

2023 2024 MEMORIA CIENTÍFICA



2023 2024 MEMORIA CIENTÍFICA



Navarrabiomed - Centro de Investigación Biomédica

Edificio de Investigación, C/Irunlarrea 3
Recinto Hospital Universitario de Navarra (HUN)
31008 Pamplona, Navarra, España.

Tel. 848 42 86 29
www.navarrabiomed.es | info.navarrabiomed@navarra.es

Diseño y fotografías:
Unidad de Comunicación y Diseño. Navarrabiomed.

Navarrabiomed 2025



Presentación	■ Introducción	05
	■ Organigrama	06
	■ Composición del patronato	07
	■ Comités: rector, científico interno y externo	08
Actividad destacada	■ Hitos	11
	■ Publicaciones seleccionadas	13
	■ Tesis publicadas	15
Información corporativa	■ Navarrabiomed en cifras	19
Unidades de investigación	■ Actividad física infanto-juvenil	25
	■ Alergología	27
	■ Álgebra y aplicaciones	29
	■ Bioinformática traslacional	31
	■ Biosensado multiespectral	33
	■ Cardiología traslacional	35
	■ Cristalografía de proteínas	37
	■ Ejercicio físico, salud y calidad de vida(E-FIT)	38
	■ Endoscopia digestiva	40
	■ Enfermedades Inflamatorias e Inmunomediadas	43
	■ Geriatria	45
	■ Inteligencia artificial y razonamiento aproximado	47
	■ Medicina genómica	48
	■ Neuroepigenética	51
	■ Neuroproteómica clínica	53
	■ OncolInmunología	55
	■ Oncología médica traslacional	57
	■ Patogénesis microbiana	59
	■ Patología molecular del cáncer	61
	■ Señalización en cáncer	63

Servicios Científico Técnicos	■ Biobanco	67
	■ Ensayos clínicos	69
	■ Metodología - Evaluación de servicios sanitarios	70
	■ Proteómica	72
	■ Biomodelos y quirófano experimental	75
	■ Sala blanca de terapias avanzadas CellMa	77
Cultura científica	■ Seminarios científicos internos	81
	■ Eventos destacados	83
	■ Divulgación para la ciudadanía	87
	■ Visibilidad del centro	91

INTRODUCCIÓN

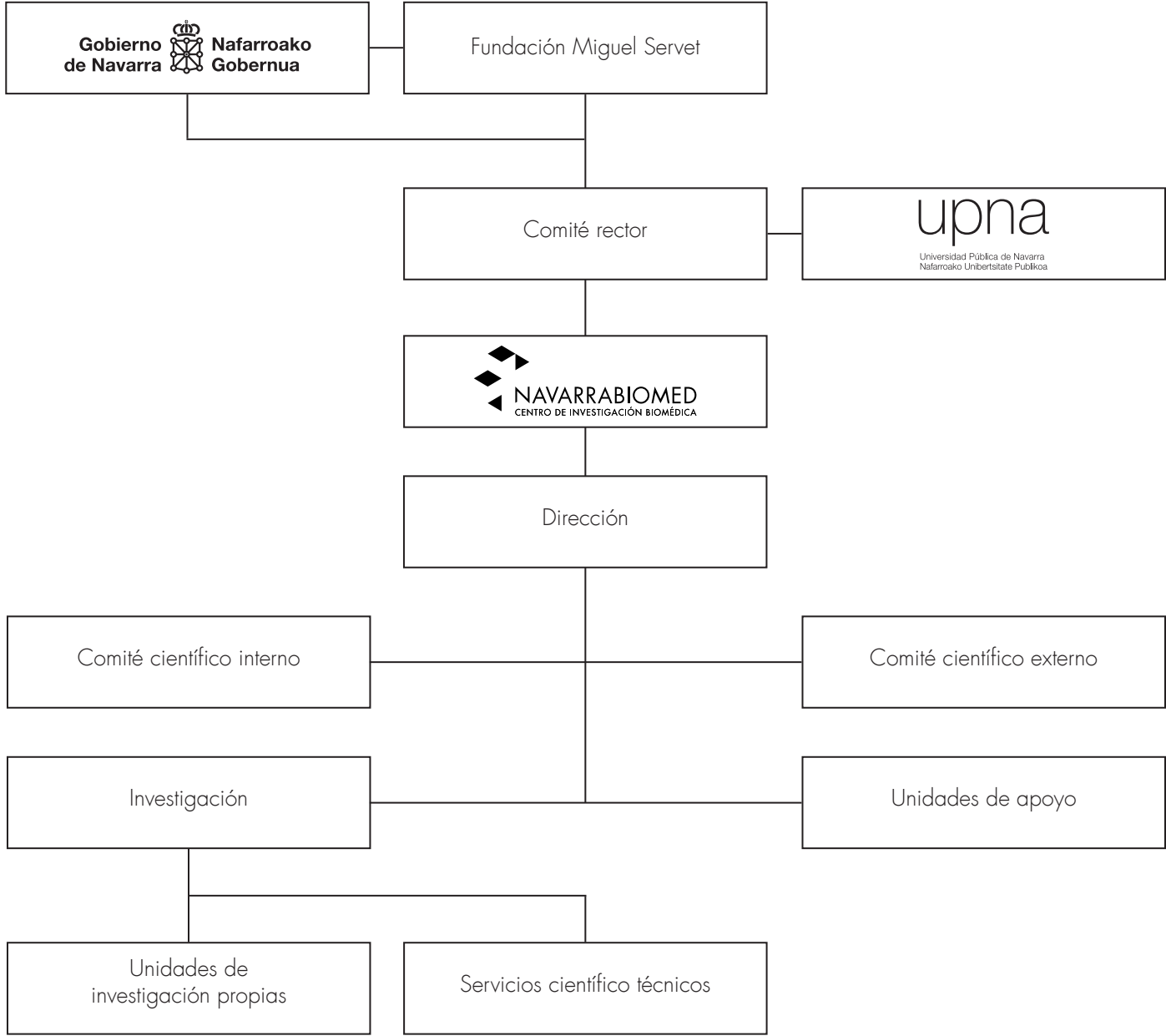
Navarrabiomed es un centro público de investigación creado en 2012, impulsado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Su misión consiste en promover, facilitar y realizar investigación biomédica para implementar y desarrollar terapias que mejoren la calidad del sistema público sanitario.

En el año 2016 se firma un convenio con la Universidad Pública de Navarra para el desarrollo de Navarrabiomed como centro mixto con el objetivo de fomentar la investigación biomédica y potenciar la competitividad del sector biosanitario de la región.

Actualmente, el centro se organiza en 20 Unidades de Investigación y 6 Servicios científico-técnicos que agrupan a un total de 120 investigadores/as. Asimismo, Navarrabiomed a través de sus unidades de apoyo, facilita y promueve la investigación realizada por más de 250 profesionales sanitarios de otros centros públicos de la región.



ORGANIGRAMA



PATRONATO

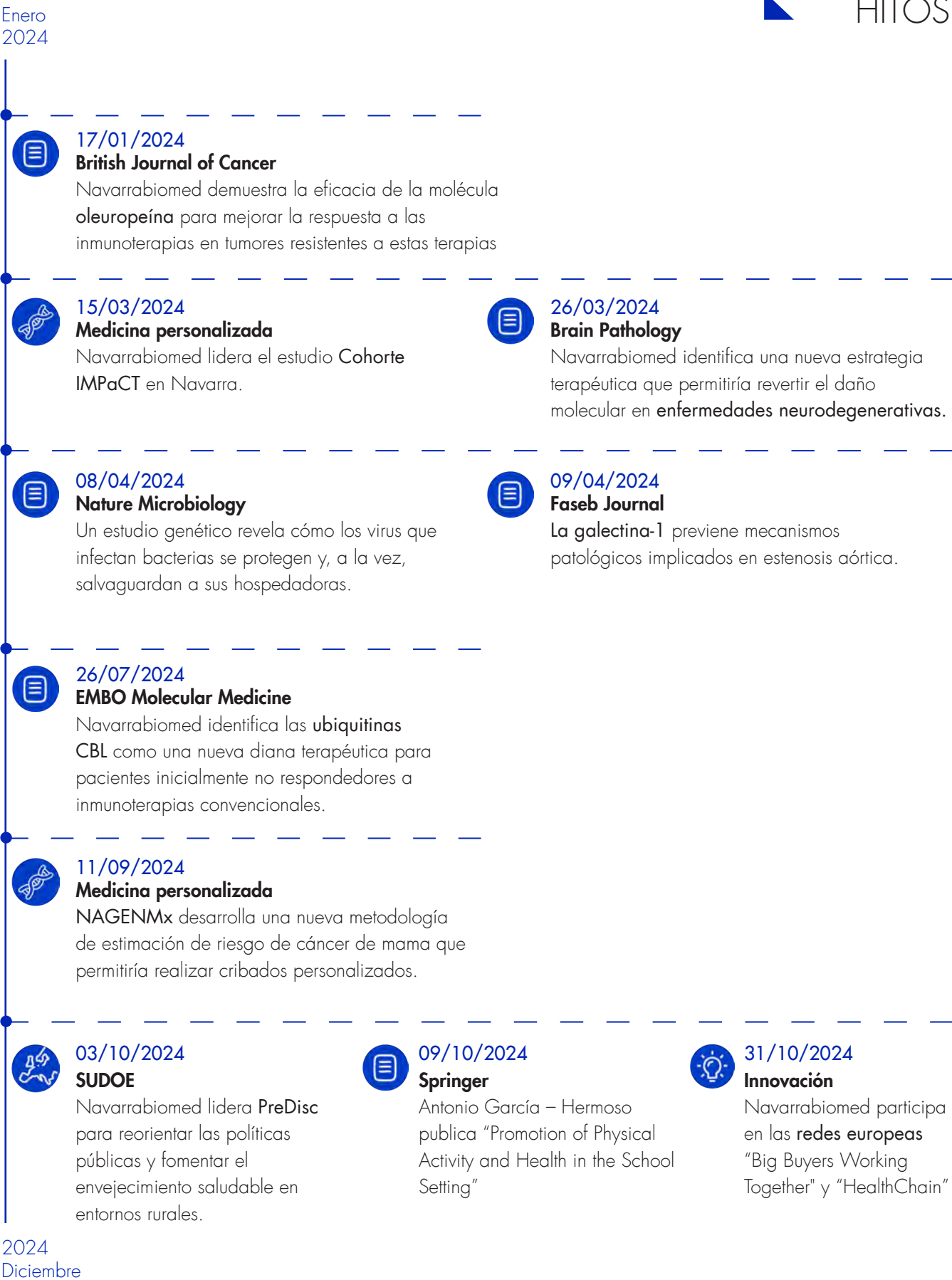
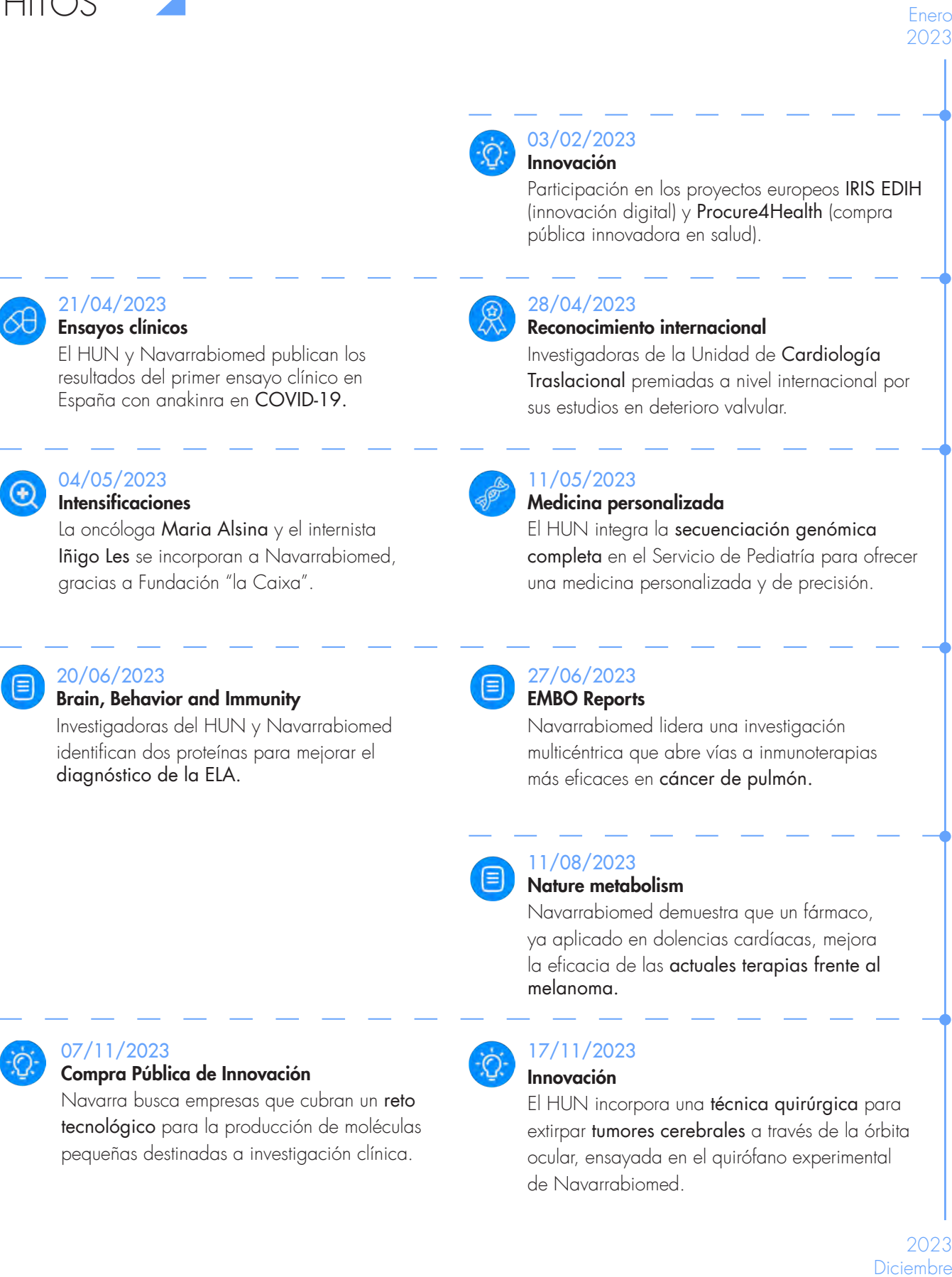
■ PRESIDENCIA	Santos Induráin Orduna Fernando Domínguez Cunchillos Titular del Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.
■ VICEPRESIDENCIA	Carlos Artundo Purroy Antonio López Andrés Titular de la Dirección General de Salud.
■ VOCALES	Gregorio Achutegui Basagoiti Titular de la Gerencia del Servicio Navarro de Salud- Osasunbidea. Yolanda Martínez Cámara Susana Miranda Alcoz Titular de la Gerencia de Atención Primaria Servicio Navarro de Salud- Osasunbidea. M^a Ángeles Nuin Villanueva Titular de la Gerencia del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra. Jesús Alfredo Martínez Larrea Estrella Petrina Jaúregui Titular de la Gerencia del Hospital Universitario de Navarra. María Pilar García García Titular de la Secretaría General Técnica del Departamento de Salud. Francisco Javier Arregui San Martín Titular del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Pública de Navarra. Izaskun Goñi Razquin Representante del Departamento con competencias en política económica del Gobierno de Navarra designada por la consejería de este Departamento. Agurtzane Martínez Ortigosa Representante del Departamento competente en I+D+i del Gobierno de Navarra designada por la consejería de este Departamento. Idoia de Gaminde Inda Titular del Servicio con competencias en investigación, innovación y formación del Departamento de Salud. Elena Antoñanzas Baztán Directora del Servicio de Planificación, Evaluación y Gestión del Conocimiento del Departamento de Salud. Patricia Fanlo Mateo Consejera de Universidad, Innovación y Transformación Digital. Julio Cifrián Ruiz de Alda Director General de Economía - Next Generation.
■ SECRETARÍA	Maite Mendioroz Iriarte Directora de Navarrabiomed-Fundación Miguel Servet.

COMITÉ CIENTÍFICO

■ INTERNO	Presidente/a: Maite Mendioroz Iriarte Javier Gómez-Arrue Director/a de Navarrabiomed - Fundación Miguel Servet. Representantes del equipo investigador: Fundación Miguel Servet: Natalia Ramírez Huerto Universidad Pública de Navarra: Mikel Izquierdo Redín Investigador/a a propuesta de la Comisión de Investigación del Departamento de Salud: Víctor Peralta Martín Investigador/a designado por el director gerente del Hospital Universitario de Navarra a propuesta de la Comisión de Investigación del Hospital Universitario de Navarra: Maite Mendioroz Iriarte Representante de los investigadores/as vinculados nombrado por el Departamento de Salud: Jesús Castilla Catalán Secretaría: Marisol Frago Roanes María Bezunartea Álvarez Directora de gestión de Navarrabiomed - Fundación Miguel Servet.
■ EXTERNO	Javier Benítez Ortiz Director del Programa de Genética del Cáncer Humano del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y Director del Centro Nacional de Genotipado (CEGEN). Amaia Lujambio Goizueta Assistant Professor en el Departamento de Ciencias Oncológicas del Icahn School of Medicine en Mount Sinai. Miembro del Cancer Mechanisms and Cancer Immunology at The Tisch Cancer Institute y del Precision Immunology Institute. María Cinta Cid Consultora Senior del Servicio de Enfermedades Autoinmunes, Instituto Clínico de Medicina y Dermatología. Hospital Clínic de Barcelona; Profesora asociada del Departamento de Medicina, Universidad de Barcelona y Senior Group Leader. Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS). Esteban de Manuel Keenoy Director del Instituto de Investigación en Servicios de Salud Kronikgune.

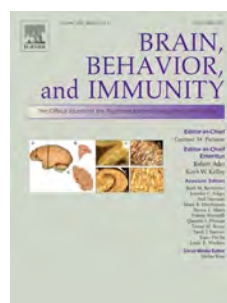
2023
2024
ACTIVIDAD
DESTACADA





2023 2024

PUBLICACIONES
SELECCIONADAS



2023 | Brain, Behavior, and Immunity

NeuroEpigenética

Profiling TREM2 expression in amyotrophic lateral sclerosis.



2023 | Embo Reports

OncolInmunología

Plasma fractalkine contributes to systemic myeloid diversity and PD-L1/PD-1 blockade in lung cancer.



2023 | Nature Metabolism

Señalización en cáncer

Metabolic rewiring induced by ranolazine improves melanoma responses to targeted therapy and immunotherapy.



2023 | Neurology

NeuroEpigenética

Association of Blood-Based DNA Methylation Markers With Late-Onset Alzheimer Disease: A Potential Diagnostic Approach.



2024 | British Journal of Cancer

OncolInmunología

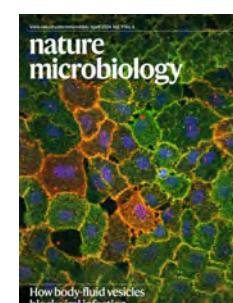
Oleuropein-driven reprogramming of the myeloid cell compartment to sensitise tumours to PD-1/PD-L1 blockade strategies.



2024 | Brain Pathology

Neuroproteómica Clínica

Neuropathological stage-dependent proteome mapping of the olfactory tract in Alzheimer's disease.



2024 | Nature Microbiology

Patogénesis Microbiana

Bacteriophages avoid autoimmunity from cognate immune systems as an intrinsic part of their life cycles.



2024 | FASEB Journal

Cardiología Traslacional

Sex-dependent expression of galectin-1, a cardioprotective galactoside-binding lectin, in human calcific aortic stenosis.



2024 | EMBO Molecular Medicine

OncolInmunología

PD-1/LAG-3 co-signaling profiling uncovers CBL ubiquitin ligases as key immunotherapy targets.

2023 | Liliana Andrea Morales Laverde

Analysis of the association between polymorphisms in intergenic regions of Staphylococcus aureus genes involved in biofilm formation and periprosthetic joint infections.

Directores: Iñigo Lasa Uzcudun. Cristina Solano Goñi. Ejercicio Físico, Salud y Calidad de vida (E-FIT). NB-UPNA.

2023 | Yesenia García Alonso

Relación entre la condición física, indicadores de composición corporal y componentes de la actividad física en escolares españoles.

Director: Mikel Izquierdo Redín. Ejercicio Físico, Salud y Calidad de vida (E-FIT). NB.

2023 | Irene Lasheras Otero

The regulators of peroxisomal acyl-carnitine shuttle CROT and CRAT promote metastasis in melanoma.

Director: Imanol Arozarena Martinicorena. Señalización en Cáncer. NB.

2023 | Xabier Martínez de Morentin

Unravelling the potential of single-cell analysis in biomedical research: expanding horizons in neurogenesis and melanoma and overcoming current analytical limitations through deep-learning-based method development.

Directores: David Gómez Cabrero. Bioinformática Traslacional. NB. Felipe Prósper Cardoso. CUN.

2023 | Lara Matilla Cuenca

Sex differences in aortic stenosis. A role for the aldosterone / mineralocorticoid receptor axis and its biotarget Galectin-3.

Directora: Natalia López Andrés. Cardiología Traslacional. NB.

2023 | Esther Blanco Palmeiro

Reprogramación de células mieloides asociadas al tumor por agentes inmunomoduladores para mejorar las terapias anti-PD-1

Directora: Grazyna Kochan. Oncolmunología. NB.

2023 | Pablo Iturbe Sanz

Atlas de operones nocontiguos de Staphylococcus aureus

Director: Iñigo Lasa Uzcudun. Patogénesis Microbiana. NB.

2023 | Ainara Ruiz de Sabando

Characterisation Of Huntington Disease In The Spanish Population: An Epidemiological And Molecular Study Of The Htt Gene Variability And Cag Repeat Somatic Instability

Directora: M^a Antonia Ramos. Neurogenética. HUN.

2023 | Marta Redondo Muñoz

El metabolismo de ácidos grasos como diana terapéutica en el cáncer de piel tipo melanoma.

Directores: Imanol Arozarena Martinicorena. Florencio Marzo Pérez. UPNA. Señalización en Cáncer. NB.

2024 | Blanca Acha Santamaría

Identificación de biomarcadores epigenéticos de metilación del DNA en la sangre periférica de pacientes con enfermedad de Alzheimer

Directoras: Maite Mendioroz e Idoia Blanco Luquin. Neuroepigenética. NB.

2024 | Lucía Lozano Vicario

Delirium en el adulto mayor: de los biomarcadores a la práctica clínica

Director: Nicolás Martínez Velilla.

Geriatría y Ejercicio Físico, Salud y Calidad de vida (E-FIT) NB.

2024 | Bernardo Abel Cedeño Veloz

Abordaje traslacional en la prevención secundaria de fractura de cadera en el adulto mayor: de la ciencia básica a la práctica clínica.

Director: Nicolás Martínez Velilla.

Geriatría y Ejercicio Físico, Salud y Calidad de vida (E-FIT) NB.

2024 | Elena Erasquin Arrondo

Complete structural characterization of an autoimmune TCR: antigen: MHC synapse associated with type 1 diabetes.

Director: Jacinto López Sagaseta. Cristalografía de Proteínas e Inmunología. NB.

2024 | Sara Palomino Echeverría

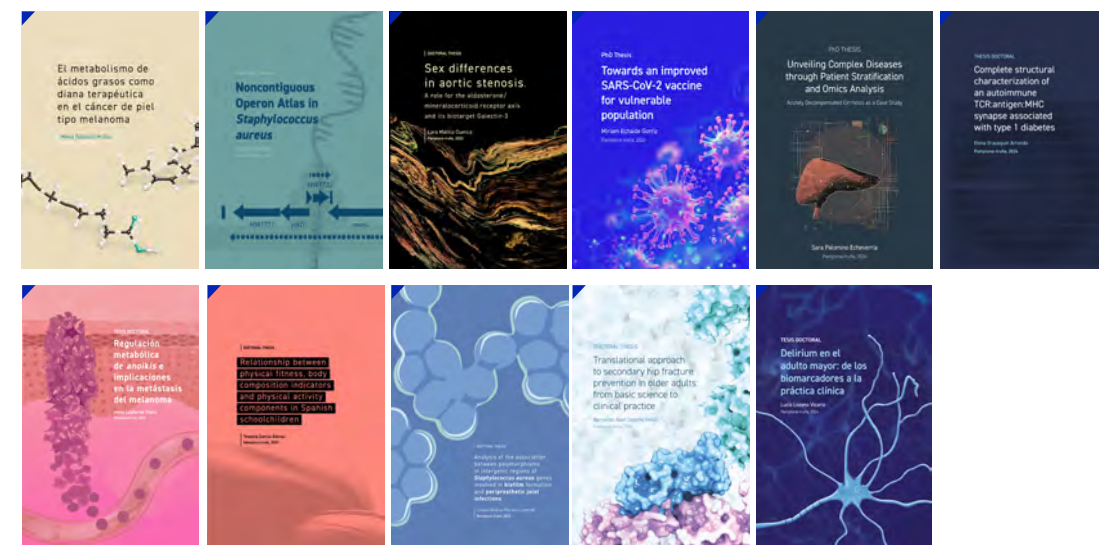
Unveiling Complex Diseases through Patient Stratification and Omics Analysis Acutely Decompensated Cirrhosis as a Case Study

Director: David Gómez Cabrero. Bioinformática Traslacional. NB.

2024 | Miriam Echaide Górriz

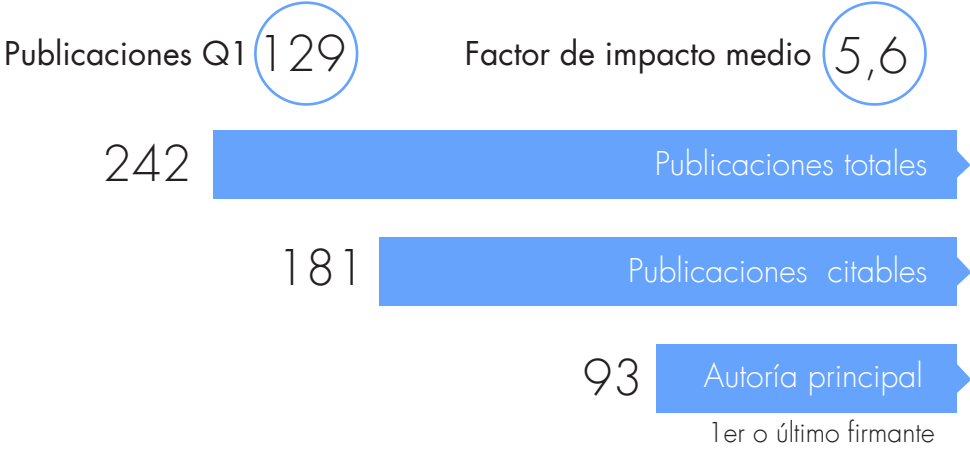
Towards an Improved SARS-CoV-2 Vaccine for Vulnerable Population

Director: David Escors Murugarren. Oncoinmunología. NB.

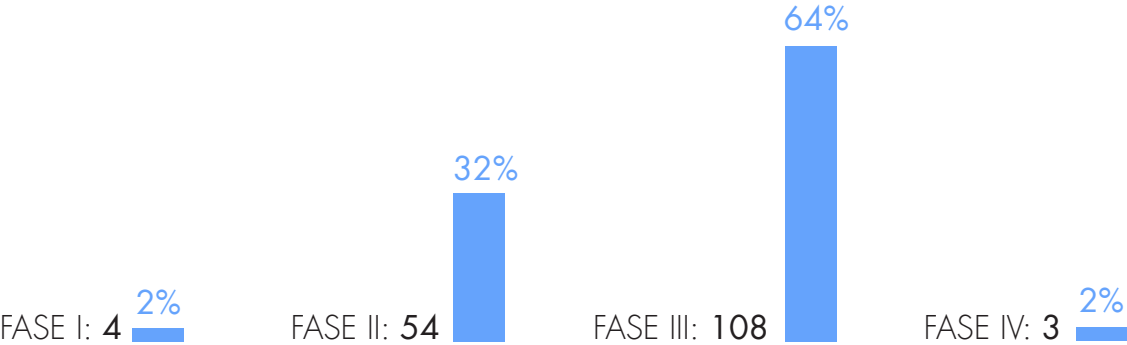
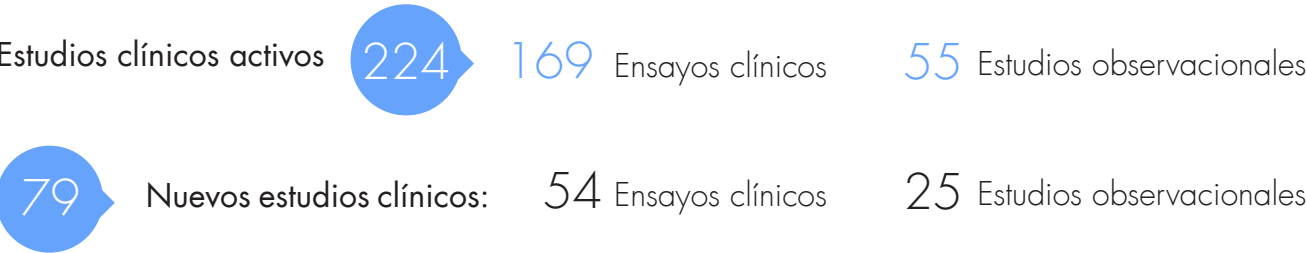


2023
2024
NAVARRABIOMED
EN CIFRAS

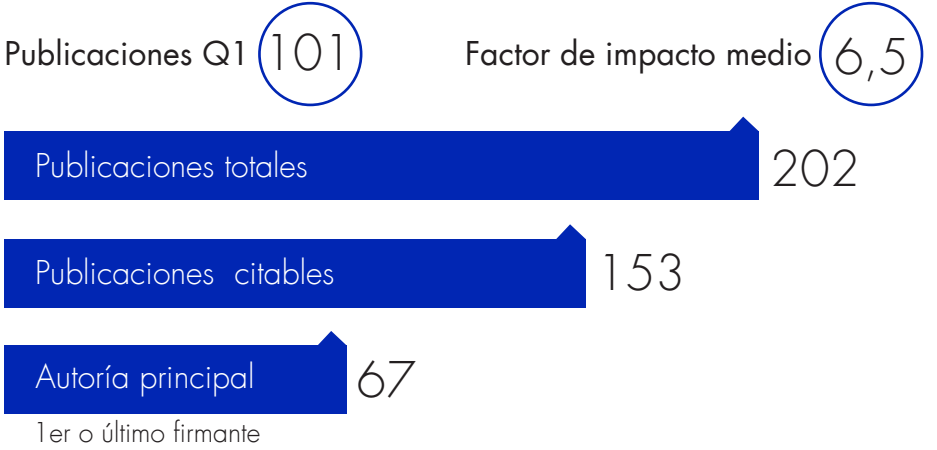
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



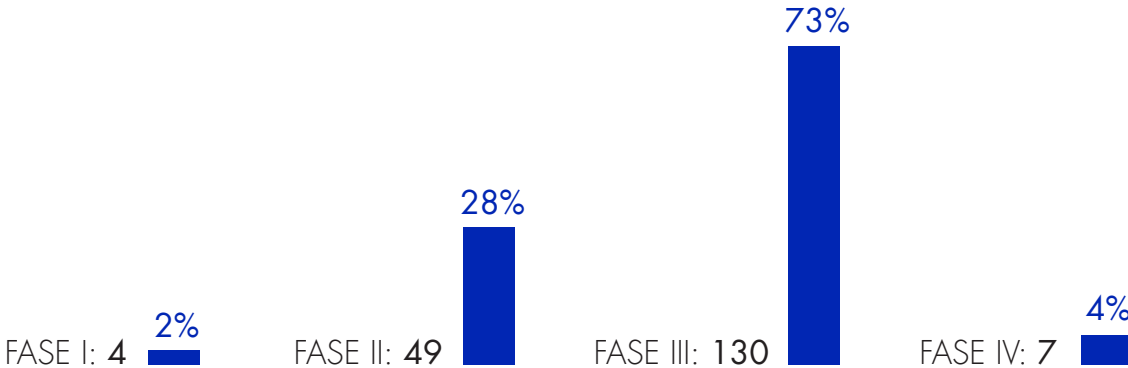
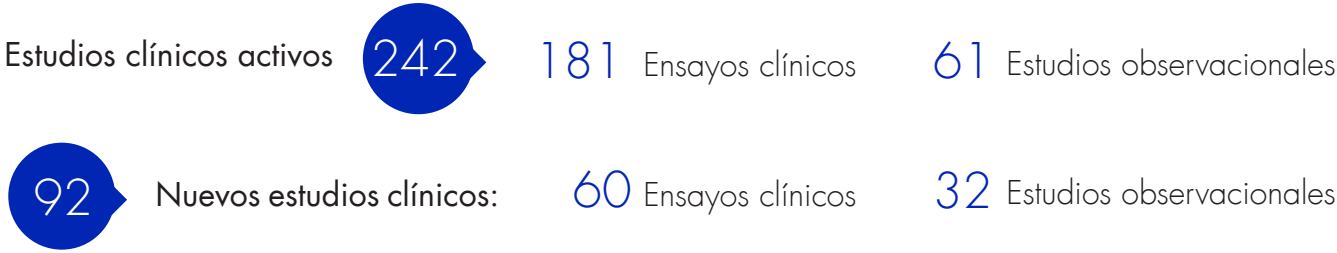
ESTUDIOS CLÍNICOS



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



ESTUDIOS CLÍNICOS



RRHH



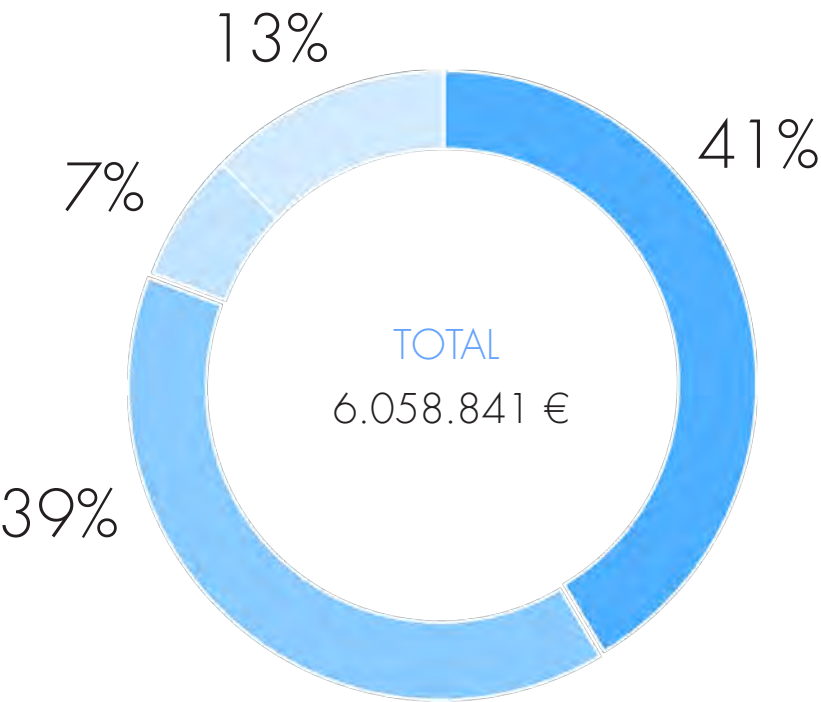
RRHH



FINANCIACIÓN

Financiación obtenida a través de convocatorias competitivas

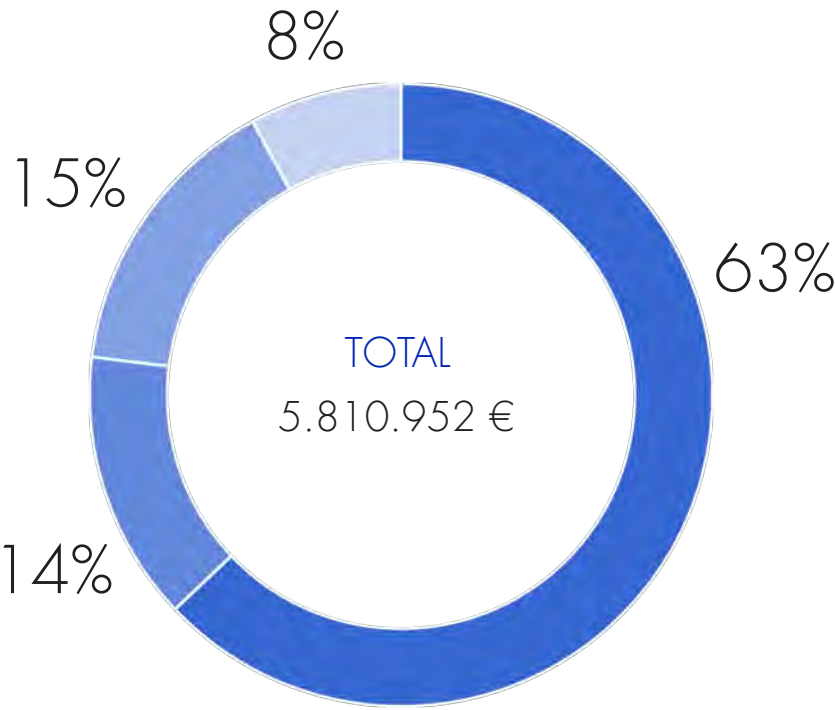
- Regional
- Nacional
- Internacional
- Investigación colaborativa



FINANCIACIÓN

Financiación obtenida a través de convocatorias competitivas

- Regional
- Nacional
- Internacional
- Investigación colaborativa



PROYECTOS COMPETITIVOS



PROYECTOS COMPETITIVOS



2023
2024
UNIDADES DE
INVESTIGACIÓN





Evidencia e innovación en ejercicio para la salud física y mental de niños y adolescentes.

Estudiamos cómo la actividad física, el sedentarismo y el sueño influyen en la salud física y mental de niños, adolescentes y jóvenes, tanto sanos como con patologías. Analizamos el papel del fitness cardiorrespiratorio y muscular sobre indicadores cardiometabólicos, composición corporal, salud ósea, bienestar y calidad de vida, y diseñamos intervenciones basadas en evidencia.

Incorporamos salud digital (mHealth) para personalizar y mejorar la adherencia a programas de ejercicio mediante monitorización, educación y retroalimentación. En esta línea, Diactive desarrolla y evalúa intervenciones apoyadas por mHealth, incluido entrenamiento de fuerza, en población pediátrica con diabetes tipo 1, con el objetivo de optimizar resultados clínicos y de bienestar y facilitar su implementación en el sistema sanitario y entornos escolares.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Huerta-Uribe N, Hormazábal-Aguayo I, Muñoz-Pardeza J, Chueca-Guindulain MJ, Berrade-Zubiri S, Sesma CA, Sánchez EB, Ezzatvar Y, Yáñez-Sepúlveda R, Izquierdo M, García-Hermoso A. Handgrip strength, cardiometabolic risk and body composition in youth with type 1 diabetes: the Diactive-1 Cohort Study. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2024 Dec 4;10(4):e002177. doi: 10.1136/bmjsem-2024-002177.

Muñoz-Pardeza J, López-Gil JF, Huerta-Uribe N, Hormazábal-Aguayo I, Izquierdo M, García-Hermoso A. Nonpharmacological interventions on glycated haemoglobin in youth with type 1 diabetes: a Bayesian network meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2024 Jul 1;23(1):230. doi: 10.1186/s12933-024-02301-3.

Duarte Junior MA, Gaya AR, Mello JB, Faigenbaum AD, García-Hermoso A, López-Gil JF. Meeting muscle-strengthening recommendation is associated with lower adiposity, higher physical fitness and healthier lifestyle in adolescents: The EHDIA study. *Acta Paediatr*. 2024; 113: 1059–1067. <https://doi.org/10.1111/apa.17126>.

García-Hermoso A, Ezzatvar Y, Izquierdo M, López-Gil JF. Can an active lifestyle reduce the risk of obesity in adulthood among adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder symptoms? An ambispective cohort study. *Psychiatry Res*. 2024 Apr;334:115770. doi: 10.1016/j.psychres.2024.115770.

Hormazábal-Aguayo I, Ezzatvar Y, Huerta-Uribe N, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M, García-Hermoso A. Incidence of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents under 20 years of age across 55 countries from 2000 to 2022: A systematic review with meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2024 Mar;40(3):e3749. doi: 10.1002/dmrr.3749.

Ezzatvar Y, López-Gil JF, Izquierdo M, García-Hermoso A. Maintaining an active lifestyle from adolescence to adulthood might alleviate the adverse association of preterm birth with cardiometabolic health. *Diabetes Metab Syndr*. 2024 Feb;18(2):102966. doi: 10.1016/j.dsx.2024.102966.

Muñoz-Pardeza J, López-Gil JF, Huerta-Uribe N, Hormazábal-Aguayo I, Ojeda-Rodríguez A, Marti Del Moral A, Izquierdo M, García-Hermoso A. Is physical fitness associated with leucocyte telomere length in youth with type 1 diabetes? *Pediatr Res*. 2025 Jun;97(7):2354-2359. doi: 10.1038/s41390-024-03732-0. Epub 2024 Nov 14.

Faigenbaum AD, Garcia-Hermoso A, MacDonald JP, Mortatti A, Rial Rebullido T. Bridging the gap between strengthspan and lifespan. *Br J Sports Med*. 2024 Jul 1;58(14):758-760. doi: 10.1136/bjsports-2024-108357.

Hormazábal-Aguayo I, Muñoz-Pardeza J, López-Gil JF, Huerta-Uribe N, Chueca-Guindulain MJ, Berrade-Zubiri S, Burillo Sánchez E, Izquierdo M, Ezzatvar Y, García-Hermoso A. Comprehensive management of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus through personalized physical exercise and education using an mHealth system: The Diactive-1 study protocol. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024 Feb 6;15:1354734. doi: 10.3389/fendo.2024.1354734.

Hormazábal-Aguayo I, Huerta-Uribe N, Muñoz-Pardeza J, Ezzatvar Y, Izquierdo M, García-Hermoso A. Association of Physical Activity Patterns With Nocturnal Hypoglycemia Events in Youth With Type 1 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2025 Jan 21;110(2):564-571. doi: 10.1210/clinem/dgae451.

PROYECTOS

2022 - 2024 | Diactive-1. Proyecto retos 2019-2023 Manejo integral de niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 a través de ejercicio físico personalizado y control glucémico mediante unsistema eHealth: Estudio Instituto de Salud Carlos III.



Anafilaxia, asma, inmunoterapia y alimentos

La Unidad de Investigación de Alergología está compuesta por personal investigador clínico del Servicio de Alergología del Hospital Universitario de Navarra. Sus líneas actuales de investigación incluyen aspectos novedosos de una línea de investigación clásica del servicio, como es la inmunoterapia con alérgenos, con el estudio de extractos para el tratamiento de enfermedades emergentes como la alergia a la avispa asiática (*Vespa velutina*) o la alergia a alimentos y también con la evaluación de nuevas técnicas para el diagnóstico (dispositivo de lectura digital de pápulas, alergenos purificados) de las enfermedades alérgicas.

Otra de las líneas actuales de la Unidad incluye el estudio de aspectos clínicos, epidemiológicos y terapéuticos de causas de alergia alimentaria grave como son los frutos secos, el kiwi o el plátano. La Unidad colabora con redes de investigación de ámbito autonómico (Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra: IdiSNA), nacional (Ciber Respiratorio) e internacional (*Network of Online Registration of Anaphylaxis*), con la Sociedad Española de Alergia e Inmunología Clínica, así como con la empresa privada navarra InnoUp Farma (desarrollo de medicamentos basado en el uso de nanopartículas) y con Eversens (desarrollo de aparatos de medición de Óxido nítrico).

Colabora además en el área de Salud de la Estrategia integrada para la adaptación al Cambio Climático en Navarra (LIFE-IP NAdapta CC), en la medición del calendario polínico de las distintas áreas climáticas de Navarra.

PROYECTOS

2019 - 2023 | Proyecto retos 2019 - 2023 del Ministerio de Ciencia e Innovación para determinar la eficacia de una inmunoterapia oral basada en nanopartículas para el tratamiento de alergia alimentaria a cacahuete (NANOVAC). RTC2019-006977-1. IP: Tabar AI. ICs: García BE, Arroabarren E.

2011 - 2023 | Registro Internacional de Anafilaxia (Anaphylaxis Registry ANAPHYLAXIE.net): El Servicio de Alergología del Hospital Universitario de Navarra es uno de los 7 centros españoles que participa desde su inicio (2011) en este Registro Internacional, coordinado por la Dra. Margitta Worm del Hospital La Charité de Berlín. La Dra. Montserrat Fernández-Rivas del Hospital Clínico San Carlos es la coordinadora del nodo español y Dra. BE García es la coordinadora local.

2017 - 2025 | LIFE16 IPC/ES/000001 – LIFE-IP NAdapta-CC: Estrategia integrada para la adaptación al Cambio Climático en Navarra. El Servicio de Alergología colabora en la recogida y elaboración del calendario polínico en las tres áreas climáticas de Navarra, en el marco de la Acción número C5.6. de LIFE-IP NAdapta CC. Mejorar la vigilancia de la composición del polen y la variación de los periodos de polinización en relación con el cambio climático. ICs: Tabar AI, Aldunate MT.

2019 - act. | Estudio multicéntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo para determinar la seguridad, tolerabilidad, eficacia potencial y detección de dosis de INP20, una formulación oral para el tratamiento inmunoterapéutico de la alergia al cacahuete. IP: Tabar AI. Co-investigadores: Arroabarren E, García BE, Zavala MJ, Pesántez C, Gutiérrez E.

2022 - 2023 | STING. Estudio observacional prospectivo para evaluar la seguridad del tratamiento con veneno de *Vespa velutina* en pacientes sensibilizados a ese veneno. Investigador principal: Tabar AI. Co-investigadores: Arroabarren E, García BE, Zavala MJ, Lizaso MT, Garrido S, Anda M.

2022 | Validación clínica y sistematización de los resultados de lectura de pápula obtenidos mediante lector digital de pápulas, aplicado a la estandarización biológica de las proteínas purificadas y aisladas Der p 1, Der p 2 y Der p 23 del ácaro *Dermatophagoides pteronyssinus* en unidades equivalentes de histamina (HEP). Investigador principal: Tabar AI. Co-investigadores: Arroabarren E, García BE, Zavala MJ, Pesántez C, Pinto C, Gutiérrez E, Navarro A, Gómez B, Lizaso MT.

2021 - 2022 | DMV01-SIT-015: Ensayo prospectivo multicéntrico aleatorizado, controlado con placebo y comparativo de la eficacia y la seguridad de la inmunoterapia subcutánea con mezcla de gramíneas y ácaros a dosis adecuadas frente a monoterapia, para el tratamiento de la alergia. Investigador principal: Tabar AI. Coinvestigadores: García BE, Navarro A, Gómez B, Zavala MJ, Pesántez C, Pinto C, Gutiérrez E.



2023 - 2026 I Técnicas de reducción del número de datos numéricos y datos multiatributo heterogéneos para la mejora de su fusión en problemas de inteligencia artificial (PID2022-136627NB-I00). Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Agencia Estatal de Investigación (AEI).

Álgebra y aplicaciones

La Unidad de investigación de Álgebra y Aplicaciones es un grupo multidisciplinar formado por profesionales de matemáticos e ingeniería. 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.

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

PUBLICACIONES DESTACADAS

Yang Y, Chen ZS, Pedrycz W, Gómez M, Bustince H. Using l-subgroup-based weighted generalized interval t-norms for aggregating basic uncertain information. 2024. Fuzzy Sets and Systems, 476, num: 108771. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2023.108771>.

FumanaHdocin J, Vidaurre C, Fernández J, Gómez M, Andreu-Perez J, Prasad M, Bustince H. Supervised penalty-based aggregation applied to motor-imagery based brain-computer-interface. 2024. Pattern Recognition, 145, num: 109924. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2023.109924>.

Ferrero-Jaurrieta M, Horanská L, Lafuente J, Mesiar R, Dimuro GP, Takác Z, Gómez M, Fernández J, Bustince H. Degree of totalness: How to choose the best admissible permutation for vector fuzzy integration. 2023. Fuzzy Sets and Systems, 466, num: 108461. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2022.12.017>.

Jorajuría T, Nikulin VV, Kapralov N, Gómez M, Vidaurre C. MEANSP: How many channels are needed to predict the performance of a SMR-Based BCI?. 2023. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 31, 4931-4941. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2023.3339612>.

Vidaurre C, Gurunandan K, Idaji MJ, Nolte G, Gómez M, Villringer A, Müller KR, Nikulin VV. Novel multivariate methods to track frequency shifts of neural oscillations in EEG/MEG recordings. 2023. NeuroImage, 276, num: 120178. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2023.120178>

PROYECTOS

2021 - 2026 I Desarrollo de nuevos métodos de filtrado espacial de señales multivariantes y su aplicación en neuro-realimentación para reducir ansiedad (PID2020-118829RB-I00). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.



La revolución de datos en la investigación biomédica

Desde la llegada de la alta tecnología de vanguardia, la investigación biomédica se ha beneficiado de una revolución de datos. El cambio ha permitido adquirir y cuantificar perfiles de muchas 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 muchos e interesantes desafíos en el contexto del análisis de datos.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Ortega-Legarreta A, Palomino-Echeverria S, Huergo E, Lagani V, Kiani NA, Rautou P-E, et al. ClustAll: An R package for patient stratification in complex diseases. *PLoS Comput Biol* 20(12): e1012656. 2024. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012656>.

Zhang H, Maillo A, Khan SA, Martínez-de-Morentin X, Lehmann R, Gomez-Cabrero D, Tegnér J. Reviewability and supportability: New complementary principles to empower research software practices. *Comput Struct Biotechnol J*. 2024 Nov 6;23:3989-3998. doi: 10.1016/j.csbj.2024.10.034.

Balubaid A, Alsolami S, Kiani NA, Gomez-Cabrero D, Li M, Tegner J. A comparative analysis of blastoid models through single-cell transcriptomics. *iScience*. 2024 Oct 11;27(11):111122. doi: 10.1016/j.isci.2024.111122.

Buenaventura T, Bagci H, Patrascan I, Graham JJ, Hipwell KD, Oldenkamp R, King JWD, Urtasun J, Young G, Mouzo D, Gomez-Cabrero D, Rowland BD, Panne D, Fisher AG, Merkenschlager M. Competition shapes the landscape of X-chromosome-linked genetic diversity. *Nat Genet* 56, 1678–1688 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41588-024-01840-5>.

Lee S, Portlock T, Le Chatelier E, Garcia-Guevara F, Clasen F, Oñate FP, Pons N, Begum N, Harzandi A, Proffitt C, Rosario D, Vaga S, Park J, von Feilitzen K, Johansson F, Zhang C, Edwards LA, Lombard V, Gauthier F, Steves CJ, Gomez-Cabrero D, Henrissat B, Lee D, Engstrand L, Shawcross DL, Proctor G, Almeida M, Nielsen J, Mardinoglu A, Moyes DL, Ehrlich SD, Uhlen M, Shooie S. Global compositional and functional states of the human gut microbiome in health and disease. *Genome Res*. 2024 Jul 23;34(6):967-978. doi: 10.1101/gr.278637.123.

Palomino-Echeverria S, Huergo E, Ortega-Legarreta A, Uson Raposo EM, Aguilar F, Peña-Ramirez C, López-Vicario C, Alessandria C, Laleman W, Queiroz Farias A, Moreau R, Fernandez J, Arroyo V, Caraceni P, Lagani V, Sánchez-Garrido C, Clària J, Tegner J, Trebicka J, Kiani NA, Planell N, Rautou PE, Gomez-Cabrero D. A robust clustering strategy for stratification unveils unique patient subgroups in acutely decompensated cirrhosis. *J Transl Med*. 2024 Jun 27;22(1):599. doi: 10.1186/s12967-024-05386-2.

Maillo A, Huergo E, Apellániz-Ruiz M, Urrutia-Lafuente E, Miranda M, Salgado J, Pasalodos-Sanchez S, Delgado-Mora L, Teijido Ó, Goicoechea I, Carmona R, Perez-Florido J, Aquino V, Lopez-Lopez D, Peña-Chilet M, Beltran S, Dopazo J, Lasa I, Belouqui JJ, Nagen-Scheme, Alonso Á, Gomez-Cabrero D. Characterization of the Common Genetic Variation in the Spanish Population of Navarre. *Genes (Basel)*. 2024 May 4;15(5):585. doi: 10.3390/genes15050585.

PROYECTOS

Massoni-Badosa R, Aguilar-Fernández S, Nieto JC, Soler-Vila P, Elosua-Bayes M, Marchese D, Kulis M, Vilas-Zornoza A, Bühler MM, Rashmi S, Alsinet C, Caratù G, Moutinho C, Ruiz S, Lorden P, Lunazzi G, Colomer D, Frigola G, Blevins W, Romero-Rivero L, Jiménez-Martínez V, Vidal A, Mateos-Jaimez J, Maiques-Diaz A, Ovejero S, Moreaux J, Palomino S, Gomez-Cabrero D, Agirre X, Weniger MA, King HW, Garner LC, Marini F, Cervera-Paz FJ, Baptista PM, Vilaseca I, Rosales C, Ruiz-Gaspà S, Talks B, Sidhpura K, Pascual-Reguant A, Hauser AE, Haniffa M, Prosper F, Küppers R, Gut IG, Campo E, Martin-Subero JI, Heyn H. An atlas of cells in the human tonsil. *Immunity*. 2024 Feb 13;57(2):379-399.e18. doi: 10.1016/j.immuni.2024.01.006.

2022 - 2025 | 101070950 - X-PAND Exploiting ex vivo expansion and deep multiomics profiling to bring novel, efficient and safer hematopoietic stem cell gene therapies to clinical application Comisión Europea - HORIZON-EIC-2021-PATHFINDER CHALLENGES-01-03.

2020 - 2023 | PID2019-111192GA-I00 - Entender en el envejecimiento en la medula ósea humana mediante medicina de sistemas y tecnologías single-cell (AgeingBMN). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

2020 - 2025 | 847949 – DECISION Decompensated Cirrhosis: identification of new combinatorial therapies based on systems approaches. Comisión Europea - H2020.

HR20-00871 - Gene Regulatory NETworks in NORmal and MALignant Hematopoiesis-Identification and Targeting - GR-NET NORMAL-HIT (La Caixa)

IMP/00019 - "Infrastructure of Precision Medicine associated with Science and Technology (IMPACT)" – lead by Unidad de Metodología

2021 - 2023 | 0011-1411-2021-000073 - NAGEN-Mx: Evaluación de una estrategia de cribado personalizado del cáncer de mama en Navarra. Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra. Coordinador.

2023 - 2025 | IRIS 101083411, European Digital Innovation Hub of Navarre. DIGITAL-2021-EDIH-01.

2023-2025 | VUSCan PMP22/00064 Genómica funcional: desarrollo e implementación de una plataforma para el estudio de casos de cáncer hereditario sin resolver.



Caracterización de thin-film y sustancias biológicas

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*).

PUBLICACIONES DESTACADAS

D. Mouloua et al., "Giant Photodegradation Rate Enabled by Vertically Grown 1T/2H MoS₂ Catalyst on Top of Silver Nanoparticles," *Adv Energy and Sustain Res*, p. 2400213, Aug. 2024, doi: 10.1002/aesr.202400213.

C. Lezaun, D. Navajas, I. Liberal, and M. Beruete, "Multiple absorption regimes in simple lithography-free structures leading to ultrathin slabs," *Phys. Rev. B*, vol. 110, no. 4, p. 045408, Jul. 2024, doi: 10.1103/PhysRevB.110.045408.

J. S. Dolado et al., "Radiative Cooling Properties of Portlandite and Tobermorite: Two Cementitious Minerals of Great Relevance in Concrete Science and Technology," *ACS Appl. Opt. Mater.*, vol. 2, no. 6, pp. 1000–1009, Jun. 2024, doi: 10.1021/acsaom.3c00082.

D. Pérez-Quintana et al., "Reconfigurable Millimeter-Wave Reflectarray Based on Low-Loss Liquid Crystals," *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, vol. 72, no. 1, pp. 531–541, Jan. 2024, doi: 10.1109/TAP.2023.3329666.

M. Navarro-Cía, U. Beaskoetxea, J. Teniente, and M. Beruete, "Low-Sidelobe-Level Millimeter-Wave Asymmetric Bull's Eye Antenna With Minimal Profile Feeding," *Antennas Wirel. Propag. Lett.*, vol. 23, no. 1, pp. 209–213, Jan. 2024, doi: 10.1109/LAWP.2023.3321411.

D. Osuna Ruiz, M. Aznarez-Sanado, P. Herrera-Plaza, and M. Beruete, "Artificial Intelligence-Enhanced Metamaterial Bragg Multilayers for Radiative Cooling," *Advanced Photonics Research*, vol. n/a, no. n/a, p. 2400088, 2024, doi: 10.1002/adpr.202400088.

C. Q. Mayoral, I. Ederri, M. Beruete, R. Gonzalo, and J. C. Iriarte, "Moisture Content Estimation Models of Flour Matrices in the 67–110 GHz Frequency Range Using a Nondestructive and Contactless Monitoring System," *IEEE Trans. Instrum. Meas.*, vol. 73, no. 6001609, pp. 1–9, 2024, doi: 10.1109/TIM.2023.3334358.

D. Osuna Ruiz, C. Lezaun, A. E. Torres-García, and M. Beruete, "Metal-free design of a multilayered metamaterial with chirped Bragg grating for enhanced radiative cooling," *Opt. Express*, vol. 31, no. 14, p. 22698, Jul. 2023, doi: 10.1364/OE.492404.

D. Pérez-Quintana et al., "Fully Metallic Luneburg Metalens Antenna in Gap Waveguide Technology at V-Band," *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, vol. 71, no. 4, pp. 2930–2937, Apr. 2023, doi: 10.1109/TAP.2023.3243277.

PROYECTOS

J. M. Pérez-Escudero et al., "Suppressed-scattering spectral windows for radiative cooling applications," *Opt. Express*, vol. 31, no. 4, p. 6314, Feb. 2023, doi: 10.1364/OE.477368.

2024 - 2025 | COOLCRETE - Radiative COOLing conCRETE. Financiado por la Comisión Europea, este proyecto tiene como objetivo desarrollar un material de construcción con capacidad de refrigeración radiativa. Mediante la optimización de la porosidad y la incorporación de aditivos específicos, se busca reducir el consumo energético en edificaciones.

2021 - 2025 | MIRACLE - Photonic Metaconcrete with infrared RAdiative Cooling capacity for Large Energy savings. Este proyecto, financiado por la Comisión Europea, investiga un nuevo material de construcción con propiedades de refrigeración radiativa. Combinando fotónica y nanotecnología, se pretende mejorar la eficiencia energética en infraestructuras.

2022 - 2025 | PC-ERC - Photonic Concrete for Enhanced Radiative Cooling. Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y la Unión Europea a través de NextGenerationEU/PRTR, este proyecto estudia el potencial de materiales cementicios fotónicos para la refrigeración radiativa. Su objetivo es mejorar la eficiencia energética en entornos urbanos.

2022 - 2024 | INSPEC-PV - Desarrollo de Técnicas de Inspección de Encapsulados Poliméricos para Módulos Fotovoltaicos. Este proyecto, financiado por el Gobierno de Navarra, busca desarrollar nuevas técnicas de inspección para mejorar la durabilidad y eficiencia de los encapsulados poliméricos en módulos fotovoltaicos, garantizando su fiabilidad a largo plazo.

2023 - 2025 | DisenIA - Diseño de metasuperficies con capacidad de enfriamiento radiativo aplicando IA y modelos subrogados. Financiado por el Gobierno de Navarra, este proyecto explora el uso de inteligencia artificial y modelos subrogados para optimizar el diseño de metasuperficies con capacidad de enfriamiento radiativo. Su objetivo es mejorar su rendimiento y viabilidad en aplicaciones reales.



Nuevas dianas terapéuticas en distintos tipos de patologías cardiovasculares

La Unidad de Cardiología Traslacional se constituye por un equipo de trabajo consolidado en el que profesionales con perfiles diversos (biología, enfermería, farmacia, personal técnico, cardiología clínica y cirugía cardíaca) se complementan para desarrollar proyectos de investigación cuyas hipótesis de trabajo están basadas en las necesidades clínicas de los y las pacientes. Nuestras líneas de investigación prioritarias son las siguientes:

- > Estudio de los mecanismos sexo-específicos en el desarrollo de las patologías valvulares: estenosis aórtica, insuficiencia aórtica y valvulopatía mitral.
- > Identificación de nuevas dianas terapéuticas en las patologías valvulares. En concreto, análisis de la vía aldosterona/receptor mineralocorticoide y sus dianas galectina-3 y lipocalina-2 (NGAL).
- > Estudio de biomarcadores circulantes de progresión y respuesta al tratamiento en las enfermedades valvulares.
- > Análisis de las interacciones entre las patologías valvulares y la enfermedad renal crónica y la diabetes.
- > Nuevas estrategias para el tratamiento de la endocarditis infecciosa.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Matilla L, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, Navarro A, Fernández-Celis A, Gainza A, Arrieta V, García-Peña A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Muntendam P, Álvarez V, Sádaba R, Jover E, López-Andrés N. 2023. Sex-specific role of galectin-3 in aortic stenosis. *Biology of Sex Differences*. 14(1):72.

Jover E, Matilla L, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, Navarro A, Fernández-Celis A, Gainza A, Arrieta V, García-Peña A, Álvarez V, Sádaba R, Jaisser F, López-Andrés N. 2022. Sex-dependent expression of neutrophil gelatinase-associated lipocalin in aortic stenosis. *Biology of Sex Differences*. 13(1):71.

Martín-Núñez E, Goñi-Olóriz M*, Matilla L, Garaikoetxea M, Mourino-Álvarez L, Navarro A, Fernández-Celis A, Tamayo I, Gainza A, Álvarez V, Sádaba R, Barderas MG, Jover E, López-Andrés N. 2023. Influence of diabetes mellitus on the pathological profile of aortic stenosis: a sex-based approach. *Cardiovascular Diabetology*. 2023, 22(1):280.

Arrieta V, Jover E, Navarro A, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, Matilla L, García-Peña A, Fernández-Celis A, Gainza A, Álvarez V, Sádaba R, López-Andrés N. 2022. Soluble ST2 levels are related to replacement myocardial fibrosis in severe aortic stenosis. *Revista Española de Cardiología*. S1885-5857(22)00328-0.

Matilla L, Martín-Núñez E, Navarro A, Garaikoetxea M, Fernández-Celis A, Goñi-Olóriz M, Gainza A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Tamayo I, Álvarez V, Sádaba R, Jover E, López-Andrés N. Neuropilin-1 sex-dependently modulates inflammatory, angiogenic and osteogenic phenotypes in the calcifying valve interstitial cell. *Biochem Pharmacol*. 2024 Aug;226:116336. doi: 10.1016/j.bcp.2024.116336.

Jover E, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, Matilla L, Blanco-Colio LM, Pérez-Sáez JM, Navarro A, Fernández-Celis A, Gainza A, Álvarez V, Sádaba R, Tamayo I, Rabinovich GA, Martín-Ventura JL, López-Andrés N. Sex-dependent expression of galectin-1, a cardioprotective-galactoside-binding lectin, in human calcific aortic stenosis. *FASEB J*. 2024 Feb 15;38(3):e23447. doi: 10.1096/fj.202301832RR.

PROYECTOS

2022 - 2024 | SIESTA - Estudio de los mecanismos celulares en la endocarditis infecciosa causada por *Staphylococcus aureus*: diferencias de género y nuevas dianas terapéuticas. Instituto de Salud Carlos III. Infective endocarditis (IE) is a serious infection associated with high mortality. There are currently no effective interventions capable of delaying or halting the progression of valve destruction in IE. The aim of our SIESTA is to analyze sex-specific differences in IE and describe and analyze new therapeutic targets to delay valve alterations. Si aplica dimensión de género.

2022 - 2024 | OPTIVAL - Optimización del tratamiento de la enfermedad valvular aórtica según el sexo. Estudio de los mecanismos celulares y moleculares e implicaciones clínicas y terapéuticas. Proyectos de Investigación Gobierno de Navarra.0
El objetivo de este estudio es estudiar las válvulas aórticas de hombres y mujeres, a nivel celular y molecular, en dos patologías valvulares diferentes. Además, pretende explorar nuevas dianas terapéuticas específicas de sexo que permitan el desarrollo de nuevas intervenciones farmacológicas para retrasar la progresión de la enfermedad valvular aórtica. Si aplica dimensión de género.

2022 - 2024 | NEOVAL - Estudio de la influencia de los tratamientos anti-NEOplásicos en las VALvulopatías. Convocatoria Intramural de IdisNa 2021.
Desarrollar un modelo 3D de organoide valvular cardíaco, empleando células primarias derivadas de pacientes, junto con biomateriales y tecnología de impresión 3D. Estudiar los mecanismos celulares y moleculares de las alteraciones valvulares en células de válvula y organoides valvulares de pacientes sometidos a tratamientos anti-neoplásicos. Si aplica dimensión de género.

2022 - 2024 | BIOGEN - BIOingeniería personalizada para el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Estudio de la implicación del GENero. Gobierno de Navarra.
El objetivo general de BIOGEN es emplear estrategias de biofabricación avanzada para obtener tejidos ingenierizados 3D como base de nuevas estrategias de Medicina Personalizada, donde el factor género cobrará una especial relevancia. Si aplica dimensión de género.

2022 - 2025 | BIOHEART - Bioingeniería avanzada para el desarrollo del tejido cardíaco y su aplicación al estudio y detección de cardiotoxicidad. Proyectos Estratégicos del Gobierno de Navarra.

CRISTALOGRAFÍA DE PROTEÍNAS E INMUNOLOGÍA ESTRUCTURAL

López Sagaseta, Jacinto
Investigador Principal

Descifrar alteraciones moleculares del sistema inmune

La Unidad de Cristalografía de Proteínas e Inmunología Estructural investiga las bases moleculares y estructurales que regulan la presentación y el reconocimiento de antígenos tanto extraños, aquellos provenientes de patógenos o tumores, como propios (autoantígenos), estos últimos asociados a enfermedades autoinmunes. Para ello, el equipo investigador combina, entre otras, técnicas de ingeniería de proteínas y de determinación estructural, como la cristalografía de rayos X.

Los estudios que se llevan a cabo están enfocados a revelar mecanismos y vías implicadas en la presentación de antígenos no descifradas hasta ahora y relacionadas con la respuesta inmune en escenarios de susceptibilidad a antígenos propios y extraños.

El objetivo del equipo está orientado a que los resultados de sus estudios puedan contribuir al desarrollo de medicinas para el tratamiento y cura de enfermedades.

Líneas de investigación:

- > Estructura TCR-pMHC y anticuerpo-antígeno.
- > Diseño in silico de péptidos de alta afinidad.
- > Molecular Docking
- > Estructura TCR-pMHC y Fab-antígeno.
- > Mimetismo molecular (*molecular mimicry*).
- > Bases estructurales del reconocimiento de antígenos.
- > Interacción patógeno-huésped.
- > Desarrollo de vacunas.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Elena Erasquin et al. Structural vulnerability in EPCR suggests functional modulation. *Scientif Reports*. 2024 Jan 31;14(1):2591.

PROYECTOS

2024 - 2026 | Fundación HNA | Función de la quitinasa en la enfermedad ELA.

2023 - 2026 | Ministerio de Ciencia e Innovación | Papel de moléculas MHC-like en la enfermedad autoinmune.

2024 - 2026 | Gobierno de Navarra | Plataforma para la Identificación de TCR específicos de Antígenos tumorales para la inmunoterapia de tumores sólidos.

EJERCICIO FÍSICO, SALUD Y CALIDAD DE VIDA (E-FIT)

Izquierdo Redín, Mikel
Investigador Principal

Ejercicio Físico de precisión: Un desafío clave para la medicina moderna

La unidad E-FIT se dedica al estudio de los efectos del ejercicio físico a lo largo de toda la vida, con gran interés desde la infancia hasta las personas mayores y se enfocan en una amplia gama de enfermedades, como la obesidad, la diabetes, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el fallo cardíaco o la salud mental, analizando cómo el ejercicio puede influir en su prevención y tratamiento. Además, exploran el envejecimiento saludable, la fragilidad, el deterioro cognitivo y el riesgo de caídas, buscando estrategias para mejorar la calidad de vida y promover el bienestar en estas etapas de la vida.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Izquierdo, M., de Souto Barreto, P., Arai, H., Bischoff-Ferrari, H. A., Cadore, E. L., Cesari, M., Chen, L. K., Coen, P. M., Courneya, K. S., Duque, G., Ferrucci, L., Fielding, R. A., García-Hermoso, A., Gutiérrez-Robledo, L. M., Harridge, S. D. R., Kirk, B., Kritchevsky, S., Landi, F., Lazarus, N., Liu-Ambrose, T., ... Fiatarone Singh, M. A. (2025). Global consensus on optimal exercise recommendations for enhancing healthy longevity in older adults (ICFSR). *The journal of nutrition, health & aging*, 29(1), 100401. <https://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100401>

Ramírez-Vélez, R., Oteiza, J., Legarra-Gorgoñon, G., Oscoz-Ochandorena, S., García-Alonso, N., García-Alonso, Y., Correa-Rodríguez, M., Soto-Mota, A., & Izquierdo, M. (2024). Exercise training in long COVID: the EXER-COVID trial. *European heart journal*, ehae721. Advance online publication. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae721>

Izquierdo M, Fiatarone Singh M. Promoting resilience in the face of ageing and disease: The central role of exercise and physical activity. *Ageing Res Rev*. 2023 Jul;88:101940. doi: 10.1016/j.arr.2023.101940. Epub 2023 Apr 29. Review. PubMed PMID: 37127094.

Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, García-Alonso Y, Galbete A, Ramírez-Vélez R, Cadore EL, Izquierdo M. Short-Term Multicomponent Exercise Impact on Muscle Function and Structure in Hospitalized Older at Risk of Acute Sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2024 Dec;15(6):2586-2594. doi: 10.1002/jcsm.13602. Epub 2024 Oct 13. PubMed PMID: 39400535; PubMed Central PMCID: PMC11634513.

Etayo-Urtasun P, Sáez de Asteasu ML, Izquierdo M. Comparison of hospitalisation settings and exercise interventions in acute care: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2025 Feb 2;54(2). doi: 10.1093/ageing/afaf035. PubMed PMID: 39982004; PubMed Central PMCID: PMC11843445.

Reparaz-Escudero I, Izquierdo M, Bischoff-Ferrari HA, Martínez-Lage P, Sáez de Asteasu ML. Effect of long-term physical exercise and multidomain interventions on cognitive function and the risk of mild cognitive impairment and dementia in older adults: A systematic review with meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2024 Sep;100:102463. doi: 10.1016/j.arr.2024.102463. Epub 2024 Aug 22. PubMed PMID: 39179115.

Etayo-Urtasun P, Sáez de Asteasu ML, Izquierdo M. Effects of Exercise on DNA Methylation: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Sports Med*. 2024 Aug;54(8):2059-2069. doi: 10.1007/s40279-024-02033-0. Epub 2024 Jun 5. PubMed PMID: 38839665; PubMed Central PMCID: PMC11329527.

Sóez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, Galbete A, Ramírez-Vélez R, Cadore EL, Abizanda P, Gómez-Pavón J, Izquierdo M. Dose-Response Relationship Between Exercise Duration and Enhanced Function and Cognition in Acutely Hospitalized Older Adults: A Secondary Analysis of a Randomized Clinical Trial. *Innov Aging*. 2024;8(6):igae053. doi: 10.1093/geroni/igae053. eCollection 2024. PubMed PMID: 38939651; PubMed Central PMCID: PMC11208931.

Idiazabal-Ayesa U, Ramírez-Vélez R, Sanz-de la Garza M, Izquierdo M. Electrocardiographic findings in pediatric versus young-adolescent athletes: A comparative analysis using general international criteria. *Int J Cardiol*. 2023 Nov 1;390:131201. doi: 10.1016/j.ijcard.2023.131201. Epub 2023 Jul 22. PubMed PMID: 37482093.

Ramírez-Vélez R, Iriarte-Fernández M, Santafé G, Malanda A, Beard JR, Garcia-Hermoso A, Izquierdo M. Association of intrinsic capacity with incidence and mortality of cardiovascular disease: Prospective study in UK Biobank. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023 Oct;14(5):2054-2063. doi: 10.1002/jcsm.13283. Epub 2023 Jul 11. PubMed PMID: 37434422; PubMed Central PMCID: PMC10570093.

Legarra-Gorgoñon G, García-Alonso Y, Ramírez-Vélez R, Erice-Echegaray B, Izquierdo M, Alonso-Martínez AM. Associations between basic motor competencies and physical fitness in Spanish pre-schoolers: a cross-sectional study. *Ital J Pediatr*. 2023 Aug 11;49(1):97. doi: 10.1186/s13052-023-01504-w. PubMed PMID: 37568238; PubMed Central PMCID: PMC10422786.

Ramírez-Vélez R, Iriarte-Fernandez M, Santafé G, Malanda A, Beard JR, Garcia-Hermoso A, Izquierdo M. Association of intrinsic capacity with respiratory disease mortality. *Respir Med*. 2023 Jun;212:107243. doi: 10.1016/j.rmed.2023.107243. Epub 2023 Apr 10. PubMed PMID: 37044367.

PROYECTOS

2023 - 2025 | SENSORFIT-4HEART: Desarrollo de una plataforma multiparamétrica para la prescripción y monitorización remota del ejercicio físico en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada. Equipo personal investigador: Izquierdo, Mikel (IP); Ramírez Vélez, Robinson; Ariño Pérez de Zabalsa, Irene Beatriz; Carrasquer Pirla, Maria Teresa; Castiella Aranzasti, Ainhoa; García Alonso, Nora; Legarra Gorgoñon, Gaizka; Osoz Ochandorena, Sergio; Osés García, Sara; Oteiza Olaso, Julio; Ucar Vargas, Andrea. Entidades colaboradoras LORPELAND S.L., 540 TECH CONSULTING S.L., FIMA - Fundación para la Investigación Médica Aplicada, Fundación I+D Automoción y Mecatrónica - NAITEC S.C.P., FUNDACIÓN ADITECH. Entidades Participantes: Universidad Pública de Navarra. Entidades Financiadoras: Gobierno de Navarra-Departamento de Desarrollo Económico.

2021 - 2024 | Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente en sobrevivientes a la COVID-19: Un ensayo clínico cruzado. Equipo personal investigador: Izquierdo, Mikel (IP); Casas Fernández de Tejerina, Juan Manuel; López Saez de Asteasu, Mikel; Oteiza Olaso, Julio. Equipo de Trabajo: Ramírez Vélez, Robinson; García Alonso, Yesenia; Arasanz Esteban, Hugo; Martínez Velilla, Nicolás Ignacio; Zambom Ferraresi, Fabricio. Personal Contratado: Garcia Alonso, Nora. PID2020-113098RB-I00. Entidades Financiadoras: Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación (AEI).

2021 - 2025 | CITA GO-ON: Modelo de intervención multimodal de prevención de demencia centrado en la persona, digital, intergeneracional y rentable para guiar las políticas estratégicas que enfrentan los desafíos demográficos del envejecimiento progresivo. Equipo personal investigador: Izquierdo, Mikel (IP); López Saez de Asteasu, Mikel; Ramírez Vélez, Robinson. Personal Contratado: Reparaz Escudero, Imanol. PLEC2021-008171. Entidades colaboradoras Argi Ventures, S.L., BASQUE CULINARY CENTER FUNDAZIOA, Fundación Cita Alzheimer / Alzheimer Fundazioa, ASOC INSTITUTO BIODONOSTIA, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Entidades Financiadoras: Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación (AEI), Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.

2019 - 2024 | "DIABFRAIL-LATAM" Scaling-up of an evidence-based intervention programme in older people with Diabetes and Frailty in LatinAmerica. Equipo personal investigador: Izquierdo, Mikel (IP); Barajas Velez, Miguel Angel; Aguado Jiménez, Roberto. Personal Contratado: Ancin Oses, Arantxa. H2020-SC1-BHC-825546. Comisión Europea.



Investigación y desarrollo de nuevas técnicas de tratamiento endoscópico

Unidad de investigación formada por miembros del Servicio de Digestivo del Hospital Universitario de Navarra y personal investigador de Navarrabiomed, cuyo objetivo es la investigación en distintas patologías que afectan al aparato digestivo con el fin de mejorar su diagnóstico, desarrollar nuevas técnicas de tratamiento y optimizar técnicas endoscópicas ya establecidas; todo ello con el objetivo final de su aplicación clínica.

Líneas de investigación:

- > Tratamiento de las lesiones premalignas y neoplasias precoces del tubo digestivo.
- > Búsqueda de nuevas herramientas endoscópicas y moleculares para la detección precoz del cáncer gástrico.
- > Tratamiento de los trastornos motores esófago-gástricos.
- > Enfermedades hepáticas.
- > Diagnóstico y manejo de enfermedades pancreáticas.
- > Diagnóstico y manejo de la patología biliar.
- > Oncología biliopancreática.
- > Neurogastroenterología.
- > Esofagitis eosinofílica.
- > Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal.
- > Hemorragia digestiva.
- > Investigación en endoscopia terapéutica.
- > Cáncer familiar y hereditario.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Leganés Villanueva C, Albéniz Arbizu E, Goruppi I, Brun Lozano N, Bianchi F, Pérez Martínez A, Montori Pina S, Molina Caballero AY, Murzi M, Bettoletti F, Estremera F, Boronat Guerrero S, Guarner Argente C. Peroral endoscopic myotomy (POEM) as a treatment for pediatric achalasia: multicenter study and first results. *Gastroenterol Hepatol*. 2025 Apr;48(4):502262. English, Spanish. doi: 10.1016/j.gastrohep.2024.502262. Epub 2024 Sep 27. PMID: 39343296.

Albeniz E, Estremera-Arevalo F. Cricopharyngeal achalasia and upper oesophageal endoscopic myotomy (CP-POEM). *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2024 Aug;71:101937. doi: 10.1016/j.bpg.2024.101937. Epub 2024 Jul 14. PMID: 39209419.

Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, Bhandari P, Dinis-Ribeiro M, Risio M, Paspatis GA, Moss A, Libânio D, Lorenzo-Zúñiga V, Voiosu AM, Rutter MD, Pellisé M, Moons IMG, Probst A, Awadie H, Amato A, Takeuchi Y, Repici A, Rahmi G, Koecklin HU, Albéniz E, Rockenbauer IM, Waldmann E, Messmann H, Triantafyllou K, Jover R, Gralnek IM, Dekker E, Bourke MJ. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2024. *Endoscopy*. 2024 Jul;56(7):516-545. doi: 10.1055/a-2304-3219. Epub 2024 Apr 26. PMID: 38670139.

Rodríguez de Santiago E, van Tilburg L, Deprez PH, Pioche M, Pouw RE, Bourke MJ, Seewald S, Weusten BLAM, Jacques J, Leblanc S, Barreiro P, Lemmers A, Parra-Blanco A, Küttner-Magalhães R,

Libânio D, Messmann H, Albéniz E, Kaminski MF, Mohammed N, Ramos-Zabala F, Herreros-de-Tejada A, Huchima Koecklin H, Wallenhorst T, Santos-Antunes J, Cunha Neves JA, Koch AD, Ayari M, Garces-Duran R, Ponchon T, Rivory J, Bergman JJGHM, Verheij EPD, Gupta S, Groth S, Lepilliez V, Franco AR, Belkhir S, White J, Ebigbo A, Probst A, Legros R, Pilonis ND, de Frutos D, Muñoz González R, Dinis-Ribeiro M. Western outcomes of circumferential endoscopic submucosal dissection for early esophageal squamous cell carcinoma. *Gastrointest Endosc.* 2024 Apr;99(4):511-524.e6. doi: 10.1016/j.gie.2023.10.042. Epub 2023 Oct 24. PMID: 37879543.

Rodríguez de Santiago E, Herreros-de-Tejada A, Albéniz E, Ramos Zabala F, Fernández-Esparrach G, Nogales O, Rosón P, Peñas García B, Uchima H, Terán Á, Rodríguez Sánchez J, de Frutos D, Parejo Carbonell S, Santiago J, Díaz Tasende J, Guarner Argente C, de María Pallarés P, Amorós A, Barranco D, Álvarez de Castro D, Muñoz González R, Marín-Gabriel JC; en representación del grupo GSEED de resección mucosa y endoscopia del 3º espacio de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. Implementation of esophageal endoscopic submucosal dissection in Spain: Results from the nationwide registry. *Gastroenterol Hepatol.* 2024 Feb;47(2):119-129. English, Spanish. doi: 10.1016/j.gastrohep.2023.02.008. Epub 2023 Mar 2. PMID: 36870477.

Albouys J, Montori Pina S, Boukechiche S, Albéniz E, Vidal G, Legros R, Dahan M, Lepetit H, Pioche M, Schaefer M, Geyl S, Carrier P, Loustaud-Ratti V, Valgueblasse V, Brule C, Rodrigues R, Enguita German M, Jacques J. Risk of delayed bleeding after colorectal endoscopic submucosal dissection: the Limoges Bleeding Score. *Endoscopy.* 2024 Feb;56(2):110-118. doi: 10.1055/a-2189-0807. Epub 2023 Oct 10. PMID: 37816392.

Morais R, Libanio D, Dinis Ribeiro M, Ferreira A, Barreiro P, Bourke MJ, Gupta S, Amaro P, Küttner Magalhães R, Cecinato P, Boal Carvalho P, Pinho R, Rodríguez de Santiago E, Sferrazza S, Lemmers A, Figueiredo M, Pioche M, Gallego F, Albéniz E, Ramos Zabala F, Uchima H, Berr F, Wagner A, Marques M, Pimentel-Nunes P, Gonçalves M, Mascarenhas A, Soares EG, Xavier S, Faria-Ramos I, Sousa-Pinto B, Gullo I, Carneiro F, Macedo G, Santos-Antunes J. Predicting residual neoplasia after a non-curative gastric ESD: validation and modification of the eCura system in the Western setting: the W-eCura score. *Gut.* 2023 Dec 7;73(11):105-117. doi: 10.1136/gutjnl-2023-330804. PMID: 37666656.

Delgado-Guillena P, Velamazan-Sandalinas R, Jiménez Sánchez J, Fuentes-Valenzuela E, García-Morales N, Cuatrecasas M, Jimeno M, Moreira L, Albéniz E. History and clinical guidelines for chronic atrophic gastritis and the assessment of gastric cancer risk. *Gastroenterol Hepatol.* 2023 Nov;46(9):727-731. English, Spanish. doi: 10.1016/j.gastrohep.2023.09.001. Epub 2023 Sep 13. PMID: 37708969.

Rodríguez Sánchez J, Alvarez-Gonzalez MA, Pellisé M, Coto-Ugarte D, Uchima H, Aranda-Hernández J, Santiago García J, Marín-Gabriel JC, Riu Pons F, Nogales O, Carreño Macian R, Herreros-de-Tejada A, Hernández L, Patrón GO, Rodriguez-Tellez M, Redondo-Cerezo E, Sánchez Alonso M, Daca M, Valdivielso-Cortazar E, Álvarez Delgado A, Enguita M, Montori S, Albéniz E. Underwater versus conventional EMR of large nonpedunculated colorectal lesions: a multicenter randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2023 May;97(5):941-951.e2. doi: 10.1016/j.gie.2022.12.013. Epub 2022 Dec 23. PMID: 36572129.

Felípez N, Montori S, Mendizuri N, Ilach J, Delgado PG, Moreira L, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, Albéniz E. The Human Gastric Juice: A Promising Source for Gastric Cancer Biomarkers. *Int J Mol Sci.* 2023 May 23;24(11):9131. doi: 10.3390/ijms24119131. PMID: 37298081; PMCID: PMC10253122.

2021 - 2024 | XSLEEVE - Desarrollo de funda para el recubrimiento de cistoscopio. Proyecto internacional liderado por Deflastrat S.L., con la participación del Hospital Universitario de Navarra - Navarrabiomed y de las empresas Vidorreta Design y Olaberria-Aquitania. IP Navarrabiomed: Eduardo Albéniz. La cistoscopia se considera un procedimiento semi-invasivo y uno de los principales riesgos asociados es la infección de la vejiga o del tracto urinario. Es por ello que surge el presente proyecto, el desarrollo de una funda para recubrir el cistoscopio con el fin de evitar infecciones. En la línea de la Eurorregión, el fin del proyecto es responder a una necesidad real del personal sanitario, permitiéndoles ahorrar tiempo. Financiado en el marco de la Eurorregión Nueva Aquitania - Euskadi - Navarra

2021 - 2024 | Detección precoz de pacientes con estenosis biliar maligna: Utilidad de la biopsia líquida en bilis. IP: Jesús María Urman. Financiado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Evaluar la utilidad de la bilis como biopsia líquida en la detección precoz de pacientes con estenosis biliar maligna. diagnóstico precoz.

PROYECTOS

2022 - 2026 | EpiGASTRIC / EDGAR. Investigación y desarrollo de nuevas estrategias para la detección precoz y la prevención del cáncer gástrico en la población española. IP: Eduardo Albéniz. Proyecto multicéntrico coordinado desde el Hospital Clínic de Barcelona. Financiado por el ISCIII en su convocatoria AES 2021(PI21/O1181). Proyecto multicéntrico que pretende evaluar los enfoques clínicos, endoscópicos y moleculares para identificar pacientes con alto riesgo para desarrollar un cáncer gástrico, con el fin de establecer las mejores estrategias de prevención y diagnóstico precoz. Aplica dimensión de género: Sí.

2023 - 2025 | MIGANE. Bacterial Microbiome for Early Detection, Prevention, and Prognosis of Gastric Cancer: A Spanish Multicohort Study IP: Eduardo Albéniz. Proyecto multicéntrico. Financiado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra (G°Na 41/22). El objetivo general de este proyecto es estudiar la asociación entre el microbioma gastrointestinal (MGi) y la carcinogénesis gástrica con el fin de identificar aquellos perfiles microbianos que puedan contribuir a la prevención, diagnóstico precoz y pronóstico del CG. Aplica dimensión de género: Sí.



Promueve
estudios propios
y participa
en proyectos
multicéntricos

Grupo de perfil transversal y multidisciplinar focalizado en la investigación clínica y traslacional de enfermedades inflamatorias e inmunomediadas, incluyendo enfermedades autoinflamatorias y autoinmunes. Promueve estudios propios y participa en proyectos multicéntricos, tanto nacionales como internacionales, de diseño observacional y de intervención. Ha sido promotor de ensayos clínicos tanto financiados como independientes.

Líneas de investigación:

- > Caracterización de pacientes con enfermedades autoinmunes sistémicas o autoinflamatorias en la Unidad de Enfermedades Autoinmunes Sistémicas del HUN (UEAS-HUN).
- > Promover y colaborar con ensayos clínicos relacionados con las enfermedades autoinmunes sistémicas o autoinflamatorias.
- > Caracterización clínica y pronóstica de enfermedades autoinmunes en el embarazo y puerperio.
- > Caracterización de pacientes con Uveítis, escleritis, epiescleritis y patología inflamatoria ocular atendidos en la (UEAS-HUN).
- > Identificación de marcadores de riesgo de toxicidad inmunomediada en pacientes con cáncer tratados con *immune checkpoint inhibitors*.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Fanlo P, Gracia-Tello BDC, Fonseca Aizpuru E, Álvarez-Troncoso J, Gonzalez A, Prieto-González S, Freire M, Argibay AB, Pallarés L, Todolí JA, Pérez M, Buján-Rivas S, Ibáñez B; GEAS-SEMI Group. Efficacy and Safety of Anakinra Plus Standard of Care for Patients With Severe COVID-19: A Randomized Phase 2/3 Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2023 Apr 3;6(4):e237243. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.7243.

Teijeira L, Martínez M, Moreno A, de Elejoste I, Ibáñez-Beroiz B, Arrazubi V, Díaz de Corcuera I, Elejalde I, Campillo-Calatayud A, Les I. Baseline Circulating Blood Cell Counts and Ratios and Changes Therein for Predicting Immune-Related Adverse Events during Immune Checkpoint Inhibitor Therapy: A Multicenter, Prospective, Observational, Pan-Cancer Cohort Study with a Gender Perspective. Cancers (Basel). 2023 Dec 28;16(1):151. doi: 10.3390/cancers16010151.

Mascaro JM, Rodriguez-Pinto I, Poza G, Mensa-Vilaro A, Fernandez-Martin J, Caminal-Montero L, Espinosa G, Hernández-Rodríguez J, Diaz M, Rita-Marques J, Sanmarti R, Castañeda S, Colunga D, Coto-Hernández R, Fanlo P, Elejalde JI, Bujan S, Figueras I, Marco FM, Andrés M, Suárez S, Gonzalez-Garcia A, Fustà-Novell X, Garcia-Belando C, Granados A, Fernandez-Figueras MT, Quilis N, Orriols-Caba M, Gómez de la Torre R, Cid MC, Espígol-Frigolé G, Alvarez-Abella A, Labrador E, Rozman M, Lopez-Guerra M, Castillo P, Alamo-Moreno JR, Gonzalez-Roca E, Plaza S, Fabregat V, Lara R, Vicente-Rabaneda EF, Tejedor-Vaquero S, Magri G, Bonet N, Solis-Moruno M, Cerutti A, Fornas O, Casals F, Yagüe J, Aróstegui JI. Spanish cohort of VEXAS syndrome: clinical manifestations, outcome of treatments and novel evidences about UBA1 mosaicism. Ann Rheum Dis. 2023 Dec;82(12):1594-1605. doi: 10.1136/ard-2023-224460.

Fanlo P, Román MLS, Fonllosa A, Ilarramendi J, Heras H, Grayson P. Episcleritis and periorbital edema secondary to VEXAS syndrome. Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed). 2023 Oct;98(10):607-610. doi: 10.1016/j.oftale.2023.07.004

Castañón-Núñez ÁL, Montes-Cano MA, García-Lozano JR, Ortego-Centeno N, García-Hernández FJ, Espinosa G, Graña-Gil G, Sánchez-Bursón J, Juliá MR, Solans R, Blanco R, Barnosi-Marín AC, Gómez de la Torre R, Fanlo P, Rodríguez-Cardalleira M, Rodríguez-Rodríguez L, Camps T, Castañeda S, Alegre-Sancho JJ, Martín J, González-Escribano MF. The complex HLA-E-nonapeptide in Behçet disease. Front Immunol. 2023 Aug 10;14:1080047. doi: 10.3389/fimmu.2023.1080047.

Gracia Tello BC, Ramos Ibañez E, Saez Comet L, Guillén Del Castillo A, Simeón Aznar CP, Selva-O'Callaghan A, Espinosa G, Lledó G, Freire Dapena M, Martínez Robles E, Ríos JJ, Todolí Parra JA, Marí Alfonso B, Ortego Centeno N, Marín Ballvé A, Callejas Rubio JL, Fonllosa Plá V, Fanlo P. External clinical validation of automated software to identify structural abnormalities and microhaemorrhages in nailfold videocapillaroscopy images. Clin Exp Rheumatol. 2023 Aug;41(8):1605-1611. doi: 10.55563/clinexpheumatol/m6obl3.

Fanlo P, Garralda A, Gómez-Cerezo JF, Echeverría M, López M, Heras H, Riera-Mestre A. Results of the screening program for Fabry disease in patients with cornea verticillata at the University Hospital of Navarre. Rev Clin Esp (Barc). 2023 Jan;223(1):25-31. doi: 10.1016/j.rceng.2022.10.005.

Les I, Martínez M, Pérez-Francisco I, Cabero M, Teijeira L, Arrazubi V, Torrego N, Campillo-Calatayud A, Elejalde I, Kochan G, Escors D. Predictive Biomarkers for Checkpoint Inhibitor Immune-Related Adverse Events. Cancers (Basel). 2023 Mar 6;15(5):1629. doi: 10.3390/cancers15051629.

PROYECTOS

2020 - 2025 I AUTENTIC: "Predicción de eventos adversos inmuno-mediados por fármacos anti-CTLA4 y anti-PD1/PDL1 mediante el uso de una batería de autoanticuerpos. Estudio de cohorte, prospectivo, observacional y multicéntrico". Organismo financiador: Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Objetivo del proyecto: evaluar las propiedades diagnósticas de una batería genérica de autoanticuerpos constituida por anticuerpos antinucleares (ANA), factor reumatoide (FR) y anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo (ANCA) para identificar a pacientes tratados con ICIs en riesgo de desarrollar irAEs. Memoria de actividad: el proyecto AUTENTIC ha reclutado el tamaño muestral estimado de pacientes (224 pacientes), y se encuentra en la actualidad en periodo de observación de los últimos pacientes incluidos. Tipo de proyecto: estudio de cohorte, prospectivo, observacional y multicéntrico, beneficiario de una Ayuda del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Aplica dimensión de género.

2023 - 2026 I INTERAUTENTIC: Firma de interferón en pacientes con cáncer tratados con fármacos anti-CTLA-4 y anti-PD1/PD-L1. Comparación con firma de interferón en pacientes sin cáncer afectados de enfermedades autoinmunes sistémicas. Estudio de cohorte, prospectivo, observacional y multicéntrico". Organismo financiador: Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Objetivo del proyecto: evaluar si los niveles de interferón previos al tratamiento con immune checkpoint inhibitors y los cambios dinámicos en los niveles de interferón medidos en sangre periférica tienen valor predictivo sobre el riesgo de desarrollar eventos adversos inmunomediados en pacientes con cáncer. Memoria de actividad: en fase de reclutamiento de pacientes. Tipo de proyecto: estudio de cohorte, prospectivo, observacional y multicéntrico, beneficiario de una Ayuda del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Aplica dimensión de género.

2023 - 2026 I "Caracterización de la microbiota oral en uveítis no infecciosa". Organismo financiador: Departamento de Salud del Gobierno de Navarra. Objetivo del proyecto: caracterizar la composición de la microbiota salival de pacientes con uveítis no infecciosa/inmunomediada y describir variantes meta-taxónicas en comparación con controles. Memoria de actividad: el proyecto se encuentra en la actualidad en fase de reclutamiento de pacientes. Tipo de proyecto: estudio de cohorte, prospectivo, observacional, que es beneficiario de una Ayuda del Departamento de Salud del Gobierno Vasco. Aplica dimensión de género.

GERIATRÍA

Martínez Velilla, Nicolás
Investigador Principal

Nuestro reto: Mayores activos y saludables

La Unidad de Investigación en Geriatria y Envejecimiento Activo (INGEA) centra sus investigaciones en los aspectos relacionados con el envejecimiento, especialmente la complejidad de situaciones de multimorbilidad, polifarmacia y iatrogenia. Además también apuesta por la investigación hacia líneas más innovadoras en el campo de la geriatría como son la identificación de biomarcadores de envejecimiento y fragilidad.

Líneas de investigación:

- > Multimorbilidad, polifarmacia y iatrogenia.
- > Envejecimiento activo.
- > Nuevas tecnologías de estimulación cognitiva y funcional.
- > Ejercicio, biomarcadores, sarcopenia, envejecimiento y fragilidad.
- > Estrategias innovadoras en la prevención de envejecimiento, fragilidad y discapacidad.
- > Oncogeriatría.
- > Medicina de precisión olfatoria.
- > Atención a ancianos hospitalizados.
- > Atención a ancianos de la comunidad y medios residenciales.
- > Optimización anciano quirúrgico.
- > Realidad virtual.
- > Suplementación nutricional.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Ferrara MC, Zambom-Ferraresi F, Castillo A, et al. Effects of an individualised exercise program in hospitalised older adults with cancer: A randomised clinical trial. J Nutr Health Aging. 2025;29(1):100424. doi:10.1016/j.jnha.2024.100424

Sáez de Asteasu ML, Martínez-Velilla N, Zambom-Ferraresi F, et al. Short-Term Multicomponent Exercise Impact on Muscle Function and Structure in Hospitalized Older at Risk of Acute Sarcopenia. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2024;15(6):2586-2594. doi:10.1002/jcsm.13602

Martínez-Velilla N, Buurman BM. Editorial: Towards a Real Personalized Geriatric Medicine: The Example of the Prevention of Hospital-Acquired Disability. J Nutr Health Aging. 2023;27(6):411-412. doi:10.1007/s12603-023-1936-7. PMID: 37357323; PMCID: PMC12880041.

Martínez Velilla N, Lozano-Vicario L, Sáez de Asteasu ML, Zambom-Ferraresi F, Galbete A, Sanchez-latorre M, Izquierdo M. Could a Tailored Exercise Intervention for Hospitalised Older Adults Have a Role in the Resolution of Delirium? Secondary Analysis of a Randomised Clinical Trial. J Frailty Aging. 2023;12(1):84-85. doi: 10.14283/jfa.2022.60. PMID: 36629090.

Cadore EL, Izquierdo M, Martínez-Velilla N, Blanco-Rambo E, Zambom-Ferraresi F, Sáez de Asteasu ML. Identifying Clinically Meaningful Muscle Power Enhancements and Their Functional Correlates in Hospitalized Older Patients. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2024;79(11):glae240. doi:10.1093/gerona/glac240

Esquiroz Lizaur I, Zambom-Ferraresi F, Zambom-Ferraresi F, et al. Postoperative physical rehabilitation in the elderly patient after emergency surgery. Influence on functional, cognitive and quality of live recovery: study protocol for a randomized clinical trial. Trials. 2024;25(1):584. Published 2024 Sep 4. doi:10.1186/s13063-024-08406-0

Lerfald M, Allore H, Nilsen TIL, et al. Longitudinal Patterns of Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, Cardiorespiratory Fitness, and Their Association With Dementia Risk: The HUNT Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2024;79(8):glac161. doi:10.1093/gerona/glac161

Lozano-Vicario L, Zambom-Ferraresi F, Zambom-Ferraresi F, et al. Effects of Exercise Intervention for the Management of Delirium in Hospitalized Older Adults: A Randomized Clinical Trial. J Am Med Dir Assoc. 2024;25(8):104980. doi:10.1016/j.jamda.2024.02.018

Roncal-Belzunce V, Gutiérrez-Valencia M, Leache L, et al. Systematic review and meta-analysis on the effectiveness of multidisciplinary interventions to address polypharmacy in community-dwelling older adults. Ageing Res Rev. 2024;98:102317. doi:10.1016/j.arr.2024.102317

Lozano-Vicario L, Muñoz-Vázquez AJ, Ramírez-Vélez R, et al. Association of postoperative delirium with serum and cerebrospinal fluid proteomic profiles: a prospective cohort study in older hip fracture patients. Geroscience. 2024;46(3):3235-3247. doi:10.1007/s11357-024-01071-w

Ferrara MC, Zambom-Ferraresi F, Castillo A, et al. Effects of an individualised exercise program in hospitalised older adults with cancer: A randomised clinical trial. J Nutr Health Aging. 2025;29(1):100424. doi:10.1016/j.jnha.2024.100424

PROYECTOS

2021 - 2026 I PI21/01117 - Prevención de la discapacidad a corto y largo plazo mediante el ejercicio y la realidad virtual en adultos mayores hospitalizados: un ensayo clínico aleatorizado. – FIS - Aplica dimensión de género - Gobierno de España – Ministerio de Ciencia e Innovación y Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Unión Europea. Instituto de Salud Carlos III.

2021 - 2023 I G°Na 10/21 - ¿Podemos revertir el deterioro funcional y cognitivo de ancianos hospitalizados a medio y largo plazo mediante una intervención con ejercicio individualizado? Ensayo clínico aleatorizado. - Aplica dimensión de género - Gobierno de Navarra. Departamento de Salud. Cofinanciado en un 50% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Programa Operativo FEDER 2014-2020 de Navarra. PROFIT study. Personalizing the approach to the Oncologic Frail Individual through Tailored assessment and intervention. Personalizando el abordaje del paciente Oncológico Frágil a través de la evaluación e Intervención individualizada. – AECC - Aplica dimensión de género.

2022 - 2024 I Atención a personas mayores. Vivir mejor en casa - Gobierno de España - Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU.

2023 - act I Salufit - NA22-00073 Empoderamiento del adulto mayor vulnerable - Convocatoria Obra Social la Caixa de la Comunidad Foral de Navarra.

2024 - 2026 I INNOLFACT - Implementación de Medicina de Precisión Olfatoria y Desarrollo de terapias nasales inmunomoduladoras en envejecimiento y neurodegeneración - Aplica dimensión de género - Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial. Proyectos Estratégicos de la S4. 0011-1411-2020-000028

2024 - 2026 I PreDisc - Modelo innovador de prevención de discapacidad en ancianos: desde el hospital a las zonas rurales – Interreg SUDOE - Aplica dimensión de género - Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). S1/4.5/E0071

2024 - 2026 I APTITUDE-PROXI - Actuar para la Prevención de Proximidad Transpirenaica de la Dependencia entre las personas mayores - Interreg POCTEFA - Aplica dimensión de género - Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). EFA 018/01.



GIARA

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. GIARA es un equipo multidisciplinar (profesionales de la física, las matemáticas, la ingeniería informática y la ingeniería industrial.) 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, el tratamiento de la incertidumbre y 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 Aprendizaje Profundo o neurociencia computacional, entre otros.

Líneas de investigación:

- > Teoría: fusión de información, conjuntos fuzzy y sus extensiones.
- > Toma de Decisión: multi-criterio, consenso, relaciones de preferencia, sistemas de recomendación.
- > Visión por computador: procesamiento de imagen, magnificación/reducción, detección de bordes, visión en estéreo.
- > Machine learning: aprendizaje automático, clasificación, modelos basados en reglas difusas, modelos basados en ensembles, Deep Learning, Big Data.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Lopez-Molina, C., et al. "Ultrametrics for Context-Aware Comparison of Binary Images." INFORMATION FUSION, vol. 103, 2024, doi:10.1016/j.inffus.2023.102101.

PROYECTOS

2020 - 2023 | PID2019-108392GB-I00 Fusión de datos considerando las disimilitudes y otros tipos de relaciones entre los mismos y aplicación a inteligencia artificial IPs: Humberto Bustince Sola, Francisco Javier Fernández Fernández, Agencia Estatal de Investigación.

2023 - 2026 | PID2022-136627NB-I00 - Técnicas de reducción del número de datos numéricos y datos multiatributo heterogéneos para la mejora de su fusión en problemas de inteligencia artificial. Agencia Estatal de Investigación (AEI).



Implementación de tecnología de análisis de genoma humano completo

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 Departamento de Industria del Gobierno de Navarra, este grupo está formado por recursos propios (Investigadores IPs y postdoc, consejeras genéticas, y técnicos de apoyo a la investigación), expertos clínicos, así como por personal de otras Unidades, Plataformas y asesores del proyecto.

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.
- > Identificación de variantes genómicas de modificación de respuesta a fármacos.
- > Evaluación de eficiencia de programas poblacionales de prevención personalizada.
- > Desarrollo de nuevas herramientas de análisis bioinformático para la implementación de análisis genómicos asistenciales en Sistemas Sanitarios (en colaboración con Unidad de Bioinformática).
- > Desarrollo de un ecosistema de datos genómicos para su reutilización en usos secundarios y primarios.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Maillo A, Huergo E, Apellániz-Ruiz M, Urrutia-Lafuente E, Miranda M, Salgado J, Pasalodos-Sanchez S, Delgado-Mora L, Teijido Ó, Goicoechea I, Carmona R, Perez-Florido J, Aquino V, Lopez-Lopez D, Peña-Chilet M, Beltran S, Dopazo J, Lasa I, Beloqui JJ, Nagen-Scheme, Alonso Á, Gomez-Cabrero D. Characterization of the Common Genetic Variation in the Spanish Population of Navarre. Genes (Basel). 2024 May 4;15(5):585. doi: 10.3390/genes15050585. PMID: 38790214; PMCID: PMC11121068

Kommos FKF, Chong AS, Apellaniz-Ruiz M, Turashvili G, Park KJ, Hanley K, Valera ET, von Deimling A, Vujanic G, McCluggage WG, Foulkes WD. Teratoma-associated and so-called pure Wilms tumour of the ovary represent two separate tumour types with distinct molecular features. Histopathology. 2024 Mar;84(4):683-696. doi: 10.1111/his.15116. Epub 2023 Dec 12. PMID: 38084641

López-López D, Roldán G, Fernández-Rueda JL, Bostelmann G, Carmona R, Aquino V, Perez-Florido J, Ortuño F, Pita G, Núñez-Torres R, González-Neira A; CSVS Crowdsourcing Group; Peña-Chilet M, Dopazo J. A crowdsourcing database for the copy-number variation of the Spanish population. Hum Genomics. 2023 Mar 9;17(1):20. doi: 10.1186/s40246-023-00466-8. PMID: 36894999; PMCID: PMC9997023.

Apellaniz-Ruiz M, Sabbaghian N, Chong AL, de Kock L, Cetinkaya S, Bayramolu E, Dinjens WNM, McCluggage WG, Wagner A, Yilmaz AA, Foulkes WD. Reclassification of two germline DICER1 splicing variants leads to DICER1 syndrome diagnosis. Fam Cancer. 2023 Oct;22(4):487-493. doi: 10.1007/s10689-023-00336-1. Epub 2023 May 30. PMID: 37248399; PMCID: PMC10541835

Ruiz de Sabando A, Urrutia Lafuente E, Galbete A, Ciosi M, García Amigot F, García Solaesa V. Spanish HD Collaborative group; Monckton DG, Ramos-Arroyo MA. Spanish HTT gene study reveals haplotype and allelic diversity with possible implications for germline expansion dynamics in Huntington disease. Hum Mol Genet. 2023 Mar 6;32(6):897-906. doi: 10.1093/hmg/ddac224

Sivera R, Pelayo-Negro AL, Jericó I, Domínguez-González C, Horga A, Rodríguez De Rivera FJ, Gallardo E, Tembl JI, Bermejo-Guerrero L, Pagola Lorz MI, Azorín I, Córdoba M, Fenollar-Cortés MDM, Millet E, Vilchez JJ, Espinós C, Apellániz-Ruiz M, Sevilla T. Expanding the Clinical Spectrum of DRP2-Associated Charcot-Marie-Tooth Disease. Neurology. 2024 Apr 9;102(7):e209174. doi: 10.1212/WNL.0000000000209174. Epub 2024 Mar 21. PMID: 38513194.

Barkas F, Sener YZ, Golfaroush PA, Kheirkhah A, Rodríguez-Sánchez E, Novak J, Apellaniz-Ruiz M, Akyea RK, Bianconi V, Ceasovschih A, Chee YJ, Cherska M, Chora JR, D'Oria M, Demikhova N, Kocyigit Burunkaya D, Rimbert A, Macchi C, Rathod K, Roth L, Sukhorukov V, Stoica S, Scicali R, Storozhenko T, Uzokov J, Lupo MG, van der Vorst EPC, Porsch F. Advancements in risk stratification and management strategies in primary cardiovascular prevention. Atherosclerosis. 2024 Aug;395:117579. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2024.117579. Epub 2024 May 15. PMID: 38824844.

Apellaniz-Ruiz M, Barrachina J, Castro-Sánchez P, Comes-Raga A, García-González X, Gil-Rodríguez A, López-López E, Maroñas O, Morón R, Muriel J, Olivera GG, Riera P, Saiz-Rodríguez M, Salvador-Martín S, Sans-Pola C, Tejera-Pérez H, Velasco-Ruiz A, Verde Z, Wang D, Rodríguez-Vicente AE, Nunez-Torres R; Junior Group of the Spanish Society of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics. Status of the implementation of pharmacogenetics in clinical practice in Spain: from regional to national initiatives. Drug Metab Pers Ther. 2024 Nov 11;39(4):183-199. doi: 10.1515/dmpt-2024-0042. PMID: 39523122. Format:"

Thorner PS, Chong AL, Apellaniz-Ruiz M, Benlimame N, Marrano P, Brimo F, Shuangshoti S, Shuangshoti S, Foulkes WD. Estrogen Receptor Expression in DICER1-related Lesions is Associated With the Presence of Cystic Components. Am J Surg Pathol. 2024 Jun 1;48(6):733-741. doi: 10.1097/PAS.0000000000002209. Epub 2024 Mar 28. PMID: 38539053.

McCluggage WG, Rivera B, Chong AS, Clarke BA, Schultz KAP, Dehner LP, Tchakian N, Apellaniz-Ruiz M, Gilks CB, Kommos F, Stewart CJR, Foulkes WD. Well-differentiated Sertoli-Leydig Cell Tumors (SLCTs) Are Not Associated With DICER1 Pathogenic Variants and Represent a Different Tumor Type to Moderately and Poorly Differentiated SLCTs. Am J Surg Pathol. 2023 Apr 1;47(4):490-496. doi: 10.1097/PAS.0000000000002010. Epub 2022 Dec 30. PMID: 36583307

2024 - 2027 | PVP24S20936 Newborn Genome in Spain (GENEBORN). Pilot Project of the implementation of Newborn Genomic Screening in all Autonomous Communities in Spain. Fundación Ramón Areces.

2024 - 2026 | 0011-1411-2024-000083 TEGER: Plataforma tecnológica para identificar, desarrollar y administrar vectores de terapia génica para combatir enfermedades genéticas renales: Tratamiento de la poliquistosis autosómica dominante tipo II. Departamento de Industria y de Transición Ecológica y Digital Empresarial Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial del Gobierno de Navarra.

2024 - 2026 | 45-0024 Optimización de una herramienta para la detección de iso/heterodisomías uniparentales en pacientes del Programa NAGEN. Proyectos de investigación que el Departamento de Salud. GN.

2023 - 2025 | 0011-1411-2023-000000 - NAGEN-DATA: El ecosistema de uso y reutilización de los datos genómicos del proyecto Genoma Navarra (NAGEN). Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial del Gobierno de Navarra.

2022 - 2025 | PMP22/00064- Genómica funcional: desarrollo e implementación de una plataforma para el estudio de casos de cáncer hereditario sin resolver. Proyectos de Investigación de Medicina Personalizada de Precisión de la Acción Estratégica en Salud ISCIII. Subdirección General de Evaluación y Fomento de la Investigación: Gobierno de España.

2020 - 2022 | 0011-1411-2022-000098 - Evaluación genómica avanzada en las parejas con problemas de fertilidad (ReproNAGEN). Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.

2022 - 2024 | TED2021-129472B-00- CODISIMED. Contratación de Servicios de Telemedicina: Actualidad y Desafíos Jurídicos. MICINN "Next Generation EU"/PRTR. Colaborador.

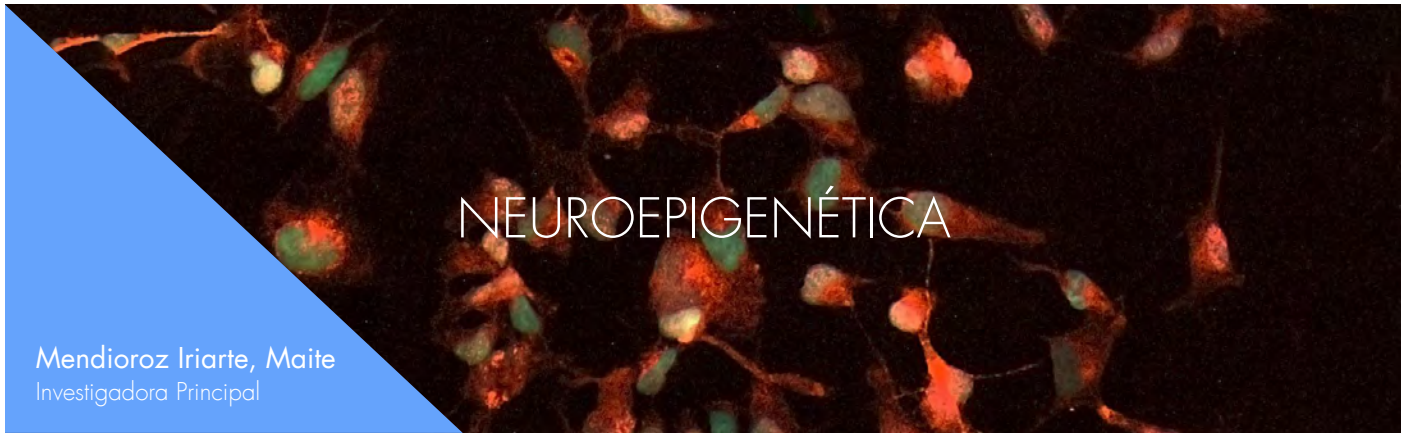
2021 - 2024 | PMP21/00051 – Estudio integral de variación genética y molecular de trastornos del espectro autista. Proyectos de Investigación de Medicina Personalizada de Precisión de la Acción Estratégica en Salud ISCIII. Subdirección General de Evaluación y Fomento de la Investigación: Gobierno de España. Colaborador.

2021 - 2024 | ICF/BQ/PI21/11830009 - Postdoctoral Junior Leader - INCOMING Fellowship. Fundación "la Caixa" y EU Horizon 2020 - Marie Skłodowska Curie grant agreement No 847648. Proyecto de investigación "Familial hypercholesterolemia: a novel integrative approach to personalize patient management" liderado por Dra. Maria Apellaniz Ruiz.

2023 - 2026 | PIA-ATAXIA-2023-01 - Descifrando la genética de la ataxia hereditaria y la paraparesia espástica más allá de la secuenciación del exoma completo: desde nuevas expansiones y secuenciación del genoma completo hasta secuenciación de cadena larga y genómica funcional. (FIS) Acción Estratégica en Salud ISCIII. Colaborador.

2022 - 2024 | GN-19/2021 - Enfermedades neurodegenerativas raras en Navarra: Caracterización clínico genética, estudio epidemiológico y del impacto sociosanitario de los parkinsonismos atípicos. Colaborador. Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.

PROYECTOS



Metilación
del DNA en
enfermedades
degenerativas
como el Alzheimer

La Unidad de Neuroepigenética tiene como objetivo describir el patrón de metilación del DNA y su influencia en el desarrollo de las enfermedades neurológicas, así como identificar biomarcadores epigenéticos para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de estas enfermedades. Para ello, utilizan técnicas y procedimientos avanzados de la Medicina Personalizada y de Precisión, como la biopsia líquida, ELISA y PCR digital. Su foco de interés principal está en las enfermedades neurodegenerativas y el deterioro cognitivo post-ictus. Además, trabajan para definir las bases epigenéticas que participan en la neurogénesis adulta y que influyen tanto en la neurodegeneración como en la resiliencia a estos procesos, para encontrar dianas terapéuticas. Su investigación está dimensionada para detectar diferencias de género/sexo en las diferentes patologías.

Líneas de investigación:

- > Identificación de Biomarcadores Epigenéticos en la enfermedad de Alzheimer y otras Enfermedades Neurodegenerativas.
- > Medicina de Precisión y Personalizada en el diagnóstico de las demencias.
- > Mecanismos de neurogénesis y resiliencia en la enfermedad de Alzheimer: nuevas dianas terapéuticas.
- > Identificación de Biomarcadores Epigenéticos del deterioro cognitivo post-ictus (PSCI).

El grupo pertenece a la red RICORS de enfermedades cerebrovasculares del ISCIII, al consorcio nacional DEGESCO (Dementia Genetics Spanish Consortium) y participa en el proyecto de Medicina Personalizada y de Precisión SCAP-AD (IMPACT 2022, ISCIII).

PUBLICACIONES
DESTACADAS

Suárez-Calvet M, Abdelnour C, Alcolea D, et al. Biomarcadores en sangre para la enfermedad de Alzheimer: posicionamiento y recomendaciones de uso del Grupo de Estudio de Conducta y Demencias de la Sociedad Española de Neurología. Neurología. November 2024. doi:10.1016/j.nrl.2024.08.002

Macías M, Acha B, Corroza J, Urdániz-Casado A, Roldan M, Robles M, Sánchez-Ruiz de Gordoa J, Erro ME, Jericó I, Blanco-Luquin I, Mendioroz M. Liquid biopsy in Alzheimer's disease patients reveals epigenetic changes in PRLHR gene. Cells. Nov 2023. 22;12(23):2679. A. DOI: 10.3390/cells12232679. PMID: 38067107. Q2. IF 5.1. CIT.0

Jauregui C, Blanco-Luquin I, Macías M, Roldan M, Caballero C, Pagola I, Mendioroz M*, Jericó I*. Exploring the disease-associated microglia state in amyotrophic lateral sclerosis. Biomedicine. Nov 2023. 8;11(11):2994. A. DOI: 10.3390/biomedicine11112994. PMID: 38001994. Q1. IF 4.7 (2022). CIT.0

Acha B, Corroza J, Sánchez-Ruiz de Gordoa J, Cabello C, Robles M, Méndez-López I, Macías M, Zueco

S, Roldan M, Urdániz-Casado A, Jericó I, Erro ME, Alcolea D, Lleo A, Blanco-Luquin I, Mendioroz M; iBEAS Study Group. Association of Blood-Based DNA Methylation Markers With Late-Onset Alzheimer Disease: A Potential Diagnostic Approach. Neurology. Oct 2023. 4;101(23):e2434-e2447. A. DOI: 10.1212/WNL.0000000000207865. PMID: 37827850. D1. IF 10.1 (2022). CIT.2

Urdániz-Casado A, Sánchez-Ruiz de Gordoa J, Robles M, Roldan M, Macías Conde M, Acha B, Blanco-Luquin I, Mendioroz M. circRNA from APP Gene Changes in Alzheimer's Disease Human Brain. Int J Mol Sci. Feb 2023. 21;24(5):4308. A. DOI: 10.3390/ijms24054308. PMID: 36901741. Q1. IF 5.6 (2022). CIT.4

Jericó I, Vicuña-Urriza J, Blanco-Luquin I, Macías M, Martínez-Merino L, Roldán M, Rojas-García R, Pagola-Lorz I, Carbayo A, De Luna N, Zelaya V, Mendioroz M. Profiling TREM2 expression in amyotrophic lateral sclerosis. Brain Behav Immun. Jan 2023. 18;109:117-126. A. DOI: 10.1016/j.bbi.2023.01.013. PMID: 36681358. D1. IF 15.1(2022). CIT.4

PROYECTOS

2024 - 2029 | ECAD-STUDY. Are epigenomic changes in the Alzheimer's disease continuum modifiable? A discovery, validation and interventional study. Entidad de realización: Navarrabiomed-Fundación CITA. alzheimer-Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. IP, Co-IP: Maite Mendioroz, Pablo Martínez-Lage, Alberto Lleó Bisa. Organismo financiador: Pasqual Maragall Foundation. Objetivo: investigar si los cambios epigenómicos en la enfermedad de Alzheimer son modificables, combinando enfoques de descubrimiento, validación e intervención para identificar dianas terapéuticas.

2023 - 2025 | PMP22/00022. PMP-DEGESCO: Validation of a precision medicine tool based on online cognitive evaluation, genetic risk stratification and bloodbased biomarkers for the identification of preclinical Alzheimer's disease (SCAP-AD) IP: Pascual Sánchez Juan. Organismo financiador: Instituto de Salud Carlos III. Objetivo: validar una herramienta de medicina de precisión basada en la evaluación cognitiva online, la estratificación del riesgo genético y el análisis de biomarcadores sanguíneos para la identificación de la EA en distintos escenarios.

2024 - 2026 | PI23/01734: Aplicación de la PCR digital (ddPCR) al diagnóstico no invasivo de la enfermedad de Alzheimer. Entidad de realización: Navarrabiomed. IP: Maite Mendioroz Iriarte. Organismo financiador: Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Año inicio-fin: Objetivo: desarrollar y validar una herramienta de diagnóstico no invasiva para la enfermedad de Alzheimer utilizando la tecnología de PCR digital (ddPCR), centrándose en biomarcadores epigenéticos en biofluidos.

2021- 2024 | PI20/01701. Alzheimer's disease diagnosis by Liquid Biopsy: characterization of circulating cell free DNA as a novel source of epigenetic biomarkers. IP: Maite Mendioroz Iriarte. Organismo financiador: Instituto de Salud Carlos III. Objetivo: desarrollar una herramienta de diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer basada en biopsia líquida mediante la caracterización del ADN circulante libre de células (cfADN) como fuente de biomarcadores epigenéticos.

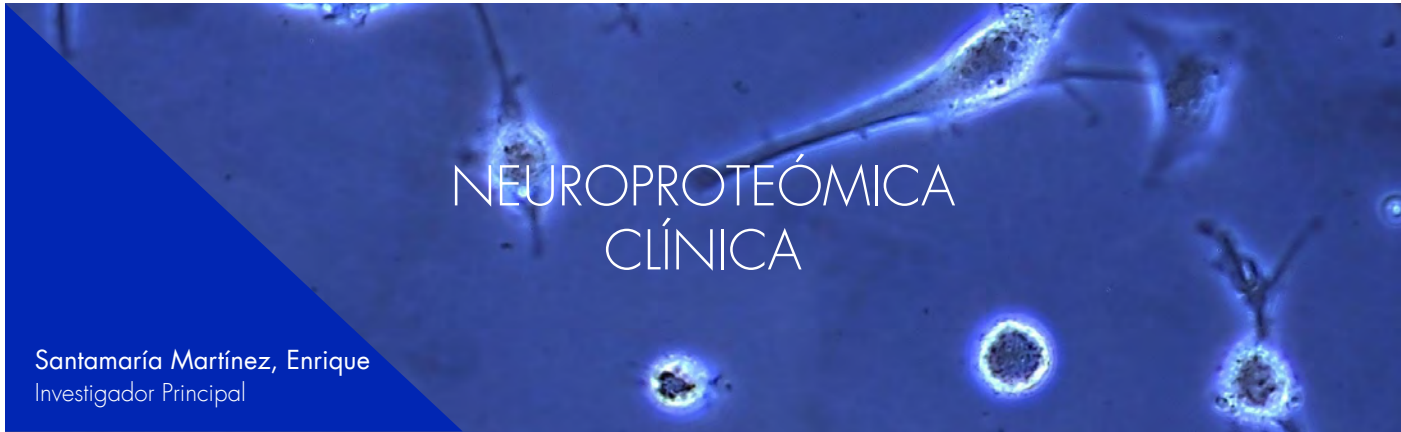
2021 - 2023 | PI20/00245. Correlation between TAU protein burden, neuronal dysfunction and clinical phenotype in patients with PSP. Co-IPs: Javier Arbizu, Mª Elena Erro. Organismo financiador: Instituto de Salud Carlos III. Objetivo: definir la correlación entre los depósitos cerebrales de tau y disfunción neuronal detectados mediante PET en pacientes con diferentes subtipos clínicos de PSP.

2020- 2023 | HR20_01109 BIOP-ALS. Brain Liquid Biopsy for neurodegenerative disorders (Amyotrophic Lateral Sclerosis and Alzheimer disease). Co-IPs: Maite Mendioroz, Ivonne Jericó. Organismo financiador: Fundación "la Caixa" en colaboración con Fundación Luzón. Objetivo: caracterizar el ADN libre de células circulantes (ADNcf) como una nueva fuente de biomarcadores epigenéticos para ayudar al diagnóstico no invasivo de la esclerosis lateral amiotrófica (ELA) y la enfermedad de Alzheimer (EA) mediante procedimientos de biopsia líquida.

2024 - 2026 | G°Na2023/34. Caracterización de la microbiota oral en uveítis no infecciosa. Entidad de realización: HUN-Navarrabiomed. IP: Iván Méndez Lopez. Organismo financiador: Gobierno de Navarra/Nafarroako Gobernua. Objetivo: caracterizar la composición de la microbiota oral de pacientes con uveítis no infecciosa/Inmunomediada (NIU).

2021 - 2024 | G°Na19/21. Enfermedades Neurodegenerativas raras en Navarra: caracterización clínica genética, estudio epidemiológico y del impacto sociosanitario de los parkinsonismos atípicos IP: Mª Elena Erro. Organismo financiador: Gobierno de Navarra/Nafarroako Gobernua.

2021 - 2024 | G°Na26/21. Estudio de Resonancia Magnética Cerebral como biomarcador en enfermedad degenerativa de neurona motora. IP: Mª Teresa Cabada. Organismo financiador: Gobierno de Navarra/Nafarroako Gobernua.



Identificación de proteínas y péptidos en procesos neuropatogénicos

La actividad de la Unidad de Neuroproteómica clínica está orientada a definir los procesos moleculares involucrados en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Con este objetivo, trabajan en la identificación de proteínas y péptidos que median los procesos neuropatogénicos en enfermedades como Alzheimer y Parkinson. Para ello, el equipo utiliza enfoques multi-ómicos que les permiten identificar y cuantificar cientos de genes/proteínas en muestras cerebrales tanto humanas como procedentes de modelos de enfermedad. Mediante análisis bioinformáticos y biología de sistemas, detectan mecanismos moleculares específicos de enfermedad, caracterizando proteínas con potencial valor pronóstico y/o diagnóstico. Dada la disfunción olfatoria temprana presente en múltiples síndromes neurológicos, el grupo ha centrado últimamente sus esfuerzos en la caracterización de estructuras olfatorias.

La unidad forma parte de la Red Olfativa Española (ROE), del Consorcio Internacional GCCR (Global Consortium for Chemosensory Research), así como del Human Brain Proteome Project (HBPP).

PUBLICACIONES DESTACADAS

Adriana Cortés, Toan K Phung, Lorena de Mena, Alicia Garrido, Jon Infante, Javier Ruíz-Martínez, Miquel À Galmés-Ordinas, Sophie Glendinning, Jesica Pérez, Ana Roig, Marta Soto, Marina Cosgaya, Valeria Ravasi, Manel Fernández, Alejandro Rubiano-Castro, Ramón Díaz, Haizea Hernández-Eguiaz, Coro Sánchez-Quintana, Ana Vinagre-Aragón, Elisabet Mondragón, Ioana Croitoru, María Rivera-Sánchez, Andrea Corrales-Pardo, María Sierra, Eduardo Tolosa, Cristina Malagelada, Raja S Nirujogi, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría, Dario R Alessi, María J Martí, Mario Ezquerra, Rubén Fernández-Santiago, In-depth mass-spectrometry reveals phospho-RAB12 as a blood biomarker of G2019S LRRK2-driven Parkinson's disease, Brain. 2024 Dec 20:awae404. doi: 10.1093/brain/awae404.

Carlos G Ardanaz, Aida de la Cruz, Paras S Minhas, Nira Hernández-Martín, Miguel Ángel Pozo, M Pilar Valdecantos, Ángela M Valverde, Palmira Villa-Valverde, Marcos Elizalde-Horcada, Elena Puerta, María J Ramírez, Jorge E Ortega, Ainhua Urbiola, Cristina Ederra, Mikel Ariz, Carlos Ortiz-de-Solórzano, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría, Gerard Karsenty, Jens C Brüning, Maite Solas. Astrocytic GLUT1 reduction paradoxically improves central and peripheral glucose homeostasis. Sci Adv. 2024 Oct 18;10(42):eadp1115. doi: 10.1126/sciadv.adp1115. Epub 2024 Oct 18.

Pascual Torres, Santiago Rico-Rios, Miriam Ceron-Codorniu, Marta Santacreu-Vilaseca, David Seoane-Miraz, Yahya Jad, Victòria Ayala, Guillermo Mariño, Maria Beltran, Maria P Miralles, Pol Andrés-Benito, Joaquin Fernandez-Irigoyen, Enrique Santamaria, Carlos López-Otín, Rosa M Soler, Monica Povedano, Isidro Ferrer, Reinald Pamplona, Matthew J A Wood, Miguel A. Varela, Manuel Portero-Otin. TDP-43 regulates LC3ylation in neural tissue through ATG4B cryptic splicing inhibition. Acta Neuropathologica 2024 Sep 21;148(1):45. doi: 10.1007/s00401-024-02780-4.

Mercedes Lachén-Montes, Paz Cartas-Cejudo, Adriana Cortés, Elena Anaya-Cubero, Erika Peral, Karina Ausín, Ramón Díaz-Peña, Joaquín Fernández-Irigoyen and Enrique Santamaría. Involvement of Glucosamine 6 Phosphate Isomerase 2 (GNPDA2) Overproduction in α -Amyloid- and Tau P301L-Driven Pathomechanisms. Biomolecules 2024, 14, 394. <https://doi.org/10.3390/biom14040394>

PROYECTOS

Paz Cartas-Cejudo, Adriana Cortés, Mercedes Lachén-Montes, Elena Anaya-Cubero, Elena Puerta, Maite Solas, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría, Neuropathological stage-dependent proteome mapping of the olfactory tract in Alzheimer's disease: From early olfactory-related omics signatures to computational repurposing of drug candidates. Brain Pathology. 2024 Mar 7:e13252. doi: 10.1111/bpa.13252.

Paz Cartas-Cejudo, Adriana Cortés Phd, Mercedes Lachén-Montes Phd, Elena Anaya-Cubero, Erika Peral, Karina Ausín, Ramón Díaz-Peña, Joaquín Fernández-Irigoyen, Enrique Santamaría. Mapping the Human Brain Proteome: opportunities, challenges and clinical potential. Expert Rev Proteomics 2024 Jan;21(1-3):55-63. doi: 10.1080/14789450.2024.2313073

2023 - 2024 | RED2022-134081-T. RedOlfativa Española. Acciones de dinamización "Redes de Investigación" (Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia, del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023) Objetivo: Consolidar acciones colaborativas a nivel nacional entorno a la I+D en olfato.

2023 - 2026 | INNOLFACT 2.0: Combinación de Inteligencia Artificial y Reposicionamiento de Fármacos en Medicina de Precisión Olfatoria. Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial (Estratégicos S4) del Gobierno de Navarra. Convocatoria 2023-2026 de ayudas a proyectos estratégicos de I+D. Objetivo: establecer innovaciones en el diagnóstico y clasificación de pacientes en los Servicios de Geriatría y de Neurología así como el desarrollo de nuevas terapias que modulen el sistema inmunitario a nivel cerebral utilizando como core central machine learning/inteligencia artificial y nanotecnología.

2024 - 2027 | PID2023-152593OB-I00. Interferencia entre la acetilación y la fosforilación en la enfermedad de Alzheimer: Papel de las sirtuinas 3 y 7 en neurodegeneración olfatoria. AEI. Proyectos de Generación de Conocimiento» del Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023. Objetivo: investigar sobre el papel de las sirtuinas en la enfermedad de Alzheimer mediante análisis de modificaciones postraduccionales y modelos in vivo de la enfermedad.



Terapia génica con lentivectores para el tratamiento del cáncer

La Unidad de Investigación en Oncoinmunología desarrolla nuevos tratamientos contral el cáncer.

Líneas de investigación:

- > Investigación en señalización de moléculas de puntos de control inmunitario, como PD-1, PD-L1 y LAG-3
- > Investigación en la biología celular y molecular de células mieloides supresoras en cáncer.
- > Desarrollo de nuevos adyuvantes e inmunoterapias contra el cáncer.
- > Identificación de biomarcadores de respuesta a inmunoterapia.
- > El grupo de investigación desarrolla estas líneas de investigación en cáncer de pulmón, colorrectal y linfoma, entre otros modelos.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Bocanegra, A., Fernández-Hinojal, G., Ajona, D. et al. Plasma fractalkine contributes to systemic myeloid diversity and PD-L1/PD-1 blockade in lung cancer. *EMBO Rep* 24, EMBR202255884 (2023). <https://doi.org/10.15252/embr.202255884>

Redondo-Muñoz, M., Rodríguez-Baena, F.J., Aldaz, P. et al. Metabolic rewiring induced by ranolazine improves melanoma responses to targeted therapy and immunotherapy. *Nat Metab* 5, 1544–1562 (2023). <https://doi.org/10.1038/s42255-023-00861-4>

Blanco, E.; Chocarro, L.; Fernández-Rubio, L.; Bocanegra, A.; Arasanz, H.; Echaide, M.; Garnica, M.; Piñeiro-Hermida, S.; Kochan, G.; Escors, D. Leading Edge: Intratumor Delivery of Monoclonal Antibodies for the Treatment of Solid Tumors. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 2676. <https://doi.org/10.3390/ijms24032676>

Les I, Martínez M, Pérez-Francisco I, Cabero M, Teijeira L, Arrazubi V, Torrego N, Campillo-Calatayud A, Elejalde I, Kochan G, Escors D. Predictive Biomarkers for Checkpoint Inhibitor Immune-Related Adverse Events. *Cancers (Basel)*. 2023 Mar 6;15(5):1629. doi: 10.3390/cancers15051629. PMID: 36900420; PMCID: PMC10000735.

Echaide M, Chocarro de Erauso L, Bocanegra A, Blanco E, Kochan G, Escors D. mRNA Vaccines against SARS-CoV-2: Advantages and Caveats. *Int J Mol Sci.* 2023 Mar 21;24(6):5944. doi: 10.3390/ijms24065944. PMID: 36983017; PMCID: PMC10051235.

Arasanz H, Chocarro L, Fernández-Rubio L, Blanco E, Bocanegra A, Echaide M, Labiano I, Huerta AE, Alsina M, Vera R, Escors D, Kochan G. Current Indications and Future Landscape of Bispecific Antibodies for the Treatment of Lung Cancer. *Int J Mol Sci.* 2023 Jun 7;24(12):9855. doi: 10.3390/ijms24129855. PMID: 37373003; PMCID: PMC10298459.

PROYECTOS

Arrazubi V, Goñi S, González-Borja I, Hernandez-Garcia I, Arasanz H, Pérez-Sanz J, Bocanegra A, Kochan G, Escors D, Ruiz de Azúa Y, Elizalde JM, Viúdez A, Vera R. Circulating low density neutrophils are associated with resistance to anti-PD1 immunotherapy in squamous head and neck cancer. *Head Neck*. 2023 Dec;45(12):3075-3085. doi: 10.1002/hed.27536. Epub 2023 Oct 4. PMID: 37792371.

Blanco E, Silva-Pilipich N, Bocanegra A, Chocarro L, Procopio A, Ausín K, Fernandez-Irigoyen J, Fernández L, Razquin N, Igea A, Garnica M, Echaide M, Arasanz H, Vera R, Escors D, Smerdou C, Kochan G. *Br J Cancer*. 2024 Mar;130(5):869-879. doi: 10.1038/s41416-023-02561-y.

Chocarro L, Blanco E, Fernandez-Rubio L, Garnica M, Zuazo M, Garcia MJ, Bocanegra A, Echaide M, Johnston C, Edwards CJ, Legg J, Pierce AJ, Arasanz H, Fernandez-Hinojal G, Vera R, Ausin K, Santamaria E, Fernandez-Irigoyen J, Kochan G, Escors D. *EMBO Mol Med*. 2024 Aug;16(8):1791-1816. doi: 10.1038/s44321-024-00098-y.

Rodriguez C, Chocarro L, Echaide M, Ausin K, Escors D, Kochan G. Fractalkine in Health and Disease. *Int J Mol Sci.* 2024 Jul 23;25(15):8007. doi: 10.3390/ijms25158007. PMID: 39125578; PMCID: PMC11311528.

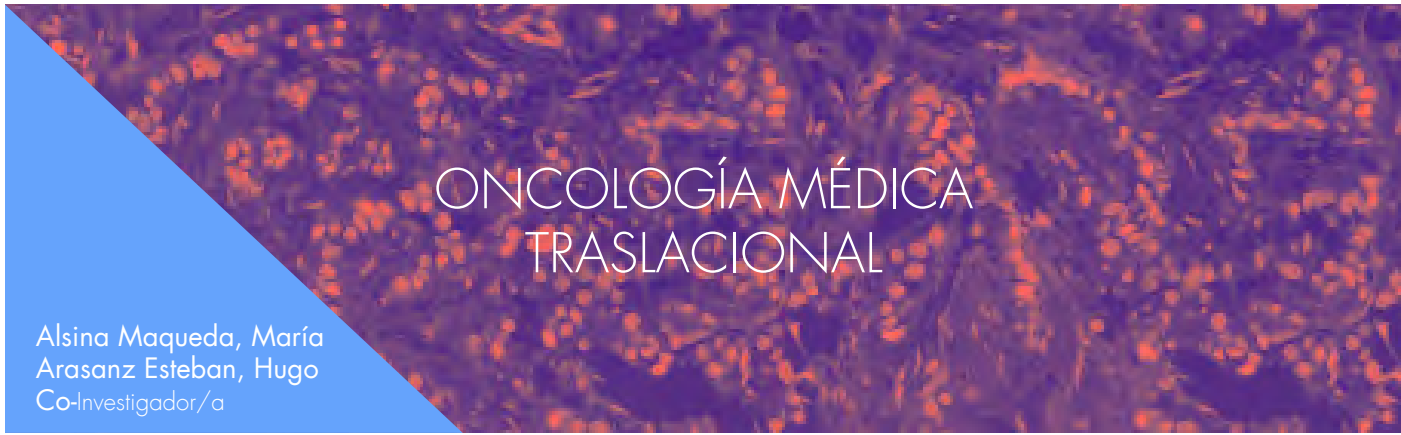
2023 - 2025 I Departamento de Industria Gobierno de Navarra: Desarrollo de inmunoterapias del cáncer basadas en ARN. Proyecto de investigación ARNMUNE.

2023 - 2025 I Proyectos estratégicos I+D, Departamento de Industria, Gobierno de Navarra. Desarrollo de inmunoterapia del cáncer basada en mRNA (ARNMUNE). Ref 0011-1411-2023-000111. Coordinator, Dr Pedro Berraondo. Objetivo: Desarrollar nuevos tratamientos contra tumores sólidos, utilizando tecnología de vacunación con ARN y bloqueo con anticuerpos de inmunoterapia.

2023 - 2026 I Gobierno de Navarra. Proyectos de Biomedicina 2023. BMED 036/23. Caracterización pre-clínica del tratamiento de combinación del inmunoterápico CB213 con CAR-T y TCR-CAR académicos. PI, David Escors. Objetivo: Caracterización pre-clínica de CB213 con linfocitos T de tipo CAR.

2023 - 2026 I Proyecto de Investigación FIS, PI23/00196, ISCIII. Inmunoterapias frente a cáncer de pulmón con CAR-T y TCR-CAR académicos en combinación con co-bloqueo PD-1/LAG-3 utilizando una molécula bispecífica en desarrollo clínico. PI, David Escors. Objetivo: Desarrollo de terapias de combinación de co-bloqueo PD-1/LAG-3 junto con linfocitos de tipo CAR.

2019 - 2025 I European Project Horizon 2020-SC1-BHC-2018-2020. (Ref ID: 848166) Improved vaccination for older adults (ISOLDA). Coordinator, Prof Albert Osterhaus. Total funding: Objetivo: Mejora de vacunas contra enfermedades infecciosas virales, para las personas mayores.



Nuestros proyectos de investigación traslacional persiguen un enfoque de oncología de precisión

La Unidad de Oncología Médica Traslacional se centra en desarrollar proyectos que faciliten la transición a la medicina de precisión en el ámbito de la oncología médica en Navarra. Para ello, la Unidad integra la investigación traslacional, entendida como el vínculo entre la clínica y el laboratorio, y la investigación básica, entendida como el estudio de la biología que caracteriza la carcinogénesis y su progresión.

La Unidad pivota sobre tres líneas de investigación, con un mismo núcleo central: el paciente oncológico; y dispone de financiación para todas ellas, gracias a becas concedidas en convocatorias competitivas nacionales y locales.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Alsina, Maria, & Fleitas-Kanonnikoff, T. (2024). Immune checkpoint inhibitors for first-line treatment of advanced esophageal squamous cell carcinoma. *Med (New York, N.Y.)*, 5(9), 1038–1040. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2024.05.016>

Alsina, M., Huerta, A. E., Lordick, F., Verschueren, S., Moehler, M., Fontana, E., Smyth, E., Scalfani, F., Wagner, A. D., Rimassa, L., Lamarca, A., Neuzillet, C., & Obermannová, R. (2024). Current practices and challenges in implementing precision medicine for upper gastrointestinal cancers in European academic centers: an EORTC survey. *ESMO Gastrointestinal Oncology*, 5(100074), 100074. <https://doi.org/10.1016/j.esmogo.2024.100074>

Rivera, F., Longo, F., Martín Richard, M., Richart, P., Alsina, M., Carmona, A., Custodio, A. B., Fernández Montes, A., Gallego, J., & Fleitas Kanonnikoff, T. (2024). SEOM-GEMCAD-TTD clinical guideline for the diagnosis and treatment of gastric cancer (2023). *Clinical & Translational Oncology: Official Publication of the Federation of Spanish Oncology Societies and of the National Cancer Institute of Mexico*, 26(11), 2826–2840. <https://doi.org/10.1007/s12094-024-03600-7>

Suarez, J., Alsina, M., Castro, N., Marin, G., Llanos, C., Oronoz, B., Mata, E., Aznárez, R., Jiménez, G., Martínez, M. I., & Vera, R. (2024). Higher rate of pathologic complete response in patients with early-onset locally advanced rectal cancer. *ESMO Gastrointestinal Oncology*, 3(100033), 100033. <https://doi.org/10.1016/j.esmogo.2023.100033>

Chocarro, L., Blanco, E., Fernandez-Rubio, L., Garnica, M., Zuazo, M., Garcia, M. J., Bocanegra, A., Echaide, M., Johnston, C., Edwards, C. J., Legg, J., Pierce, A. J., Arasanz, H., Fernandez-Hinojal, G., Vera, R., Ausin, K., Santamaria, E., Fernandez-Irigoyen, J., Kochan, G., & Escors, D. (2024). PD-1/LAG-3 co-signaling profiling uncovers CBL ubiquitin ligases as key immunotherapy targets. *EMBO Molecular Medicine*, 16(8), 1791–1816. <https://doi.org/10.1038/s44321-024-00098-y>

Labiano, I., Huerta, A. E., Alsina, M., Arasanz, H., Castro, N., Mendaza, S., Lecumberri, A., Gonzalez-Borja, I., Guerrero-Setas, D., Patiño-García, A., Alkorta-Aranburu, G., Hernández-García, I., Arrazubi, V., Mata, E., Gomez, D., Viudez, A., & Vera, R. (2024). Building on the clinical applicability of ctDNA analysis in non-metastatic pancreatic ductal adenocarcinoma. *Scientific Reports*, 14(1), 16203. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67235-y>

PROYECTOS

Tang, J., Fu, Y., Song, Y., Yin, J., Wang, J., Arasanz, H., & Zhang, B. (2024). Increasing serum complement component 1q is associated with worse prognosis in advanced non-small cell lung cancer treated with immune checkpoint inhibitors: a single-center, retrospective study. *Journal of Thoracic Disease*, 16(5), 3251–3259. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-304>

Vera, R., Castro, N., Labiano, I., Lecumberri, A., Huerta, A. E., Arasanz, H., Caseda, I., Ruiz-Pace, F., Viaplana, C., Arrazubi, V., Hernandez-Garcia, I., Mata, E., Gomez, D., Laguna, S., Suarez, J., Fernandez-De-Los-Reyes, I., Rullan, M., Estremera, F., Alonso, V., ... Alsina, M. (2024). The TEOGIC study project: a comprehensive characterization of early onset gastrointestinal cancer in the Northern area of Spain. *BMC Cancer*, 24(1), 668. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-12454-9>

Kroese, T. E., Bronzwaer, S., van Rossum, P. S. N., Schoppman, S. F., Deseyne, P. R. A. J., van Cutsem, E., Haustermans, K., Nafteux, P., Thomas, M., Obermannova, R., Mortensen, H. R., Nordmark, M., Pfeiffer, P., Elme, A., Adenis, A., Piessen, G., Bruns, C. J., Lordick, F., Gockel, I., ... OMEC collaborators. (2024). European clinical practice guidelines for the definition, diagnosis, and treatment of oligometastatic esophagogastric cancer (OMEC-4). *European Journal of Cancer (Oxford, England: 1990)*, 204(114062), 114062. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2024.114062>

Petrillo, A., Alsina, M., & Ben-Aharon, I. (2024). Controversies in upper GI oncology: early-onset gastric cancer. *ESMO Open*, 9(5), 102925. <https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2024.102925>

2024 - 2026 I TEOGIC - Transversal study of Early-Onset GastroIntestinal Cancer. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) Proyectos de Investigación Acción Estratégica en Salud.

2024 - 2026 I ALBA - Identificación de microproteínas (MPs) para generar vacunas contra el cáncer. Proyectos estratégicos I+D Gobierno de Navarra.

2024 - 2025 I Biomarcadores predictivos de respuesta a la neoadyuvancia con esquema RAPIDO en cáncer de recto localmente avanzado: impacto del microbioma intestinal y de la presencia de DNA circulante en sangre (ctDNA). Becas SEOM-proyectos de investigación 2023.

2024 - 2025 I Neutrófilos de Baja Densidad Circulantes y su papel en la resistencia a la inmunoterapia en cáncer no microcítico de pulmón. Becas SEOM-proyectos de investigación traslacional en inmuno oncología 2023.

2024 - 2025 I GNE2301. Detección precoz de cardiopatía carcinoide tras medición de diámetros cardíacos en una tomografía computarizada en pacientes con tumores neuroendocrinos gastroenteropancreáticos G1 y G2 funcionantes. BECA NET-ESPAÑA – GETNE.

2023 - 2025 I ARNMUNE - Desarrollo de inmunoterapia del cáncer basada en mRNA. Proyectos estratégicos I+D. Gobierno de Navarra-Proyectos Estratégicos. IP: Pedro Berraondo. (CIMA)-Proyecto colaborativo-HUN-NB participa como socio.

2023 - 2025 I DIAMANTE - Desarrollo de Medicamentos Innovadores basados en CART: Datos, Inteligencia Artificial, secuenciación MASiva y Nano-Tecnología. Proyectos estratégicos I+D Gobierno de Navarra.

2022 - 2025 I GN54/22. RECTO - Medicina de precisión en cáncer de recto: valoración de la respuesta al tratamiento neoadyuvante de esquema rápido en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado mediante el análisis de poblaciones inmunes y ctDNA. Gobierno de Navarra.

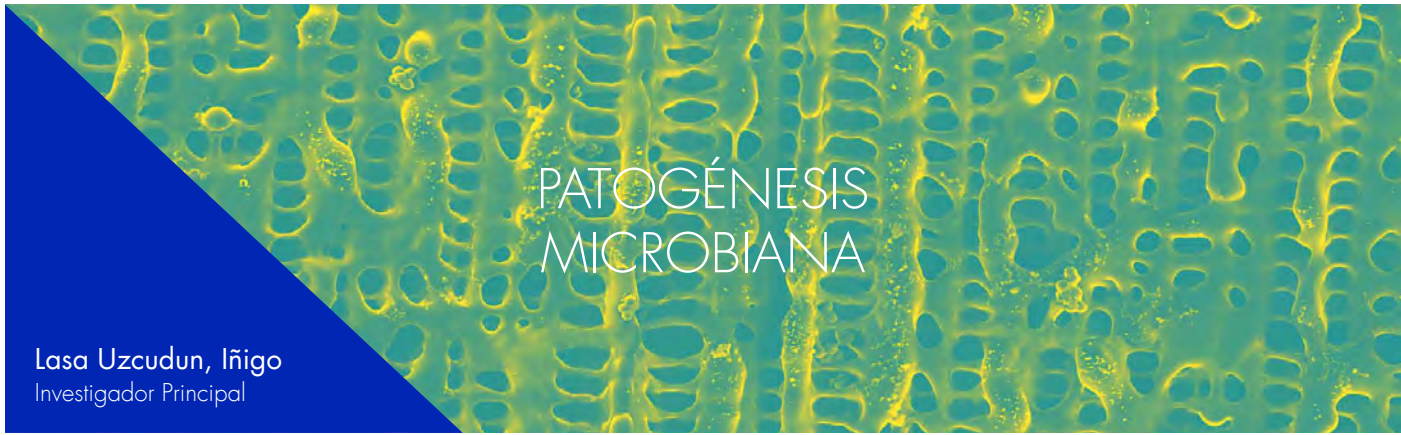
2023 - 2025 I PMP22/00032. Integración longitudinal de datos generados por paciente y determinaciones multi-ómicas para una oncología de precisión integral en cáncer de la mujer. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) Proyectos de Investigación Acción Estratégica en Salud.

2023 - 2025 I PI22/01253. Nuevas estrategias para el tratamiento del cáncer microcítico de pulmón basadas en la eliminación del microambiente inmunosupresor debido a factores intrínsecos de la 29 célula tumoral. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

2022 - 2024 I SOCRATHeS - Desarrollo de terapias CART innovadoras para el Tratamiento de Tumores Hematológicos y Sólidos. Proyectos estratégicos I+D Gobierno de Navarra.

2021 - 2024 I PID2020-113098RB-I00. Efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente en sobrevivientes a la COVID-19: Un ensayo clínico cruzado. Agencia Estatal de Investigación (AEI).

RRHH
POSDOCTORAL AECC 2024 Estudio transversal del cáncer gastrointestinal de aparición temprana. Fundación AECC 2024-2028. Ibonne Labiano.



Favorecer la formación de biofilms de bacterias no patógenas con fines terapéuticos

El objetivo de la Unidad de Investigación en Pato­gé­ne­sis Microbiana 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:
- > Mecanismos de transducción de señal en bacterias.
 - > Desarrollo de bacterias con fines terapéuticos e identificación de nuevas dianas para el tratamiento de infecciones.
 - > Estudio de la adhesión bacteriana a superficies abióticas (implantes) y tejidos.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Iturbe P, Martín AS, Hamamoto H, Marcet-Houben M, Galbaldón T, Solano C, Lasa I. 2024. Noncontiguous operon atlas for the *Staphylococcus aureus* genome. *microLife* 5:uqae007.

Rostøl JT, Quiles-Puchalt N, Iturbe-Sanz P, Lasa Í, Penadés JR. 2024. Bacteriophages avoid autoimmunity from cognate immune systems as an intrinsic part of their life cycles. *Nat Microbiol* 9:1312–1324.

PROYECTOS

2022 - 2025 | Identification of novel pathways regulated by the cyclic-di-GMP signaling system in *Salmonella enterica* (SIGSAIM) Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Ref: PID2021-127420NB-I00. IP: Cristina Solano Goñi. Objetivo: Este proyecto pretende caracterizar nuevas rutas genéticas implicadas en la formación de biofilm del patógeno *Salmonella enterica*. Para ello se estudiará el sistema de transducción de señal mediado por el nucleótido cíclico cdiGMP, el cual controla la formación de biofilm y virulencia bacteriana.

2021 - 2025 | Noncontiguous operons: a new layer of gene regulation in bacteria". Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Ref: PID2020-113494RB-I00. IP: Dr. Iñigo Lasa Uzcudun. Objetivo: Identificar los operones no-contiguos presentes en los genomas bacterianos utilizando secuenciación de RNA directo en la plataforma de nanopore.

2024 - 2027 | Descifrando los principios que rigen la adquisición y adaptación de sistemas sensoriales de dos componentes en bacterias (aaTC). Ref: PID2023-146076NB-I00. IP: Dr. Iñigo Lasa Uzcudun. Objetivo: Reproducir en condiciones de laboratorio la evolución del sistema sensorial de dos-componentes en bacterias.

2021 - 2024 | MEDicina PERsonalizada para el TRatamiento de la OBEsidad (PC098-099). Entidad financiadora: University and Innovation Department. Navarra Government RES 277E/2022. IP: Dr. Iñigo Lasa Uzcudun. Objetivo: Desarrollar un algoritmo que sea capaz de predecir que pacientes serán respondedores a dietas hipocalóricas.

2024 - 2026 | Microplásticos y microbiota en la salud cardiometabólica: soluciones BIOLógicas innovadoras para la DEtección y prevención de TOXicos (BioDETOX)". Entidad financiadora: University and Innovation Department. Navarra Government Ref: RES 157E/2024. IP: Dr. Iñigo Lasa Uzcudun. Objetivo: Desarrollar biosensores bacterianos capaces de detectar y eliminar compuestos tóxicos.



Caracterización molecular de tumores de mal pronóstico sin dianas accionables

La Unidad de Investigación en Patología Molecular del Cáncer está compuesta por personal de investigación de de Navarrabiomed y personal clínico de los servicios de Anatomía Patológica, Cirugía y otros servicios del Hospital Universitario de Navarra.

Su objetivo fundamental es la detección de nuevos biomarcadores genéticos y epigenéticos relacionados con el pronóstico y la respuesta al tratamiento oncológico de pacientes con distintos tipos de cáncer, fundamentalmente cáncer de mama, cáncer colorrectal, cáncer ginecológico, y tumores cerebrales entre otros. Para ello empleamos técnicas de secuenciación masiva (NGS) en tejido y biopsia líquida, así como técnicas moleculares unigénicas como pirosecuneciación, real-time PCR, etc.

Líneas de investigación:

- > Análisis de metilación aberrante (hipo- e hipermetilación) y presencia de alteraciones (mutaciones, indels, variaciones en el número de copias, fusiones) en genes implicados en la progresión de tumores sólidos.
- > Análisis del valor pronóstico y de predicción de respuesta al tratamiento oncológico de dichos biomarcadores.
- > Análisis del perfil de expresión proteica en relación a las características del tumor. Ensayos funcionales in vitro.

La unidad colabora con otros grupos de investigación de Navarrabiomed y de otras instituciones (IUOPA, Oviedo; PEBC-IDIBELL, Barcelona).

PUBLICACIONES DESTACADAS

Nova-Camacho IM, Acosta AM, Akgul M, Panizo A, Galea LA, Val-Carreres A, Talavera JA, Guerrero-Setas D, Martín-Arruti M, Ruiz I, García-Martos M, Sangoi AR. Biphasic papillary (biphasic squamoid alveolar) renal cell carcinoma: a clinicopathologic and molecular study of 17 renal cell carcinomas including 10 papillary adenomas. Virchows Arch 484, 441–449 (2024). <https://doi.org/10.1007/s00428-024-03768-x>

Pasco Peña A, Nova-Camacho IM, Fernandez I, et al. Primary Cutaneous Acral CD8-Positive Lymphoproliferative Disorder: A Case Report With Nonacral Presentation. International Journal of Surgical Pathology. 2025;33(1):195-198. doi:10.1177/10668969241248587

Fernandez-De-Los-Reyes I, Gomez-Dorransoro M, Monreal-Santesteban I, Fernandez-Fernandez A, Fraga M, Azcue P, Alonso L, Fernandez-Marlasca B, Suarez J, Cordoba-Isturriagagoitia A, Guerrero-Setas D. ZEB1 hypermethylation is associated with better prognosis in patients with colon cancer. Clin Epigenetics 2023 Dec;15(1):193. DOI: 10.1186/s13148-023-01605-7

Hofman P, Calabrese F, Kern I, 37 authors, Guerrero D,..., Ilié M. Real-world EGFR testing practices for non-small-cell lung cancer by thoracic pathology laboratories across Europe. ESMO Open 2023 Oct;8(5):101628. DOI: 10.1016/j.esmoop.2023.101628

PROYECTOS

2022 - 2025 | Integrative genomic, digital imaging and clinical information towards Precision Oncology Optimization (INGENIO). IP: Proyecto coordinado Hospital Universitario Marqués de Valdecilla-CIMA-HUN. Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España.FIFF. P: David Guerrero-Setas. To develop an integrative data platform on biomarker determination and clinical outcomes in lung cancer patients. Digital imaging (Radiology (Radiomics) and Pathology (DP) contribution to personalized oncology. The Implementation of emerging sequencing-based technologies for clinical use. Emerging biomarkers for clinical use in other solid tumors.

2020 - 2022 | T: AGATA. Alianza en Genómica Avanzada para el desarrollo de Terapias Personalizadas en Navarra. IP: Proyecto coordinado HUN, CIMA, Navarrabiomed, UNAV/CUN, NASERTIC, Recombina Biotech. EF: Gobierno de Navarra. Proyectos estratégicos I+D 2020. Reto GEMA V. FIFF: Establecer la relación genotipo-transcriptoma y su papel en la patogenia de ciertos tumores, tecnologías de análisis de célula única, técnicas de secuenciación masiva (NGS) en el ámbito de la identificación de la predisposición germinal a padecer un tumor, desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas.

2024 - 2026 | Inmunoterapias frente a cáncer de pulmón con CART y TCR-CAR académicos en combinación con co-bloqueo PD-1/LAG3 utilizando una molécula bispecífica en desarrollo clínico.IP: David Escors. Instituto de Salud Carlos (ISCIII). Cofinanciado con fondos Europeos. FIFF. Tomar del grupo en Inmunomodulación).

2023 - 2024 | Estudio en biopsia líquida en pacientes con cáncer de mama.IP: Dr. David Guerrero-Setas (Servicio de Anatomía Patológica, HUN). EF: Asociación de pacientes con cáncer de mama de Navarra (SARAY).FIFF. Servicio de Anatomía Patológica-HUN en colaboración con el Servicio de Oncología Médica-HUN. Estudio de alteraciones moleculares en biopsia líquida asociadas a la resistencia al tratamiento hormonal en pacientes hormonodependientes.



Reorganizar el metabolismo tumoral para lograr terapias más efectivas

La Unidad de Señalización en Cáncer está interesada en entender los mecanismos moleculares por los cuales las células cancerosas para resistir el efecto de terapias dirigidas utilizadas actualmente para tratar pacientes oncológicos.

Para ello, desarrollan tres líneas de investigación enfocadas a cáncer de piel tipo melanoma, glioblastoma y cáncer de mama triple negativo. Bloqueando esos mecanismos de adaptación buscamos mejorar la eficacia terapéutica de tratamientos como la radioterapia, terapias dirigidas e inmunoterapias. El objetivo final de la unidad es trasladar sus 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.
- > Nuevos tratamientos contra el Glioblastoma Multiforme.
- > Adaptación metabólica en progresión tumoral y respuesta a terapias en melanoma.
- > Nuevas terapias adyuvantes para tratar metástasis cerebrales y óseas de cáncer de mama.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Redondo-Muñoz M, Rodriguez-Baena FJ, Aldaz P, Caballé-Mestres A, Moncho-Amor V, Otaegi-Ugarteandia M, Carrasco-Garcia E, Olias-Arjona A, Lasheras-Otero I, Santamaria E, Bocanegra A, Chocarro I, Grier A, Dzieciatkowska M M, Bigas C, Martin J, Urdiroz-Urricelqui U, Marzo F, Santamaria E, Kochan G, Escors D, Larrayoz IM, Heyn H, D'Alessandro A, Attolini CS, Matheu A, Wellbrock C, Benitah SA, Sanchez-Laorden B, Arozarena I. Metabolic rewiring induced by ranolazine improves melanoma responses to targeted therapy and immunotherapy. Nat Metab. 2023 Sep;5(9):1544-1562. doi: 10.1038/s42255-023-00861-4.

Otegui N, Houry M, Arozarena I, Serrano D, Redin E, Exposito F, Leon S, Valencia K, Montuenga L, Calvo A. Cancer Cell-Intrinsic Alterations Associated with an Immunosuppressive Tumor Microenvironment and Resistance to Immunotherapy in Lung Cancer. Cancers (Basel). 2023 Jun 6;15(12):3076. doi: 10.3390/cancers15123076.

Lasheras-Otero I, Feliu I, Mailló A, Moreno H, Redondo-Muñoz M, Aldaz P, Bocanegra A, Olias-Arjona A, Lecanda F, Fernandez-Irigoyen J, Santamaria E, Larrayoz IM, Gomez-Cabrero D, Wellbrock C, Vicent S, Arozarena I. The Regulators of Peroxisomal Acyl-Carnitine Shuttle CROT and CRAT Promote Metastasis in Melanoma. J Invest Dermatol. 2023 Feb;143(2):305-316.e5. doi: 10.1016/j.jid.2022.08.038.

PROYECTOS

2022 - 2024 | GRANATE - Grupo de Radioterapia Avanzada de NAVarra - Terapia y Eficacia. 0011-1411-2022-000086. Gobierno de Navarra. Proyecto regional competitivo. Co-IP: Imanol Arozarena. Proyecto regional competitivo del Dpto. de Industria del Gobierno de Navarra que financia con 1,5 millones de € un consorcio RadioBioMedicina en Navarra con personal investigador y personal

clínico de Navarrabiomed, Hospital Universitario de Navarra, Clínica Universidad de Navarra y Centro de Investigación Médica Aplicada.

2022 - 2025 | La memoria epigenética promovida por dexametasona acelera la recidiva en glioblastoma. PRYES223349AR0Z. Entidad financiadora: Asociación Española Contra el Cáncer. Proyecto nacional competitivo. IP: Imanol Arozarena. Analizamos los mecanismos por los cuales los corticoides protegen las células madre del glioma de la radioterapia.

2023 - 2025 | El metabolismo lipídico como diana terapéutica en glioblastoma. PI22/01982 Entidad financiadora: Proyectos de Investigación en Salud del ISCIII. Proyecto nacional competitivo. IP: Imanol Arozarena. Estudiamos cómo las células madre de glioma (GSC) reconfiguran el metabolismo en respuesta a la dexametasona y su impacto en la respuesta a radioterapia y terapias dirigidas. Además investigamos cómo la oxidación de ácidos grasos modula el microambiente inmune y la respuesta a inmunoterapia.

2023 - 2025 | El metabolismo lipídico como diana terapéutica para mejorar la inmunoterapia en cáncer de mama metastásico. Adenda 9. Entidad financiadora: Asociación Navarra de Cáncer de Mama (SARAY). La aparición de metástasis en pacientes con cáncer de mama es un gran reto clínico. El objetivo del proyecto es estudiar el efecto de inhibidores de la oxidación de ácidos grasos (FAO_Fatty acid oxidation en inglés) en la eficacia de los inhibidores de punto de control inmunitario en cáncer de mama metastásico.

RRHH

CP120/00011- Contrato Miguel Servet II. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).

0011-1408-2020-000000. Doctorados industriales 2020. Gobierno de Navarra. 2020-2023. Marta Redondo.

CD21/00137- Contrato Sara Borrell. ISCIII. Paula Aldaz.

2023
2024
SERVICIOS
CIENTÍFICO
TÉCNICOS





Muestras biológicas humanas

El Biobanco Navarrabiomed opera bajo el Registro Nacional de Biobancos B0000735 y constituye el Biobanco del Sistema Sanitario Público de Navarra. Asimismo, está adherido a la Plataforma ISCIII Biobancos y Biomodelos y sigue un sistema de calidad que se encuentra certificado conforme a la ISO 9001:2015.

El Biobanco se encuentra adscrito a dos comités externos: un Comité Científico y un Comité de Ética de la Investigación con medicamentos de la Comunidad Foral Navarra (CEIm de Navarra). Ambos comités tienen un papel esencial en la revisión de proyectos de investigación que solicitan la autorización para utilizar muestras del Biobanco, garantizando los derechos de las personas.

La labor del Biobanco atiende a distintas actividades que incluyen:

- > Gestión de la donación de muestras (colección de tejidos neurológicos, oncológicos, otras patologías diversas y poblacionales).
- > La realización de servicios científico-técnicos (gestión de colecciones, procesamiento de muestras y custodia de muestras y datos).
- > La cesión de muestras y datos asociados para la realización de proyectos de investigación.
- > Asesoramiento ético y regulatorio.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Cedeno-Veloz B, Lozano-Vicario L, Rodríguez-García A, Zambom-Ferraresi F, Galbete A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, García-Hermosos A, Calvani R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M, Martínez-Velilla N. Serum biomarkers related to frailty predict negative outcomes in older adults with hip fracture. J Endocrinol Invest. 2024 Mar;47(3):729-738. doi: 10.1007/s40618-023-02181-6. Epub 2023 Aug 21.

Erro ME, Arrondo P, Gastón I, Clavero P, Sánchez Ruiz de Gordoa J, Martí Andrés G, Valentí, Delfrade J, Vicente E. Epidemiologic and clinical features of multisystem atrophy: a population-based study in Navarre, Spain. J Neurol. 2024 Oct;271(10):6647-6654. doi: 10.1007/s00415-024-12561-4.

Lozano-Vicario L, Muñoz-Vázquez AJ, Ramírez-Vélez R, GalbeteJiménez A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Cedeño-Veloz BA, Zambom-Ferraresi F, Van Munster BC, Ortiz-Gómez JR, Hidalgo-Ovejero AM, Romero-Ortuno R, Izquierdo M, Martínez-Velilla N. Association of postoperative delirium with serum and cerebrospinal fluid proteomic profiles: a prospective cohort study in older hip fracture patients. Geroscience. 2024 Jun;46(3):3235-3247. doi: 10.1007/s11357-024-01071-w. Epub 2024 Jan 18.

Vera R, Castro N, Labiano I, Lecumberri A, Huerta AE, Arasanz H, Caseda I, Ruiz-Pace F, Viaplana C, Arrazubi V, Hernandez-Garcia I, Mata E, Gomez D, Laguna S, Suarez J, Fernandez-De-Los-Reyes I, Rullan M, Estremera F, Alonso V, Pazo-Cid R, Gil-Negrete A, Lafuente A, Martin-Carnicero A, Dienstmann R, Alsina M. The TEOGIC study project: a comprehensive characterization of early onset gastrointestinal cancer in the Northern area of Spain. BMC Cancer. 2024; 24(1), 668. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-12454-9>.

Labiano I, Huerta AE, Alsina M, Arasanz H, Castro N, Mendaza S, Lecumberri A, Gonzalez-Borja I, Guerrero-Setas D, Patiño-García A, Alkorta-Aranburu G, Hernández-García I, Arrazubi V, Mata E, Gomez

D, Viudez A, Vera R. Building on the clinical applicability of ctDNA analysis in non-metastatic pancreatic ductal adenocarcinoma. Scientific Reports. 2024; 14(1), 16203. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67235-y>.

Gelpi E, Reincke R, Galg C, Iranzo A, Sabater L, Molina-Porcel L, Aldecoa I, Endmayr V, Högl B, Schumatzhard E, Poewe W, Pfausler B, Popovic M, Pretnar-Oblak J, Leypoldt F, Matscke J, Glatzel M, Erro EM, Jerico I, Caballero MC, Zelaya MV, Mariotto S, Heldbreder A, Kalev O, Weis S, Macher W, Berger-Sieczkowski E, Ferrari J, Reisinger C, Klupp N, Tienari P, Rautila O, Niemelä M, Yilmazer-Hanke D, Guasp M, Bloem B, Van Gaalen J, Kusters B, Titulaer M, Fransen NL, Santamaria J, Dawson T, Holton JL, Ling H, Revesz T, Myllykangas L, Budka H, Kovacs GG, Lewerenz J, Dalmau J, Graus F, Konecny I, Höftberger R. Neuropathological spectrum of anti-IgLON5 disease and stages of brainstem tau pathology: updated neuropathological research criteria of the disease-related tauopathy. Acta Neuropathol. 2024 Oct 14;148(1):53. doi: 10.1007/s00401-024-02805-y.

Cartas-Cejudo P, Cortés A, Lachén-Montes M, Anaya-Cubero E, Puerta E, Solas M, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. Neuropathological stage-dependent proteome mapping of the olfactory tract in Alzheimer's disease: From early olfactory-related omics signatures to computational repurposing of drug candidates. Brain Pathology. 2024 Mar 7:e13252. doi: 10.1111/bpa.13252.

Tanaka H, Lee S, Martínez-Valbuena I, Couto B, Tartaglia MC, Sánchez-Ruiz de Gordoa J, Erro ME, Lang AE, Forrest SL, Kovacs GG. Ageing – related tau astrogliopathy severely affecting the substantia nigra. Neuropathol Appl Neurobiol. 024 Aug;50(4):e13000. doi: 10.1111/nan.13000.

Schweighauser M, Shi Y, Murzin AG, Garringer HJ, Vidal R, Murrell JR, Erro ME, Seelaar H, Ferrer I, van Swieten JC, Ghetti B, Scheres SHW, Goedert M. Novel tau filament folds in individuals with MAPT mutations P301L and P301T. bioRxiv [Preprint]. 2024 Aug 17:2024.08.15.608062. doi: 10.1101/2024.08.15.608062.

PROYECTOS

2023 - 2025 I NAGENdata: El ecosistema de uso y reutilización de los datos genómicos del proyecto Genoma Navarra (NAGEN). Dra. Virginia García. Gobierno de Navarra – Proyectos estratégicos 0011-1411-2023-000138. Crear un ecosistema de infraestructuras, análisis, marco normativo, y comunicación involucrando a pacientes, que permita la reutilización de los datos genómicos, en un entorno sostenible de economía circular, para potenciar la investigación sanitaria y promover la salud, situando a Navarra como referente de la optimización de recursos genómicos. Aplica dimensión de género.

2024 - 2026 I BioDETOX. “Microplásticos y microbiota en la salud cardiometabólica: soluciones BIOLógicas innovadoras para la DEtección y prevención de TOXicos (BioDETOX)”. Dra. Carmen Berasain. Gobierno Navarra – Proyectos Estratégicos. Desarrollar estrategias para conocer la exposición de la población a compuestos tóxicos medioambientales (microplásticos), y endógenos (metabolitos de la microbiota) y su relación clínica asociada con la obesidad y el síndrome metabólico. Asimismo, se evaluarán intervenciones terapéuticas basadas en suplementos prebióticos y probióticos. Aplica dimensión de género.

2024 - 2027 I Muestras Digitales “Biobank Digital Samples: starting a collection to optimize the use of Artificial Intelligence in biomedical research to identify Digital Biomarkers” Dr. Roberto Hernán. Dos ayudas concedidas hasta el momento para este proyecto: EVOLTIN (concedida en nov-24) y RAMÓN y CAJAL Petilla de Aragón. El objetivo principal de esta actividad es el de establecer una colección de muestras de carácter digital en el Biobanco de Navarrabiomed para ser utilizadas en la identificación de nuevos biomarcadores digitales que contribuyan a mejorar la predicción, el diagnóstico, pronóstico y manejo terapéutico de diversas enfermedades neurodegenerativas. Aplica dimensión de género.



Prevenir, diagnosticar y tratar

El Servicio científico-técnico de Ensayos Clínicos coordina y gestiona de manera integral los estudios clínicos que se llevan a cabo en los centros sanitarios dependientes del Departamento de Salud de Navarra y sus organismos autónomos. Actúa como vehículo de promoción, soporte y facilitación de los ensayos clínicos y estudios observacionales tanto para los estudios comerciales, promovidos por la industria farmacéutica, como para los de investigación independiente.

Durante el 2024 se ha gestionado la puesta en marcha de 82 nuevos estudios clínicos (52 ensayos clínicos y 30 estudios observacionales) y se han desarrollado actividades en 242 estudios clínicos activos liderados por 97 investigadores/as de 24 especialidades diferentes.

El personal técnico de apoyo al personal investigado de Navarrabiomed-FMS ha realizado labores de coordinación en 203 estudios, suponiendo la realización de cerca de 2.920 actividades clínicas correspondientes a 470 pacientes participantes en programas de investigación. El indicador de tasa de reclutamiento en ensayos clínicos se sitúa en torno al 157%. Adicionalmente el Servicio científico-técnico de Ensayos Clínicos ha continuado liderando y coordinando estudios clínicos propios, diseñados y promovidos por nuestros profesionales sanitarios o por la institución. Las áreas terapéuticas vinculadas han sido Oncología Radioterápica, Hematología y Medicina Interna.

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 2024 se han iniciado las tareas de puesta en marcha de los siguientes ensayos:

- > "Radioterapia estereotáctica fraccionada más antiandrógeno de segunda generación para pacientes oligometastásicos con cáncer de próstata resistente a la castración. Estudio español fase II, prospectivo, multicéntrico. (OLIGORESIST)" IP: Dra. Marta Barrado Los Arcos. EUCT Number: 2023-5524-62-01.
- > "Inmunoterapia adoptiva con linfocitos T específicos de SARS-COV-2 (PT-LTSC2). Ensayo piloto prospectivo no controlado. (LINFOCOVID)" IP: Dra. Amaya Zabalza San Martín. EUCT Number: 2024-519739-41-00

OTROS ESTUDIOS

Registro de COVID-19 persistente en Navarra (Registro PERSICOV-19) IP: Dra. Patricia Fanlo Mateo

COLABORACIONES EN RED

SCTEC también forma parte de Reclip (Red Española de Ensayos Clínicos Pediátricos), que desarrolla actividad relevante en investigación clínica pediátrica.



Análisis de datos del mundo real

El Servicio científico-técnico de Metodología - Evaluación de Servicios Sanitarios proporciona asesoramiento en el diseño y ejecución de proyectos de investigación y en el análisis estadístico de datos. En concreto, realiza servicios en relación con:

- > Apoyo al diseño de proyectos de investigación para su presentación en convocatorias competitivas
- > Participación en el análisis de datos en proyectos activos de investigación
- > Apoyo en la elaboración de artículos científicos y respuestas a revisores
- > Asesoría en otros trabajos de investigación, tales como Tesis Doctorales o preparación y ejecución de proyectos que no concurren a convocatorias competitivas
- > Participación en programas formativos del Plan Docente Departamento de Salud del Gobierno de Navarra y otras actividades formativas propias, tales como la realización del Taller de Preparación de Proyectos de Investigación.
- > Participación en proyectos y estructuras de investigación, tales como la Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud, el Proyecto EDIH-IRIS o el Proyecto IMPACT-Data, y colaboración con otras estructuras como BARDENA.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Gorricho J, Leache L, Tamayo I, et al. Data Resource Profile: Results Analysis Base of Navarre (BARDENA). Int J Epidemiol. 2023;52(6):e301-e307. doi:10.1093/ije/dyad144

Tamayo I, Librero-Lopez J, Galbete A, et al. Cohort Profile: CARdiovascular Risk in patients with DIAbetes in NAvarra (CARDIANA cohort). BMJ Open. 2023;13(1):e066052. Published 2023 Jan 20. doi:10.1136/bmjopen-2022-066052

Fanlo P, Gracia-Tello BDC, Fonseca Aizpuru E, et al. Efficacy and Safety of Anakinra Plus Standard of Care for Patients With Severe COVID-19: A Randomized Phase 2/3 Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2023;6(4):e237243. Published 2023 Apr 3. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.7243

Leache, L., Librero, J., Gutiérrez-Valencia, M. et al. Impact of demographic, social and economic determinants in COVID-19 related outcomes in the middle-aged population of Navarre (Spain). J Public Health (Berl.) (2023). <https://doi.org/10.1007/s10389-023-02124-8>

Enguita-Germán M, Tamayo I, Librero J, et al. Sex-dependent effect of socioeconomic status on cardiovascular event risk in a population-based cohort of patients with type 2 diabetes. Eur J Public Health. 2024;34(3):441-448. doi:10.1093/eurpub/ckae048

Albouys J, Montori Pina S, Boukechiche S, et al. Risk of delayed bleeding after colorectal endoscopic submucosal dissection: the Limoges Bleeding Score. Endoscopy. 2024;56(2):110-118. doi:10.1055/a-2189-0807

Enguita-Germán, M., Oscoz-Villanueva, I., Ballesteros-Domínguez, A., et al. (2024). Using real-world data

to study the efficiency and effectiveness of care for patients with diabetes: CONCEPT-DIABETES study PROTOCOL. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10958692>

Jover E, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, et al. Sex-dependent expression of galectin-1, a cardioprotective β -galactoside-binding lectin, in human calcific aortic stenosis. FASEB J. 2024;38(3):e23447. doi:10.1096/fj.202301832RR

Abbad-Gomez D, Domingo L, Comas M, et al. Effect of comorbidity and multimorbidity on adherence to follow-up recommendations among long-term breast cancer survivors. Maturitas. 2024;182:107918. doi:10.1016/j.maturitas.2024.107918

Moreno-Juste, A., Laguna-Berna, C., Poblador-Plou, B., Calderón-Larrañaga, A., Librero, J., Lozano-Hernández, C., ... & Gimeno-Feliú, L. A. Intersectional analysis of social determinants of health and their association with mortality in patients with multimorbidity. Journal of Global Health, 14, 04229

PROYECTOS

2020 - 2025 I PI 19/00381. CONCEPT-DIABETES: Utilizando datos del mundo real para el estudio de la eficiencia y efectividad de la asistencia de los pacientes con diabetes (2020-2022). Convocatoria Proyectos Acción Estratégica en Salud. Instituto de Salud Carlos III. IP: Berta Ibáñez.

Objetivo del proyecto: Valorar la efectividad de un conjunto de procesos y estrategias de mejora en el manejo de la DM2 en el Sistema Nacional de Salud usando la metodología de Minería de Procesos y comparando las trayectorias de atención sanitaria que experimentan los pacientes con DM2 con las trayectorias teóricas derivadas de las directrices clínicas, habiendo estratificado por género.

2022 - 2025 I RD21/0016/0016. RICAPPS. Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud. Convocatoria RICORs Acción Estratégica en Salud. Instituto de Salud Carlos III. IP: Berta Ibáñez.

Objetivo del proyecto: Fomentar la investigación en red orientada a los resultados de salud en el ámbito de la atención primaria, la cronicidad y la promoción de la salud, de forma que permita la transferencia de resultados a la práctica clínica y a las organizaciones de servicios sanitarios, con el fin de mejorar la atención sanitaria de la población he incorporando la perspectiva de género en el proceso.

2021 - 2023 I IMP/00019 Programa IMPaCT Ciencia de Datos. Infraestructura de Medicina de Precisión asociada a la Ciencia y la Tecnología. Coordinado por el Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC). Co-IP: Julián Librero (además de Javier Gorricho y David Cabrero).

COLABORACIONES:

2020 - 2023 I PI 19/00154 CONCEPT-STROKE: Effectiveness and efficiency of acute ischemic stroke care pathways in five Spanish regions. Acción Estratégica en Salud. Instituto de Salud Carlos III. IP: Enrique Bernal. (IC: Ibai Tamayo, entre otros). Analizar los cuidados recibidos por pacientes con accidente cerebral isquémico agudo, y en relación con la atención al ictus, se pretende mostrar la relevancia de las vías asistenciales en los resultados de salud y la eficiencia de la atención al ictus.

2023 - 2025 I SURBCAN: Pi22/00020. Patrones temporales de multimorbilidad, adherencia a las recomendaciones de seguimiento y uso de servicios sanitarios en una cohorte de supervivientes de cáncer de mama utilizando datos del mundo real. Acción Estratégica en Salud. Instituto de Salud Carlos III. IP: María Sala (Hospital del Mar) (IC: Mónica Enguita, entre otros). Evaluar los patrones de multimorbilidad en pacientes supervivientes de cancer incorporando la dimensión temporal y sus efectos en el uso de servicio, en la adherencia a las guías y en la mortalidad, con el fin de mejorar la calidad del continuo de los cuidados incorporando las necesidades y preferencias de pacientes y profesionales.

2023 - 2025 I PI22/01665. LOXO. Multimorbilidad en el Sistema Nacional de Salud: Caracterización poblacional e impacto de sus patrones y trayectorias en personas mayores. Instituto de Salud Carlos III. IP: Itziar Vergara (Biogipuzkoa) (IC: Julian Librero, entre otros). Analizar la evolución de la multimorbilidad, sus patrones y trayectorias en la población atendida en el SNS en el periodo 2012-2022, y analizar los factores que determinan la mejor evolución en resultados en salud con especial atención a los ejes de desigualdad en salud y desde un enfoque interseccional.



La proteómica, un reto constante en biomedicina

El Servicio científico-técnico 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.

El equipo de Proteómica ofrece sus servicios tecnológicos, asesoramiento y cursos de formación tanto a los investigadores del Sistema Navarro de Salud (SNS-O), como a otras instituciones públicas o privadas y a empresas del sector biotech.

PUBLICACIONES DESTACADAS

Macaya I, Roman M, Welch C, Entrialgo-Cadierno R, Salmon M, Santos A, Feliu I, Kovalski J, Lopez I, Rodriguez-Remirez M, Palomino-Echeverria S, Longren SM, Ferrero M, Calabuig S, Ludwig IA, Lara-Astiaso D, Jantus-Lewintre E, Guruceaga E, Narayanan S, Ponz-Sarvise M, Pineda-Lucena A, Lecanda F, Ruggero D, Khatri P, Santamaria E, Fernandez-Irigoyen J, Ferrer I, Paz-Ares L, Drosten M, Barbacid M, Gil-Bazo I, Vicent S. Signature-driven repurposing of Midostaurin for combination with MEK1/2 and KRASG12C inhibitors in lung cancer. Nat Commun. 2023 Oct 10;14(1):6332. DOI: 10.1038/s41467-023-41828-z. Impact Factor (2022): 16,6. Multidisciplinary Sciences (6/73) Q1.

Solana-Balaguer J, Martín-Flores N, Garcia-Segura P, Campoy-Campos G, Pérez-Sisqués L, Chicote-González A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Pérez-Navarro E, Alberch J, Malagelada C. RTP801 mediates transneuronal toxicity in culture via extracellular vesicles. J Extracell Vesicles. 2023 Nov;12(11):e12378. DOI: 10.1002/jev2.12378. Impact Factor (2022): 16,0. Cell Biology (15/191) Q1.

Aparicio P, Navarrete-Villanueva D, Gómez-Cabello A, López-Royo T, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, Ausín K, Arruebo M, Sebastian V, Vicente-Rodríguez G, Osta R, Manzano R. Proteomic profiling of human plasma extracellular vesicles identifies PF4 and C1R as novel biomarker in sarcopenia. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2024 Oct;15(5):1883-1897. DOI: 10.1002/jcsm.13539. Impact Factor (2023): 9,4. Geriatrics & Gerontology (4/74) Q1

Chocarro L, Blanco E, Fernandez-Rubio L, Garnica M, Zuazo M, Garcia MJ, Bocanegra A, Echaide M, Johnston C, Edwards CJ, Legg J, Pierce AJ, Arasanz H, Fernandez-Hinojal G, Vera R, Ausin K, Santamaria E, Fernandez-Irigoyen J, Kochan G, Escors D. PD-1/LAG-3 co-signaling profiling uncovers CBL ubiquitin ligases as key immunotherapy targets. EMBO Mol Med. 2024 Aug;16(8):1791-1816. DOI: 10.1038/s44321-024-00098-y. Impact Factor (2023): 9,0. Medicine, Research & Experimental (15/189) Q1

Blanco E, Silva-Pilipich N, Bocanegra A, Chocarro L, Procopio A, Ausín K, Fernandez-Irigoyen J, Fernández L, Razquin N, Igea A, Garnica M, Echaide M, Arasanz H, Vera R, Escors D, Smerdou C, Kochan G. Oleuropein-driven reprogramming of the myeloid cell compartment to sensitise tumours to PD-1/PD-L1 blockade strategies. Br J Cancer. 2024 Mar;130(5):869-879. DOI: 10.1038/s41416-023-02561-y. Impact Factor (2022): 8,8. Oncology (36/241) Q1

Casares N, Alfaro M, Cuadrado-Tejedor M, Lasarte-Cia A, Navarro F, Vivas I, Espelosin M, Cartas-Cejudo P, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, García-Osta A, Lasarte JJ. Improvement of cognitive function in wild-type and Alzheimer's disease mouse models by the immunomodulatory properties of menthol inhalation or by depletion of T regulatory cells. *Front Immunol.* 2023 Apr 27;14:1130044. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1130044. Impact Factor (2021): 8,787. *Immunology* (35/162) Q1.

Cedeno-Veloz BA, Lozano-Vicario L, Zambom-Ferraresi F, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Rodríguez-García A, Romero-Ortuno R, Mondragon-Rubio J, Ruiz-Ruiz J, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M, Martínez-Velilla N. Effect of immunology biomarkers associated with hip fracture and fracture risk in older adults. *Immun Ageing.* 2023 Oct 18;20(1):55. DOI: 10.1186/s12979-023-00379-z. Impact Factor (2022): 7,9. *Geriatrics and Gerontology* (3/54) Q1.

Matilla L, Martín-Núñez E, Garaikoetxea M, Navarro A, Tamayo I, Fernández-Celis A, Gainza A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Muntendam P, Álvarez V, Sádaba R, Jover E, López-Andrés N. Sex-specific role of galectin-3 in aortic stenosis. *Biol Sex Differ.* 2023 Oct 24;14(1):72. DOI: 10.1186/s13293-023-00556-1. Impact Factor (2022): 7,9. *Genetics & Heredity* (17/171) Q1.

Lozano-Vicario L, Zambom-Ferraresi F, Zambom-Ferraresi F, Sáez de Asteasu ML, Galbete-Jiménez A, Muñoz-Vázquez ÁJ, Cedeno-Veloz BA, De la Casa-Marín A, Ollo-Martínez I, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, San Miguel Elcano R, Ortiz-Gómez JR, Romero-Ortuno R, Izquierdo M, Martínez-Velilla N. Effects of Exercise Intervention for the Management of Delirium in Hospitalized Older Adults: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2024 Aug;25(8):104980. DOI: 10.1016/j.jamda.2024.02.018 Impact Factor (2022): 7,6. *Geriatrics & Gerontology* (5/54) Q1

Lasheras-Otero I, Feliu I, Maillo A, Moreno H, Redondo-Muñoz M, Aldaz P, Bocanegra A, Olias-Arjona A, Lecanda F, Fernandez-Irigoyen J, Santamaria E, Larrayoz IM, Gomez-Cabrero D, Wellbrock C, Vicent S, Arozarena I. The Regulators of Peroxisomal Acyl-Carnitine Shuttle CROT and CRAT Promote Metastasis in Melanoma. *J Invest Dermatol.* 2023 Feb;143(2):305-316.e5. DOI: 10.1016/j.jid.2022.08.038 Impact Factor (2021): 7,59. *Dermatology* (5/69) Q1.

Matilla L, Martín-Núñez E, Navarro A, Garaikoetxea M, Fernández-Celis A, Goñi-Olóriz M, Gainza A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Tamayo I, Álvarez V, Sádaba R, Jover E, López-Andrés N. Neuropilin-1 sex-dependently modulates inflammatory, angiogenic and osteogenic phenotypes in the calcifying valve interstitial cell. *Biochem Pharmacol.* 2024 Aug;226:116336. DOI: 10.1016/j.bcp.2024.116336 Impact Factor (2022): 5,8. *Pharmacology & Pharmacy* (39/278) Q1

Cedeno-Veloz B, Lozano-Vicario L, Rodríguez-García A, Zambom-Ferraresi F, Galbete A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, García-Hermoso A, Calvani R, Ramírez-Vélez R, Izquierdo M, Martínez-Velilla N Serum biomarkers related to frailty predict negative outcomes in older adults with hip fracture. *J Endocrinol Invest.* 2024 Mar;47(3):729-738 DOI: 10.1007/s40618-023-02181-6 Impact Factor (2022): 5,6. *Endocrinology & Metabolism* (34/145) Q2

Aldaz P, Olias-Arjona A, Lasheras-Otero I, Ausin K, Redondo-Muñoz M, Wellbrock C, Santamaria E, Fernandez-Irigoyen J, Arozarena I. Drug-Induced Reorganisation of Lipid Metabolism Limits the Therapeutic Efficacy of Ponatinib in Glioma Stem Cells. *Pharmaceutics.* 2024 May 29;16(6):728. DOI: 10.3390/pharmaceutics16060728 Impact Factor (2023): 4,9. *Pharmacology & Pharmacy* (45/354) Q1

Lozano-Vicario L, Muñoz-Vázquez ÁJ, Cedeno-Veloz BA, Romero-Ortuno R, Galbete A, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E, Zambom-Ferraresi F, Ortiz-Gómez JR, Hidalgo-Ovejero ÁM, Martínez-Velilla N. The role of C-reactive protein as a risk marker of postoperative delirium in older hip fracture patients: a prospective cohort study. *Eur Geriatr Med.* 2024 Dec;15(6):1929-1935. DOI: 10.1007/s41999-024-01046-2 Impact Factor (2023): 3,5. *Geriatrics & Gerontology* (29/74) Q2

Cartas-Cejudo P, Cortés A, Lachén-Montes M, Anaya-Cubero E, Fernández-Irigoyen J, Santamaría E. Data-driven drug repositioning using olfactory omics profiles: challenges and perspectives in neurodegeneration. *Neural Regen Res.* 2025 Jul 1;20(7):1997-1998. DOI: 10.4103/NRR.NRR-D-24-00334 Impact Factor (20223): 5,9. *Neurosciences* (35/310) Q1

Felípez N, Montori S, Mendizuri N, Ilach J, Delgado PG, Moreira L, Santamaría E, Fernández-Irigoyen J, Albéniz E.. The Human Gastric Juice: A Promising Source for Gastric Cancer Biomarkers. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24, 9131. DOI: 10.3390/ijms24119131 Impact Factor (2021): 6,208. *Biochemistry & Molecular Biology* (69/297) Q1.

PROYECTOS

2024 - 2026 I Identificación de microproteínas (MPs) para generar vacunas contra el cáncer. ALBA (Antigens for Liver and Breast Anticancer vaccines) 0011-1411-2024-000130: Caracterización mediante técnicas ómicas de antígenos específicos de tumor para la generación de vacunas personalizadas basadas en moléculas de mRNA. Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos estratégicos de I+D 2024-2027. Departamento de Industria y de Transición Ecológica y Digital Empresarial.

2023 - 2025 I ONKOMICS: Sistema de diagnóstico temprano y no invasivo del cáncer de mama basado en tecnologías ómicas e inteligencia artificial. 0011-1365- 2023-000219: Identificación mediante técnicas ómicas de marcadores tempranos de cáncer de mama para el desarrollo de un dispositivo diagnóstico no invasivo. Ayudas para realizar proyectos de I+D. Convocatoria 2023. Departamento de Industria y de Transición Ecológica y Digital Empresarial

2022 - 2024 I Desarrollo de antitumorales basados en microproteínas. PC046-047 DATuM. Caracterización mediante técnicas proteómicas de las funciones moleculares de proteínas codificadas por moléculas de RNA no codificante en células tumorales. El objetivo es profundizar en el conocimiento molecular de estas proteínas para su posterior uso como vacunas personalizadas en cáncer. Convocatoria de 2022 de ayudas a Centros tecnológicos y Organismos de investigación para la realización de proyectos de I+D colaborativos. Departamento de Universidad, Innovación y Transformación Digital. Gobierno de Navarra.

2022 - 2024 I Nano-RC: Terapia basada en NANOTransportadores de Rna para el tratamiento del Cáncer. 0011-1411-2022-000079: Desarrollar una nueva estrategia para el tratamiento personalizado del cáncer basada en el desarrollo de nanopartículas que encapsulen RNA. Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos estratégicos de I+D 2022-2025. Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial.



Actividades
formativas en
procedimientos
quirúrgicos

El Servicio científico-técnico de Biomodelos y Quirófano Experimental proporciona apoyo especializado en el desarrollo y uso de biomodelos experimentales para la investigación biomédica y la formación del personal sanitario del HUN en técnicas quirúrgicas. La formación se imparte mediante el uso de modelos ex vivo e in vivo y forma parte del plan docente del Departamento de Salud del Gobierno de Navarra.

El servicio dispone de un quirófano equipado con tecnología avanzada para la realización de procedimientos quirúrgicos en modelos animales, garantizando altos estándares de bienestar, precisión y reproducibilidad. Además, dispone de una sala de microcirugía para formación en técnicas quirúrgicas, incluyendo modelos ex vivo y formación en cadáver, permitiendo el desarrollo y perfeccionamiento de procedimientos avanzados. También dispone de una zona de alojamiento de roedores con fines de investigación, que permite la estabulación en dos niveles de biocontención: convencional y NBC2.

El servicio colabora en proyectos de innovación biomédica y asesora en diseño experimental, facilitando la traslación de nuevas terapias y dispositivos médicos a la práctica clínica. Además, cuenta con un Comité de Ética de Bienestar Animal autorizado como Órgano Habilitado para la evaluación de proyectos a nivel nacional. Desde 2020, Navarrabiomed se adhiere al Acuerdo de Transparencia en Experimentación Animal COSCE-EARA, reforzando su compromiso con la ética y la comunicación responsable en investigación.

ACTIVIDADES

- Curso de adiestramiento en suturas en cirugía laparoscópica para especialistas en formación.
- Programa de entrenamiento en suturas abdominales complejas por vía laparoscópica en modelo animal.
- Programa de entrenamiento en resolución de complicaciones vasculares vía laparoscópica.
- Programa de entrenamiento en manejo anestésico de complicaciones graves por laparoscopia en modelo animal.
- Curso Avanzado de Adiestramiento en Cirugía laparoscópica.
- Curso Avanzado de acceso vascular central guiado por ecografía en paciente pediátrico con modelo animal.
- Programa de entrenamiento en Técnicas Quirúrgicas en la Parálisis Facial Periférica.
- Programa de entrenamiento en Microcirugía Otológica: Disección de Huesos Temporal.

PROYECTOS
FORMACIÓN Y
APOYO
INVESTIGACIÓN

- Programa de entrenamiento en Microcirugía Oftalmológica.
- Programa de entrenamiento en abordajes craneales y Microcirugía Cerebral.
- Programa de entrenamiento en Técnicas Quirúrgicas. Cirugía Cervical y Faringolaríngea.
- Programa entrenamiento en técnicas quirúrgicas en Cirugía Nasal, de senos paranasales, vía lagrimal y órbita y abordajes endoscópicos de bases craneo.
- Programa de entrenamiento en cirugía transoral laser.
- Técnicas Quirúrgicas en Cirugía Cervical Abierta en modelo porcino in vivo.
- Programa entrenamiento en Cirugía endoscópica craneal transorbitaria transpalpebral.
- Aprendizaje de la técnica POEM-F (Miotomía gastroesofágica con funduplicatura) y entrenamiento en DSE (disección submucosa endoscópica). Entrenamiento realizado por el Servicio de Endoscopia Digestiva del (HUN).

- 2019 - 2024 I
 - P-19-01. Curso en Disección de la Submucosa Endoscópica (DSE). Resolución 194/2019.
 - P-19-02. Formación en procedimientos quirúrgicos, inoculación, toma de muestras, anestesia y eutanasia en cerdos. Resolución 336/2019.
 - P-20-01. Implementación de un programa de cirugía laparoscópica avanzada en el área hepatobiliopancreática, en un modelo experimental en cerdos. Resolución 538/2020.
- 2021 - 2026 I
 - P-21-01. Programa de formación avanzado en la reparación de defectos adquiridos de la pared abdominal y sus complicaciones mediante abordaje laparoscópico en un modelo experimental en cerdos. Resolución 160E/2021.
- 2023 - 2028 I
 - P-23-01. Curso avanzado de adiestramiento en Cirugía laparoscópica en modelo porcino dirigido a Médicos/as Especialistas (Adjuntos) y Especialistas en Formación (R4 y R5) de Cirugía General, Ginecología, Urología y Cirugía Pediátrica. Resolución 644E/2023.
- 2024 - 2029 I
 - P-24-01 Programa de entrenamiento en terapéutica endoscópica digestiva en modelo porcino. Resolución 207E/2024.
 - A/ES/24/67: "Inoculación de ratones modificados genéticamente con células murinas modificadas genéticamente con vectores lentivirales.". Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Infraestructura dedicada a la fabricación de medicamentos estériles

> Servicio científico-técnico de reciente creación en fase de acreditación.

La Sala Blanca de Terapias Avanzadas CellMa es una instalación con infraestructura altamente especializada destinada a la fabricación de medicamentos estériles para uso humano, cuyo principio activo sean células somáticas (Terapia Celular Somática).

Para el correcto desarrollo de su actividad debe cumplir con los requisitos exigidos por la Agencia Europea del Medicamento (EMA). Además, la fabricación de medicamentos estériles está amparada por el Sistema de Calidad Farmacéutico de Normas de Correcta Fabricación (del inglés, Good Manufacturing Practices –GMP–), el cual, se rige por la Normativa Europea Eudralex Volumen 4, más concretamente por su Parte IV “GMP requirements for Advanced Therapy Medicinal Products”. El uso de estas Terapias Avanzadas se ampara en el Reglamento (CE) nº 1394/2007 del Parlamento Europeo y la Directiva 2009/120/CE.

CellMa tiene una superficie de 75m2 distribuida en tres vestuarios, un pasillo intercomunicador, tres salas de procesamiento, un laboratorio de control de calidad y un almacén. El equipamiento de alta gama CliniMACS Prodigy, FACSCanto II 3L, FACS Aria Fusion 5L y AutoMACS junto con salas de criogenia, complementan su funcionalidad y amplían su potencial para el desarrollo de estudios preclínicos.

Instalaciones, equipamiento, sistema de monitorización y el equipo de trabajo están cualificados en el sistema de calidad GMP cuya implantación ya ha sido finalizada. Se espera que CellMa pueda ser acreditada por la AEMPS esta misma anualidad.

PROYECTOS

2025 - 2028 | PI24/01002. Desarrollo preclínico de una estrategia combinada de inmunoterapia administrada por vía intranasal para el tratamiento de la esclerosis lateral amiotrófica.
IP: Dra. Natalia Ramirez Huerto. Co - IP: Dra. Ivonne Jericó Pascual. Entidad financiadora: Instituto de Salud Carlos III. Convocatorias AES 2024. Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra.

2023
2024
CULTURA
CIENTÍFICA



2023

SEMINARIOS
CIENTÍFICOS
INTERNOS

- 24.01.23 | Irene Lasheras Otero. Señalización en Cáncer.
"The regulators of peroxisomal acyl-carnitine shuttle CROT and CRAT promote metastasis in melanoma".
- 21.02.23 | Xabier Martínez de Morentin. Bioinformática traslacional.
"Single Cell in Multi-omics data".
- 21.03.23 | Mattie Garaikoetxea Zubillaga. Cardiología traslacional.
"A role for the Mineralocorticoid Receptor in Aortic Regurgitation".
- 18.04.23 | Elena Erasquin Arrondo. Cristalografía de proteínas e inmunología estructural.
"Autoimmune, pathogenic T cell recognition of hybrid insulin peptides in type 1 diabetes".
- 23.05.23 | Alba Sádaba Cipriáin. Cardiología Traslacional.
"Presencia de tejido adiposo en la válvula aórtica: fisiopatología e implicaciones clínicas".
- 20.06.23 | Ignacio Hormazábal Aguayo. Actividad física infanto-juvenil.
"Comprehensive management of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus through personalized physical exercise and glycemic control using an eHealth system: Diactive-1 Study".
- 10.10.23 | Ester Blanco. Oncolmunología.
"Reprogramación de células mieloides asociadas al tumor por agentes inmunomoduladores para mejorar la inmunoterapia anti-PD-1".
- 14.11.23 | Bernardo Abel Cedeño. Geriatria.
"Abordaje traslacional en la prevención secundaria de fractura de cadera en el adulto mayor: de la ciencia básica a la práctica clínica".
- 12.12.23 | Paz Cartas. NeuroProteómica.
"Role of sirtuin signaling in olfactory neurodegeneration".

2024

SEMINARIOS
CIENTÍFICOS
INTERNOS

- 16.01.24 | Nora García. Ejercicio físico, salud y calidad de vida (E-FIT).
"Modificaciones Inmunológicas y Metabólicas inducidas por el ejercicio físico en pacientes con afecciones persistentes al Covid-19: Un análisis secundario del estudio EXER-COVID Crossover Study".
- 13.02.24 | Luisa Chocarro. Oncolmunología.
"Understanding and targeting of T-cell dysfunction in cancer".
- 12.03.24 | Nayra Felipez. Endoscopia digestiva.
"Search for new diagnostic tools and non-invasive biomarkers for the early detection of gastric cancer".
- 09.04.24 | Carolina Tiraplegui. Cardiología traslacional.
"Diferencias de sexo en la insuficiencia aórtica".
- 14.05.24 | Miriam Echaide. Oncolmunología.
"Improved vaccines against SARS-CoV-2 in elderly population".
- 11.06.24 | Jacinto Muñoz. Actividad física infanto-juvenil.
"Active Doses: Exercise vs Type 1 Diabetes Mellitus".
- 08.10.24 | Mattie Garaikoetxea. Translational Cardiology.
"Molecular insights of aortic regurgitation".
- 15.11.24 | Natalia Castro. Translational Medical Oncology.
"Neutrófilos de baja densidad circulantes, potencial biomarcador de respuesta a inmunoterapia en cáncer de pulmón".
- 10.12.24 | Nahiara Garmendia. Microbial Pathogenesis.
"Examining in vivo evolution of sensory systems to uncover functional barriers that emerge during speciation".

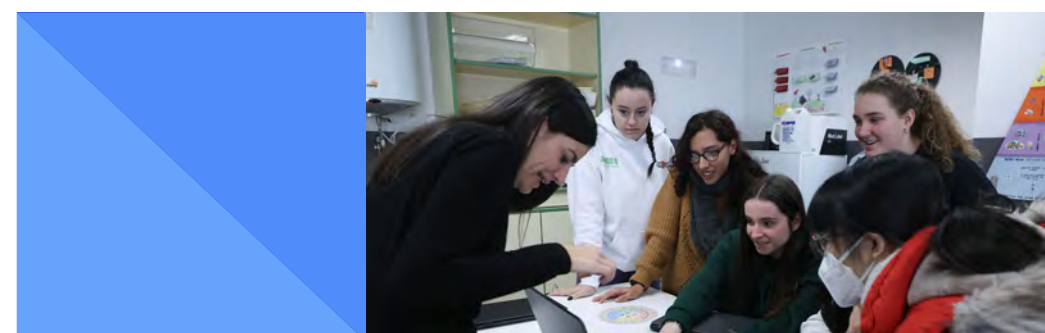
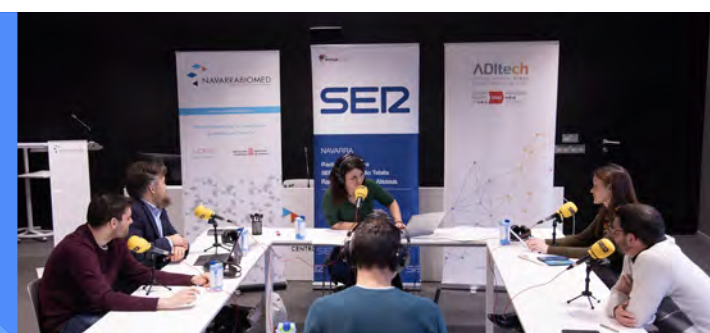
2023

EVENTOS DESTACADOS



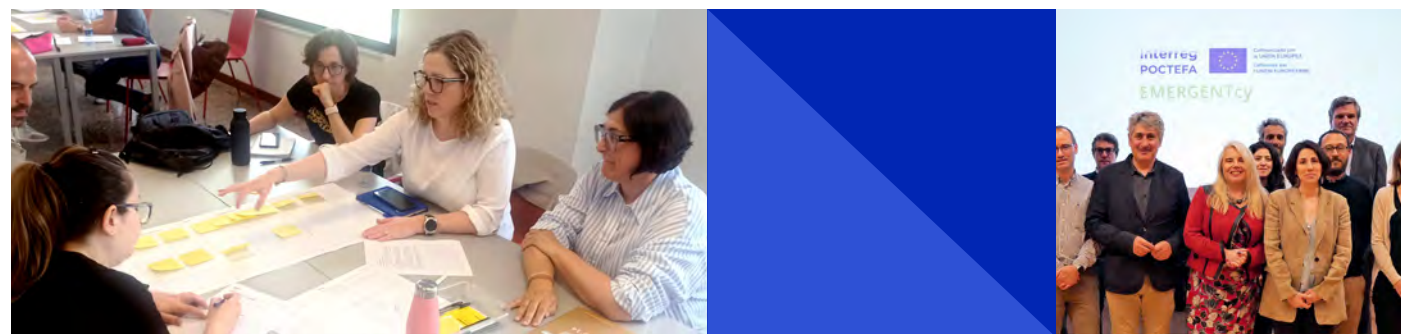
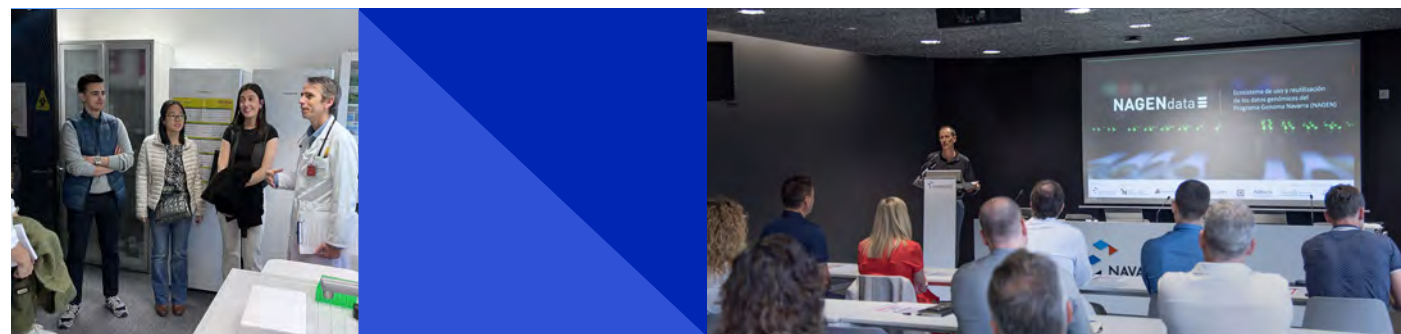
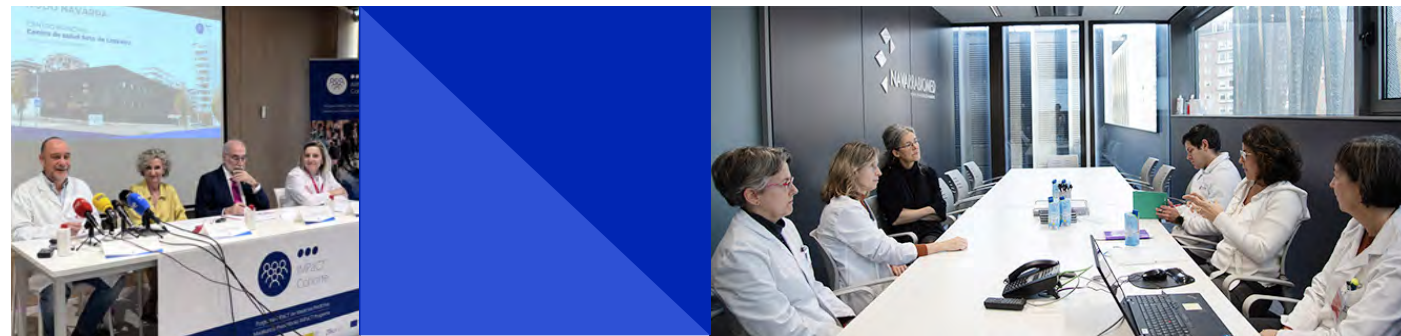
2023

EVENTOS DESTACADOS



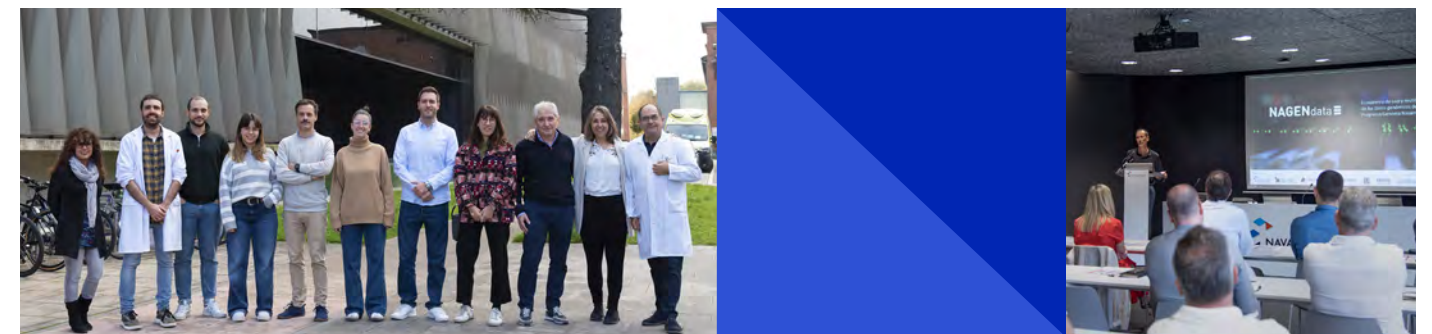
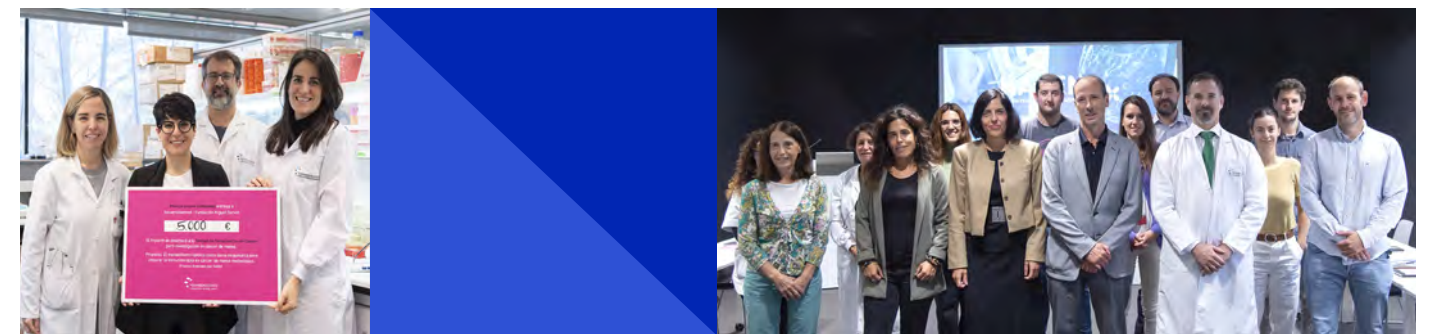
2024

EVENTOS DESTACADOS

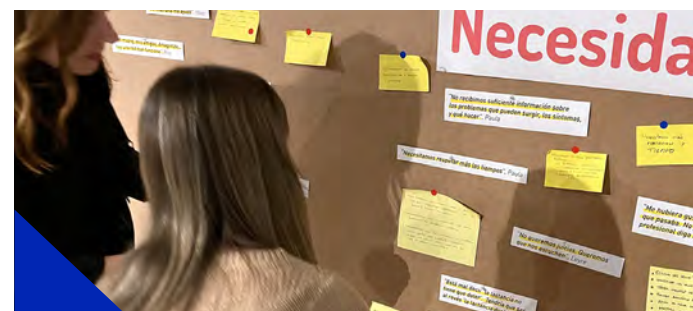
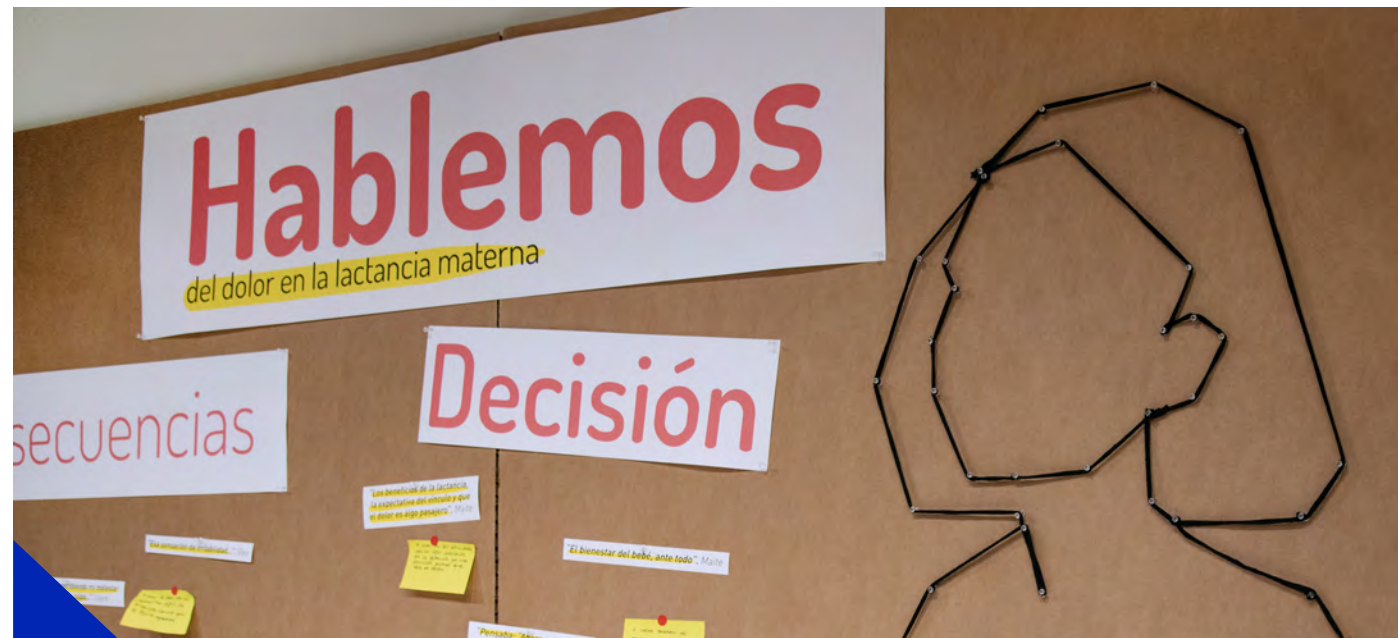


2024

EVENTOS DESTACADOS



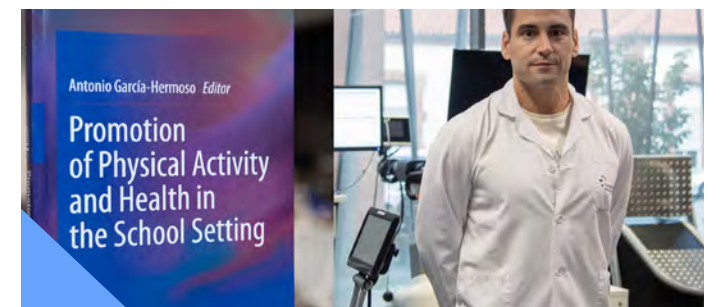
DIVULGACIÓN PARA LA CIUDADANÍA



Ciencia ciudadana. El dolor en la lactancia.

"Hablemos del dolor en la lactancia materna/Hitz egin dezagun bularra ematearen minaz", sesión enmarcada en el foro "Salud Pública: investigar y mejorar con Europa". Este encuentro, reunió a la ciudadanía, profesionales de la salud y agentes de la sociedad civil interesados en visibilizar el problema del dolor en la lactancia materna y en conocer la metodología de la ciencia ciudadana como herramienta que promueve la Unión Europea para abordar problemáticas de salud pública.

Ayudas Cosmos 2024, Gobierno de Navarra.



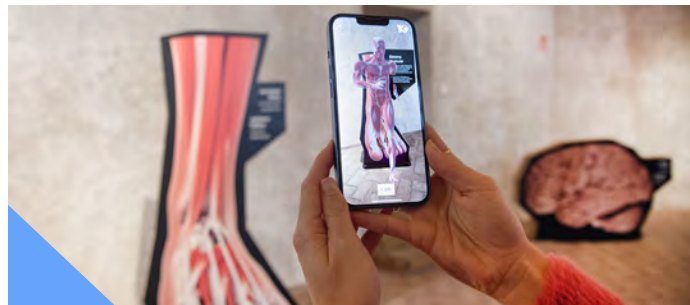
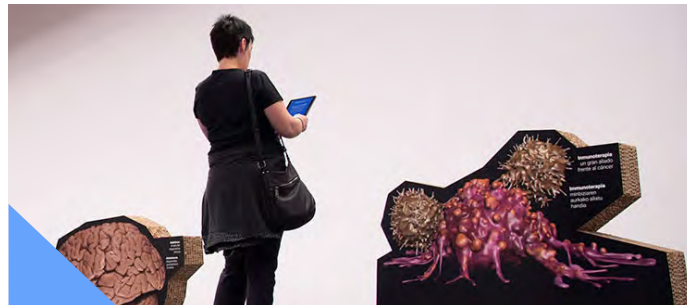
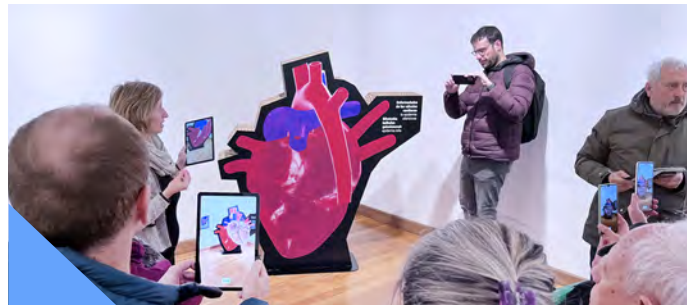
Teatro foro. Investigación con dimensión de género.

Esta innovadora actividad de cultura científica tenía como objetivo sensibilizar al público sobre la importancia de la investigación con dimensión de género en el ámbito biosanitario y hacerles partícipes de explorar soluciones a las problemáticas representadas en escena. La actividad llegó a más de 250 estudiantes consiguiendo reflexionar en torno a la ciencia y su impacto, fomentando una juventud crítica, comprometida y movilizada.

El teatro foro es un espectáculo no convencional que aborda problemáticas sociales y/o profesionales; consiste en una representación teatral seguida de un espacio de foro donde tienen cabida las intervenciones espontáneas del público, de expertos o los giros de guion de la compañía de actores, entre otros. Se trata de un espacio de igualdad para repensar y reflexionar, en este caso en torno a la investigación con dimensión de género, fomentando una juventud crítica, comprometida y movilizada.

2023

EXPOSICIÓN ITINERANTE - DE LA CÉLULA AL PACIENTE -



Una muestra en la que se destacan, con un enfoque divulgativo, los retos y oportunidades que supone la integración de la investigación biomédica en la práctica clínica del sistema público de salud.

Nueve piezas científicas en formato de esculturas sostenibles de cartón que exponen avances en investigación biomédica, así como los retos y desafíos a los que se enfrenta la investigación en salud. Está dirigida al personal sanitario y al público en general, y busca acercar la ciencia a la sociedad a través de nuevos formatos interactivos con realidad aumentada.

Durante el 2023, la exposición adquirió un carácter itinerante, y se ubicó en diferentes espacios expositivos de la Comunidad Foral con el fin de que llegue a la ciudadanía navarra.

24/01 - 09/02 | Planetario de Pamplona

11/02 - 26/02 | Casa de cultura Fray Diego de Estella / Lizarra

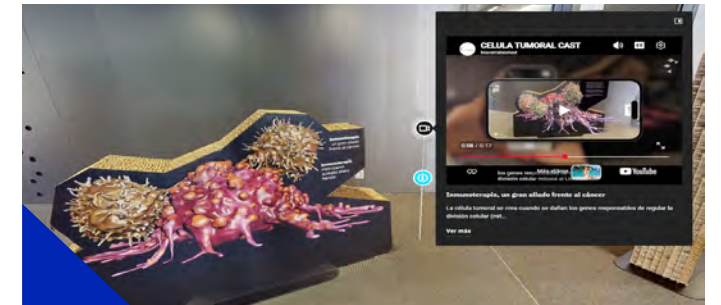
04/03 - 28/09 | Casa de Cultura de Sangüesa / Zangoza

19/09 - 09/10 | Centro Cultural Iortia de Alsasua/Altsasu

30/10 - 10/12 | Palacio del Condestable de Pamplona /Iruña. Programación de visitas guiadas para escolares.

2024

ADAPTACIÓN VIRTUAL DE LA EXPOSICIÓN.

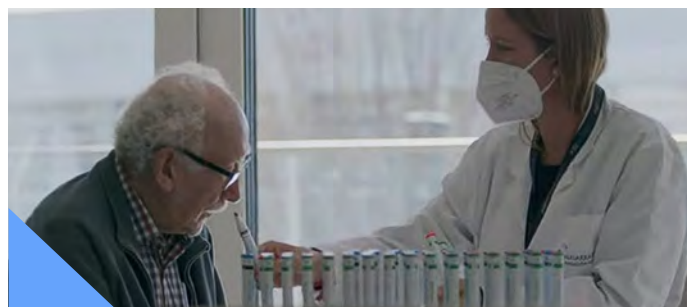


Herramienta online de apoyo pedagógico a disposición de todo el profesorado con el objetivo de favorecer el enfoque STEM en educación y poder impulsar, en el aula, proyectos ligados a la ciencia en el ámbito de la salud. La exposición fue galardonada con el primer premio ex aequo para la Exposición virtual interactiva "De la célula al paciente".

Este proyecto ha recibido financiación del Departamento de Universidad, Innovación y Transformación Digital del Gobierno de Navarra en la convocatoria de Ayudas al Fomento de la Cultura Científica, la difusión de la I+D+i realizada en Navarra y al fomento de las vocaciones STEM COSMOS 2022 y 2023. El diseño conceptual y visual y los contenidos de la exposición han sido realizados por la Unidad de Comunicación y Diseño de Navarrabiomed. La empresa iAR (Industrial Augmented Reality) ha sido la encargada de realizar la programación en realidad aumentada y Tresatres, la impresión de las piezas.

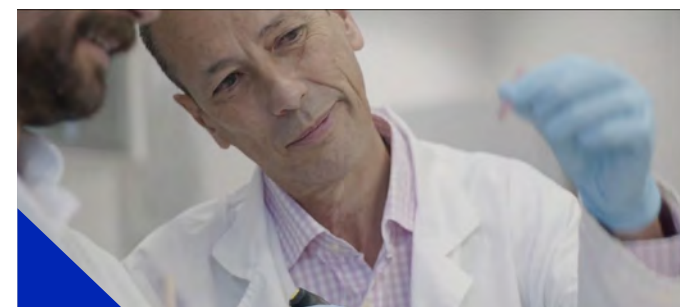
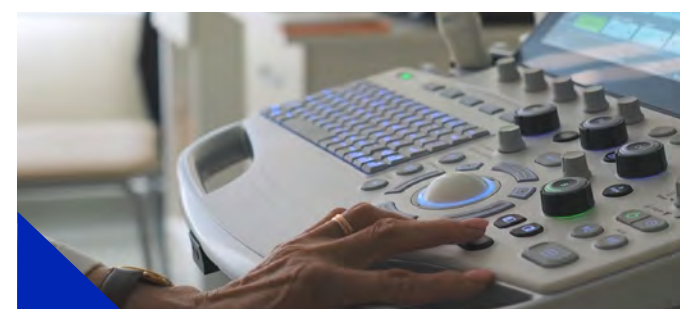
2023

VISIBILIDAD DEL CENTRO



- 10.02.2023 | Las científicas de Navarrabiomed explican qué es para ellas ser investigadoras en el marco de Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.
- 11.05.2023 | NAGENpediatrics - Secuenciación genómica avanzada en pediatría.
- 14.06.2023 | El reto de 3D3B-AVATAR: impresión 3D para replicar la barrera hematoencefálica para el estudio de la enfermedad de Alzheimer.
- 22.06.2023 | INNOLFACT - Implementación de la Medicina de Precisión Olfatoria.
- 25.09.2023 | Luisa Chocarro y Ester Blanco, investigadoras en Oncolmunología, agradecen el apoyo y el compromiso de la AECC con la investigación oncológica con motivo del #WorldCancerResearchDay.
- 30.10.2023 | Salud pública: investigar y progresar con Europa - Avances científicos que salvan vidas.

2024



- 29.01.2024 | Charla informativa: "Avances hacia una prevención personalizada del cáncer de mama".
- 09.02.2024 | Navarrabiomed celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia con algunas de sus investigadoras, referentes femeninos en ciencia biomédica.
- 14.05.2024 | NAGENMx - prevención personalizada del cáncer de mama en Navarra
- 15.10.2024 | Evento comunitario para personas mayores del Valle de Roncal en el marco del proyecto Interreg SUDOE PreDisc
- 28.11.2024 | Reunión de socios del proyecto en atención sanitaria de urgencias Interreg POCTEFA SA-URG celebrada en Pamplona.

