, Peña LM, Bauer S, Puig-Junoy J, Oliva J, Peiró S, Sanfélix-Gimeno G. Effect of cost sharing on adherence to evidence-based medications in patients with acute coronary syndrome. Heart (British Cardiac Society). 2017 Mar 1.
- > Erviti J, Gorricho J, Saiz LC, Perry T, Wright JM. Rethinking the Appraisal and Approval of Drugs for Fracture Prevention Frontiers in pharmacology. 265.
- > Formoso G, Font-Pous M, Ludwig WD, Phizackerley D, Bijl D, Erviti J, Pospíšilová B, Montastruc JL. Drug information by public health and regulatory institutions: Results of an 8-country survey in Europe. Health policy 2017.
- > Garjón J, Saiz LC, Azparren A, Elizondo JJ, Gaminde I, Ariz MJ, Erviti J. Firstline combination therapy versus first-line monotherapy for primary hypertension. The Cochrane database of systematic reviews 2017.
- > Gorricho J, Garjón J, Alonso A, Celaya MC, Saiz LC, Erviti J, López A Use of oral antidiabetic agents and risk of community-acquired pneumonia: a nested case-control study. British journal of clinical pharmacology 2017. 2034-2044.
- > Ugarte MD, Adin A, Goicoa T. One-dimensional, two-dimensional, and three dimensional B-splines to specify space-time interactions in Bayesian disease mapping: Model fitting and model identifiability. Spatial Statistics. 451-468.
- > Goicoa T, Adin A, Ugarte MD. In spatio-temporal disease mapping models, identifiability constraints affect PQL and INLA results. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment 2017. 749-770.
- > Adin, A., Martinez-Beneito, M.A., Botella-Rocamora, P., Goicoa, T., and Ugarte, M.D. Smoothing and high risk areas detection in space-time disease mapping: a comparison of P-splines, autoregressive, and moving average models. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 2017; 403-415.
- > Etxeberria J, Goicoa T, López-Abente G, Riebler A, Ugarte MD. Spatial gender-age-period-cohort analysis of pancreatic cancer mortality in Spain (1990-2013). Plos One 2017.
- > Azcona G, Gurtubay IG, Mosquera A, Ibanez B, Cambra K, Aguilera-Albesa S, Yoldi-Petri ME. A comparative study of three

- systems for quantifying the spike and wave index in patients with continuous spikes and waves during slow sleep. *Rev Neurol*. 2017 Nov 16;65(10):439-446.
- > Ciáurriz M, Beloki L, Bandrés E, Mansilla C, Zabalza A, Pérez-Valderrama E, Lachén M, Ibáñez B, Olavarría E, Ramírez N. Streptamer technology allows accurate and specific detection of CMV-specific HLA-A*02 CD8+ T cells by flow cytometry. *Cytometry B Clin Cytom*. 2017 Mar;92(2):153-160.
 - > Martínez-Velilla, N.; Aldaz Herce, Pablo; Casas Herrero, Alvaro; et al. Heterogeneity of Different Tools for Detecting the Prevalence of Frailty in Nursing Homes: Feasibility and Meaning of Different Approaches. *Journal of the American Medical Directors Association* Volume: 18 Issue: 10 Published: OCT 1 2017. 10.1016/j.jamda.2017.06.016.
 - > Ali, B. A.; Fortun, M.; Belzunegui, T.; et al. Missing patients in "Major Trauma Registry" of Navarre: incidence and pattern. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* Volume: 43 Issue: 5 Pages: 671-683 Published: OCT 2017. 10.1007/s00068-016-0717.
 - > Arias F, Eito C, Asín G, Mora I; Cambra K, Mañeru F, Ibáñez B, Arbea L, Viudez A, Hernández I, Arrarás JI, Errasti M, Barrado M, campo M, Visus I, Flamarique S, Ciga MA. Fecal incontinence and radiation dose on anal sphincter in patients with locally advanced rectal cancer (LARC) treated with preoperative chemoradiotherapy: a retrospective, single-institutional study. *Clin Transl Oncol*. 2017 Aug;19(8):969-975.

Unidades
facilitadoras

3.4

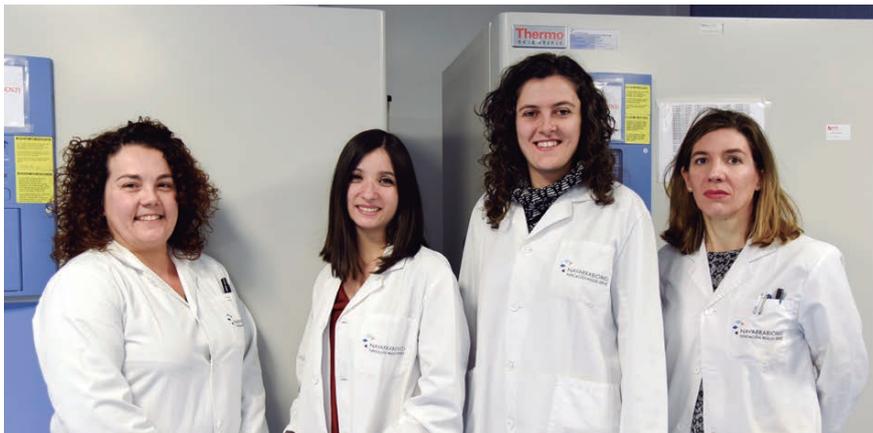
Biobanco

Plataforma

Coordinadora: Isabel Gil Aldea. **Data manager:** Ana I. Purroy López.

Técnicas de laboratorio: Valle Coca Pueyo | Guadalupe Gutiérrez García | Leticia San José Aranda.

Patólogos/as colaboradores/as: Federico García Bragado | M^a Teresa Tuñón Álvarez | M^a Victoria Zelaya Huerta.



De izquierda a derecha:

Valle Coca, Leticia San José, Ana I. Purroy y Isabel Gil.

El Biobanco de Navarrabiomed, perteneciente a la Red Nacional de Biobancos, colabora con el Complejo Hospitalario de Navarra y el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea en la obtención, procesamiento, conservación y cesión de todo tipo de muestras biológicas humanas, asesora y participa en proyectos de investigación y proporciona a los investigadores y las investigadoras servicios de carácter científico-técnico. Todo ello garantizando que se cumplen los derechos de donantes, trabajando bajo un sistema de calidad certificado (norma UNE-EN-ISO 9001:2008).

Actividad

- > **Banco de Tejidos Neurológicos:** Obtención, procesamiento, diagnóstico neuropatológico y conservación de tejido neurológico *postmortem*.
- > **Banco de controles poblacionales:** En colaboración con el Banco de Sangre y Tejido Neurológico de Navarra, se obtienen, procesan y/o ceden cualquier tipo de derivado sanguíneo de donantes sanos al servicio de distintos proyectos de investigación.
- > **Banco de Tumores:** En colaboración con los departamentos quirúrgicos, tejido y derivados hemáticos de pacientes con patología tumoral intervenidos en el Complejo Hospitalario de Navarra.
- > **Colecciones de enfermedades prevalentes:** A lo largo de 2017 se ha ampliado el número de colecciones, tipo y número de muestras de colecciones de enfermedades iniciadas en años anteriores. Las colecciones en fase de reclutamiento activo durante 2017 han sido las siguientes:

- Asma (CIBERES): derivados sanguíneos (suero, plasma, buffy coat, CMSP), esputo, orina de pacientes asmáticos recogidas en colaboración con el Servicio de Alergología del CHN.
- Nefrología: derivados sanguíneos (suero, plasma, buffy coat, CMSP) y orina de pacientes con cualquier grado de enfermedad renal crónica que estén en seguimiento en Navarra, recogidas en colaboración con el Servicio de Nefrología del CHN.
- Oncología: muestras de derivados sanguíneos (suero, plasma, buffy coat) de pacientes diagnosticados de enfermedad oncológica en el Servicio de Oncología Médica del CHN.
- Patología bilio-pancreática: bilis, derivados sanguíneos (suero, plasma, buffy coat) y/o tejido de pacientes diagnosticados y/o intervenidos de patología bilio-pancreática (tumores bilio-pancreáticos, pancreatitis aguda y crónica), en colaboración con el Servicio de Aparato Digestivo y Anatomía Patológica del CHN.
- Cronodieta y bisfenol: suero, plasma, buffy coat y sangre total de pacientes del Estudio prospectivo europeo sobre cáncer y nutrición (EPIC), en colaboración con el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

Servicios

Durante el 2017, el Biobanco ha prestado los siguientes servicios:

1. Cesión de muestras biológicas: 24 proyectos de investigación a los que se han cedido 618 casos y un total de 2.948 muestras.
2. Servicios científicos, asesoramiento científico-tecnológico y ético-legal: 46 servicios prestados.

Colaboración en proyectos de investigación

Proyectos Navarrabiomed

- > Impacto de la inmunoterapia anti-PDL1/PD1 sobre las capacidades anti-tumorales de los linfocitos T humanos en diferentes estadios de diferenciación. Efectos de la senescencia inmunológica sobre la eficacia de las inmunoterapias anti-PDL1/anti-PD1. IP: David Escors. AECC.
- > Estudio multicéntrico en adenocarcinoma de páncreas sobre la definición de nuevos marcadores de metilación predictivos de respuesta radiológica al tratamiento con NAB-Paclitaxel-Gemcitabina. Correlación farmacoproteómica en suero de pacientes de la respuesta a dicho tratamiento.
- > Participación en la red europea Onconet.

Proyectos multicéntricos IdisNA

- > Nuevas aproximaciones experimentales al diagnóstico y tratamiento del colangiocarcinoma.
- > Estudio pronóstico y predictivo de células tumorales circulantes en adenocarcinoma de pulmón (CTC). Valoración in vivo del papel de Id1 e Id3 en la capacidad metastásica de las CTC.
- > Caracterización de dianas genéticas y epigenéticas clave para la carcinogénesis biliopancreática: asociación con supervivencia y desarrollo de nuevas estrategias antitumorales.
- > Identificación de nuevos marcadores y mecanismos oncogénicos en neoplasias biliopancreáticas.
- > TMRSS4: un nuevo biomarcador y diana terapéutica en carcinoma escamoso de pulmón de mal pronóstico.
- > Identificación de nuevos marcadores y mecanismos oncogénicos en colangiocarcinoma.

Proyectos multicéntricos nacionales

- > Plataformas de Apoyo a la Investigación en Ciencias y Tecnologías de la Salud. Biobancos. Ayudas de la Acción Estratégica en Salud, Instituto de Salud Carlos III. Biobancos.
- > Programa nacional de donación de tejido cerebral: COPPADIS BRAIN DONATION PROGRAM.
- > Generación de una base de datos, seguimiento y fenotipado de una cohorte de pacientes asmáticos con asma de distintos grados de severidad, en vinculación con Programa de Cooperación de investigación en asma CIBERES.

3 · Actividad investigadora

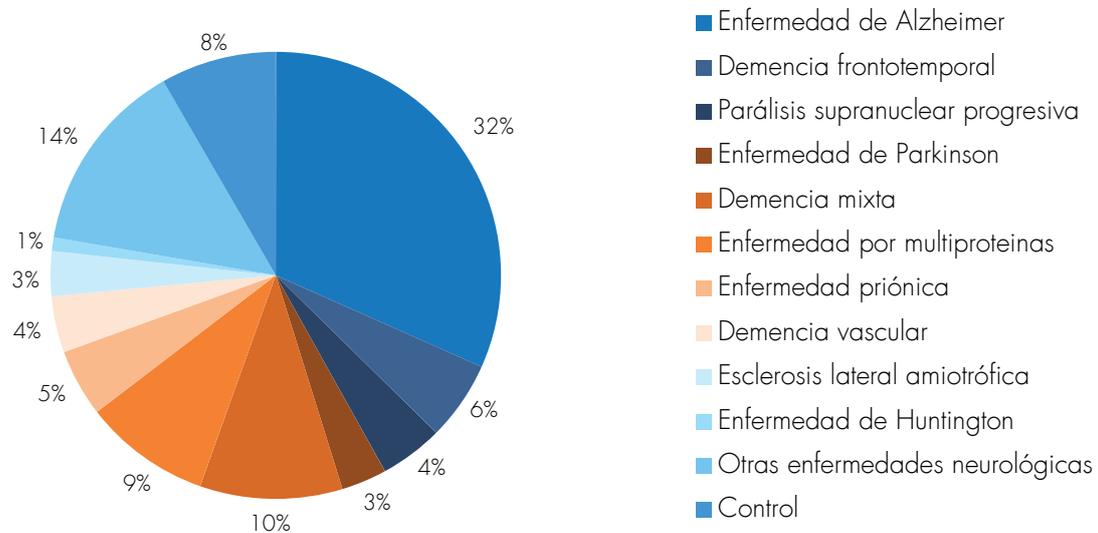
3.4 · Unidades facilitadoras

- > Creación de un Consorcio de Biobanco de Patología Glomerular (GLOSEN).
- > Determinantes clínicos y neurobiológicos de segundos episodios de esquizofrenia. Estudio longitudinal de primeros episodios psicóticos.

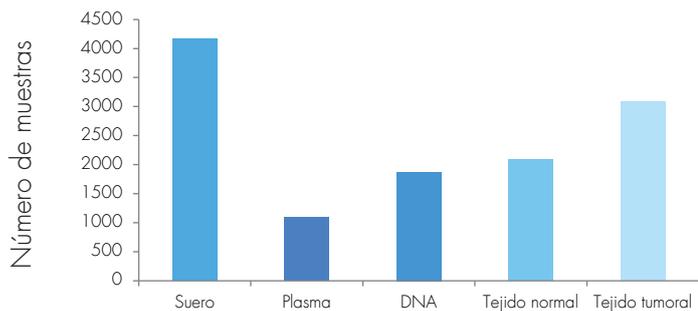
Proyectos empresas

- > Obtención de material biológico de origen cardiaco. Thigenix.
- > My fish cure. The Zebrafish lab. H2020 SME.

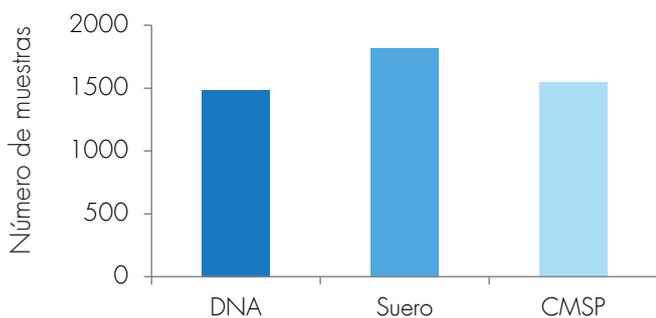
Banco de Tejidos Neurológicos n= 516



Banco de tumores



Banco de controles poblacionales



Colecciones de enfermedades prevalentes

Enfermedad	Nº donantes	Nº muestras
Proyecto Cronodieta y Bisfenol	583	17212
Oncología	499	4634
Nefrología	470	9421
Tumores biliopancreáticos	147	1546
Diabetes mellitus	92	206
Pancreatitis	68	570
Alergología	32	898
Tromboteca	30	622
Insuficiencia cardiaca	19	123

Proteómica

Plataforma

Investigador Principal: Joaquín Fernández Irigoyen.

Investigador/a: Enrique Santamaría Martínez | Irene Zubiri Azkárate.

Técnica de Laboratorio: Karina Ausín Pérez.



De izquierda a derecha:

Enrique Santamaría, Joaquín Fernández,
Irene Zubiri y Karina Ausín.

La Unidad de Proteómica de Navarrabiomed ofrece un servicio integral en técnicas Proteómicas que abarca desde el diseño experimental hasta la interpretación biológica de los resultados y representaciones gráficas para su publicación.

Actualmente, cuenta con diversos métodos de análisis basados en espectrometría de masas de última generación que permiten caracterizar mecanismos moleculares implicados en procesos biológicos, obteniendo potenciales dianas terapéuticas para diversas patologías, así como eventuales biomarcadores con valor pronóstico y/o diagnóstico.

Proyectos y Servicios

> La Unidad de Proteómica realizó durante 2017 un total de 2.833 servicios, de los cuales 2.093 (75%) fueron a investigadores o agentes del Sistema Nacional de Salud (SNS).

Proyectos y Servicios Internos

- > Servicio de Neurología.
- > Servicio de Cardiología.
- > Servicio de Anatomía Patológica.
- > Servicio de Oncología.
- > Grupo de Sensores Ópticos Nanoestructurados (Universidad Pública de Navarra).
- > Grupo de Biomecánica y Fisiología del movimiento (Universidad Pública de Navarra).

Proyectos y Servicios Externos

- > Universidad de Barcelona.
- > Universidad Internacional de Cataluña.
- > Instituto de Agrobiotecnología (IdAB - UPNA - CSIC - Gobierno de Navarra).
- > Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR).
- > Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).
- > Universidad de Granada.
- > Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia.

3 · Actividad investigadora

3.4 · Unidades facilitadoras

Publicaciones

- > Palomino-Alonso M, Lachén-Montes M, González-Morales A, Ausín K, Pérez-Mediavilla A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. Network-Driven Proteogenomics Unveils an Aging-Related Imbalance in the Olfactory $\text{I}\kappa\text{B}\alpha\text{-NF}\kappa\text{B}$ p65 Complex Functionality in Tg2576 Alzheimer's Disease Mouse Model. *Int J Mol Sci.* 2017 Oct 27;18(11). pii: E2260. doi: 10.3390/ijms18112260.
- > Lachen-Montes M, Zelaya MV, Segura V, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. Progressive modulation of the human olfactory bulb transcriptome during Alzheimer's disease evolution: novel insights into the olfactory signaling across proteinopathies. *Oncotarget.* 2017 May 23;8(41):69663-69679. doi: 10.18632/oncotarget.18193. eCollection 2017 Sep 19.
- > Martínez-Martínez E, Ibarrola J, Fernández-Celis A, Santamaria E, Fernández-Irigoyen J, Rossignol P, Jaisser F, López-Andrés N. Differential Proteomics Identifies Reticulocalbin-3 as a Novel Negative Mediator of Collagen Production in Human Cardiac Fibroblasts. *Sci Rep.* 2017 Sep 22;7(1):12192. doi: 10.1038/s41598-017-12305-7.
- > Erice O, Muñoz-Garrido P, Vaquero J, Perugorria MJ, Fernandez-Barrena MG, Saez E, Santos-Laso A, Arbelaz A, Jimenez-Agüero R, Fernandez-Irigoyen J, Santamaria E, Torrano V, Carracedo A, Ananthanarayanan M, Marzioni M, Prieto J, Beuers U, Oude Elferink RP, LaRusso NF, Bujanda L, Marin JJG, Banales JM. MicroRNA-506 promotes primary biliary cholangitis-like features in cholangiocytes and immune activation. *Hepatology.* 2017 Sep 18. doi: 10.1002/hep.29533.
- > Lachén-Montes M, González-Morales A, Zelaya MV, Pérez-Valderrama E, Ausín K, Ferrer I, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. Olfactory bulb neuroproteomics reveals a chronological perturbation of survival routes and a disruption of prohibitin complex during Alzheimer's disease progression. *Sci Rep.* 2017 Aug 22;7(1):9115. doi: 10.1038/s41598-017-09481-x.
- > Martínez-Martínez E, Ibarrola J, Lachén-Montes M, Fernández-Celis A, Jaisser F, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, López-Andrés N. Differential proteomics reveals S100-A11 as a key factor in aldosterone-induced collagen expression in human cardiac fibroblasts. *J Proteomics.* 2017 Aug 23;166:93-100. doi: 10.1016/j.jprot.2017.07.011.
- > Vialas V, Colomé-Calls N, Abian J, Aloria K, Alvarez-Llamas G, Antúnez O, Arizmendi JM, Azkargorta M, Barceló-Batllori S, Barderas MG, Blanco F, Casal JI, Casas V, de la Torre C, Chicano-Gálvez E, Elortza F, Espadas G, Estanyol JM, Fernandez-Irigoyen J, Fernandez-Puente P, Fidalgo MJ, Fuentes M, Gay M, Gil C, Hainard A, Hernaez ML, Ibarrola N, Kopylov AT, Lario A, Lopez JA, López-Lucendo M, Marcilla M, Marina-Ramírez A, Marko-Varga G, Martín L, Mora MI, Morato-López E, Muñoz J, Odena MA, de Oliveira E, Orera I, Ortea I, Pasquarello C, Ray KB, Rezeli M, Ruppen I, Sabidó E, Del Pino MMS, Sancho J, Santamaría E, Vazquez J, Vilaseca M, Vivanco F, Walters JJ, Zgoda VG, Corrales FJ, Canals F, Paradela A. A multicentric study to evaluate the use of relative retention times in targeted proteomics. *J Proteomics.* 2017 Jan 30;152:138-149. doi: 10.1016/j.jprot.2016.10.014.

Edición de libros

Los responsables de la Plataforma han editado el siguiente libro: "Current proteomic approaches applied to brain function" Neuromethods-Springer Nature 2017.

Certificaciones

La Unidad de Proteómica de Navarrabiomed pertenece a la Plataforma en Red de Proteómica Proteored-ISCIII (PRB3). Asimismo, es miembro del consorcio español del Human Proteome Project.



Comunicación y Diseño

Unidad

Responsables: Elisa Reta Zubiri | Andrea Úcar Vargas.

Técnica de comunicación: María Arraiza Fernández.

Personal en prácticas: Mikel Irure Muñoz.



De izda. a dcha.:

Elisa Reta, Andrea Úcar, Mikel Irure y
María Arraiza.

La Unidad de Comunicación y Diseño (UCD) desarrolla desde 2012 el plan de comunicación de Navarrabiomed para la promoción de la actividad investigadora y la divulgación científica. El equipo presta además apoyo al personal sanitario del SNS-O en la difusión de su actividad asistencial. Los materiales gráficos y audiovisuales editados se incluyen en publicaciones y foros especializados (congresos, jornadas y cursos) o bien se utilizan en los servicios para informar a los pacientes. Actividad desarrollada conforme a certificación de calidad ISO 9001:2008.

Actividades de divulgación científica de Navarrabiomed

- Identidad corporativa Navarrabiomed. Desarrollo gráfico de diferentes aplicaciones de la marca.
- Gabinete de prensa. Redacción de notas de prensa, coordinación con el equipo del gabinete del Departamento de Salud, control de material publicado y contacto con periodistas (gestión de artículos, entrevistas y reportajes). Promoción de contenidos, propuestas y desarrollo de actividades conjuntas con el equipo de ADItech Corporación Tecnológica y con la Comisión de Comunicación del IdiSNA.
- Materiales de difusión para proyectos de investigación.
 - Desarrollo de identidad corporativa y aplicaciones para el proyecto NAGEN 1000.
 - Coordinación y seguimiento de actividades de comunicación Refbio II (2016-2017).
- Audiovisual. Realización de 6 vídeos divulgativos de proyectos de I+D para el año 2016, Gobierno de Navarra.
- Comunicación 2.0.
 - Actualización y gestión web corporativa. 49 noticias publicadas
 - Actualización diaria de perfiles corporativos en redes sociales.
 - Apoyo a la Unidad de Gestión de Proyectos en la difusión online de convocatorias.
 - Realización de informes de analítica web y SEO.
- Diseño de portadas
 - Portada de publicación especializada en Proteómica para la editorial Springer.
 - Portada de la revista Cell Reports.

3 · Actividad investigadora

3.4 · Unidades facilitadoras

- Organización y gestión de eventos. Realización de 19 eventos de los cuales destacan:
 - Conferencia divulgativa sobre Biobancos en el ciclo Pint of Science Navarra 2017.
 - NAGEN 1000: sesión informativa sobre medicina personalizada y presentación del proyecto.
 - Participación con varias actividades en el ciclo Semanas de la Ciencia, Tecnología e Innovación de Navarra 2017.
 - Jornada de difusión de proyectos europeos H2020.
- Participación en la Red de Entidades Gestoras de Investigación Clínica (REGIC) dentro del Grupo de trabajo de Responsible Research Innovation (RRI).

Actividad para profesionales del SNS-O y Departamento de Salud

> 408 solicitudes tramitadas a profesionales del SNS-O en 2017 incluyeron: pósters, folletos, publicaciones, presentaciones multimedia, edición de vídeo, fotografía científica y retoque de imagen, asesoramiento gráfico y proyectos especiales. 38 vídeos y 9 folletos.

Proyectos destacados

- > **Videos sobre técnicas quirúrgicas innovadoras.** Planteamiento, grabación, edición y post-producción de materiales audiovisuales para su difusión en foros especializados y/o para formación.
- > **Materiales gráficos y/o audiovisuales para el paciente con el fin de informar sobre diversos procesos médicos.**
 - Isabel Rodrigo. Proyecto de investigación FIS PI15/O2217 "Validación del paciente como auditor de prácticas seguras. Factores facilitadores y barreras desde una triple perspectiva: pacientes, profesionales y gestores".
 - Guía de radioterapia para cáncer de recto. Servicio de Radioterapia CHN.
 - "Pasea saludablemente", folleto para realizar paseos en el CHN. Proyecto de investigación del Servicio de Psiquiatría CHN.
 - Sesiones fotográficas para la campaña de la Estrategia de humanización del sistema sanitario público de Navarra. Gabinete de prensa del Departamento de Salud.
 - Mapa de pabellones del CHN. Servicios centrales CHN.
- > **Cobertura actualidad CHN.** Realización y retoque de fotografías en el CHN para las notas de prensa del gabinete del Departamento de Salud.
- > **Eventos**
 - Organización y participación en la rueda de prensa del libro "Aventura en el quirófano".
 - Asistencia y difusión de la rueda de prensa del Convenio con Fundación Francisco Luzón.

Centros del SNS-O con más solicitudes tramitadas en 2017

COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA A	287
ATENCIÓN PRIMARIA	24
HOSPITAL REINA SOFÍA. TUDELA.	15
HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN. ESTELLA.	4
CENTROS DE SALUD MENTAL	30
Solicitudes de otros centros del SNS-O - Dpto.	48
TOTAL SOLICITUDES	408

Gestión de Investigación Clínica

Unidad

Coordinador: Ferran Capdevila Bastons.

Personal de apoyo: Lidia Abellán Tejada | Esther Aznárez Arellano | María De Miguel Gaztelu | Patricia García González | Margarita Illas Pérez-Mosso | Itxaso Mora Lucea | Patricia Ochoa Sanz | Silvia Pérez Solana | Teresa Prieto Leache | María Sarrias Viladomiu | Eva Zalba Garayoa.



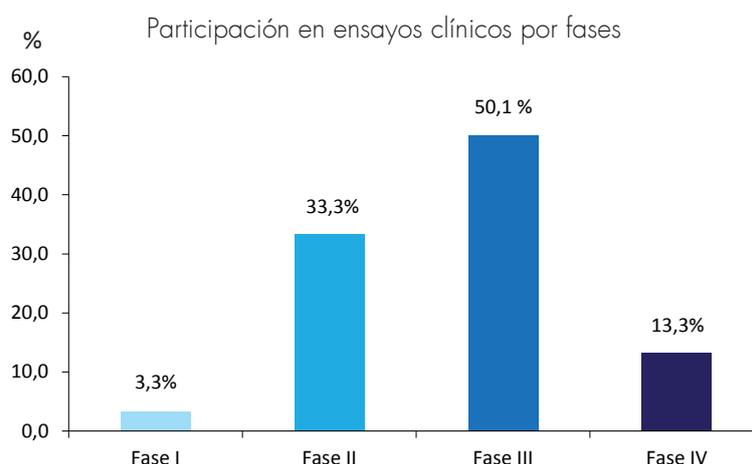
De izda. a dcha.: Patricia García, Teresa Prieto, Patricia Ochoa, Lidia Abellán, Esther Aznárez, Eva Zalba, Margarita Illas, Ferran Capdevila.

La Unidad de Investigación Clínica coordina la actividad relacionada con los estudios clínicos que se realizan en los centros sanitarios públicos de Navarra y actúa como vehículo de promoción, soporte y facilitación de los ensayos clínicos y estudios observacionales. Presta sus servicios para el cliente interno y externo, y en cualquier fase del proceso de investigación clínica.

Actividad

> Durante el 2017 se han gestionado 75 nuevos estudios clínicos (32 ensayos clínicos y 43 estudios observacionales). Actualmente existen 139 ensayos clínicos activos. El personal técnico de apoyo al investigador de Navarrabiomed - Fundación Miguel Servet ha coordinado 91 estudios, suponiendo la realización de 1.439 actividades clínicas correspondiente a 285 pacientes participantes en programas de investigación. El indicador de tasa de reclutamiento de la Unidad en ensayos clínicos se sitúa en el 50%.

Adicionalmente la PEC ha liderado, puesto en marcha y coordinado estudios clínicos propios, diseñados y promovidos por nuestros profesionales sanitarios o por la institución. Las áreas terapéuticas vinculadas han sido Hematología, Urología y Genética.



3 · Actividad investigadora

3.4 · Unidades facilitadoras

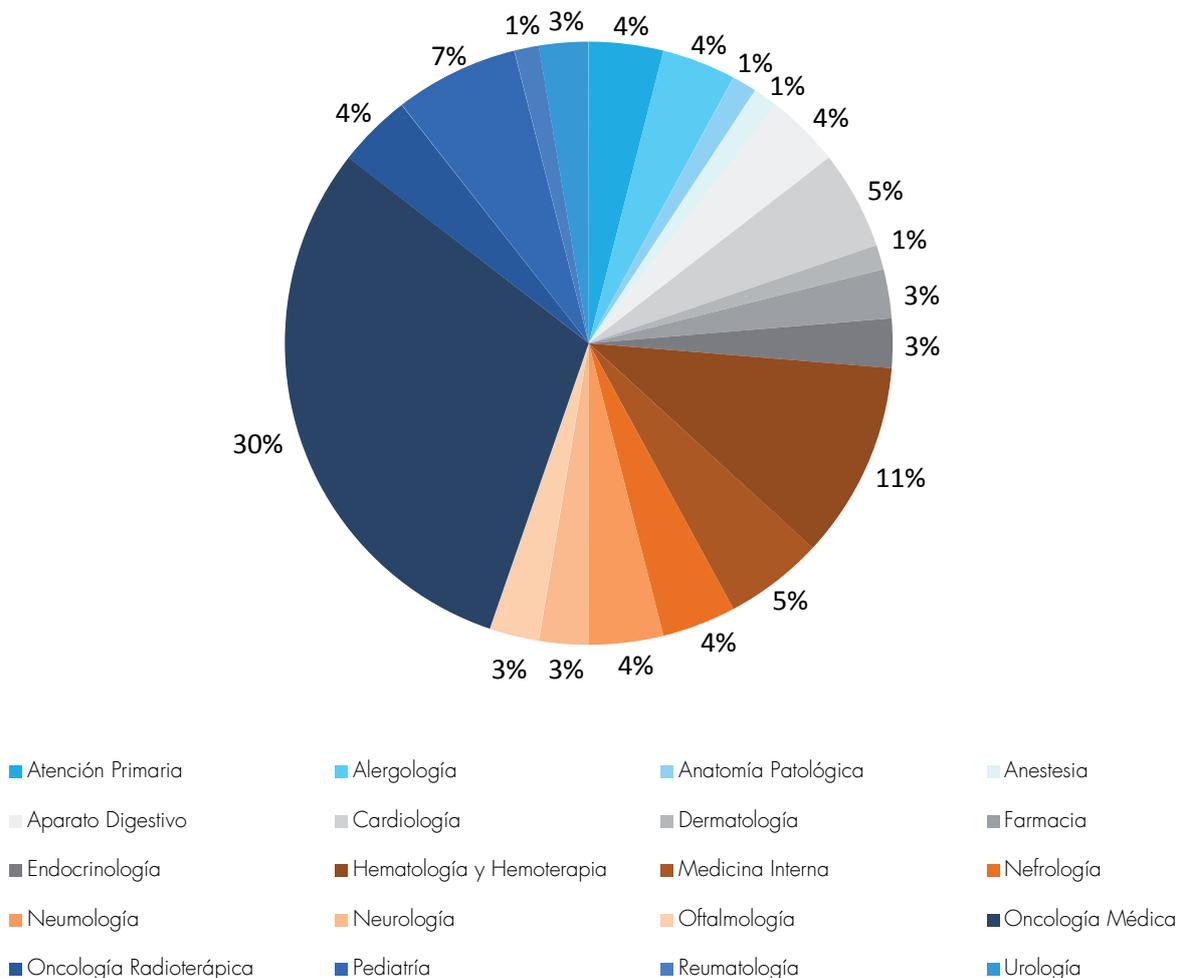
Promoción de estudios propios

Navarrabiomed promueve la realización de ensayos clínicos y estudios observacionales liderados por profesionales del SNS-O, y que pretenden responder a intereses y necesidades reales de Navarra. En este sentido durante el 2017 se han realizado los siguientes ensayos:

- > Ensayo clínico aleatorizado para comparar la eficacia y seguridad de la Embolización Transarterial Supraselectiva (ETASS) de la próstata frente a la Resección Transuretral de Próstata (RTU) en el tratamiento de los síntomas del tracto urinario inferior (STUI) relacionados con la hipertrofia benigna de próstata (HBP). IP: Dr. Saturnino Napal (Urología). NCT01963312.
- > Ensayo de no inferioridad, aleatorizado, doble ciego, de una dosis diaria de 600mg, 300mg o 100mg de aspirina con cubierta entérica, como prevención del cáncer en pacientes portadores de un defecto genético germinal en genes reparadores de errores de la replicación, síndrome de Lynch. Proyecto 3 del programa de prevención del cáncer (CaPP3 Spain). IP: Dr. Ángel Alonso. EudraCT: 2014-000411-14.

La PEC es coordinador nacional del estudio observacional, multicéntrico: "Estudio observacional prospectivo para evaluar la precocidad, estabilidad y profundidad de la respuesta molecular en pacientes recién diagnosticados de leucemia mieloide crónica en fase crónica (LMC-FC) tratados con inhibidores de la actividad tirosina-quinasa (ITK) como tratamiento de primera línea en la práctica clínica. RELMC-Nova".

Datos generales de la actividad



Gestión de Proyectos I+D+i

Unidad

Responsable de proyectos: Marisol Fragoso Roanes.

Gestoras de proyectos: Beatriz Orduña Fernández | Claire Gahigiro | Arantxa Ibarrola.

Administración de proyectos: Raquel Esteban Ríos.



De izda. a dcha.: Marisol Fragoso, Raquel Esteban, Claire Gahigiro, Arantxa Ibarrola y Beatriz Orduña.

La Unidad se define como una facilitadora de la investigación, poniendo a disposición del investigador/a las herramientas necesarias para favorecer su participación en proyectos. Nuestros servicios están dirigidos exclusivamente al personal sanitario del sistema público.

Actividad

> Captación de fondos: Identificación de ayudas, subvenciones, becas, etc. dirigidas a la financiación de la actividad investigadora.

En 2017 se han difundido un total de 483 oportunidades de financiación siendo 204 ayudas a proyectos de investigación y el resto de convocatorias dirigidas a la financiación de infraestructuras, premios y estancias. Todas las ayudas se han publicado en la sección de convocatorias y aparecen calendarizadas en la web del centro.

> Participación en convocatorias de investigación y tasas de éxito: Tramitación, revisión y presentación de la documentación necesaria para la participación en convocatorias.

	2016		2017	
	PROPUESTAS PRESENTADAS	TASA ÉXITO	PROPUESTAS PRESENTADAS	TASA ÉXITO
NACIONAL	46	22%	45	41%
REGIONAL	57	40%	65	35%
TOTALES	103	32%	110	38%

- La tasa de éxito total es superior al año anterior gracias a la alta tasa de éxito conseguida este año en convocatorias Nacionales.

3 · Actividad investigadora

3.4 · Unidades facilitadoras

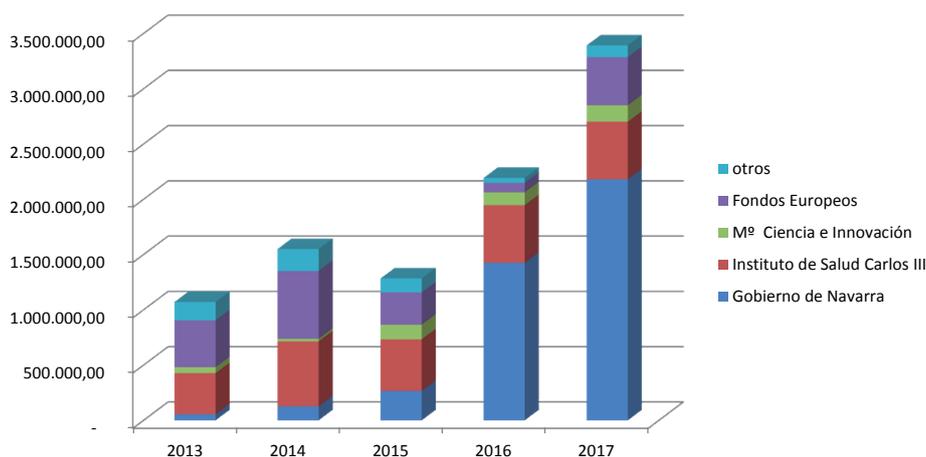
- En el ámbito internacional se han presentado 13 propuestas, 2 están concedidas y 8 a la espera de resolución, la tasa de éxito se sitúa en un 15%.

> Gestión económica-administrativa: La UGP, ha gestionado un total 115 proyectos, incluyendo actividades como: subsana-ciones, alegaciones, recursos, selección de investigadores y técnicos de apoyo, asesoría para contratación, contabilización y gestión de tesorería, gestión de personal memorias económicas de seguimiento y/o finales, respuesta a auditorías por parte de los financiadores.

> Gestión económica-financiera de proyectos financiados

A continuación se describe la financiación externa conseguida en las distintas convocatorias competitivas nacionales y regio-nales:

Como se puede apreciar en el gráfico, la financiación conseguida en 2017 por los financiadores nacionales (MINECO, ISCIII) se mantiene estable en los últimos años, se ha producido un aumento en los fondos europeos gracias al programa Interreg Sudoe e Interreg V, con la participación de Navarrabiomed en los proyectos ONCONET y REFPIO II. En cuanto al aumento de los fondos regionales se debe en parte a las nuevas convocatorias del Departamento de Salud, enfocadas principalmente a personal del SNS-O y en parte a la reciente participación de Navarrabiomed en las nuevas convocatorias del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.



Metodología

Unidad

Responsables de asesoramiento metodológico: Berta Ibañez Beroiz | Julián Librero López.

Técnico: Arkaitz Galbete Jiménez.



De pie de izquierda a derecha:
Arkaitz Galbete, Berta Ibañez y
Julián Librero López.

La Unidad de Metodología (UM) proporciona, desde 2009, soporte a los profesionales del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea (SNS-O) en el diseño y ejecución de proyectos de investigación y en el análisis estadístico de datos. Participa en el diseño de nuevos proyectos de investigación, en el análisis de resultados de proyectos y en la redacción de artículos científicos y facilita asesoramiento metodológico en relación a la comunicación de resultados y con la realización de tesis doctorales y otros trabajos de investigación. Asimismo, participa en actividades docentes y en actividades de fomento de la investigación; este año ha incorporado un curso de diseño de proyectos de investigación en salud.

Actividad

> En la siguiente tabla se resume, según el tipo de la demanda, las actuaciones de la UM correspondientes a 2017. Entre ellas, destacaron por su mayor frecuencia, los análisis y asesorías para el envío de manuscritos a revistas científicas y las asesorías para tesis doctorales, trabajos fin de máster y apoyo a médicos internos residentes.

TOTAL ACTUACIONES	228
ANÁLISIS ESTADÍSTICO/DISCUSIÓN/INFORME	43
Proyectos financiados	9
Artículos/manuscritos	20
Congresos	8
Proyectos no financiados y apoyo a Médicos Internos Residentes (MIR)	6
ASESORIAS	115
Proyectos activos financiados	13
Proyectos no financiados	14

TOTAL ACTUACIONES	228
Diseño de nuevo proyecto no financiado	14
Diseño de nuevo proyecto para convocatorias competitivas	23
Elaboración o revisión de artículos científicos	21
Tesis/suficiencias investigadoras/máster y apoyo a MIR	20
Otras asesorías	10
DOCENCIA	5
Curso Estadística aplicada a la investigación en Ciencias de la Salud	4
Curso Diseño de un protocolo de investigación en ciencias de la salud	1
OTRAS ACTIVIDADES	17
Actividades de fomento de la Investigación	6
Documentos estratégicos y de evaluación bibliométrica	4
Participación en comisiones de investigación y participación en IdiSNA	5
Revisores en revistas/comisiones/tribunales de tesis	2
INVESTIGACIÓN PROPIA	48
Participación en proyectos multicéntricos/RETICS	21
Elaboración de manuscritos propios	20
Participación en congresos y jornadas	7

Proyectos de investigación liderados por la UM

- > RD16/0001/0014. Red de Investigación en Servicios Sanitarios en Enfermedades Crónicas- REDISSEC (2017-2021). Es una estructura de investigación (RETIC) financiada por el Instituto de Salud Carlos III (www.redissec.com). IP: Berta Ibáñez.
- > PI15/02196. Desarrollo desde atención primaria de un modelo predictivo de riesgo cardiovascular específico para pacientes con diabetes tipo 2: validación y adaptación de modelos internacionales (2016-2018). IP: Berta Ibáñez y Koldo Cambra.
- > EPICHRONIC II. Subproyecto de FA/0815. Impact of new antidiabetic drugs on the treatment of type 2 diabetes and patients safety: a pharmacoepidemiological challenge. Refbio 2- Red de Cooperación Transpirenaica en Investigación Biomédica financiada por el Programa Operativo Territorial España-Francia-Andorra (POCTEFA). Maryse Lapeyre-Mestre. 2017-2018.

Docencia y cursos destacados

- > III edición "Curso Estadística aplicada a la investigación en Ciencias de la Salud". Duración: 21 horas. Abril – Mayo 2017. Dirigido a Médicos Internos Residentes.
- > "Curso Diseño de un protocolo de investigación en ciencias de la salud". Duración: 15 horas. Octubre 2017. Dirigido a Médicos Internos Residentes.

- > “Curso Estadística aplicada a la investigación en Ciencias de la Salud”. Duración: 28 horas. Noviembre 2017. Dirigido a Titulados universitarios en Ciencias de la Salud del Sistema Sanitario de Navarra.

Publicaciones

- > Arrarás JI, Ibáñez B, Basterra I, Pereda N, Martín M, Iribarren S. Determinants of Quality of Life in Spanish outpatients with schizophrenia spectrum disorders. *European Journal of Psychiatry* <https://doi.org/10.1016/j.ejpsy.2017.11.001>. Available online 19 December 2017.
- > Azcona G, Gurtubay IG, Mosquera A, Ibanez B, Cambra K, Aguilera-Albesa S, Yoldi-Petri ME. A comparative study of three systems for quantifying the spike and wave index in patients with continuous spikes and waves during slow sleep. *Rev Neurol*. 2017 Nov 16;65(10):439-446.
- > Arias F, Eito C, Asín G, Mora I, Cambra K, Mañeru F, Ibáñez B, Arbea L, Viudez A, Hernández I, Arrarás JI, Errasti M, Barrado M, campo M, Visus I, Flamarique S, Ciga MA. Fecal incontinence and radiation dose on anal sphincter in patients with locally advanced rectal cancer (LARC) treated with preoperative chemoradiotherapy: a retrospective, single-institutional study. *Clin Transl Oncol*. 2017 Aug;19(8):969-975.
- > Martínez-Velilla, N.; Aldaz Herce, Pablo; Casas Herrero, Alvaro; et al. Heterogeneity of Different Tools for Detecting the Prevalence of Frailty in Nursing Homes: Feasibility and Meaning of Different Approaches. *Journal of the American Medical Directors Association* Volume: 18 Issue: 10 Published: OCT 1 2017. 10.1016/j.jamda.2017.06.016.
- > Arias F, Viudez A, Eito C, Ibáñez B, Asin G, Hernandez I, Cambra K, Errasti M, Barrado M, Campo M, Visus I, Flamarique S, Ciga MA. Effects of Adjuvant Oxaliplatin on Anal Function in Locally Advanced Rectal Cancer Treated with Preoperative Chemo- Radiotherapy and Low Anterior Resection. *Colorec Cancer* 2017, 3:1. doi: 10.21767/2471-9943.100033.
- > Ali, B. A.; Fortun, M.; Belzunegui, T.; et al. Missing patients in “Major Trauma Registry” of Navarre: incidence and pattern. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* Volume: 43 Issue: 5 Pages: 671-683 Published: OCT 2017. 10.1007/s00068-016-0717.
- > Ciáurriz M, Beloki L, Bandrés E, Mansilla C, Zabalza A, Pérez-Valderrama E, Lachén M, Ibáñez B, Olavarría E, Ramírez N. Streptamer technology allows accurate and specific detection of CMV-specific HLA-A*02 CD8+ T cells by flow cytometry. *Cytometry B Clin Cytom*. 2017 Mar;92(2):153-160.
- > Librero J, Ibáñez B, Martínez-Lizaga N, Peiró S, Bernal-Delgado E, on behalf of the Spanish Atlas of Medical Practice Variation Research Group. Applying spatio-temporal models to assess variations across health care areas and regions: Lessons from the decentralized Spanish National Health System. *Plos ONE* 2017, 12(2): e0170480. doi: 10.1371/journal.pone.0170480.
- > García-Sempere A, Bejarano-Quisoboni D, Librero J, Rodríguez-Bernal CL, Peiró S, Sanfélix-Gimeno G. A Multilevel Analysis of Real-World Variations in Oral Anticoagulation Initiation for Atrial Fibrillation in Valencia, a European Region. *Frontiers in Pharmacology*. 2017 Aug 24;8:576.
- > Ferrando C, Soro M, Unzueta C, Canet J, Tusman G, Suarez-Sipmann F, Librero J, Peiró S, Pozo N, Delgado C, Ibáñez M. Rationale and study design for an individualised perioperative open-lung ventilatory strategy with a high versus conventional inspiratory oxygen fraction (iPROVE-O2) and its effects on surgical site infection: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*. 2017 Jul 1;7(7):e016765.
- > González LV, Librero J, García-Sempere A, Peña LM, Bauer S, Puig-Junoy J, Oliva J, Peiró S, Sanfélix-Gimeno G. Effect of cost sharing on adherence to evidence-based medications in patients with acute coronary syndrome. *Heart (British Cardiac Society)*. 2017 Mar 1.

Grupos de
investigación vinculados

3.5

Centro de origen: Atención Primaria. SNS-O.

- > **Atención Primaria de Navarra.**
IP: Pablo Aldaz Herce.
- > **Investigación Clínica en Pediatría.**
IP: Gabriel Duran Urdaniz.

Centro de origen: Complejo Hospitalario de Navarra. SNS-O.

- > **Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor.**
IP: Mikel Batllori Gaston.
- > **Clínica en Neurología Pediátrica.**
IP: Sergio Aguilera Albesa.
- > **Diabetes y Enfermedades Metabólicas.**
IP: Lluís Forga Llenas.
- > **Electromiografía y Fisiología muscular.**
IP: Iñaki García de Gurtubay | Armando Malanda Trigueros.
- > **Enfermedad Vascul ar Cerebral.**
IP: Jaime Gállego Culleré.
- > **Enfermedades Infecciosas y Pulmonares Pediátricas.**
IP: Laura Moreno Galarraga.
- > **Enfermedades Neurodegenerativas y Neuromusculares.**
IP: Federico García Bragado | M^o Teresa Tuñón Álvarez.
- > **Enfermedades Neuromusculares y de la Neurona Motora.**
IP: Ivonne Jericó Pascual.
- > **Enfermedades Respiratorias.**
IP: Pilar Cebollero Rivas.
- > **Geriatría.**
IP: Nicolás Martínez Velilla.
- > **Infección por VIH.**
IP: María Rivero Marcotegui.
- > **Investigación Clínica en Oncología Médica.**
IP: Ruth Vera García.
- > **Investigación Terapéutica en Endoscopia Digestiva.**
IP: Juan José Vila Costas.
- > **Mecanismos de Evolución y Génesis en Asma.**
IP: Jose María Olaguibel Rivera.
- > **Microbiología Clínica.**
IP: Carmen Ezpeleta Baquedano.
- > **Neurogenética.**
IP: María Antonia Ramos Arroyo.
- > **Nutrición y Digestivo Infantil de Navarra.**
IP: Félix Sánchez-Valverde Visus.
- > **Oncogenética y Cáncer Hereditario.**
IP: Ángel Miguel Alonso Sánchez.

> **Oncología Radioterápica.**

IP: Fernando Arias De La Vega.

> **Pacientes Politraumatizados.**

IP: Tomás Belzunegui Otano.

> **Salud en el seguimiento de Patologías Oculares Crónicas.**

IP: José Andonegui Navarro.

Centro de origen: Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

> **Detección Precoz y Riesgo de Cáncer.**

IP: Nieves Ascunce Elizaga.

> **Enfermedades Transmisibles y Evaluación de Vacunas.**

IP: Jesús Castilla Catalán | Manuel García Cenoz.

> **Epidemiología del Cáncer y otras Enfermedades Crónicas.**

IP: Eva Ardanaz Aicua | Aurelio Barricarte Gurrea | Concepción Moreno Iribas.

Centro de origen: Salud mental. SNS-O.

> **Calidad de Vida en el paciente Oncológico dentro de la EORTC.**

IP: Juan Ignacio Arrarás Urdaniz.

> **Psicosis.**

IP: J. Manuel Cuesta Zorita | Víctor Peralta Martín.

