

2024
Memoria de
Actividades



FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES

Abrimos las puertas
al futuro

MEMORIA DE ACTIVIDADES 2024

**Abrimos las puertas
al futuro**



FUNDACIÓN
RAMÓN ARECES

| | | |
|----|--|----|
| 1 | <u>Carta de la Presidenta</u> | 6 |
| 2 | <u>Abrimos las puertas al futuro</u> | 8 |
| 3 | <u>Principales Hitos 2024</u> | 10 |
| 4 | <u>Órganos de Gobierno y Consejos Asesores</u> | 12 |
| 5 | <u>Programas de ayudas a la investigación</u> | 14 |
| 6 | <u>Programas de formación de excelencia</u> | 20 |
| 7 | <u>Programas de apoyo a los científicos españoles en el exterior</u> | 26 |
| 8 | <u>Programas de difusión del conocimiento</u> | 30 |
| 9 | <u>Publicaciones</u> | 62 |
| 10 | <u>Colaboraciones institucionales y alianzas</u> | 68 |
| 11 | <u>Memoria Científica</u> | 75 |

1 Carta de la Presidenta



Me complace presentarles la Memoria en la que se recogen las actividades que la Fundación Ramón Areces ha realizado durante 2024.

Durante este periodo la Fundación ha seguido prestando el máximo apoyo a la investigación científica y técnica, la formación de excelencia y la difusión del conocimiento en los ámbitos de las Ciencias de la Vida y de la Materia, las Ciencias Sociales y las Humanidades.

El impulso a la investigación científica sigue siendo una prioridad de la Fundación. En este ejercicio hemos potenciado y extendido nuestras líneas de ayuda con nuevos programas. Se puso en marcha el Programa de Investigación en Enfermedades Raras (PINERA) y se lanzó la segunda convocatoria del Programa de Retorno del Talento, después de la acogida de la primera edición.

Se convocó asimismo el I Concurso Nacional para la Adjudicación de Ayudas a la Investigación en el área de las Humanidades, completando una oferta que ya ha obtenido excelentes resultados en dos décadas de convocatorias en Ciencias de la Vida y de la Materia y en Ciencias Sociales. En conjunto, prestamos apoyo a un total de 218 proyectos científicos.

Mantenemos nuestro compromiso con la formación de excelencia. Hemos incrementado el número y el importe de las becas de ampliación de estudios en el extranjero para graduados y doctores. También hemos aumentado las ayudas al estudio para hijos de empleados del Grupo El Corte Inglés, y el apoyo a distintos programas de formación científica de otras instituciones.

Durante 2024 hemos fortalecido las alianzas de colaboración con las más relevantes instituciones españolas, tales como Reales Academias, sociedades científicas y centros de investigación.

Gracias a la colaboración con instituciones internacionales hemos acercado a la sociedad española la vanguardia del pensamiento científico y cultural que se produce fuera de nuestras fronteras.

Colaboramos con más de una veintena de asociaciones de científicos españoles, repartidas por todo el mundo, con las que trabajamos estrechamente para fortalecer su conexión con la investigación de nuestro país.

La sede de la Fundación ha seguido siendo un espacio de encuentro, intercambio y diálogo. En 2024 se organizaron más de un centenar de actividades de divulgación científica y cultural, presenciales y digitales. Iniciativas abiertas que abarcan todas las áreas de conocimiento y en las que participaron ponentes nacionales y extranjeros de prestigio mundial.

Quiero agradecer el trabajo del Patronato en el que damos la bienvenida a Rafael Díaz Yeregui, que se incorporó el pasado mes de febrero. Mi agradecimiento también a la Dirección, a los Consejos Asesores y al personal de la Fundación por contribuir al extraordinario nivel de las actividades, y por hacer cada día realidad nuestro compromiso con la ciencia y la cultura.

Reservo estas últimas palabras para dedicar un recuerdo especial a Federico Mayor Zaragoza, fallecido el pasado mes de diciembre. Desde aquí nuestro más sincero agradecimiento por su

dedicación durante 28 años al frente del Consejo Científico.

En definitiva, en 2024 la Fundación ha fortalecido sus líneas tradicionales de actuación. Un año más, hemos intentado generar ideas y oportunidades para el desarrollo científico, académico y cultural, a fin de construir un futuro mejor para todos.

Esperamos haber conseguido el objetivo.

Marta Álvarez
Presidenta

2

**Abrimos las puertas
al futuro**

La investigación científica, la educación, la formación de excelencia, el intercambio del conocimiento y la colaboración institucional contribuyen a construir sociedades modernas, dinámicas, plurales, abiertas al mundo y solidarias con el desarrollo.

La Fundación Ramón Areces impulsa el talento y el conocimiento para mejorar la vida de las personas. Promueve actividades orientadas al descubrimiento, el debate y la divulgación. Apoya la investigación de excelencia en la búsqueda de respuestas innovadoras ante los grandes desafíos de la Humanidad.

Abrimos las puertas al FUTURO para construir un MUNDO mejor.

3

Principales Hitos 2024

ENERO

Lanzamiento de la I Convocatoria de Becas para la Ampliación de Estudios de Postgrado en el Extranjero en el ámbito de las Humanidades, destinadas a las áreas de Historia, Filosofía, Filología Hispánica, Literatura Española, Geografía y Humanidades Digitales.

MAYO

La Fundación Ramón Areces y el Queen Sofía Spanish Institute organizan las primeras jornadas “America&Spain250. Conmemorando los 250 años de las relaciones entre España y Estados Unidos 1776-2026”.

El escritor, historiador y expolítico canadiense Michael Ignatieff ofrece en la Fundación Ramón Areces la conferencia “La democracia en las urnas: cuando el sistema se convierte en el objeto del debate”. Al día siguiente de su charla, se hace público que Ignatieff será galardonado con el Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales 2024.

JUNIO

Andorra se suma a la Enciclopedia del Románico en la Península Ibérica, una colección que reúne más de 9.000 testimonios románicos recogidos en 61 volúmenes. Este trabajo de la Fundación Santa María la Real ha sido posible gracias a la colaboración y financiación de la Fundación Ramón Areces.

JULIO

Publicación de “Economía de la Educación”, primer manual de la nueva colección de “handbooks” de la Fundación Ramón Areces. Prestigiosos especialistas e investigadores combinan en estos trabajos su conocimiento y experiencia para analizar y explorar cuestiones clave en diversos campos de la Economía y el Derecho.

El prestigioso historiador y catedrático de la Universidad de Oxford Timothy Garton Ash ofrece en la Fundación Ramón Areces una conferencia bajo el lema “Europa al comienzo de una nueva era”.

SEPTIEMBRE

Se convoca el primer Concurso Nacional para la Adjudicación de Ayudas a la Investigación en Humanidades. En esta edición, los candidatos seleccionados profundizarán en sus estudios de Filología Hispánica, Filosofía, Geografía y Humanidades Digitales.

.....

Especialistas en la búsqueda de pecios y autoridades culturales de República Dominicana y España participan en la jornada “Arqueología bajo el mar: galeones, huracanes y naufragios”. Organizada con motivo de los 300 años del naufragio del Guadalupe y el Tolosa en la bahía de Samaná, en esta jornada se analizó el patrimonio arqueológico subacuático en República Dominicana.

OCTUBRE

La Fundación lanza la primera convocatoria del Programa de Investigación en Enfermedades Raras PINERA, con una doble línea de ayudas para un Proyecto de Investigación Multicéntrico y para la Dotación Estructural a Programas de Investigación en Enfermedades Raras.

.....

El investigador Armando del Río se convierte en el primer científico que regresa a España con el Programa de Retorno del Talento de la Fundación Ramón Areces.

.....

La jornada “Inspira Portugal. 50 años después” celebra la trayectoria de Portugal y el diálogo con España a través de paneles temáticos y con la participación de autoridades y personalidades de ambos países.

NOVIEMBRE

El Premio Nobel de Economía 2024 Daron Acemoglu participa en una jornada organizada en la Fundación Ramón Areces con la Asociación Española de Economía sobre “Calidad de las instituciones y desarrollo económico”.

DICIEMBRE

El pleno de la Real Academia de Ciencias nombra “Institución Protectora” a la Fundación Ramón Areces por su apoyo ininterrumpido a la Academia a lo largo de los años. Es la primera vez que una institución recibe esta distinción.

.....

La Fundación Ramón Areces adjudica Ayudas a la Investigación a 12 proyectos en Ciencias Sociales para su desarrollo durante tres años en centros y universidades de Madrid, Cataluña, Navarra, Aragón y Andalucía, en temas relacionados con las pensiones de maternidad, las desigualdades económicas territoriales y el fomento de la innovación, entre otros.

A photograph of a modern building's interior, featuring a balcony with a polished metal railing and large windows that offer a view of a brick building and greenery outside. The scene is brightly lit, with natural light streaming in from the windows and recessed ceiling lights. The balcony floor is made of dark, polished stone, and a potted plant is visible on the left side.

4

Órganos de Gobierno y Consejos Asesores

Patronato

PRESIDENTA

D.^a Marta Álvarez Guil

VICEPRESIDENTA

D.^a Cristina Álvarez Guil

PATRONOS

D. César Álvarez Álvarez

D. Rafael Díaz Yeregui

D.^a Paloma García Peña

D. José Ramón de Hoces

D. Florencio Lasaga Munárriz

D. Arsenio de la Vega Martín de los Santos

SECRETARIO

D. José Ramón de Hoces

DIRECTOR GENERAL

D. Raimundo Pérez-Hernández y Torra

Consejo Científico

PRESIDENTE

Profesor D. Emilio Bouza Santiago

VICEPRESIDENTE

Profesor D. José María Medina Jiménez

CONSEJEROS

Profesor D. Manuel Aguilar Benítez de Lugo

Profesor D. Mariano Barbacid

Profesor D. Avelino Corma Canós

Profesora D.^a María Vallet Regí

Consejo de Ciencias Sociales

PRESIDENTE

Profesor D. Jaime Terceiro Lomba

VICEPRESIDENTE

D. Augusto Delkader Teig

CONSEJEROS

Profesora D.^a María Emilia Casas Baamonde

Profesor D. José García Montalvo

Profesor D. Miguel Jerez Méndez

5

Programas de ayudas a la investigación

En 2024 la Fundación Ramón Areces reforzó y amplió con nuevos programas sus líneas de ayudas a la investigación. En el área de Ciencias de la Vida y de la Materia se puso en marcha el Programa de Investigación en Enfermedades Raras PINERA, y se lanzó la segunda convocatoria del Programa de Retorno del Talento, después de la acogida y nivel alcanzados en la primera edición. Por otro lado, el I Concurso Nacional para la Adjudicación de Ayudas a la Investigación en Humanidades completó una modalidad que ya ha obtenido excelentes resultados en dos décadas de convocatorias en Ciencias Sociales y en Ciencias de la Vida y de la Materia.

En conjunto, en 2024 la Fundación Ramón Areces impulsó un total de 218 proyectos de investigación propios, que incluyen las ayudas a la investigación, ayudas para la realización de tesis doctorales y para la contratación laboral de personas con el título de doctorado. De ellos, 126 correspondían al ámbito de las Ciencias de la Vida y de la Materia, en áreas que abarcan enfermedades raras, cáncer, enfermedades neurodegenerativas e infecciosas, seguridad alimentaria, energías renovables o nuevos materiales, entre otras. Otras 68 ayudas en Ciencias Sociales cubrieron investigaciones relacionadas con la economía, la educación, las pensiones o la inmigración, a las que se sumaron 24 de Humanidades centradas en el estudio de la historia, la filosofía, la filología y literatura españolas, la geografía o las humanidades digitales. El importe total de las ayudas concedidas a estos proyectos asciende a 28.923.816 euros, de los cuales la cantidad aportada en el ejercicio al que hace referencia esta memoria era de 8.351.243 euros.

La Fundación Ramón Areces puso en marcha la primera edición del **Programa de Investigación en Enfermedades Raras PINERA**. Estas ayudas nacen con la voluntad de contribuir a abordar los retos asociados a la complejidad del diagnóstico temprano, las dificultades en el desarrollo de medicamentos y el fuerte componente de variabilidad genética que presentan estas patologías. De este modo, se trata de proporcionar soluciones nuevas y eficaces impulsadas por la llegada de nuevas tecnologías para estos pacientes y su entorno. PINERA cuenta con dos líneas de ayuda: una dirigida a un Proyecto de Investigación Multicéntrico desarrollado por grupos multidisciplinares, y otra de Dotación Estructural, destinada a la adquisición, instalación y puesta en marcha de equipamiento científico-técnico de gran impacto en la investigación y el diagnóstico de enfermedades raras.

El Proyecto de Investigación Multicéntrico

seleccionado en esta primera edición se desarrolla bajo la coordinación del Centro de Investigación Biomédica en red de Enfermedades Raras (CIBER). Liderado por **Pablo Lapunzina Badía**, *GENEBORN: Genoma Neonatal en España* es un programa piloto de implantación del cribado genómico neonatal en las 17 comunidades autónomas de España. El trabajo contempla la secuenciación genómica de 1.000 recién nacidos con el objetivo de mejorar la detección precoz y el manejo personalizado de enfermedades genéticas accionables, especialmente

las raras. Basándose en la estructura sanitaria federada de España, *GENEBORN* asegura una implementación equitativa y colaborativa, priorizando estándares éticos y la confianza pública. El proyecto plantea que la secuenciación genómica puede identificar condiciones tratables antes que los métodos tradicionales, mejorar los tratamientos mediante farmacogenómica y permitir un manejo continuo de la salud al almacenar datos genómicos desde el nacimiento.

Componen este consorcio los doctores **Antonio González Meneses** (Hospital Universitario Virgen del Rocío, Andalucía); **Antonio Martínez Monseny** (Hospital San Joan de Deu, Cataluña); **Julián Nevado** (Hospital Universitario La Paz, Comunidad de Madrid); **José María Millán** (Hospital Universitario La Fe, Comunidad Valenciana); **Ana Concheiro** (Complejo Hospital Universitario de Vigo, Galicia); **Sonia Caserío** (Hospital Universitario Río Hortega, Castilla y León); **Carlos Flores** (Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias, Canarias); **Luis Castaño** (Hospital Universitario de Cruces - Asociación Instituto de Investigación Sanitaria Biobizkaia, País Vasco); **Carles de Diego** (Hospital Universitario de Toledo, Castilla-La Mancha); **María José Sánchez** (Hospital Universitario de La Arrixaca, Murcia); **Feliciano J. Ramos** (Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Aragón); **Zara Pons Vila** (Cluster de Biotecnología de Baleares, Islas Baleares); **Enrique Galán** (Hospital Universitario de Badajoz, Extremadura); **Raquel Blanco** (Hospital Universitario Central de Asturias, Principado de Asturias); **Ángel Alonso** (Hospital Universitario de Navarra-Navarrabiomed, Comunidad Foral de Navarra); **José Antonio Riancho** (Hospital Universitario Marqués de Valdecilla-Fundación Instituto de Investigación Marqués de Valdecilla IDIVAL, Cantabria); **Elena Domínguez Garrido** (Hospital San Pedro de La Rioja, La Rioja) y **Juan Carrión** (FEDER).

Con la investigadora **María Jesús Morán Bermejo** como coordinadora científica, el proyecto de técnicas de análisis de la función mitocondrial mediante respirometría de alta resolución para enfermedades mitocondriales, del Instituto de Investigación Hospital 12 de Octubre, ha sido el beneficiario de la **Ayuda para la Dotación Estructural del Programa PINERA**. Este equipamiento, con el que se realizará un estudio profundo de las alteraciones del metabolismo en enfermedades raras mitocondriales, consta de tres sistemas que aportan datos

de alta sensibilidad. El Sistema Seahorse permite estudiar de manera simultánea la función mitocondrial y el metabolismo glucolítico en células en múltiples condiciones y con múltiples réplicas, lo que aporta una mayor potencia estadística a los resultados. Los dispositivos del Sistema Oroboros optimizan el estudio del OCR en mitocondrias aisladas, células intactas o permeabilizadas. El Sistema Resipher para el estudio del OCR mide esta variable en cualquier medio de cultivo. Estas tres tecnologías permitirán mejorar el diagnóstico de enfermedades raras, mitocondriales y neuromusculares, así como contribuir al conocimiento de los mecanismos de estas enfermedades, el desarrollo de nuevas terapias con pequeñas moléculas y su extensión a la investigación de otras enfermedades raras.

La segunda edición del **Programa de Retorno del Talento** amplió la apuesta de la Fundación Ramón Areces por la articulación de una sólida comunidad científica en España. Este programa pionero persigue la atracción y retención de científicos españoles en el exterior mediante la dotación de las condiciones adecuadas para que vuelvan a realizar sus actividades en nuestro país. Científicos ya consolidados tienen la oportunidad de desarrollar un proyecto de investigación relevante durante un periodo de cinco años en una institución pública de investigación española. La beneficiaria de la edición de 2024 fue **Núria Casacuberta Arola**, procedente del Instituto de Biogeoquímica y Dinámica de Contaminantes (ETHZ, Suiza), que desarrollará su investigación sobre *Nuevas Perspectivas en el Estudio de Cambios de Circulación Oceánica, Utilizando Trazadores Radioactivos Ambientales (NAUTILICA)* en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Licenciada y doctorada en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Barcelona, Núria Casacuberta es una apasionada por la exploración oceánica y la aplicación de trazadores radiactivos para desentrañar los misterios de los océanos. Tras recibir diferentes becas que le ayudaron a profundizar en este campo, el gran avance en su carrera llegó con la concesión simultánea de una beca SFN Prima y una ERC Consolidator que le otorgaron el título de profesora dentro del Departamento de Ciencias del Sistema Ambiental en el EHTZ.

El proyecto *NAUTILICA* pretende estudiar los cambios temporales en la circulación oceánica, la ven-

tilación, la exportación de agua dulce y la composición de las aguas profundas en los océanos Ártico y Atlántico, incluyendo su conexión con el Mar Mediterráneo. Estas regiones son fundamentales para la Circulación Meridional del Océano Atlántico, uno de los principales motores de regulación climática global. Este trabajo tiene como objetivo repetir observaciones en ubicaciones estratégicas del Océano Ártico Central, el Estrecho de Fram, el Mar del Labrador, el Estrecho de Dinamarca y el Mar Mediterráneo Occidental, con el fin de añadir la dimensión temporal y entender mejor el papel de los océanos en el transporte de carbono antropogénico y en la regulación del clima.

Los resultados del proyecto resultarán en impactos científico-técnicos tales como la generación de datos observacionales que servirán para validar y optimizar los modelos climáticos. Además, *NAUTILICA* tiene como objetivo catalizar avances en tecnologías de medida de átomos dentro de la comunidad científica española e internacional, fomentando colaboraciones interdisciplinarias y transferencias tecnológicas. La misión social reside en aumentar la conciencia pública sobre la crisis climática e influir en las políticas públicas relacionadas con la mitigación y adaptación a los desafíos ambientales. Además, el estudio anticipa beneficios socioeconómicos como la creación de empleo y oportunidades de ingeniería derivadas de innovaciones tecnológicas en monitoreo y análisis ambiental.

El investigador **Armando del Río** se convirtió en 2024 en el primer científico retornado a España gracias a la primera edición del Programa de Retorno del Talento (2023). La ayuda le permitirá desarrollar sus trabajos en la lucha contra el cáncer durante cinco años en la Universidad Carlos III de Madrid. Su proyecto *Regulación de la resistencia a quimioterapias e inmunoterapias en tumores sólidos* fue elegido entre otros muchos procedentes de centros de excelencia en Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia y Suiza, entre otros. En un acto celebrado en la Fundación Ramón Areces, este investigador procedente del Imperial College de Londres agradeció la elección y destacó que el programa le va a permitir, en primer lugar, trasladar su laboratorio desde el Reino Unido a una institución estratégicamente posicionada en España y en unas condiciones muy competitivas no sólo en el marco de la investigación en España, sino a nivel internacional. En segundo lugar, aseguró que faci-

litará la formulación de preguntas de largo alcance en un momento oportuno en el emergente campo de la inmunología del cáncer. A este acto asistieron también el rector de la Universidad Carlos III de Madrid, **Ángel Arias**; la viceconsejera de Universidades, Investigación y Ciencia de la Comunidad de Madrid, **Ana Ramírez de Molina**, y el presidente del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces, **Emilio Bouza**.

Otra de las novedades de 2024 ha sido la puesta en marcha del **I Concurso Nacional para la Adjudicación de Ayudas a la Investigación en Humanidades**, nueva convocatoria que responde a la determinación de la Fundación Ramón Areces por impulsar la investigación en este campo y que viene a completar la extensa tradición que estos concursos atesoran en las áreas de Ciencias Sociales y en Ciencias de la Vida y de la Materia. En esta primera edición se han concedido cuatro ayudas. En el área de Filología Hispánica, **Beatriz Méndez Guerrero** (Universidad Autónoma de Madrid) trabaja en la creación de la herramienta *Ciencia-En-Claro*, un asistente virtual en español para la redacción de textos científicos de carácter divulgativo que utiliza técnicas avanzadas de inteligencia artificial en la revisión de textos altamente especializados. En Filosofía, **Víctor Martín Verdejo Aparicio** (Universidad Pompeu Fabra) desarrolla el proyecto *Comunicación, habla interna y salud mental (CHS)*, que trata de aplicar los últimos avances de la literatura filosófica sobre comunicación interpersonal, autocomunicación o comunicación con uno mismo, con el fin de arrojar luz sobre las complejidades características de este fenómeno crítico, así como sobre la comunicación dentro de grupos neurodivergentes. En Geografía, la investigadora **Sònia Vives Miró** (Universidad de las Islas Baleares) aborda en la *Desigualdad en la cuestión de la vivienda en España mediante la aplicación de IA* el problema de la vivienda como uno de los retos más complejos y urgentes de la sociedad española. Dentro de las Humanidades Digitales, **Jon Andoni Duñabeitia** (Universidad de Nebrija) lidera el proyecto *Accesibilidad lingüística en la web: investigación psico-lingüística para la implementación de la Lectura Fácil*, en el que se buscan soluciones innovadoras para garantizar que la información en la web sea comprensible para todos.

A propuesta del Consejo de Ciencias Sociales se adjudicaron dos Proyectos Sénior. Uno de ellos es

CONFIA: Hacia el desarrollo de una IA confiable, realizado por los profesores **José María Alonso Moral** y **Martín Pereira Fariña**, de la Universidad de Santiago de Compostela. El otro lleva por título *Energy Aware Generative AI Model Deployment* y su responsable es el profesor Jordi Nin, de ESADE Business School.

Bajo el epígrafe “Memoria Científica” de esta publicación anual se recoge la relación de los distintos proyectos, los nombres de los investigadores principales, sus centros de investigación y la producción científica de cada uno de ellos. Asimismo, se puede ampliar información en la web de la Fundación: www.fundacionareces.es.

Colaboraciones científicas

Además de todos estos programas propios, la Fundación apoya otros programas de investigación en colaboración con diferentes organizaciones.

En este contexto se firmó un acuerdo con la **Asociación Española Contra el Cáncer** para impulsar cuatro proyectos de investigación con una duración de entre 3 y 5 años sobre esta enfermedad. Bajo la dirección de **Irene Brana**, el ensayo clínico *Inmunoterapia y radioterapia en carcinoma escamoso de cabeza y cuello* evaluará en el Vall d'Hebron Instituto de Oncología (VHIO) de Barcelona la respuesta al tratamiento con inmunoterapia y radioterapia combinadas en los tratamientos dirigidos a la metástasis en pacientes con cáncer de cabeza y cuello, además de diseñar un test genético para predecir qué pacientes se beneficiarán del tratamiento.

El proyecto *Inteligencia artificial para descubrir marcadores biológicos en mujeres con cáncer de endometrio*, dirigido por **Mario Fernández**, busca en el Centro de Investigación de Nanomateriales y Nanotecnología (CINN, Asturias) identificar biomarcadores pronósticos para el cáncer de endometrio, mejorar la precisión de los tratamientos postoperatorios y desarrollar terapias personalizadas, beneficiando a los pacientes con mejores resultados y calidad de vida.

El objetivo principal del estudio *Indagando en las características enigmáticas de los cánceres de origen desconocido para descubrir tratamientos más efectivos*, liderado por Francisco Martínez en el Vall d'Hebron Instituto de Oncología (VHIO), re-

Ayudas a la investigación en 2024

| | Número de proyectos | Recursos comprometidos |
|--|---------------------|------------------------|
| Ayudas a proyectos de investigación | | |
| Ciencias de la Vida y de la Materia | 77 | 9.721.816 |
| Ciencias Sociales | 36 | 1.296.000 |
| Humanidades | 4 | 144.000 |
| Tesis Doctorales | | |
| Ciencias de la Vida | 38 | 5.528.000 |
| Ciencias Sociales | 30 | 4.344.000 |
| Humanidades | 20 | 2.920.000 |
| Otros programas propios | | |
| Ayudas para la contratación postdoctoral en CCSS | 7 | 810.000 |
| Programa Retorno | 2 | 2.500.000 |
| Programa Pinera | 2 | 1.500.000 |
| Proyectos Sénior Ciencias Sociales | 2 | 160.000 |
| TOTAL | 218 | 28.923.816 |

Producción científica en 2024

| | Revistas | Congresos nacionales | Congresos internacionales |
|-------------------------------------|------------|----------------------|---------------------------|
| Ciencias de la Vida y de la Materia | 292 | 120 | 208 |
| Ciencias Sociales | 18 | 49 | 93 |
| Humanidades | 6 | 14 | 15 |
| TOTAL | 316 | 183 | 316 |

side en descifrar las características distintivas de los tumores de origen desconocido y aprovechar esta información para identificar terapias más efectivas para este grupo de pacientes.

El proyecto *Optimización del uso de la terapia de protones en el tratamiento del meduloblastoma*, dirigido por **Yolanda Prezado** en el Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CiMUS) de Santiago de Compostela, tiene como objetivo aumentar la eficacia de los tratamientos de protonterapia en pacientes pediátricos de meduloblastoma y, especialmente, reducir los efectos secundarios del tratamiento a largo plazo.

La Fundación Oncohematología Infantil trabaja en el conocimiento, diagnóstico y tratamiento de niños y adolescentes con cáncer. Un convenio en el que también participa El Corte Inglés, ha

permitido establecer una colaboración para el desarrollo del proyecto *Disfunción cardíaca y riesgo cardiovascular en supervivientes a largo plazo de cáncer infantil*, con el doctor **Luis Madero López** (Hospital Niño Jesús) como investigador principal. El progreso en el tratamiento del cáncer durante las últimas décadas ha llevado a un aumento en el número de supervivientes a largo plazo del cáncer infantil (SLPCI). Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte no oncológica en estos supervivientes, con un riesgo elevado de presentar disfunción cardíaca que puede llegar hasta 30 por ciento. Este estudio tiene como objetivo fundamental evaluar la incidencia y magnitud de afectación cardiovascular y la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, para sentar así las bases para el diseño de estrategias de intervención preventivas personalizadas a la población de riesgo.

6

Programas de formación de excelencia

Una de las prioridades de la Fundación Ramón Areces es el impulso de la formación de excelencia. Los diferentes programas promovidos tratan de reforzar y potenciar a la comunidad de profesionales y científicos altamente cualificados que trabajan dentro y fuera de España. En 2024 se incrementó la oferta de los programas de becas de ampliación de estudios en el extranjero para graduados y doctores, las ayudas al estudio para hijos de empleados del Grupo El Corte Inglés y el apoyo a programas de formación con otras instituciones.

El Programa Anual de Becas de Ampliación de Estudios en el Extranjero, que facilita la realización de estudios en universidades y centros de investigación del exterior, adjudicó 40 nuevas becas, 21 de ellas para estudios postdoctorales en el ámbito de Ciencias de la Vida y la Materia y 14 para estudios de postgrado en Ciencias Sociales, a las que se sumaron las 5 becas concedidas dentro de la **I Convocatoria de Becas para la Ampliación de Estudios de Postgrado en el Extranjero en el área de las Humanidades**. Sus beneficiarios en esta primera edición fueron **Teresa Irigoyen López**, que ingresó en la Universidad de Oxford (Reino Unido); **Andrea Carrón Benito** (Universi-

dad de Edimburgo, Reino Unido), **Mario García Pascual** (Escuela de Filosofía Erasmus, Países Bajos), **Alba Ramírez Guijarro** (Universidad de Klagenfurt, Austria), y **Santiago Tuñas Cozón** (Universidad de Cambridge, Reino Unido).

Además, se aprobaron 23 prórrogas, lo que elevó a 63 el número de beneficiarios que tuvieron la oportunidad de acceder a algunas de las más destacadas universidades y centros de investigación de excelencia, principalmente de Europa y de Estados Unidos. A estos programas de formación la Fundación destinó 2.753.525 euros.

Becas en el extranjero en 2024

| | Adjudicadas | Prórrogas | Total curso 2024 | Recursos desembolsados (euros) |
|-------------------------------------|-------------|-----------|------------------|--------------------------------|
| Ciencias de la Vida y de la Materia | 21 | 11 | 32 | 1.289.588 |
| Ciencias Sociales | 14 | 10 | 24 | 1.172.906 |
| Humanidades | 5 | 2 | 7 | 291.031 |
| TOTAL | 40 | 23 | 63 | 2.753.525 |



Destino de los becarios en el extranjero en 2024



Dirigidas a personas que han completado el doctorado, las becas en el área de Ciencias de la Vida y de la Materia incluyen los campos de Biomedicina, Química, Física y Matemáticas, y Preservación de la Biosfera. En Ciencias Sociales, las becas se dirigen a candidatos con título de grado o máster y abarcan los estudios de Análisis económico, Distribución comercial, Economía aplicada, Economía de la empresa, Historia económica y Derecho de la Unión Europea. También para graduados y másteres son las nuevas becas de Humanidades, que incluyen estudios de Historia, Filosofía, Filología Hispánica, Literatura española, Geografía y Humanidades Digitales.

Los **hijos de empleados de El Corte Inglés** disponen de ayudas al estudio que tratan de facilitar y promover el desarrollo de los alumnos para un buen aprovechamiento académico a través de programas de Formación Profesional de Grado Medio, Formación Profesional de Grado Superior, Bachillerato, Grado y Máster. En 2024 se adjudicaron 5.292 ayudas por un valor de 11.102.850 euros. Muchos de estos jóvenes han contado durante varios cursos con esta asignación que les ha permitido realizar sus estudios en diferentes universidades y centros educativos de toda España.

Recursos destinados a los distintos programas de becas en 2024

| Programa | Importe (euros) |
|--|-----------------|
| Becas para estudios en el extranjero | 2.753.525 |
| Ayudas al estudio para hijos de empleados de El Corte Inglés | 11.102.850 |
| Otros programas de becas | 1.474.972 |
| TOTAL | 15.331.347 |

Ayudas al estudio para hijos de empleados de El Corte Inglés en 2024

| | Concedidas | Importe total |
|--------------------------------------|--------------|-------------------|
| Formación Profesional Grado Medio | 233 | 377.050 |
| Bachillerato | 2.062 | 4.214.550 |
| Formación Profesional Grado Superior | 703 | 1.306.250 |
| Grado | 2.050 | 4.677.450 |
| Master | 244 | 527.550 |
| TOTAL | 5.292 | 11.102.850 |

La Fundación Ramón Areces mantiene, asimismo, una fluida relación con instituciones de prestigio internacional con las que impulsa exclusivos programas de formación de excelencia. A estos programas la Fundación ha destinado 1.474.972 euros. A continuación, se comentan los más destacados.

Fruto de la colaboración con el **Centro de Estudios Europeos Minda de Gunzburg** (Universidad de Harvard. EE.UU.), la Fundación facilita el acceso de investigadores postdoctorales españoles a un año académico para realizar investigaciones en la Universidad de Harvard. Los candidatos aceptados se unen a otros como parte del Programa de Investigadores Visitantes y participan o asisten al seminario semanal New Research on Europe. La persona seleccionada en 2024 fue **Alberto López Ortega**, profesor adjunto en Ciencias Políticas en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Libre de Amsterdam. Su trabajo se centra en el fortalecimiento de las democracias modernas a través de la introducción de un marco teórico y metodológico que permita explicar cómo las identidades sociales y políticas influyen en los ciudadanos a la hora de apoyar cambios políticos (il)liberales en Europa.

La **Beca Ramón Areces de Estudios Españoles Modernos** ofrece una estancia postdoctoral de un curso académico en el Centro de Estudios Europeos de la Universidad de Oxford, con sede en el **St Antony's College**, a fin de investigar cualquier tema relacionado con la España moderna

desde la óptica de las ciencias sociales y la historia. Los seleccionados se convierten en miembros de la comunidad académica, con acceso a sus instalaciones y servicios. La investigadora invitada en el curso 2024-2025 fue Ainhoa Campos Posada, doctora en Historia por la Universidad Complutense de Madrid que trabaja en proyectos relacionados con la historia social de la Guerra Civil española y el franquismo.

A través de la colaboración con la Fundación Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI), la Fundación Ramón Areces financia becas de doctorado de dos años de duración para estudios relacionados con el análisis económico de las políticas públicas. Los becarios seleccionados en el marco del Convenio de 2024 fueron **Sonnur Bas**, **Salvatore Liaci** y **Haozi Pan**. Los tres trabajaron como asistentes de profesores del CEMFI para ampliar sus habilidades en investigación.

La Fundación FERO convoca de forma anual las becas en Investigación Oncológica Transnacional, en las que el doctor **Francisco Barriga**, del Vall d'Hebron Instituto de Oncología (VHIO), fue seleccionado por su proyecto *Estudio del cáncer de ovario*. Con la **XXVI Beca FERO**, su grupo estudia cómo las alteraciones genéticas promueven la agresividad del cáncer de ovario, en particular su habilidad de evadir el sistema inmunitario y alterar la expresión génica de las células tumorales. Para ello se emplean modelos genéticos de ratón que recrean el cáncer de ovario, en una combinación con técnicas punteras de ingeniería



La investigadora Gema González Rubio se unió en marzo de 2024 al laboratorio Evavold del Instituto Ragon

genómica y aproximaciones de secuenciación de última generación. Con este proyecto se espera entender mejor la biología del cáncer de ovario centrado en grandes alteraciones cromosomales, descubrir nuevas dianas terapéuticas y aumentar la esperanza de vida de estas pacientes.

De forma paralela, la Fundación Ramón Areces promueve la investigación de científicos españoles en el exterior en colaboración con prestigiosas instituciones internacionales. En 2024 se convocó la segunda edición de la beca para investigadores postdoctorales en el **Instituto Ragon** de Mass General Brigham, MIT y Harvard, que permite realizar durante dos años estudios centrados en el VIH, enfermedades infecciosas, vacunas, inmunología y campos relacionados, en colaboración con miembros de este centro de investigación. Licenciada en Biología y doctorada en microbiología y parasitología por la Universidad Complutense de Madrid, **Gema González Rubio** se unió en marzo de 2024 al laboratorio Evavold del Instituto Ragon para estudiar las interacciones entre levaduras patógenas y el sistema inmunitario humano, con el objetivo de beneficiar a pacientes inmunodeprimidos, incluidos aquellos con VIH y cáncer.

La Fundación financia dos becas de investigación para estudiantes de postgrado españoles en el laboratorio del profesor **Pablo Jarillo-Herrero**

en el Massachusetts Institute of Technology. La ayuda impulsó su trabajo en el campo de la física de la materia condensada con la asistencia de sus colaboradores postdoctorales. Pablo Jarillo-Herrero contribuyó en el último año a una docena de publicaciones sobre superconductividad y tecnología cuántica, entre otros campos. Los resultados de su trabajo pionero sobre el grafeno bicapa rotado podrían sentar las bases de futuros avances en la computación, la medición y la imagen cuánticas.

Se ha renovado el convenio para la concesión de una de las **Becas Fullbright** en el curso académico 2024-2025, que ofrecen a titulados superiores españoles la posibilidad de cursar estudios de máster o doctorado en universidades de Estados Unidos en cualquier disciplina. La Fundación también ha financiado las becas en España de la **Fundación Carolina** para estudiantes y profesionales latinoamericanos.

La Fundación impulsa programas de formación de excelencia con instituciones de prestigio internacional

7

Programas de apoyo a los científicos españoles en el exterior

La Fundación prestó apoyo en 2024 a las asociaciones de científicos españoles en el exterior de Reino Unido (CERU), México (RECEMX, AC), Estados Unidos (ECUSA), República Federal de Alemania (CERFA), Japón (ACE), Suecia (ACES), Suiza (ACECH), Bélgica (CEBE), Irlanda (SRSI), Australia-Pacífico (SRAP_IEAP), Dinamarca (CED), República de Italia (ASIERI), Noruega (IENO/SFNO), Francia (SIEF), China-España (RICE), Países Bajos (CENL), Sudáfrica (ACE SUDÁFRICA) y Brasil (ACEBRA), así como a la Red de Investigadores y Científicos Españoles en el Extranjero (RAICEX), que agrupa a estas y otras asociaciones.

La Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX) nació en 2018 para responder a la necesidad de aunar y representar bajo un marco común a esta comunidad de españoles en el exterior. La Fundación colabora desde entonces en proyectos y acciones encaminados a favorecer el intercambio de experiencias y conocimientos de estos investigadores y científicos con todos los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta colaboración facilita la conexión, movilidad, divulgación, impulso y visibilidad de la labor de este colectivo.

En este marco se organizó con la Asociación de Científicos Españoles en la Confederación Helvética (ACECH) la jornada *Innovación en el campo de la Biomedicina. Perspectiva Suiza*, cuya finalidad fue la de promover y dar visibilidad a la ciencia realizada por investigadores españoles en el país helvético. Esta jornada, que ha nacido con vocación bianual, se centró este año en el campo de la Biomedicina, un área en la que Suiza es líder internacional. La jornada fue inaugurada por **Santiago Fernández González**, presidente de ACECH; **Eva Ortega- Paíno**, secretaria general de Investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; **Hanspeter Mock**, embajador de Suiza en España, y **María Celsa Nuño García**, embajadora de España en Suiza. Destacados investigadores españoles que desempeñan su labor en instituciones suizas compartieron sus trabajos y experiencias en una cita que también contó con dos ponentes asociados con empresas fundadas en Suiza por investigadores españoles: Olaia Naveiras (Universidad de Lausana), **César Nombela** (Hospital Universitario, Universidad de Zúrich), **Alejandro Ocampo** (departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de Lausana), **Santiago F. González** (Institute for Research in Biomedicine, Università de la Suiza italiana), **Arnau Espinosa** (Wyss Center, Geneva), **Mireia Sospedra** (Cellerys), **Covadonga Pañeda** (Altamira Therapeutics), **Adrián Martínez de la Torre** (ETH/ Methodds), **Raquel Rouco** (Universidad de Ginebra), y **Juan Enríquez Traba** (Universidad de Ginebra).

En el décimo aniversario de la creación de Españoles Científicos en Estados Unidos (ECUSA), la sede de la Fundación acogió una jornada conce-

RAICEX y sus asociaciones cuentan con el apoyo de la Fundación desde la creación de esta red en 2018

bida para impulsar el papel de esta asociación como instrumento de cohesión entre científicos españoles en EE. UU. y España, además de profundizar en los retos a los que se enfrenta la comunidad científica para construir un futuro sostenible, justo y equitativo para las personas y el planeta. Expertos en sostenibilidad y profesionales de la ciencia participaron en una cita que contó con la colaboración de la Fundación Consejo España-EE. UU. y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), y en la que el investigador **Juan Carlos Izpisua Belmonte** ofreció la conferencia magistral *Rejuvenecimiento celular para revertir enfermedades, lesiones y discapacidades que pueden ocurrir a lo largo de la vida*.

En el mes de diciembre se celebró la IX reunión de diplomacia científica y de la red de asociaciones de científicos e investigadores españoles en el exterior (RAICEX), que reunió a más de un centenar de actores de la diplomacia científica española. Organizado por FECYT en colaboración con el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (MAUEC), RAICEX y la Fundación Ramón Areces, este evento anual consolida a España como un referente en diplomacia científica, mediante la colaboración internacional y el intercambio de conocimientos científicos para enfrentar retos globales. Estas reuniones han contado con la participación de destacados representantes gubernamentales, instituciones científicas y asociaciones de investigadores en el exterior. A esta cita acudieron autoridades y representantes científicos de primer nivel como la ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, **Diana Morant**; el director de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), **Antón Leis**, y el presidente de RAICEX, **Rodrigo García-Valiente**. En una mesa redonda sobre *Asesoramiento científico en España* participaron **Josep Llobrera**,



Foto de familia de la IX Reunión de Diplomacia Científica

director de la Oficina Nacional de Asesoramiento Científico; **Ana Elorza**, coordinadora FECYT de la Oficina de Ciencia y Tecnología del Congreso de los Diputados; **Igor Arrieta**, director de Política Científica de CERU y co-vocal de Política y Diplomacia Científica de RAICEX; **Santiago Sierra**, jefe del Departamento de Coordinación de Relaciones Culturales y Científicas de AECID; **Eloísa del Pino**, presidenta del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), y **Eduardo Oliver**, presidente de Ciencia en el Parlamento. La secretaria general de Investigación, **Eva Ortega-Paíno**, y el director de Relaciones Culturales y Científicas de AECID, **Santiago Herrero**, fueron los encargados de la clausura.

La profesora **Beatriz Roldán Cuenya**, directora del Departamento de Ciencia Interfacial del Instituto Fritz Haber de la Sociedad Max Planck en Berlín (Alemania), fue la ganadora de la IV Edición del Premio “ACES – Margarita Salas” en la categoría de Física, Matemáticas e Ingeniería. El jurado reconoció en su motivación la excelencia investigadora de la galardonada en la interfaz entre física, química y la ingeniería de materiales, centrada en la síntesis de materiales nanoes-

tructurados y sus mecanismos catalíticos en superficies utilizando métodos in situ y operando. Su investigación tiene gran relevancia para el desarrollo de procesos de conversión de energía de alcance tanto a nivel medioambiental como industrial. Estos premios nacieron en 2021 promovidos por la Asociación de Científicos Españoles en Suecia (ACES) con el objetivo de reconocer la labor científica realizada por investigadores de nacionalidad española con reconocido impacto a nivel internacional. Desde su creación cuentan con el apoyo de la Fundación Ramón Areces, la Fundación Margarita Salas y la Embajada de España en Suecia.

El investigador Juan Carlos Izpisúa participó en el décimo aniversario de ECUSA celebrado en la Fundación

8

Programas de difusión del conocimiento

La Fundación Ramón Areces organizó en 2024 un total de 109 actividades propias, 39 de ellas en Ciencias de la Vida y de la Materia, 37 en Ciencias Sociales y 33 en Humanidades. Los retos de la Inteligencia Artificial, los avances en el tratamiento del cáncer y otras enfermedades, las nanociencias, la ingeniería genética, el envejecimiento de la población, las amenazas a los sistemas democráticos, la situación de España y Europa en el contexto internacional, el cambio climático o las tendencias artísticas y literarias fueron algunos de los temas analizados desde una rigurosa perspectiva científica, histórica y cultural. Para ello se ha contado con la participación de 445 expertos y la colaboración de las más prestigiosas instituciones nacionales e internacionales.

En 2024 se organizaron ciclos de conferencias que propiciaron un análisis profundo sobre un amplio y diverso espectro de cuestiones relacionadas con la ciencia, la historia, la cultura, la geografía y algunos de los debates sociales más emergentes.

Junto con la Fundación Ramón Menéndez Pidal se organizó un ciclo dedicado a **La cultura medieval**, que a lo largo de seis conferencias ofreció una visión de conjunto de los casi diez siglos del periodo histórico comprendido entre la antigüedad grecorromana y el Renacimiento. El crítico literario, traductor y editor **Andreu Jaume** hizo un repaso de *La poesía medieval como modelo renovador de la poesía contemporánea*. **Jesús Antonio Cid**, catedrático de Literaturas Hispánicas y presidente de la Fundación Ramón Menéndez Pidal, se centró en *La balada europea de tradición oral*. La intervención de **Luis Alberto de Cuenca**, profesor investigador del CSIC, ensayista y traductor de clásicos latinos, versó sobre los *Orígenes de la leyenda artúrica*. **Carlos Alvar**, catedrático de Filología Románica en la Universidad y traductor, ofreció la conferencia *Los trovadores: una nueva forma de amar*. **Félix de Azúa**, cate-

drático de Estética y ensayista, reflexionó sobre el *Gótico real y falso gótico*, mientras que **Jon Juaristi**, ensayista y catedrático de la Universidad de Alcalá de Henares, desgranó el *Origen y evolución de la leyenda del Preste Juan*.

En las cuatro sesiones del ciclo **Científicos en la España Ilustrada** se pusieron de relieve las relevantes contribuciones de célebres científicos de la Ilustración del siglo XVIII en áreas como la botánica, las expediciones científicas en el Nuevo Mundo, la medicina o la química. Coordinado por **Emilio Bouza**, presidente del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces, y **Francisco Javier Puerto Sarmiento**, académico de la Real Academia de la Historia, el ciclo contó con la participación de **Antonio González Bueno**, de la Real Academia Nacional de Farmacia; **Juan Pimentel**, investigador científico en el Departamento de Historia de la Ciencia (IH, CSIC); **Hugo O'Donnell y Duque de Estrada**, de la Real Academia de la Historia; **Miguel Ángel Puig Samper**, profesor de Investigación del CSIC, y **José Ramón Bertomeu Sánchez**, catedrático de historia de la ciencia en la Universidad de Valencia. En el marco de este ciclo se estrenó el documental *Bajo un mismo cielo*.



Borja Milá, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales

El cuadrante de Ramsden y la expedición Malaspina, de la serie *Tesoros y fantasmas de la ciencia española*, realizado con el apoyo de la Fundación Ramón Areces y la Residencia de Estudiantes.

Organizado con la Sociedad Geográfica Española (SGE) y coordinado por **Lola Escudero**, secretaria general de la SGE, el **ciclo Mes Geográfico de 2024** llevó por título *Viajes hacia lo desconocido. ciencia y exploración*, y se presentó como una ventana abierta a algunos de los más fascinantes lugares hasta ahora reservados a los exploradores y científicos más tenaces y audaces. **Miguel**

Ángel Julián, explorador y etnógrafo; **Borja Milá**, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), y **Héctor Salvador**, de la Real Academia del Mar, fueron los ponentes invitados en tres conferencias en las que compartieron sus exploraciones por el Ártico Siberiano, la avifauna de Papúa Occidental y las profundidades de la Fosa de las Marianas.

La **colaboración con el Colegio Libre de Eméritos** se materializó en 2024 en seis espacios de reflexión sobre algunos de los fenómenos y tendencias más emergentes en la actualidad, desde

Actividades en 2024

| | Número | Ponentes españoles | Ponentes extranjeros | Total ponentes |
|--|--------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| Ciencias de la Vida y de la Materia | 39 | 175 | 27 | 202 |
| Ciencias Sociales | 37 | 86 | 35 | 121 |
| Humanidades | 33 | 98 | 24 | 122 |
| Total | 109 | 359 | 86 | 445 |

Asistentes en 2024

| Presenciales | Online |
|--------------|--------|
| 13.404 | 13.503 |

Visualizaciones You Tube 2024

| | 2024 | 2023 |
|------------------------------|------------|-----------|
| Total de visualizaciones | 10.216.584 | 7.185.802 |
| Total horas de visualización | 2.967.620 | 1.700.000 |

el cambio climático y el turismo a la globalización, los nuevos retos morales y políticos, los populismos, la Inteligencia Artificial o el renacimiento de la filosofía en un mundo cada vez más complejo, científico y tecnológico. Por estos debates han pasado **Josefina Gómez Mendoza** (Real Academia de la Historia), **Jorge Olcina Cantos** (Universidad de Alicante), **Asunción Blanco Romero** (Universidad Autónoma de Barcelona), **Félix Ovejero** (Universidad de Barcelona), **Pablo de Lora** (Universidad Autónoma de Madrid), **Jahel Queralt** (Universidad Pompeu Fabra), **Juan Francisco Fuentes** (Universidad Complutense de Madrid), **Fernando Vallespín** (Universidad Autónoma de Madrid), **Leontxo García** (periodista especializado en ajedrez), **Antonio Diéguez** (Universidad de Málaga), **Mauricio Suárez** (Universidad Complutense de Madrid), **Fernando Savater** (catedrático de Filosofía y escritor) y **Andrés Trapiello** (poeta y escritor).

El **XIII Ciclo de conferencias sobre Regulación Contable Internacional y gobierno corporativo**, organizado con la Cátedra UAM-Audidores Madrid, volvió a reunir a profesionales, investigadores, alumnos y público general en torno a dos conferencias impartidas por los profesores **Adrián Zicari** (ESSEC Business School) y **Caren**

Sureth-Sloane (Paderborn University). Sus intervenciones se centraron en la medición de los resultados sociales, ambientales y de la sostenibilidad, así como en los retos y consecuencias de la fiscalidad empresarial en la economía globalizada. El ciclo estuvo coordinado por **Leandro Cañibano Calvo**, de la Universidad Autónoma de Madrid, y **Beatriz García Osma**, de la Universidad Carlos III de Madrid.

Inspirados en la práctica del debate literario, el ciclo de **Controversias literarias** se concibió como un espacio que diera cabida a las intrahistorias de la literatura desde una nueva perspectiva, a través de debates sobre autores, géneros, corrientes o grupos literarios, entre otros temas. Coordinados por la plataforma de literatura Libro sobre Libro, cada debate contó con dos ponentes del ámbito literario y un moderador, y en ellos se abordaron cuestiones como la situación de la poesía actual y sus perspectivas de futuro; el éxito de la novela negra como género literario; la permanencia y popularidad de los grupos y generaciones literarias o el interés por el teatro español y su alcance entre el gran público. Autores de renombre como **Espido Freire**, **Lorenzo Silva**, **Loreto Sesma**, **Ángela Segovia**, **Enrique García-Márquez** y **Juan Soto Ivars** fueron los



Esteban Hernández, Espido Freire y Lorenzo Silva

protagonistas de tres coloquios moderados por los periodistas **Víctor Lenore**, **Jesús García Calero** y **Esteban Hernández**.

PROGRAMA DE MASTERCLASSES CON LA LONDON SCHOOL OF ECONOMICS

En 2024 se celebraron tres programas dentro de las *masterclasses* organizadas en colaboración con la London School of Economics.

En el seminario *La paradoja del envejecimiento: a medida que vivimos más, ¿podemos tener una calidad de vida asequible?*, los profesores **Nicholas Barr** y **Diego Valero** examinaron las opciones políticas ante la presión que ejerce la creciente longevidad en la financiación de las pensiones y los sistemas sanitarios.

En el marco de este programa, dirigido por **Andrés Rodríguez-Pose** y moderado por **Adam Austerfield**, el economista británico **Nicholas Barr** ofreció una conferencia abierta al público en la que expuso las raíces del problema y una serie de estrategias para hacer frente a los retos que se presentan.

Bajo el título *Año 2023: el impacto del cambio climático se hace visible*, la segunda masterclass analizó con los profesores **Robert Falkner**, **Joana Seltzer** y **Alina Averchenkova** la coordi-

nación de las políticas intergubernamentales, los escenarios en las próximas décadas, los retos legales para gobiernos y empresas y la capacidad institucional necesaria para la aplicación efectiva de las políticas sobre cambio climático. En una conferencia titulada *Escuchando a la ciencia: cómo afrontar el reto del cambio climático*, **Alina Averchenkova** y **Joana Setzer** expusieron una variedad de métodos de acción climática, procesos legales y requisitos de gobernanza internacional para afrontar este urgente desafío.

¿Hacia dónde va Estados Unidos? ¿Es probable que se mantenga su poder duro y blando a escala mundial mientras otros países ponen a prueba ese predominio? ¿Qué está en juego en las elecciones estadounidenses de 2024? ¿Cuáles serían los escenarios de resultados en función del vencedor? Estas fueron las preguntas a las que trataron de responder los profesores **Michael Cox** y **Peter Trubowitz** en el programa *Esto es América: Política exterior, economía y las elecciones presidenciales*. Ambos ofrecieron también una conferencia en la que examinaron las raíces del poder estadounidense, evaluaron la actual situación política y plantearon diferentes escenarios para los resultados de las elecciones presidenciales de 2024.

.....

ENERO

Conferencia. Educación y Desigualdad: Tutoría en línea para reducir las diferencias de rendimiento

Michela Carlana, profesora adjunta de Políticas Públicas en Harvard Kennedy School, presentó en esta conferencia organizada con la Asociación Española de Economía los resultados de un estudio destinado a evaluar la eficacia de un Programa de Tutoría en Línea (TOP por sus siglas en inglés), en el que estudiantes universitarios se ofrecieron como

voluntarios para ayudar a alumnos de entornos desfavorecidos durante la pandemia de Covid de 2020 y, posteriormente, en 2022. El programa TOP mejoró significativamente las habilidades socioemocionales, las aspiraciones y el bienestar psicológico de los estudiantes, así como el grado de empatía de los tutores.

Conferencia. La luz de ALBA al servicio de la sociedad

Convertida en un pilar importante de la investigación española y europea, la fuente nacional de luz del Sincrotrón ALBA proporciona instrumentación de vanguardia a más de 8.000 usuarios académicos e industriales. **Caterina Biscari**, directora de ALBA, habló de esta infraestructura científica esencial para

abordar los desafíos más urgentes de la sociedad. Una luz que se utiliza para analizar las propiedades de la materia en una infinidad de campos, y cuyo programa industrial tiene un impacto directo en el crecimiento económico, además de ofrecer capacidades de innovación a una variedad de empresas.

Conferencia. Experimentación, ciencia y lucha contra la pobreza: una retrospectiva de 20 años

El economista **Abhijit Banerjee**, Premio Nobel de Economía en 2019 por su enfoque experimental para aliviar la pobreza mundial, ofreció una conferencia organizada junto a J-PAL, Laboratorio de Acción contra la Pobreza Abdul Latif Jameel que él mismo fundó en 2003 para garantizar que las políticas de lucha contra la desigualdad estuvieran respaldadas por la evidencia científica. En su intervención, el economista consideró que la pobreza se ha reducido más en los últimos 20 años que en cualquier otro momento de la Historia y que aún no se ha encontrado la receta mágica para acabar con la desigualdad. Con todo, subrayó que se debe medir siempre el alcance de cada iniciativa. El laboratorio J-PAL, que ya ha evaluado más de 1.600 programas en 95 países, promueve experimentos aleatorios para medir el impacto real de esas políticas y conocer si en realidad funcionan o no.



Abhijit Banerjee, Premio Nobel de Economía 2019

Curso de Política Internacional y Diplomacia

Estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Navarra participaron en este curso desarrollado durante dos días en la Escuela Diplomática y en la Fundación Ramón Areces.

En la primera jornada, **Jorge Soler Hidalgo** expuso los trámites necesarios para el acceso a la carrera diplomática. **Ricardo Añino Vázquez** desveló las labores de un diplomático. **Miguel Ángel González** contó cómo la carrera diplomática puede influir en la vida familiar de una persona. **María Bassols Delgado** habló de las ofertas laborales y los procesos de selección en las organizaciones internacionales, mientras que **Antonio Sánchez Benedito** ofreció su visión

sobre el panorama geopolítico de la UE y España. En la segunda jornada, celebrada en la Fundación Ramón Areces, **Cándido Creis Estrada** compartió las claves para entender los principales objetivos de la política exterior española, mientras que **Ricardo Sánchez-Blanco** ofreció una visión del contexto internacional en el que nos encontramos. El embajador **Javier Elorza** impartió la conferencia de clausura, bajo el título "*La huella de España en la Unión Europea*", que fue la mejor valorada por los alumnos al revelar de forma esclarecedora el día a día de un diplomático y la impronta española en el continente europeo.

FEBRERO

Conferencia. Nanomedicina: desde el laboratorio a la clínica

María Jesús Vicent, investigadora del Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF), expuso los desarrollos, aplicaciones y desafíos de la nanomedicina. Con más de 50 nanofármacos en uso clínico rutinario y aplicaciones que incluyen la administración de fármacos, el desarrollo de sistemas de diagnóstico,

teranóstico, inmunoterapia o estrategias para medicina regenerativa, la nanomedicina ha demostrado sus beneficios a la sociedad, pero también plantea una serie de retos y consideraciones regulatorias para acelerar el proceso de traslación a la clínica de una nanomedicina concreta.

Jornada. Conquistando la demencia: Avances médicos e implicaciones sociales

El decimosexto Ciclo de Conferencias y Debates en Ciencias organizado con Springer-Nature abordó los avances recientes en la comprensión, tratamiento y manejo de la demencia desde una perspectiva biológica, médica y social. Cuatro expertos internacionales compartieron en esta jornada sus investigaciones en la fase temprana y preclínica de esta patología, en concreto del Alzheimer, y destacaron la importancia de reforzar el trabajo en prevención.

Erika Pastrana, directora Editorial de Nature Journals (Nueva York, EE. UU) fue la moderadora de este encuentro en el que **Bart de Strooper**, profesor de Medicina Molecular de KU Leuven y VIB (Bélgica) y profesor investigador en Demencia de

University College London (Reino Unido), habló de las fases tempranas de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. **Gemma Salvadó**, de la Unidad de investigación de la clínica sobre Memoria en el Departamento de ciencias clínicas de Malmö (Lund University, Suecia), analizó los biomarcadores para la enfermedad de Alzheimer. **Alberto Lleó**, director del departamento de Neurología del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (Barcelona), explicó las nuevas terapias biológicas en Alzheimer, mientras que Gill Livingston, del Departamento de Salud Mental en personas de edad avanzada de University College London (Reino Unido), expuso las posibles evidencias sobre la prevención de la demencia.



Foto de familia de la jornada organizada con Springer-Nature

Conferencia. Nuevas perspectivas sobre los grandes misterios de la Cosmología moderna: materia oscura y energía oscura

En esta charla organizada en colaboración con la Real Academia de Ciencias y el Instituto de Física Teórica (UAM-CSIC), el investigador **Juan García-Bellido** ofreció una nueva visión sobre dos de los mayores misterios de la Cosmología moderna como son la materia y la energía oscuras. Cosmólogo

teórico de reconocido prestigio internacional, el ponente invitado explicó en qué consisten y cómo se miden con precisión estas energías, para finalmente proponer una interpretación muy fundamental en términos de la Relatividad General, la Termodinámica y la Mecánica Cuántica.

Conferencia. Oppenheimer y los inicios de la era nuclear

J. Robert Oppenheimer fue una personalidad tan compleja como excepcional. Nunca un objetivo como conseguir las bombas nucleares motivó a tantos científicos extraordinarios. En esta conferencia organizada en colaboración con la Real Sociedad Española de Física y la Universidad de Valencia, el físico **José Adolfo de Azcárraga**, catedrático emérito y miembro del IFIC (CSIC-UV), hizo un repaso de esta apasionante historia y de sus consecuencias en aras

de una mejor comprensión del peligro nuclear. El profesor Azcárraga ha sido Investigador Principal de numerosos proyectos de investigación competitivos y ha tenido numerosas responsabilidades académicas. Perteneció a la Comisión de Expertos que emitió (2013) el Informe Propuestas para la reforma y mejora del Sistema Universitario Español. El profesor Azcárraga siempre ha tratado de acercar la ciencia a la sociedad

MARZO

Conferencia. Inteligencia artificial: primaveras, inviernos, luces y sombras

El investigador **Senén Barro** hizo un recorrido por los orígenes de la Inteligencia Artificial, los períodos de mayor optimismo, de continuos y modestos avances que fueron sucedidos por otros de desánimo, falta de inversión y de interés científico. Primaveras y veranos, así llamados, que forman parte de la historia de una IA en la que ahora se producen progresivos desarrollos, cada cual más espectacular, y que han dado paso a un “verano” de muchas luces, pero

también de algunas sombras que acechan a las tres “des”: Democracia, Desigualdades y Desempleo. Senén Barro dirige el Centro de Investigación en Tecnologías Inteligentes (CiTIUS) de la Universidad de Santiago de Compostela, de la que fue rector entre 2002 y 2010. Investigador y profesor en Inteligencia Artificial, cuenta con más de 300 publicaciones científicas en el campo y otras tantas de divulgación y opinión en medios de comunicación.

Conferencia. ¿Qué anticipan los mercados de bonos sobre ahorro, inversión y tipos de interés?

Los tipos de interés, especialmente los reales a largo plazo, son posiblemente la variable financiera con más impacto en la acumulación de capital y el crecimiento económico, a través de su impacto en el ahorro (y por ende el consumo) y la inversión. Son el pilar básico que determina el coste de capital y el rendimiento requerido de cualquier proyecto de

inversión y producto de ahorro. Esta presentación de **Luis Viceira**, profesor George E. Bates en Harvard Business School, exploró la evolución histórica y reciente de los tipos de interés en las economías desarrolladas y de los factores estructurales que los determinan.

Conferencia. Desentrañando los secretos de la biología con la física cuántica

La investigadora **Susana F. Huelga**, del Instituto de Física Teórica de la Universidad de Ulm (Alemania), exploró en esta conferencia organizada con la Real Sociedad Española de Física cómo las tecnologías cuánticas están llamadas a revolucionar la investigación de importantes fenómenos biológicos, como la fotosíntesis en plantas, algas y bacterias, o la magnetorecepción en aves migratorias. Nuevos sensores y simuladores cuánticos nos ayudan a desentrañar los mecanismos fundamentales tras estos procesos naturales altamente eficientes, y revelan conexiones inesperadas entre la física cuántica y la biología. La investigación de Susana F. Huelga se centra en los sistemas cuánticos abiertos, los cuales están sujetos a la acción simultánea de coherencia y ruido. Comprender los entresijos de esta combinación es fundamental para caracterizar sistemas cuánticos complejos y para el desarrollo de nuevas tecnologías cuánticas.



Susana F. Huelga, investigadora del Instituto de Física Teórica de la Universidad de Ulm (Alemania)

Conferencia. Sinergias entre la Química y las Nanociencias: posibles soluciones a desafíos "imposibles"

Esta conferencia de **Maurizio Prato**, Ikerbasque Research Professor y AXA Chair en el CIC biomaGUNE/CIC biomaGUNE, se centró en cómo las posibles sinergias entre dos disciplinas modernas importantes como son la química y las nanociencias pueden conducir a resultados útiles para nuestra vida coti-

diana, demostrando el potencial de la modificación química inteligente de objetos a escala nanométrica. Por un lado, se abordó la utilización de nanotubos para producir energía. Por otro, su empleo en las neurociencias y su potencial en crear conexiones neuronales.

Conferencia. Las grandes instalaciones científicas del espacio europeo de investigación

El Consejo de Competitividad de la Unión Europea creó en 2001 el Foro Estratégico Europeo sobre Grandes Instalaciones de Investigación (ESFRI) con el fin de poner en marcha nuevas y costosas Grandes Infraestructuras de Investigación mediante la cooperación entre diferentes estados miembros y países asociados de la UE. En Europa ya funcionan más de 50 Grandes Infraestructuras de Investigación con una inversión superior a los 50 mil millones de euros. **José Luis Martínez**, presidente de ESFRI, re-

visó en esta presentación los métodos de trabajo de este foro para entender los resultados obtenidos en lo que se considera "una historia de éxito" y un paso adelante real para la implementación del Espacio Europeo de Investigación (ERA). Profesor de Investigación del CSIC, José Luis Martínez es el octavo presidente de ESFRI desde su creación en 2002 y el primer español en ocupar este puesto de coordinación de las Grandes Infraestructuras Europeas.

ABRIL

Conferencia. El sistema público de pensiones: problemas, perspectivas y propuestas

El rápido envejecimiento de la población supone uno de los grandes retos económicos y sociales de las próximas décadas en España, y un aspecto muy relevante del problema tiene que ver con la sostenibilidad del sistema público de pensiones. Esta charla organizada con la Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA), en la que participaron **Ángel de la Fuente** (su director ejecutivo) y **Miguel**

Ángel García Díaz (investigador asociado), exploró los principales problemas que afectan al sistema, así como las implicaciones de la reforma para su evolución durante las próximas décadas. Además, se avanzaron algunas propuestas para el diseño de un nuevo modelo que garantice la sostenibilidad de las pensiones públicas y un reparto más equilibrado de las cargas ligadas al envejecimiento.

Seminario. Modelización del sistema público de pensiones. El modelo MSSP-OLG y algunas estimaciones del impacto de la reciente reforma

Destinado a especialistas en la economía de las pensiones, este seminario organizado con la Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA) se centró en la revisión de los retos asociados a la modelización de los sistemas públicos de pensiones, utilizando como ilustración los últimos avances en el modelo MSSP-OLG (desarrollado por esta institu-

ción desde 2014). También se expusieron algunos resultados obtenidos con esta herramienta sobre los efectos esperados de las recientes reformas. Este encuentro fue moderado por el director ejecutivo de FEDEA, **Ángel de la Fuente**, y contó como ponentes con los investigadores asociados **Miguel Ángel García Díaz** y **Alfonso R. Sánchez**.

Jornada. Mundo de las prótesis, los nuevos materiales, sus complicaciones y su futuro

Emilio Bouza y **María Vallet**, presidente y miembro del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces, respectivamente, fueron los coordinadores de esta mesa en la que se discutieron los tipos de prótesis y otras cuestiones relacionadas como el número de dispositivos que se colocan, su precio, duración o los biomateriales utilizados para su fabricación. Otros temas relevantes fueron las complicaciones que pueden surgir tras su implantación, el riesgo de infección, el porcentaje de pacientes que se infecta

o su posible aflojamiento. La jornada contó con un panel de expertos de primer nivel formado por **Árístides de Alarcón González**, del servicio de Enfermedades Infecciosas del Hospital Universitario Virgen del Rocío; **Enrique Gómez Barrena**, catedrático de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital La Paz; **Josep Anton Planell Estany**, profesor emérito de la Universitat Oberta de Catalunya, y **Jacobo Silva Guisasola**, jefe de Servicio de Cirugía Cardíaca en el Hospital Universitario Central de Asturias.

Conferencia. La economía española: una mirada al pasado. In memoriam: Pedro Tedde de Lorca

La economía española ha registrado una transformación radical desde mediados del siglo XIX. Su estructura agraria inicial dio paso a otra de carácter industrial y, posteriormente, a una tercera con predominio del sector terciario. Pedro Tedde de Lorca contribuyó con sus investigaciones a explicar estas transformaciones en los dos últimos siglos. Una parte especialmente relevante de su obra es la que se centra en el estudio del sistema financiero y,

en particular, del Banco de España. **Leandro Prados de la Escosura** (Universidad Carlos III de Madrid), **Francisco Comín Comín** (Universidad de Alcalá de Henares) y **Pablo Martín-Aceña** (Universidad Alcalá de Henares) fueron los ponentes invitados en esta conferencia organizada en su memoria y que fue clausurada por el Gobernador del Banco de España, **Pablo Hernández de Cos**.

Jornada sobre Creatividad e Innovación. Conversaciones en torno al New Space

Con motivo de la celebración, el 21 de abril, como Día Mundial de la Creatividad y la Innovación, la Fundación Ramón Areces, la Fundación General CSIC, el Foro de Empresas Innovadoras, la Real Academia Europea de Doctores, la Fundación Ciudad de Requena y Deloitte pusieron en marcha la *II Jornada sobre Creatividad e Innovación: Conversaciones en torno al New Space*, propuesta en esta

ocasión como un espacio de reflexión sobre los diferentes retos de la innovación respecto a las ondas gravitacionales y el fenómeno conocido como New Space. Este concepto ha marcado una nueva era en la exploración y comercialización del espacio, liderada por el sector privado, cuyo dinamismo y creatividad está modificando nuestra forma de interactuar con él.

Jornada. Situación actual de las Enfermedades Raras en España

Organizada en colaboración con el Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER) y la Federación Española de Enfermedades Raras (FEDER), esta jornada profundizó en el entorno multifacético de las enfermedades raras con expertos que desgranaron la intrincada red de retos y oportunidades que rodean el diagnóstico, el tratamiento y el acceso de los pacientes a los recursos. El profesor **Federico Mayor Zaragoza** intervino en este encuentro para ofrecer una breve historia de las Enfermedades Raras y su consideración en la Fundación Ramón Areces. A continuación, los es-

pecialistas reunidos en las tres mesas redondas de la jornada aportaron su visión sobre el panorama de la evolución de las herramientas de diagnóstico y su impacto en la atención al paciente, la disponibilidad de nuevos medicamentos y el diagnóstico temprano. **Pablo Lapunzina** y **Juan Bueren** (CIBERER) fueron, junto a **Isabel Motero** (FEDER), los moderadores de este encuentro en el que también se abordaron los enfoques terapéuticos más innovadores y la optimización de los diseños de ensayos clínicos adaptados a estos pacientes.



En el centro de la primera fila aparece el profesor Mayor Zaragoza en una de sus últimas intervenciones en la Fundación Ramón Areces.

Conferencia y coloquio. Contra la perfección: la ética en la era de la ingeniería genética

El filósofo estadounidense **Michael Sandel** exploró algunos de los dilemas morales relacionados con la búsqueda de nuestro propio perfeccionamiento y trató de responder a preguntas como si es ético manipular nuestra naturaleza o dónde están las líneas rojas, si las hay. El también Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales (2018) defendió que la búsqueda de la perfección es imperfecta por razones que van más allá de la seguridad y de la equidad, y nos mostró que la revolución genética transformará el modo en que se discute sobre cuestiones éticas hasta el punto de obligar a reintroducir las cuestiones de orden espiritual en el centro del debate político. Tras su intervención, el filósofo estadounidense conversó sobre estos enfoques con **Carlos Martínez**, ex secretario de Estado de Investigación, y **Stella Villarrea**, catedrática de Filosofía en la Universidad Complutense de Madrid y profesora asociada en la Universidad de Oxford.



El filósofo y profesor estadounidense Michael J. Sandel

Conferencia. Genes de mosca y genes humanos: una comparación

El desarrollo de la Genética durante el siglo XX ha sido el motor principal de la actual revolución biológica, llamada a tener un enorme impacto social. Un organismo fundamental en el progreso de la Genética ha sido y continúa siendo la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster*. **Ginés Morata**, profesor de Investigación ad honorem del Centro de

Biología Molecular (CSIC-UAM), comentó en esta charla algunos de los desarrollos más significativos realizados en *Drosophila*, y cómo estos experimentos han permitido descifrar el diseño genético de la estructura tridimensional del cuerpo animal o los mecanismos que generan tumorigénesis o patologías neurodegenerativas en humanos.

Workshop. ¿Democracia en retroceso? América y Europa

Este seminario del **Minda de Gunzburg Center for European Studies** de la Universidad de Harvard y la Fundación Ramón Areces reunió a un grupo de prestigiosos politólogos que durante dos días analizaron la actual situación geopolítica y el estado de las democracias en Europa y América. Entre los ponentes invitados a este evento de máximo nivel se encontraban los académicos **Daniel Ziblatt** (Harvard University), **Sheri Berman** (Columbia University),

Grzegorz Ekiert (Harvard University), **Wolfgang Merkel** (Humboldt University), **Steve Ansolabehere** (Harvard University), **Victoria Murillo** (Columbia University), **Stephanie Ternullo** (Harvard University), **Michael Ignatieff** (Central European University) y **José María Beneyto**, en representación de la Fundación Ramón Areces y el Real Instituto de Estudios Europeos de la Universidad San Pablo CEU.

Jornada. Cirugía de Mohs en el tratamiento del cáncer de piel

La cirugía de Mohs es una técnica altamente especializada. Utilizada en el tratamiento del cáncer de piel, permite la extirpación precisa de células cancerosas mientras se preserva la mayor cantidad posible de tejido sano. En esta jornada, organizada con la Clínica Dermatológica Internacional y el Hospital Ruber Internacional, expertos líderes en la cirugía de Mohs compartieron y discutieron los últimos desarrollos y descubrimientos en este campo de la dermatología, como son las nuevas tecnologías y enfoques quirúrgicos, avances en técnicas de reconstrucción y la aplicación de terapias complementa-

rias, entre otros. El profesor **George Hruza** (St. Louis University) ofreció la conferencia magistral de este encuentro cuyos coordinadores fueron los doctores **Ricardo Ruiz**, director Médico de Dermatología de la Clínica Dermatológica Internacional y Hospital Ruber Internacional; **Ignacio Sánchez Carpintero**, jefe de Servicio de Dermatología de la Clínica Dermatológica Internacional; **Javier Vicente**, jefe de equipo de la Unidad de Cirugía de Mohs de la Clínica Dermatológica Internacional, y **Pedro Rodríguez**, dermatólogo especializado en Cirugía de Mohs en el Hospital Ruber Internacional.

Conferencia. La democracia en las urnas: cuando el sistema se convierte en el problema

Un día antes de recibir el Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales 2024, el escritor, historiador y expolítico canadiense **Michael Ignatieff** ofreció una conferencia organizada por la Fundación Ramón Areces y el Instituto Minda de Gunzburg Center for European Studies de la Universidad de Harvard. Durante su envolvente intervención, el que fuera miembro del Parlamento de Canadá y líder del Partido Liberal de su país trató de responder a la clásica y muy actual pregunta de qué entendemos por democracia y si este concepto está en peligro, además de proponer una serie de propuestas para mejorar unos sistemas democráticos que se encuentran bajo amenaza en todo el mundo.

Catedrático de Historia y Rector Emérito de la Universidad Centroeuropea de Viena, Michael Ignatieff fue miembro del Parlamento de Canadá, líder del Partido Liberal de Canadá y de la Oposición Oficial. Autor de numerosos libros, entre ellos estudios sobre la guerra y el nacionalismo étnicos, ha recibido catorce títulos honoríficos. En 2024 fue galardonado con el Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales por su defensa de “los valores de la libertad, los derechos humanos, la tolerancia y la salvaguarda de las instituciones”.



Michael Ignatieff, Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales 2024

Conferencia. La sublime utilidad de la ciencia inútil

El siglo XX es el del triunfo de la ciencia y la tecnología, así como de su aplicación para alargar la vida, reducir el sufrimiento, el dolor o la dependencia con el entorno natural. La ciencia ha ejercido una misión humanizadora en la sociedad y este triunfo instrumental es fruto del carácter humanista de la

ciencia. De ello nos habló **Pedro Miguel Echenique**, presidente del Donostia International Physics Center (DIPC), para quien el edificio conceptual de la ciencia moderna supone la obra colectiva cultural más importante de la humanidad.

Jornada. America&Spain250: Conmemorando los doscientos cincuenta años de las relaciones entre España y Estados Unidos 1776-2026

Las Primeras Jornadas sobre los 250 años de relaciones entre España y los Estados Unidos de Norteamérica nacieron con el objetivo de que la contribución de España a la independencia de EE. UU. sea debidamente reconocida en las celebraciones oficiales que tendrán lugar en el país norteamericano en 2026. Organizadas con Queen Sofía Spanish Institute, distinguidos académicos estadounidenses y españoles presentaron en ellas sus visiones sobre las relaciones históricas entre ambos países en aspectos que abarcaron desde la historia compartida, la visión e imagen de cada uno en el otro, la emigración, las relaciones culturales y los desafíos de enseñar historia, arte, cultura y lengua española en EE. UU. en la actualidad. Entre los ponentes invitados figuraron **Carmen Iglesias**, directora de la Real Academia de la Historia; **Richard L. Kagan**, profesor Emérito **Arthur O. Lovejoy** de Historia

en la Universidad de Johns Hopkins; **Gonzalo M. Quintero Saravia**, autor de *Bernardo de Gálvez: Un héroe español en la Guerra de Independencia de los Estados Unidos de Norteamérica*; **Larrie Ferreiro**, profesor adjunto en el Departamento de Historia e Historia del Arte de la Universidad George Mason; **Manuel Lucena**, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y director de la cátedra del español y la hispanidad de las universidades de la Comunidad de Madrid; **M. Elizabeth Boone**, profesora en el Departamento de Historia de Arte, Diseño y Cultura Visual de la Universidad de Alberta; **James D. Fernández**, director de New York University (NYU) en Madrid y Comisario de la Exposición Emigrantes Invisibles, y **John Nieto-Phillips**, profesor asociado en el Departamento de Historia y Estudios Latinos de la Universidad de Indiana, entre otros.



La Reina Doña Sofía presidió la clausura del encuentro "America&Spain250"

COSME Workshop on Gender Economics 2024

Investigadores interesados en la Economía de Género presentaron y discutieron sus trabajos en el *XVI COSME Workshop on Gender Economics*, una reunión científica que este año contó con la presencia de nueve ponentes y sus correspondientes “discussants”, junto a dos ponentes invitadas dentro del programa académico (**Núria Rodríguez-Planas**, de Queens College-CUNY, y **Christina Felfe**, de la Universidad de Konstanz). En el marco de esta reunión **Ana María Tribín Uribe**, senior economist en el Banco Mundial-DECWBL, presentó en una conferencia abierta al público el informe *La Mujer, la Empresa*

y *el Derecho 2024*, décima edición de una serie de estudios anuales que elabora el Banco Mundial y en los que se evalúa el entorno para las oportunidades económicas de las mujeres en 190 países. Esta edición ha actualizado el índice de ocho indicadores (movilidad, trabajo, remuneración, matrimonio, parentalidad, empresariado, activos y jubilación) e introducido dos nuevos: seguridad y cuidado infantil. El nuevo estándar analiza la inclusión económica femenina a través de tres pilares: marco legal, marco de apoyo y percepción de expertos sobre la situación de las mujeres.

Workshop. Impacto Social de la Inteligencia Artificial

Esta jornada trató de contribuir a una reflexión profunda sobre el impacto social de la Inteligencia Artificial en todos los ámbitos de la vida y generar conciencia social sobre la importancia de avanzar hacia una nueva generación de dispositivos que respeten y fomenten los principios de no discriminación y equidad, con capacidad además de explicar sus decisiones de forma comprensible para las

personas. Coordinado por **José María Alonso** (CI-TIUS-USC) y **Ramón López de Mántaras** (IIIA-CSIC), en este encuentro participó la red nacional TELSEC-4TAI, formada por 12 grupos que tratan de crear una comunidad capaz de liderar la investigación en IA Fiable, así como las redes internacionales NL4XAI y la iniciativa sin ánimo de lucro Z-Inspection®.

JUNIO

Conferencia. ¿Cuándo tendremos una verdadera Inteligencia Artificial?

Los avances en Inteligencia Artificial (IA), sobre todo en torno a los Grandes Modelos Lingüísticos (LLM) como ChatGPT y BARD, han suscitado especulaciones sobre la posibilidad de que pronto dispongamos de una IA “verdadera”. Investigadores de esta tecnología sueñan desde hace 70 años con

máquinas tan plenamente capaces como los seres humanos. ¿Será cierto? ¿Cómo será? ¿Y cuándo llegará? **Michael Wooldridge**, profesor de Ciencias de la Computación de la Universidad de Oxford, abordó en su charla estas preguntas y los temores que han suscitado los recientes avances.

Conferencia. Familia, cultura y género

Las creencias culturales de la familia respecto al papel de la mujer han sido un determinante de la situación de las mujeres y han afectado a resultados económicos clave, como su participación en la fuerza laboral. En esta conferencia organizada con la Universidad Carlos III de Madrid y moderada por la profesora **Matilde P. Machado**, la investigadora

Raquel Fernández (New York University) mostró cómo puede cambiar la cultura, y para ello expuso ejemplos que van desde los efectos de la introducción de la seguridad social en la práctica de la patrilocalidad y la matrilocidad al efecto del activismo político en la aceptabilidad de las relaciones entre personas del mismo sexo.

Diálogo. Elecciones en India: análisis de los resultados

Con el objetivo de analizar los resultados de las elecciones celebradas en la India y sus posibles consecuencias, la Fundación Consejo España-India, a través de su Observatorio España-India, con la colaboración del Real Instituto Elcano y la Fundación Ramón Areces, organizó el evento *2024 India en las urnas: la India decide su futuro*. Inaugurado por **Juan Ignacio Entrecañales**, presidente de la FCEI, y por **Charles Powell**, director del Real Instituto Elcano, el evento fue moderado por **Mario Esteban**, investigador de esta última institución. Los expertos **Eva Borreguero**, profesora de Ciencia Política de la Universidad Complutense de Madrid; **Amaia**

Sánchez Cacicedo, analista asociada para el Sur de Asia del European Institute for Security Studies (EUISS); el coronel **José María Pardo de Santayana**, coordinador de investigación y analista principal del Instituto Español de Estudios Estratégicos; **Javier Gil**, jefe de estudios de Doble Grado en Relaciones Internacionales y Global Communication de la Universidad Pontificia de Comillas, y **Mario López Areu**, profesor de Política y Relaciones Internacionales de la Universidad Pontificia Comillas, presentaron diversos aspectos de los resultados de los comicios en India, para abrir a continuación un posterior debate con el resto de asistentes.

Seminario. Modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs) y aprendizaje automático para datos no estructurados

Los recientes avances en Inteligencia Artificial han llevado a la introducción de avanzados modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs por sus siglas en inglés, Large Language Models), como el Chat GPT-4 de OpenAI y el Bard de Google. Estas nuevas herramientas de aprendizaje automático prometen revolucionar la forma de trabajar de millones de personas. Para los investigadores, estos modelos

ofrecen la oportunidad de abordar preguntas desafiantes que requieren el uso de datos no estructurados, como texto e imágenes. Organizado con el IESE, este seminario de cuatro días tuvo como objetivo introducir métodos para el análisis para este tipo de datos a una audiencia de académicos e investigadores en los campos de finanzas, economía y contabilidad.

Conferencia. Pulsos de luz de attosegundos para el estudio de la dinámica de electrones

Cuando un láser intenso interacciona con un gas de átomos se generan armónicos de alto orden. En el dominio temporal, esta radiación forma un tren de pulsos de luz extremadamente cortos, del orden de 100 attosegundos (un attosegundo es igual a 10^{-18} segundos). Estos pulsos de duración de attosegundos permiten estudiar la dinámica de electrones en átomos y moléculas mediante técnicas de bombeo y prueba. **Anne L'Huillier**, Premio Nobel de Física 2023, destacó algunos de los hitos esenciales de la ciencia de attosegundos en esta conferencia organizada con la Real Sociedad Española de Física. La investigadora sueco-francesa recibió el Premio Nobel de Física en 2023, compartido con Pierre Agostini y Ferenc Krausz, "por los métodos experimentales que generan pulsos de luz de attosegundos para el estudio de la dinámica de electrones en materia".



Anne L'Huillier, Premio Nobel de Física 2023

VII Conferencia Anual MadMac

Fundado por el Banco de España con el objetivo de promover la excelencia en la investigación y la educación de nuevas generaciones de economistas, el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI) organiza seminarios, talleres y conferencias dentro de su iniciativa MadMac (Madrid Macroeconomía), que conecta a macroeconomistas de varias instituciones de la ciudad con la comuni-

dad investigadora internacional. En este contexto se celebró la *VII Conferencia Anual MadMac: Dinámica de la Empresa y Crecimiento*, un encuentro de referencia en Macroeconomía organizado por el CEMFI con el apoyo de la Fundación Ramón Areces cuyo comité científico estuvo presidido por **Federico Kochen** (CEMFI), **Josep Pijoan-Mas** (CEMFI) y **Pau Roldán-Blanco** (Banco de España).

Nobel Prize Conversations. The impossible takes longer

‘The impossible takes longer’ fue el lema escogido para la tercera edición de las Nobel Prize Conversations, cita organizada con Nobel Prize Outreach en la que participaron **George Smoot**, Premio Nobel de Física en 2006 que detectó las semillas de las primeras galaxias en los ecos del big bang; **Katalin Karikó**, Premio Nobel de Medicina 2023 pionera en el desarrollo de vacunas de ARNm, y **Mara Dierssen**, experta mundial en síndrome de Down, quien dirige el grupo de Neurobiología Celular y de Sistemas del programa de Biología de Sistemas y Sintética del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona. Los tres compartieron los nuevos retos de la investigación científica en una conversación

con **Adam Smith**, director científico en Nobel Prize Outreach, en la que se exploraron los peligros de confiar siempre en la sabiduría recibida y se analizaron las estrategias que pueden ayudar a sobrevivir y prosperar a quienes deciden seguir su propio camino.

El director general de la Fundación Ramón Areces, Raimundo Pérez-Hernández y Torra, se refería en sus palabras de bienvenida al lema del encuentro como “un canto a la esperanza, una reivindicación de que el éxito consiste en pensar lo que nadie había pensado antes”. Y recordaba a Pablo Picasso cuando decía que “la inspiración existe, pero conviene que te sorprenda trabajando”.



Adam Smith, a la izquierda, conversa con el Premio Nobel George Smoot

XVIII Simposio Internacional de Investigación Contable

Bajo el título *Tendencias actuales en Investigación Contable*, este simposio organizado por el INDEM UC3M en colaboración con la Fundación Ramón Areces y la cátedra UAM-Audidores Madrid estuvo dirigido por el profesor **Leandro Cañibano** y coordinado por la profesora **Beatriz García Osma**. Expertos internacionales discutieron los últimos desarrollos en las principales áreas de la investigación

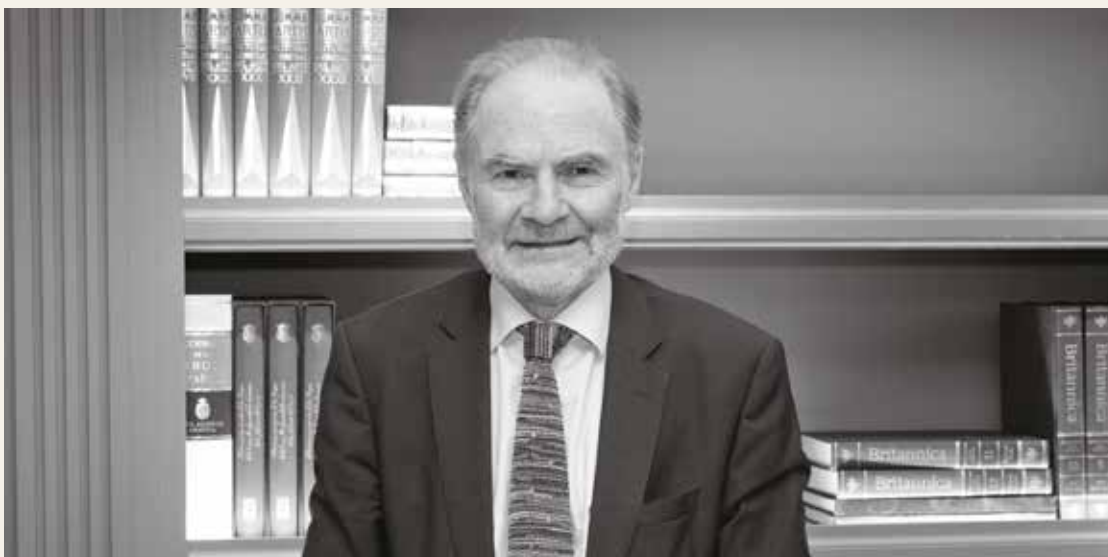
contable contemporánea, incluidas las de Mercados de Capitales, Gobierno Corporativo, Contabilidad Internacional e Investigación en Contabilidad de Gestión. En esta edición participaron, entre otros, los profesores **Hans B. Christensen** (Universidad de Chicago), **Aloke Ghosh** (UNC Charlotte) y **Matthias Mahlendorf** (Escuela de Finanzas de Fráncfort).

Conferencia. Europa al comienzo de una nueva era

El historiador británico **Timothy Garton Ash** analizó la “nueva era” de Europa en el contexto internacional. Considerado uno de los mejores expertos y analistas en política europea, el autor de *Europa: una historia personal* aseguró que “Occidente se está jugando su credibilidad en este nuevo periodo que arrancó con la invasión de Ucrania por Rusia el 24 de febrero de 2022”. Garton Ash hizo una llamada a la autocrítica sobre la situación actual de Europa y Occidente, así como a construir “una Europa más eficaz y una política exterior europea más efectiva y común” en un momento en el que “Occidente no es capaz ya de establecer el orden

del día de la política internacional”.

Profesor de Estudios Europeos en la Universidad de Oxford y Senior Fellow del Instituto Hoover en la Universidad de Stanford, Timothy Garton Ash es historiador, editorialista y periodista británico. Autor de ocho libros como analista político en los que documenta la transformación de Europa durante el último cuarto de siglo, sus ensayos aparecen regularmente en el *New York Review of Books*. Escrib e una columna semanal en *The Guardian* y con frecuencia en el *The New York Times*, el *Washington Post* o el *Wall Street Journal*.



Timothy Garton Ash, historiador, editorialista y periodista británico

IV Simposio Julio Palacios. Ciencias del Cosmos

Dentro de las actividades de la Cátedra Julio Palacios (CSIC) y tras la organización de los tres primeros simposios dedicados a las Ciencias Multidisciplinares, las Biociencias, y la Nanociencia y Nanotecnología, este cuarto encuentro se centró en las Ciencias del Cosmos, que abarcan una serie de campos de investigación multidisciplinar como la astronomía observacional, la astrobiología, la astrofísica, la astrogeología, las ciencias planetarias y la cosmología, entre otras. El simposio fue organizado por la Fundación Ramón Areces, la Cátedra Julio Palacios (CSIC), la Universidade da Coruña y la Universidad Internacional Menéndez-Pelayo (UIMP), en colaboración

con la Diputación de A Coruña, Museos Científicos Coruñeses y IQF Blas Cabrera. Participaron como ponentes **Juan García-Bellido** (Instituto de Física Teórica. CSIC-UAM), **Alba Fernández-Barral** (directora de Comunicación del Observatorio CTAO), **José Cernicharo** (Instituto de Física Fundamental. CSIC), **Esther Lázaro** (Centro de Astrobiología. CSIC-INTA), **Oscar Blanco** (Agrupación Astronómica Coruñesa IO), **Minia Manteiga** (Universidad de A Coruña), **Andrea Rodríguez-Antón** (Instituto de Ciencias del Patrimonio. CSIC) y **Guillem Anglada-Escudé** (Institut de Ciències de l'Espai. CSIC).

SEPTIEMBRE

Conferencia. Economía de las contiendas: más allá del mercado y la autoridad

¿Qué tienen en común la organización de los Juegos Olímpicos, las estrategias en una campaña presidencial y los grandes litigios corporativos? Todos estos son ejemplos de asignación de recursos en situaciones donde el esfuerzo y la fortuna son clave. Situaciones similares se plantean en los deportes, los conflictos, las guerras, la consecución de

premios y de contratos, las patentes o el lobbying. Los profesores **Carmen Beviá Baeza** (Universidad de Alicante) y **Luis Carlos Corchón Díaz** (Universidad Carlos III de Madrid) fueron los ponentes invitados en esta conferencia en la que explicaron la llamada "economía de las contiendas".

Mesa redonda. España en la Unión Europea, la experiencia de tres embajadores

Desde la Adhesión de España a las Comunidades Europeas, el 1 de enero de 1986, la Unión Europea ha conocido diversos tratados, la entrada en vigor del euro, Schengen, la creación de un espacio de libertad, seguridad y justicia, la ampliación a los países del Este, el Brexit... En todos estos acontecimientos España ha intervenido activamente, siempre con la voluntad de estrechar la unión entre los pueblos de Europa. **Javier Elorza Cavegn**, **Carlos Bastarre-**

che Sagües y **Pablo García-Berdoy Cerezo**, tres embajadores que han sido Representantes Permanentes de España ante la UE y han vivido en persona todos estos acontecimientos, relataron las aportaciones de España a la construcción europea en un debate con la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación, que fue moderado por la académica **Rosario Silva de Lapuerta**.

Presentación y coloquio. Indicadores comentados sobre el estado del sistema educativo español 2024

El noveno informe educativo de la Fundación Ramón Areces y la Fundación Europea Sociedad y Educación recoge una selección de los principales datos de situación y evolución del sistema educativo español a partir de fuentes estadísticas nacionales e internacionales. Con motivo de la presentación del estudio se celebró un coloquio en el que, además de ofrecer una síntesis de los indicadores más

destacados del curso 2023-2024, se debatieron los efectos de la educación en la situación laboral de los trabajadores, componente esencial de su bienestar. Con la moderación de **Miguel Ángel Sancho Gargallo** (Fundación Europea Sociedad y Educación), en este diálogo participaron **Manuel Valdés** (UNED), **Aitor Lacuesta** (Banco de España) y **Cristina Pita** (Universidad de Salamanca).

Simposio. Oncología traslacional y nanotecnología para la medicina personalizada en cáncer de pulmón

El cáncer de pulmón se ha convertido en uno de los tumores más frecuentes y de peor pronóstico en las sociedades avanzadas. El programa científico iLUNG 2.0 trabaja en la combinación de la física y la biología celular al servicio de la investigación preclínica y clínica para avanzar tanto en la comprensión como en las oportunidades terapéuticas, y desarrollar nuevas estrategias personalizadas para su tratamiento. En este simposio, los cinco grupos

integrantes del iLUNG 2.0, liderados cada uno por los doctores **Luis Paz-Ares**, **Fernando López-Ríos**, **Marcos Malumbres**, **Mariano Barbacid** y **Javier Tamayo**, discutieron sobre los enfoques multidisciplinarios en el ámbito de la medicina personalizada del cáncer de pulmón, con la contribución de sus componentes y de científicos internacionales especializados en la materia.



El doctor Luis Paz-Ares, en un momento de su intervención en el simposio

Jornada Científica. Innovación e inteligencia artificial en salud

La importancia de la innovación en Medicina, junto a las aplicaciones de la inteligencia artificial a la gestión de la atención sanitaria y el ámbito farmacéutico, fueron algunas de las cuestiones sobre la mesa de esta jornada científica organizada con la Real Academia Nacional de Farmacia y coordinada por el académico **Honorio Carlos Bando Casado**. Tras unas palabras de bienvenida a cargo de

Antonio L. Doadrio Villarejo, presidente de la RANF, y **José María Medina Jiménez** (Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces), intervinieron como ponentes **María Isabel Moya García**, vicepresidenta primera del Consejo General de Médicos; **Víctor Jiménez Cid**, académico de la RANF, y **Francisco Zaragoza García**, catedrático de Farmacología de la Universidad de Alcalá.

Jornada. Retos sobre el futuro del agua

Los retos actuales relacionados con la gestión global y local del agua son cada vez más importantes y urgentes a medida que la demanda de este recurso vital sigue en aumento. La jornada promovida por la Confederación de Sociedades Científicas Españolas (COSCE) reunió a reconocidos expertos procedentes del mundo académico, las empresas y la sociedad civil para abordar en conferencias, ponencias y una mesa redonda los desafíos que plantea el Objetivo 6 de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas: garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. La vicepresidenta tercera del Gobierno y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, **Teresa Ribera**, abrió esta jornada cuya conferencia inaugural corrió a cargo de **Ishai Dror**, del Instituto Weizmann de

Ciencias. También participaron **Berta Grau-Pujol**, epidemióloga del programa europeo de epidemiología de intervención (EPIET) del European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) en el Centro de Operaciones en Emergencia de Salud Pública en Portugal; **Alberto Garrido**, catedrático de Política Agrícola y Economía de Recursos Naturales y vicerrector de Calidad y Eficiencia de la Universidad Politécnica de Madrid; **Sara García Linares**, del departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Complutense; **Alicia Benarroch**, profesora de la Universidad de Granada y experta en Didáctica de las Ciencias Experimentales, y **Marcelino Agúndez**, científico titular en el Instituto de Física Fundamental del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.



Teresa Ribera, vicepresidenta tercera del Gobierno, inauguró esta jornada organizada por COSCE y la Fundación Ramón Areces

Jornada. Arqueología bajo el mar. Galeones, huracanes y naufragios

La República Dominicana posee el mayor patrimonio arqueológico subacuático de la región, en su mayor parte procedente de naufragios españoles ocurridos entre los siglos XVI y XVIII. Para hacer frente a su localización y recuperación, el país desarrolló en los años 70 el Programa de Arqueología Submarina que permitió la identificación de varios navíos españoles, entre ellos *Nuestra Señora de la Pura y Limpia Concepción* (siglo XVII) y *Nuestra Señora de Guadalupe y San José*, alias *Tolosa* (siglo XVIII), de cuyo naufragio se cumplieron 300 años en 2024. Coordinado por **Cruz Apestegui** y **Carlos León**, co-directores del Proyecto Galeones de Azogue, el encuentro Hispano-Dominicano sobre patrimonio cultural subacuático revisó la historia de estos legendarios barcos. Los ponentes invitados fueron **Gamal Michelén**, viceministro de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura de la República Dominicana; **María Agúndez**, subdirectora General de Gestión y Coordinación de Bienes Culturales del Ministerio de Cultura de España; **Mónica Gutiérrez**, directora del Museo de las Atarazanas Reales de Santo Domingo (República Dominicana); **Carlota Pérez-Reverte**, arqueóloga

subacuática y Phd en Arqueología por la Universidad de Cádiz, y **Frank Moya Pons**, Phd en Historia Latinoamericana (Universidad de Colombia) y presidente de la Academia Dominicana de Historia.



Carlota Pérez-Reverte

OCTUBRE

Presentación del *Handbook Economía de la Educación*

El *handbook* sobre *Economía de la Educación* fue el primero de una serie de manuales a través de los cuales la Fundación Ramón Areces profundiza en áreas de interés con expertos de referencia en sus respectivas áreas. Coordinado por los profesores **Antonio Cabrales** (Universidad Carlos III de Madrid) e **Ismael Sanz** (Universidad Rey Juan Carlos), 22 destacados investigadores ofrecen en esta obra una

mirada integral y actualizada sobre el campo de la economía de la educación, en la que abordan tanto los desafíos actuales como las oportunidades que presenta el sistema educativo en España y Europa. Junto a los dos coordinadores, en su presentación y coloquio participaron **Andreu Arenas** (Universidad de Barcelona), **Claudia Hupkau** (CUNEF) y **Mariano Jabonero** (Organización de Estados iberoamericanos).

Conferencia. 60 años de física de partículas, vividos por un madrileño

En 2024 se cumplió el cincuentenario del nacimiento de la "Cromo-Dinámica Cuántica", la teoría que describe quarks y gluones, las más fascinantes partículas elementales. Este fue el tema central de la conferencia de **Álvaro de Rújula**, prestigioso investi-

gador del CERN y del Instituto de Física Teórica (IFT) CSIC-UAM, quien hilvanó su intervención con otros aspectos del modelo "estándar" del microcosmos y algunos de los altibajos de la ciencia española.

Conferencia. Nuevas perspectivas en diagnóstico y terapia mediante métodos físicos

José María Benlloch, profesor de Investigación del CSIC, presentó de forma sencilla y breve las nuevas tecnologías en diagnóstico por Imagen y Terapia que se desarrollan en el Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular I3M (centro mixto CSIC-Universidad Politécnica de Valencia), así como

en otros centros de investigación de excelencia en Europa y Estados Unidos. Las nuevas técnicas del I3M tienden a democratizar el uso de la imagen y terapia médicas de forma que se puedan extender a toda la población mundial, en línea con los objetivos de la Organización Mundial de la Salud.

Inspira Portugal, 50 años después

Con motivo de los 50 años de democracia en Portugal, este evento celebró la trayectoria de nuestro país vecino y el diálogo con España a lo largo de seis paneles temáticos dedicados a la empresa, la energía, el liderazgo y la inspiración, el acercamiento entre los dos países y la posición de Portugal en el Mundo. El Embajador de Portugal, **João Mira Gomes**, y el director general de la Fundación Ramón Areces, **Raimundo Pérez-Hernández y Torra**, fueron los anfitriones de una cita que recibió a ponentes de primer nivel como el expresidente de la Comisión Europea, **José Manuel Durão Barroso**; el ministro de Economía portugués, **Pedro Reis**; el alcalde de Madrid, **José Luis Martínez Almeida**, y su homólogo de Lisboa, **Carlos Moedas**.

António Brufau, presidente de Repsol, y **Miguel Stillewell**, CEO de EDP, Energías de Portugal, presentaron sus visiones sobre la energía y la seguridad; **Daniel Traça**, director general de la Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas, expuso su enfoque sobre el liderazgo y la transmisión de conocimientos. **Santiago Bau**, director general Corporativo y Financiero de El Corte Inglés, y **António Portela**, CEO de la farmacéutica BIAL, conversaron sobre sus experiencias de internacionalización

empresarial. El cantautor **Salvador Sobral** puso el cierre al evento con una especial actuación musical.



José Manuel Durão Barroso, expresidente de la Comisión Europea

Sin fronteras. II Encuentro de científicos mexicanos y españoles

Esta iniciativa organizada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en colaboración con la Fundación Ramón Areces, el Instituto Universitario de Investigación Ortega-Marañón, el Instituto Cervantes y el Consejo Superior de Investigaciones científicas (CSIC) trató de estrechar los lazos que unen a las comunidades académicas de México y España en el terreno de las ciencias y de las humanidades, además de visibilizar e incentivar los

trabajos de colaboración científica e investigación conjunta entre la UNAM y distintas universidades y centros españoles. A lo largo de tres días se llevaron a cabo mesas de diálogo entre investigadores de ambos países que trabajan en proyectos conjuntos en áreas como la Física, la Neurobiología, la Sociocibernética, la Bioquímica, la Economía, la Bibliotecología, las ciencias Genómicas, la Historia o la Estética, entre otras.

Conferencia. Cincuenta años desde la Revolución de Noviembre en Física y desenterrando los secretos del Cosmos

El descubrimiento de la familia de partículas J/psi, una nueva forma de materia, cambió hace medio siglo nuestra visión de la estructura fundamental de la Naturaleza. **Samuel Chao Chung Ting**, Premio Nobel de Física en 1976, describió en esta conferencia el experimento que condujo a este descubrimiento en el Laboratorio Nacional de Brookhaven en Estados Unidos, así como el trabajo posterior en el CERN y en la Estación Espacial Internacional para revelar los secretos del cosmos. Profesor en el Instituto de Tecnológico de Massachusetts (MIT), Samuel C. C. Ting participó en el descubrimiento del antideuteron en un experimento en el Laboratorio Nacional de Brookhaven (BNL) en 1965. Durante su estancia en DESY realizó medidas de precisión que permitieron validar la electrodinámica cuántica a pequeñas distancias y también estudiar con detalle las desintegraciones leptónicas de mesones vectoriales. En 1974 el experimento BNL 598 observó por primera vez una partícula con extrañas propiedades (masa y vida media), la llamada partícula J. Este

descubrimiento fue premiado en 1976 con el Premio Nobel de Física, compartido con Burton Richter.



Samuel Chao Chung Ting, Premio Nobel de Física 1976

Conferencia. La alegría del descubrimiento

Existe un vasto territorio desconocido donde experimentar la alegría del descubrimiento a través de la exploración de las fronteras actuales de las ciencias químicas. En esta ponencia, organizada con la Universidad Complutense de Madrid, **Ben L. Feringa**, Premio Nobel de Química 2016, explicó la investigación sobre interruptores y motores moleculares, y cómo al pasar de moléculas a sistemas moleculares dinámicos el desafío fundamental reside en controlar y aprovechar el movimiento a escala nanométrica. El profesor Feringa profundizó en el proceso del descubrimiento y las experiencias de su incomparable y excitante carrera científica. Ben Feringa es miembro del Consejo Europeo de Investigación (ERC). Con una brillante y dilatada trayectoria jalonada de múltiples premios, incluyendo el Nobel de Química en 2016, sus intereses de investigación abarcan la estereoquímica, la catálisis homogénea, la síntesis orgánica, la catálisis asimétrica, los interruptores y motores

moleculares, el autoensamblaje, los nanosistemas moleculares y la fotofarmacología.



Ben L. Feringa, Premio Nobel de Química 2016

NOVIEMBRE

Mesa redonda. Calidad de las instituciones y desarrollo económico

La mesa redonda de los Premios Nobel de Economía tuvo como objetivo explicar las contribuciones más importantes de la investigación realizada por los profesores **Daron Acemoglu**, **Simon Johnson** y **James A. Robinson**, laureados con este galardón en 2024. Los premiados han aportado nuevos conocimientos sobre por qué existen diferencias tan grandes en la prosperidad entre las naciones, y han desarrollado

herramientas teóricas que pueden explicar por qué persisten las diferencias en las instituciones. Organizada con la Asociación Española de Economía, en esta mesa intervinieron los profesores **Dolores Collado** (Universidad de Alicante), **Sevi Rodríguez Mora** (CUNEF y Universidad de Edimburgo) y **Gianmarco Leon-Ciliotta** (Universitat Pompeu Fabra).

Jornada científica. Nutrición, salud y sostenibilidad

Con los últimos avances científicos como eje vertebral, en esta jornada organizada con la Real Academia Nacional de Farmacia (RANF) se hizo una actualización de todo lo relativo al campo de la Nutrición. Áreas como la inmunonutrición o su relación con la microbiota y el comportamiento alimentario son asuntos de importancia para la prevención de enfermedades que requieren de una buena educación nutricional y de estilo de vida. También se analizó la obesidad, una de las grandes pandemias

del siglo XXI cuya prevalencia sigue en aumento y relacionada con muchas enfermedades crónicas, patologías cardiovasculares, insuficiencia cardíaca y otras afecciones que conducen a un deterioro de la calidad y esperanza de vida. Las ponencias de esta jornada, coordinada por Honorio Carlos Bando Casado, corrieron a cargo de **Ascensión Marcos Sánchez**, **Juan Tamargo Menéndez** y **Francisco José Sánchez Muñiz**, todos ellos académicos de la RANF.



Gianmarco Leon-Ciliotta, Dolores Collado y Sevi Rodríguez Mora, en un momento del debate

Mesa Redonda. La europeización de la política exterior española

España ha contribuido de manera destacada a la construcción europea durante las últimas décadas. En este debate organizado con la Asociación de Política Exterior Española se analizó su posición en la actualidad, su protagonismo en las políticas comunitarias, los países y las cuestiones sobre las que establece alianzas, así como la visión de los líderes políticos respecto a los muchos desafíos que

enfrenta la Unión. Una reflexión sobre lo que significa la “europeización” de la política exterior española en la que intervinieron **Diego López Garrido** e **Iñigo Méndez Vigo**, ambos ex secretarios de Estado para la Unión Europea, y **José María Beneyto**, catedrático de Derecho Internacional, Derecho Europeo y Relaciones Internacionales.

Coloquio. La cultura de la Inteligencia Artificial

Este coloquio reunió a tres figuras destacadas en los campos de la ética, la creación y la tecnología digital para conocer sus puntos de vista respecto a cómo la Inteligencia Artificial está transformando el conjunto de las prácticas culturales, las reglas para responder a los conflictos desde el punto de vista de los derechos de autor, o el recorrido de estas herramientas como tecnologías de transformación profunda y medio de producción determinante. **Carmen Páez**

Soria, subsecretaria de Cultura del Ministerio de Cultura; **Ángeles González Sinde**, directora de cine, guionista, novelista y presidenta del Patronato del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, junto a **Nuria Lloret**, catedrática de Administración Electrónica de la Universidad Politécnica de Valencia y subdirectora del Instituto IDF, fueron las invitadas en este diálogo moderado por **Joan Álvarez**, experto en cultura audiovisual y diplomacia cultural.



Joan Álvarez, Ángeles González Sinde y Carmen Páez Soria

Conferencia. El Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) cumple 70 años

Creado en 1954 con sede en Ginebra (Suiza), el Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN) se ha convertido en el Centro de Investigación Básica más grande del mundo, un organismo en el que participan 24 Estados miembros, que tiene un presupuesto anual de aproximadamente 1.500 millones de euros, una plantilla de cerca de 2.700 personas y 900 becarios y científicos invitados, y en el que trabajan unos 14.000 usuarios externos

de más de 100 nacionalidades. **Manuel Aguilar Benítez de Lugo**, físico del CIEMAT, miembro de la Real Academia de Ciencias de España y del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces, repasó los hitos científicos y tecnológicos más relevantes de este centro del que España ha sido miembro durante el periodo 1961-1968 y desde 1983 hasta la fecha.



Manuel Aguilar (izquierda) y Raimundo Pérez-Hernández, director general de la Fundación Ramón Areces

VI Encuentro hispano-suizo. Diplomacia y Ciencia Cuántica

El Encuentro hispano-suizo sobre innovación se presentó como una plataforma de búsqueda de sinergias entre representantes y expertos de instituciones públicas, académicas y privadas de ambos países. Cada año se organizan jornadas de análisis, de intercambio de conocimientos y de divulgación sobre una temática prioritaria en la que tanto España

como Suiza son líderes en materia de innovación científica. La sexta edición de este evento, organizado por la Embajada de Suiza en España y Andorra con la colaboración de la Fundación Ramón Areces y Geneva Science and Diplomacy Anticipator (GES-DA), puso el foco en la intersección de la diplomacia con la ciencia cuántica.

Simposio MIT. Innovación en la gestión: cómo la Inteligencia artificial y los nuevos sistemas de gestión hacen la diferencia

El simposio MIT-Fundación Ramón Areces de este año contó con tres distinguidos profesores del MIT como **Steven Spear**, **Michael Schrage** y **Roberto Rigobon**, quienes hablaron sobre cómo la IA y los nuevos sistemas de gestión permiten a las organizaciones obtener una ventaja competitiva inigualable y transformar su toma de decisiones. “De la misma manera que el ADN codifica la complejidad biológica, la Inteligencia Artificial (IA) del futuro codificará la complejidad intelectual y creativa”, aseguró Michael Schrage, investigador de la Iniciativa sobre Economía Digital de la Sloan School del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Steven Spear, profesor titular en la Sloan School of Management del MIT e investigador principal del Instituto para la Mejora de la Atención Sanitaria del MIT, consideró que “una paradoja en los sectores público y privado es que todo

puede ser igual, salvo en los resultados. En el mismo mercado, las organizaciones buscan oportunidades, se apoyan en las mismas disciplinas profesionales, utilizan recursos similares y están sujetas a las mismas regulaciones. Sin embargo, a pesar de todo eso, las excepciones generan y entregan mucho más valor a la sociedad”. Por su parte, Roberto Rigobon, catedrático de Economía Aplicada de la Sloan School Management del MIT e investigador asociado en el National Bureau of Economic Research, ofreció los resultados de un estudio sobre la incidencia de la IA en los trabajos del sector privado. “Solo el 4-5% de los empleos actuales en Estados Unidos desaparecerán en dos décadas por la Inteligencia Artificial, mientras que en España acabará con el 7-8% de los puestos”.



De izda a dcha: Steven Spear, Michael Schrage, Eduardo Garrido (moderador) y Roberto Rigobon

XXIII Conferencia Figuerola. Más ricos y más iguales: una nueva historia de la riqueza en Occidente

Organizada con el **Instituto Figuerola de Historia y Ciencias Sociales de la UC3M**, esta charla de **Daniel Waldenström**, profesor de economía y director del programa de Impuestos y Sociedad en el Instituto de Investigación de Economía Industrial (IFN) de Estocolmo, brindó una nueva perspectiva sobre el papel del capital en las economías occidentales a través de un examen de la generación de riqueza y la

desigualdad durante 130 años. Como hechos centrales destacó que el mundo es significativamente más rico hoy que hace un siglo, que el siglo XX presenció la democratización de la riqueza y que la concentración de la riqueza ha disminuido notablemente en los últimos 100 años, tendencia denominada "Gran Igualación de la Riqueza".

Mesa Redonda. La paz en tiempos de conquista: América y el imperio de Carlos V

El descubrimiento y la conquista de América sigue siendo, al cabo de 500 años, objeto de una fuerte controversia. En este debate se abordó el conjunto de las ideas que conformaron este período, con el foco puesto en las trayectorias cruzadas del emperador Carlos V, de Francisco de Vitoria, fundador de la Escuela de Salamanca, y Erasmo de Rotterdam, máximo exponente del humanismo centroeuropeo. Los análisis más recientes arrojan nueva luz sobre la figura del conquistador, la idea del imperio de Carlos

V, la influencia de los erasmistas en la Corte Carolina, y la Escuela de Salamanca como primera con influencia global y una perspectiva universalista. **Manuel Lucena Giraldo**, investigador del CSIC, y **José de la Puente Brunke**, historiador de la Pontificia Universidad Católica del Perú, fueron los ponentes invitados en este debate moderado por **José María Beneyto**, catedrático de Derecho Internacional, Derecho Europeo y Relaciones Internacionales.

Workshop. Libertad, democracia y resultados económicos en el sXXI

Un selecto panel de expertos mundiales participó en este taller organizado con el Navarra Center for International Development (NCID) de la Universidad de Navarra en el que se puso el foco sobre el desarrollo económico desde diferentes perspectivas. Los participantes fueron **Mirko Abbritti** (director de NCID), **Rita Ramalho** (Banco Mundial), **Raúl Bajo** (NCID), **Carl Henrik Knutsen** (Universidad de Oslo), **Svend-Erik Skaaning** (Universidad Aarhus), **Luis Martínez** (Universidad Emory) y **Tim J. Besley**

(London School of Economics and Political Science), que ofreció una conferencia abierta al público bajo el título *"Efectividad del Estado, bienestar y desarrollo"*. En ella, analizó los factores que impulsan la efectividad del estado y las diferentes experiencias en el mundo, para abrir a continuación un debate sobre algunos de los desafíos que enfrentan los estados en la actualidad, como el cambio climático, las amenazas a la seguridad o la fragmentación política.

Conferencia. Modelización matemática e ingeniería computacional para gemelos digitales

El profesor **Antonio Huerta**, de la Universitat Politècnica de Catalunya, nos habló de cómo la modelización matemática permite ensayar de manera virtual diseños intermedios, con una reducción drástica del costoso prototipado. También se usa para predecir el funcionamiento durante la vida útil de equipos e infraestructuras o para programar el mantenimiento.

Estas herramientas, elementos esenciales para tomar decisiones ingenieriles, a menudo se convierten en gemelos digitales, es decir, modelos que reproducen el comportamiento del sistema físico y sobre los que se pueden ensayar acciones y predecir su respuesta.

Conferencia. Se inicia una nueva era en el abordaje de la obesidad

Francisco José Tinahones Madueño, del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga, centró esta intervención en la obesidad, uno de los mayores problemas de salud pública en el siglo XXI. Se han explorado muchas dianas terapéuticas para tratar esta enfermedad a través de los centros del apetito y la saciedad a nivel cerebral. Sin embargo, los resultados han

sido desalentadores. Recientemente han surgido unos grupos de fármacos que emulan a sustancias que produce el intestino para avisar al cerebro de que ya hay alimento. Estos tratamientos, algunos ya disponibles, están revolucionando el abordaje de la obesidad.

Mesa Redonda. Europa en el contexto geopolítico global: nuevos retos

El comienzo de la X legislatura de la Unión Europea (desde julio de 2024 hasta julio de 2029) se produce en una situación mundial compleja que obliga al análisis y la reflexión. En este contexto, la propia naturaleza y objetivos de la Unión Europea se amplían desde el año 2020 a aspectos que no se encuentran en los Tratados. Primero fue la Europa de la salud, seguida de la Europa de la financiación a través de los fondos de Recuperación y Resiliencia Next Generation, a lo que se ha añadido la nueva formulación de la Europa de la seguridad llamada a convertirse

en Europa de la Defensa. En esta mesa redonda organizada con la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación de España intervinieron el Teniente General **Miguel Ballenilla**, director del Centro Superior de Estudios para la Defensa Nacional (CESEDEN); **David Vilas**, abogado General del Estado; **Eduardo Olier**, presidente del Instituto Choiseul- España para la Política Internacional y Geoeconomía, y la académica **Ana Fernández-Tresguerres**, de la Real Academia de Jurisprudencia y Legislación de España, como moderadora.



De izda a dcha, Manuel Pizarro, David Vilas, Teniente General Miguel Ballenilla, Ana Fernández-Tresguerres, Teniente General Francisco de Paula Bisbal Pons y Eduardo Olier

Conferencia. El arte gótico en Portugal y su evolución

Las experiencias más tempranas del estilo gótico en Portugal, que datan del siglo XIII, se manifestaron principalmente a través de adiciones a edificios románicos existentes, como claustros y capillas funerarias, notablemente en las catedrales de Oporto, Coimbra y Lisboa. Un hito en el gótico en Portugal fue la construcción del Monasterio de Santa María de la Victoria, o Monasterio de Batalha. La conferencia de la arquitecta **Paula Araújo da Silva**, ex

presidenta de las Secciones de Museos y Patrimonio Arquitectónico y Arqueológico del Consejo Nacional de Cultura de Portugal, prestó también atención a la pintura, a los paneles de San Vicente, al vitral, esencial en la creación del ambiente de los espacios de ese período, así como a la escultura, a las importantes capillas funerarias y tumbas, en su mayoría de la realeza. Esta charla formó parte del ciclo *El arte gótico en la península ibérica*.

Conferencia. *Fiat lux. Et facta est lux: ¿Qué es y para qué sirve la Fotónica?*

La Fotónica, o ciencia y tecnología de la generación, procesamiento y detección de la luz es uno de los pilares sobre los que se ha basado una parte muy importante de los avances y descubrimientos científicos y tecnológicos de la última mitad del siglo XX y principios del XXI. Irónicamente y pese a su profunda

implantación e impacto en nuestra vida diaria, esta disciplina es desconocida por el público en general. **José Capmany**, del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (Universitat Politècnica de Valencia) desveló algunas de sus principales claves.

VIII Encuentro Internacional de la ELA en España

¿Por qué no hay cura para la ELA? ¿Por qué sólo hay un tratamiento aprobado por la EMA desde los años 90? Este debate organizado con la Fundación Luzón revisó el establecimiento de las dianas terapéuticas, la fabricación de los compuestos farmacéuticos y la realización de los ensayos, especialmente desde la perspectiva de la dificultad de encontrar una cura y de qué aspectos se deben mejorar para alcanzar-

la. En esta cita participaron los doctores **Mónica Povedano** (Hospital de Bellvitge, Barcelona), **Alberto García Redondo** (Hospital 12 de Octubre, Madrid), **Ruben van Eijk** (University Medical Center Utrecht, Países Bajos), **Orla Hardiman** (Trinity College, Dublín), **Juan Francisco Vázquez** (Hospital La Fe) y **Miguel Ángel Rubi**.



9

Publicaciones

En su firme vocación por la difusión del conocimiento, la Fundación Ramón Areces promueve y edita cada año una serie de obras en las que estudiosos, investigadores y todas las personas interesadas pueden encontrar contenidos de valor científico, histórico, cultural y económico. A todos ellos se suma, además, la revista de la Fundación dedicada a las Ciencias y las Humanidades.

A continuación, se detallan las publicaciones editadas en el año 2024, todas ellas de acceso libre y descarga gratuita en la web www.fundacionareces.es

Informe España 2024

La Universidad Pontificia Comillas y la Cátedra José María Martín Patino de la Cultura del Encuentro elaboran anualmente el *Informe España*, un análisis que ha llegado a su edición número 31 y que desde sus inicios cuenta con la colaboración de la Fundación Ramón Areces. La edición de 2024 ofrece una visión global de la situación social, política y económica española, con algunas de las tendencias y los procesos más relevantes que se producen en un contexto de cambios profundos y acelerados en nuestro país. El *Informe España 2024* evidencia los avances alcanzados en un buen número de aspectos sociales, al

tiempo que expone una serie de grandes y nuevos desafíos. Los temas analizados abarcan cuestiones como el impacto de las redes sociales en el espacio público digital, la transición energética, la situación del mercado laboral, el aumento de los problemas de salud mental entre los menores, los desequilibrios demográficos o el fenómeno de la inmigración. Retos sobre los que se invita a la reflexión para contribuir así a la formación de una autoconciencia colectiva y propiciar un debate público sobre los intereses generales.

La europeización de la política exterior española: retos y desafíos

Promovida por la Fundación Ramón Areces en el marco del I Congreso de la Asociación de Política Exterior Española (APEE), esta obra representa un esfuerzo colectivo por comprender y contextualizar los desafíos contemporáneos que enfrenta la política exterior española. En este libro coordinado por **José María Beneyto**, expertos y analistas abordan cuestiones fundamentales como la europeización, la desglobalización, los cambios institucionales en

un contexto geopolítico y de seguridad dinámico, o las relaciones de España con diversas regiones del mundo. Desde el análisis de los efectos de la europeización en la política exterior hasta casos específicos como el Brexit, la agresión rusa a Ucrania y las relaciones con China y Estados Unidos, cada capítulo ofrece un análisis riguroso sobre las relaciones internacionales de España desde la perspectiva del proceso de integración europea.

El desarrollo de la Microbiología en España (VOL. III)

La historia de la Microbiología española ha sido objeto de interesantes estudios. La actividad desarrollada a lo largo de los años en torno a esta disciplina científica supone, en la actualidad, un volumen de documentación tan considerable como escasamente conocido, y son todavía muchas las lagunas de conocimiento que quedan por completar en torno a esta rama fundamental de las ciencias naturales.

Este tercer volumen de *El desarrollo de la Microbiología en España*, coordinado por **Alfonso V. Carrascosa** y dedicado al profesor **Julio Rodríguez Villanueva**, ahonda en el conocimiento histórico sobre el desarrollo de esta disciplina, de la mano de científicos e investigadores que crearon las instituciones y normas necesarias para el avance de la Microbiología en nuestro país.



36 ilustres economistas españoles (VOL. I)

Esta obra pretende poner al día la visión sobre un conjunto de economistas españoles relevantes desde el siglo XVI hasta la actualidad, así como exponer sus principales aportaciones a la modernización de la economía española y a la difusión de los estudios económicos.

Con **Luis Perdices de Blas** como coordinador, la publicación consta de dieciséis trabajos sobre autores con muy diferentes perfiles de los siglos XVI a XVIII, precisamente aquellos que realizaron un mayor número de aportaciones teóricas en una época que

paradójicamente ha sido calificada como preanalítica en la Historia del Pensamiento Económico: los escolásticos Domingo de Soto, Martín de Azpilcueta, Tomás de Mercado, Luis de Molina y Juan de Mariana; los arbitristas Luis de Ortiz, Martín de González de Cellorigo, Sancho de Moncada y Francisco Martínez de Mata; y los economistas ilustrados Gerónimo de Uztáriz, Pedro Rodríguez Campomanes, Nicolás de Arriquíbar, Gaspar Melchor María de Jovellanos, Francisco Cabarrús, Lorenzo Normante y Valentín de Foronda.

Libro Blanco de las políticas de género en ciencia y academia

Dirigido y coordinado por la Comisión de Investigación y Género (IgR) de la Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX), el *Libro Blanco de las políticas de género en ciencia y academia* aporta un análisis multidimensional de la situación de las mujeres científicas en 14 países en cuatro continentes. **Fayna García Martín, Sara Barrasa García, Rocío Fuente Pérez y Sofía C. Samper Carro** son las coordinadoras de este estudio

en el que, a través de rigurosas comparaciones, se examinan las barreras y dificultades existentes, así como las políticas y estrategias implementadas para abordar estas desigualdades que sufren las académicas y científicas a nivel global. La Fundación Ramón Areces ha prestado apoyo a este libro que ofrece una reflexión sobre el papel de la academia en la construcción de un futuro más equitativo.

FRA, Revista de Ciencias y Humanidades

En el año 2024 se publicaron los números 29 y 30 de la revista de la Fundación Ramón Areces. En el número 29 recogimos una conversación de los investigadores **María Vallet y Avelino Corma**, ambos miembros del Consejo Científico de la Fundación. En la sección de Ideas para el debate se incluyeron sendos artículos de **Michael Ignatieff**, Premio Princesa de Asturias de Ciencias Sociales 2024, y de **Timothy Garton Ash**, catedrático de Estudios Europeos en la Universidad de Oxford. Un debate protagonizado por las nuevas voces femeninas de la joven literatura portuguesa; las exploraciones del espeleólogo y arqueólogo **Sergio García Dils**; una reflexión sobre el matemático Premio Abel **Luis Caffarelli**; la entrevista al catedrático **Stephen Ansolabehere** o las reflexiones del Nobel de Química 2021 **David MacMillan**

fueron otros de los contenidos destacados.

El número 30 fue un monográfico sobre *Las culturas de la Inteligencia Artificial*, en el que diferentes expertos abordaron el impacto de esta tecnología disruptiva desde perspectivas éticas, culturales y científicas. Figuras como **Michael J. Sandel** y **Joan Álvarez** reflexionaron sobre las implicaciones éticas de esta tecnología. En la sección 'Prolegómenos', se analizaba cómo la IA está modificando las bases del conocimiento y la creatividad. Desde el ámbito técnico, la sección 'Los Fundamentos' ofreció un recorrido por la evolución histórica de la IA, al tiempo que exploró aplicaciones como ChatGPT, AlphaGo y AlphaFold. Finalmente, en las páginas de esta revista también se abordaron los desafíos regulatorios y culturales que trae la expansión de la IA.



El impacto del Brexit en la movilidad estudiantil y académica

El Brexit ha tenido y tiene graves consecuencias para los investigadores españoles en Reino Unido. Este informe, elaborado con el apoyo de la Fundación Ramón Areces a través de encuestas a los miembros de la Sociedad de Científicos Españoles en Reino Unido

(CERU), describe las duras restricciones a la movilidad, innumerables obstáculos administrativos y otras coyunturas ocasionadas por el Brexit que, en su conjunto, han repercutido muy negativamente en la comunidad de investigadores españoles en Reino Unido.

Resiliencia e igualdad de oportunidades educativas en el ámbito regional

El objetivo de este estudio del IVIE y la Fundación Ramón Areces ha sido analizar la igualdad de oportunidades en los sistemas educativos regionales a partir del concepto de resiliencia educativa, es decir, la capacidad de los estudiantes para sobreponerse a las dificultades asociadas a su situación socioeconómica desfavorable y alcanzar resultados académicos que superen las expectativas. Este informe trata de ofrecer recomendaciones para

el diseño de políticas educativas que logren mejorar la equidad de los sistemas educativos en base a los resultados obtenidos, al mismo tiempo que se alcanza la excelencia mediante una acción colectiva y coordinada de los diferentes agentes. Dirigido por **José Manuel Pastor**, en este estudio participan **Lorenzo Serrano, Ángel Soler, Iván Vicente, Silvia Mollá y Fernando Pascual**.

Distribución geográfica de la renta de los hogares en España: prosperidad, desigualdad y pobreza

El análisis del bienestar relativo de los residentes españoles a partir de la distribución de la renta de las familias es el principal objetivo en la elaboración de esta monografía del IVIE y la Fundación Ramón Areces, cuyos autores son **Carmen Herrero y Carlos Albert**, y que ofrece un diagnóstico de las condiciones de vida actuales y de su evolución como paso previo a la aplicación de políticas públicas encamina-

das a mejorarlas.

El objetivo principal se completa con tres intermedios: conocer cómo ha evolucionado la prosperidad general (y relativa) en las diferentes comunidades autónomas, provincias y municipios; averiguar qué comportamiento ha tenido la desigualdad y analizar el comportamiento de la renta en las capas más desfavorecidas de la sociedad.

Conquistando la demencia: avances médicos e implicaciones sociales

Esta monografía recoge la decimosexta edición de un ciclo de conferencias que tiene una consolidada trayectoria y que se desarrolla en colaboración con Springer Nature, responsable de proponer a la Fundación Ramón Areces una serie de temas de actualidad e interés para discutir en este foro. El tema escogido en esta edición fue la demencia, un síndrome o conjunto de manifestaciones clínicas

entre las que destaca la enfermedad de Alzheimer. En este foro se abordaron los nuevos recursos, posibilidades diagnósticas y tratamientos obtenidos de una ardua e intensa investigación básica y clínica. Todo ello se recoge en esta publicación elaborada por **Bart de Strooper, Gemma Salvadó, Alberto Lleó y Gill Livingston**.



El tratamiento de la diferencia y de las necesidades educativas. Un estudio pedagógico

Esta publicación de la Fundación Ramón Areces y la Fundación Europea Sociedad y Educación amplía el foco sobre la investigación educativa hacia la pedagogía, siempre con una base teórica y empírica que objetiva y dimensiona los problemas educativos. **David Reyero García, Alberto Sánchez Rojo, Araceli del Pozo Armentia y Fernando Gil Cantero**, del Grupo de Investigación en Antropología y Filosofía de la Educación (GIAFE) de la Universidad Complu-

tense de Madrid, son los autores de este informe en el que se destaca la importancia de reconocer y gestionar adecuadamente las diferencias individuales en el sistema educativo, y que aboga por un enfoque inclusivo. Se propone una perspectiva académica rigurosa respecto al tratamiento de la diferencia en la educación, desentrañando enfoques, experiencias y datos tanto a nivel europeo como en el contexto específico de España.

Indicadores comentados sobre el estado del sistema educativo español

La Fundación Ramón Areces y la Fundación Europea Sociedad y Educación publicaron en 2024 la décima edición del informe *Indicadores comentados sobre el estado del sistema educativo español*. Coordinada por **Manuel T. Valdés**, esta obra reúne datos relativos a la situación y evolución del sistema educativo español, a partir de la consulta de fuentes estadís-

ticas y estudios nacionales e internacionales. Las diferentes secciones de este estudio se acompañan de comentarios de un conjunto de expertos que analizan aspectos específicos de la educación en España, presentan nuevas evidencias, introducen propuestas de mejora y abren caminos a posibles soluciones de política educativa.

Economía de la Educación

Este manual inauguró la nueva colección de “hand-books” de la Fundación Ramón Areces. Elaborado por **Antonio Cabrales** e **Ismael Sanz** con la colaboración de una veintena de investigadores, el manual proporciona una visión integral y actualizada sobre la investigación en el campo de la economía de la educación. A través de una combinación de análisis comparativos del sistema educativo español y europeo, con enfoques económicos y económic-

tricos avanzados para evaluar y sugerir políticas educativas efectivas, el libro no solo es una compilación de estudios y teorías relevantes en el campo de la economía de la educación, sino también una herramienta práctica y esencial para estudiantes de Grado y Máster y para que los responsables de la formulación de políticas educativas puedan implementar intervenciones basadas en datos sólidos y análisis rigurosos.

Métodos experimentales en Economía

Este libro muestra cómo poner en práctica la metodología experimental y los progresos a que ha dado lugar en diversos campos como la economía de la salud, el mercado de trabajo, la economía industrial, las finanzas, la gestión de los recursos humanos o la economía del cambio climático. El manual presenta el método experimental en sus diversas dimensiones, desde el diseño de un experimento en el laboratorio a

las cuestiones éticas planteadas por la experimentación o el análisis de los datos obtenidos. Con la coordinación de **María Paz Espinosa** y **Pablo Brañas-Garza**, este volumen ofrece una panorámica de las últimas técnicas y avances conseguidos mediante métodos experimentales, y trata de ser una herramienta de utilidad tanto para economistas como para profesionales interesados en el campo de la Economía.



The image shows the exterior of a modern, multi-story building with a light-colored facade. A large, cantilevered overhang extends over the entrance area. The entrance features glass doors with a circular logo and the text "FUNDACION RAMON ARECES" visible through the glass. The building has a geometric design with rectangular windows and panels. The scene is brightly lit, suggesting daytime, with shadows cast on the ground.

10

Colaboraciones institucionales y alianzas

La Fundación Ramón Areces presta apoyo a otras instituciones españolas, públicas y privadas para el desarrollo de sus actividades culturales, científicas y de fomento a la educación. Asimismo, la Fundación establece alianzas con otras instituciones académicas y científicas, nacionales e internacionales, para llevar a cabo distintos programas de difusión del conocimiento o de formación de excelencia. Estos acuerdos consolidan el proceso de internacionalización en el que la Fundación Ramón Areces lleva trabajando los últimos años con dos claros objetivos: acercar a nuestro país la vanguardia científica y tecnológica de fuera de nuestras fronteras y contribuir a que la ciencia española tenga mayor presencia internacional.

Se indican, a continuación, las colaboraciones más destacadas.

Fundación Princesa de Asturias

La Fundación Princesa de Asturias, presidida por Su Alteza Real la Princesa de Asturias, distingue anualmente la trayectoria de aquellas personas o entidades que promueven con su actividad valores científicos, culturales y humanísticos considerados patrimonio universal. Nuestra Institución pertenece

al Patronato Princesa de Asturias, un órgano de carácter consultivo y honorífico al servicio de la Fundación Princesa de Asturias, del que forman parte todas aquellas personas o instituciones que colaboran de una u otra manera con los objetivos de la institución.

Fundación Princesa de Girona

Presidida por S.A.R. la Princesa de Asturias y de Girona, la Fundación Princesa de Girona tiene como objetivo ser una ayuda en todos los aspectos críticos del desarrollo de la juventud y un respaldo para superar las barreras que los jóvenes encuentran en su incorporación a la sociedad y en beneficio de

esta. A la vez, está comprometida en promover los valores sociales y humanos tan importantes hoy en día, en un mundo cambiante. Su actividad se enfoca al emprendimiento, la empleabilidad, el éxito escolar y las vocaciones y el talento.

Fundación Cotec

Desde 1992, el fin principal de la Fundación Cotec es promover la innovación como motor de desarrollo económico y social. Cotec cuenta con cerca de 100 Miembros, entre empresas privadas y administraciones de los ámbitos regional y local.

S.M. el Rey Felipe VI es el presidente de Honor. COTEC destaca principalmente como observatorio de la I+D+i en España y al proporcionar análisis y consejos en materia de innovación, tecnología y economía a quienes acuden a ella.

Fundación PROCNIC

El cardiólogo Valentín Fuster dirige el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) que desde el año 2006 recibe el apoyo de la Fundación PROCNIC. Las empresas que forman parte de esta institución ayudan al mantenimiento de las investigaciones que lleva a cabo su equipo científico. Los avances del CNIC repercuten positivamente en la lucha frente a las enfermedades cardiovasculares,

cuyo impacto económico, social y humano están alcanzando índices dramáticos e insostenibles para el sistema sanitario. Entre otros programas activos, desde la Fundación PROCNIC también se han promovido diversas campañas de hábitos cardiosaludables con notables beneficios en la sociedad española.



Fundación Ramón Menéndez Pidal

La Fundación Ramón Menéndez Pidal tiene como fin continuar los trabajos emprendidos por Ramón Menéndez Pidal, especialmente en el campo de la Historia de la Lengua española, la Filología románica, la Dialectología hispánica, la Literatura y la Historiografía medieval, las letras del Siglo de Oro, el Romancero hispánico y la balada europea, la Lírica popular, la edición y el estudio de textos y, en general, la Historia cultural española. La labor de esta Fundación ha dado como fruto, además de los más de cincuenta volúmenes dedicados al Romancero, diez de crónicas medievales, y varios sobre Historia de la Lengua Española, Dialectología Hispánica, etc.

La relación entre la Fundación Ramón Areces y la Fundación Menéndez Pidal se remonta a 1984, con el objeto y compromiso de conservar todos los fondos, instalaciones y bibliotecas de la que había sido la residencia de Menéndez Pidal, así como de continuar desarrollando sus actividades de investigación histórica y filológica.

En 2024 ambas fundaciones reeditaron la *Historia de la lengua española* de Ramón Menéndez Pidal, una obra que ocupa por derecho propio, un lugar prominente no solo como cumbre de la filología española, sino como parte de la historia del pensamiento español del siglo XX.

Fundación Mujeres por África

Desde 2012, la Fundación Ramón Areces apoya a la Fundación Mujeres por África (MxA) institución que tiene como principal objetivo contribuir al desarrollo del continente africano a través del apoyo y acompañamiento a sus mujeres, que constituyen su gran

motor de progreso. Para ello trabajan en programas propios y mediante alianzas estratégicas o colaboraciones con otras organizaciones que compartan este objetivo, teniendo siempre como elemento clave la aportación de valor social y la innovación.

Fundación Santa María la Real

La Fundación Santa María la Real trabaja para mejorar nuestra sociedad mediante la puesta en marcha de proyectos e iniciativas basadas en tres ejes: personas, patrimonio y paisaje. La Fundación Ramón Areces apoya, desde hace 22 años, a la Fundación Santa María la Real en la realización de la Enciclopedia del Románico. En 2024 la ministra de

Cultura, Juventud y Deportes del Principado de Andorra, **Mònica Bonell Tuset**, rubricó el convenio de colaboración con la Fundación Santa María la Real, gracias al cual Andorra se suma a la Enciclopedia del Románico en la Península Ibérica, una colección que sigue viva y que reúne ya más de 9.000 testimonios románicos, recogidos, hasta ahora, en 61 volúmenes.

Fundación Isaac Albéniz

La Fundación Albéniz fue creada en 1987 para dotar de estructura jurídica e institucional a la Escuela Superior de Música Reina Sofía, que abrió sus puertas en 1991. Nuestra Institución es mecenas de la Cátedra de Canto Alfredo Kraus desde su creación en el curso académico 1994-1995. A través de su mecenazgo, cada año los estudiantes de canto de la Escuela Superior de Música Reina Sofía pueden

desarrollar su formación musical de excelencia y estudian con matrícula gratuita.

En el curso 2023-2024, la Cátedra de Canto "Alfredo Kraus" Fundación Ramón Areces cuenta con dos incorporaciones en el profesorado: la profesora titular **Juliane Banse-Poppen**, y el profesor asociado **Christoph Prégardien**.

Fundación Universidad Carlos III de Madrid

Desde el año 2021, la Fundación Ramón Areces apoya el programa de Movilidad No Europea (MNE), un programa propio de la UC3M que ofrece, a los estudiantes de Grado, la posibilidad de realizar uno o

varios cuatrimestres en alguna de las 127 universidades de los 27 países no europeos que forman parte del programa.

Fundación Universidad Autónoma de Madrid

La Fundación Ramón Areces y la Universidad Autónoma de Madrid, con la voluntad de potenciar la formación de profesionales de excelencia y convencidas de la importancia que tiene para el progreso científico la investigación en el área de las Biociencias Moleculares, ofertan becas para cursar

los Másteres del Programa Interfacultativo de Postgrado en Biociencias Moleculares de la Universidad Autónoma de Madrid. El objetivo de estas becas es facilitar el acceso a la formación de postgrado de excelencia a estudiantes con una trayectoria académica destacada.



Universidad de Navarra

Desde 2022 la Fundación Ramón Areces presta apoyo a la Universidad de Navarra para impulsar el Observatorio Global de Cuidados Paliativos ATLANTES en el Instituto Cultura y Sociedad (ICS), centro de investigación en humanidades y ciencias sociales de la Universidad. El Observatorio está constituido por un grupo interdisciplinar de investigadores y su principal objetivo es promover en la sociedad y en la medicina una mentalidad positiva en lo que se refiere a la atención y cuidado de los pacientes con

sufrimiento intenso por enfermedades graves. Asimismo, la Fundación apoya al Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA) de la Universidad de Navarra que tiene como principal misión realizar una investigación traslacional de excelencia orientada al beneficio de los pacientes y de la sociedad. La investigación del CIMA es multidisciplinar, realizada por equipos de profesionales procedentes de diversos ámbitos (biólogos, bioquímicos, farmacéuticos, ingenieros, médicos, etc.).

Centro Académico Romano Fundación

La Fundación Ramón Areces contribuye a la formación integral de seminaristas y sacerdotes diocesanos mediante acuerdo de colaboración con el Centro Académico Romano Fundación (CARF). Este Centro ayuda fundamentalmente a la formación de sacerdotes y seminaristas en la Universidad Pontificia de la Santa Cruz de Roma y en las Facultades de Estudios Eclesiásticos de la Universidad de Navarra, a la puesta en marcha y mantenimiento de los centros donde se imparten esas enseñanzas y de los seminarios y convictorios donde residen

buen parte de los alumnos. Más de 800 obispos de los cinco continentes solicitan anualmente plazas, en las diferentes facultades de Pamplona y Roma, y ayudas al estudio para sus candidatos. Cada año académico CARF asiste con becas directas e indirectas a 400 seminaristas, 1.120 sacerdotes y 80 miembros de instituciones religiosas. En el ámbito académico las licenciaturas, programas de especialización o doctorados, otorgan a cada candidato una formación específica en Teología, Filosofía, Derecho Canónico o Comunicación Social Institucional.

Fundación Órdenes Españolas

La Fundación Ramón Areces presta apoyo, desde 2020, a la Fundación Órdenes Españolas, y, en concreto, al Premio Internacional de Historia Órdenes Españolas, un reconocido galardón que distingue la trayectoria investigadora de un historiador.

El Premio de Historia Órdenes Españolas es un galardón internacional creado en 2017 por las Órdenes Españolas de Santiago, Calatrava, Alcántara y Montesa. Actualmente es considerado por las universidades de todo el mundo como el reconocimiento más

importante en la ciencia de la Historia, y el principal referente internacional en esta disciplina.

El Premio nació para ensalzar el valor de la Historia, y de aquellos investigadores de cualquier parte del mundo que han dedicado su trayectoria a su estudio. En 2024 el jurado eligió a Carla Rahn Phillips como ganadora de la VI Edición, por su larga trayectoria investigadora y docente sobre la Armada española y defensora de los intereses marítimos de España.

Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)

Desde el año 2016, mantenemos un acuerdo de colaboración con el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para la realización de actividades conjuntas en nuestra sede de Madrid, así como el apoyo a la formación de la nueva generación de investigadores españoles en uno de los centros de investigación más prestigiosos del mundo que cuenta con cerca de 100 Premios Nobel. En el marco de esta alianza,

en 2024 se organizó un simposio titulado 'Innovación en la gestión: cómo la Inteligencia Artificial (IA) y los nuevos sistemas de gestión hacen la diferencia. Asimismo, la Fundación financia becas de investigación para estudiantes de posgrado españoles, que trabajan en el laboratorio del físico español Pablo Jarillo, Cecil and Ida Green Professor of Physics del MIT.

Nobel Prize Outreach

Desde 2019 la Fundación Ramón Areces mantiene un acuerdo de colaboración con Nobel Prize Outreach para la organización de eventos anuales en nuestra sede de Madrid. En 2024, celebramos una nueva edición de 'Nobel Prize Conversations', en esta ocasión, con el lema 'The impossible takes longer' (Lo imposible lleva más tiempo). Participaron George Smoot, Premio Nobel de Física 2006, quien detectó las semillas de las primeras galaxias en los

ecos del big bang; Katalin Karikó, Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2023, pionera en el desarrollo de vacunas de ARNm, tan esenciales para combatir la pandemia de Covid-19 (que intervino online); y Mara Dierssen, experta mundial en síndrome de Down, quien dirige el grupo de Neurobiología Celular y de Sistemas del programa de Biología de Sistemas y Sintética del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona.

London School of Economics (LSE)

La LSE se encuentra en la frontera de la investigación, clasificándose como una de las principales instituciones de ciencias sociales del mundo. Es reconocida por su investigación y enseñanza excepcionales y reconocidas a nivel mundial y como una institución verdaderamente global, tanto en términos de su cuerpo estudiantil altamente diverso como de su profesorado. Con más de 100.000 antiguos alumnos en todo el mundo, incluidos más de

1.000 en España, sus graduados ocupan posiciones de liderazgo en los sectores académico, político, empresarial y social, ampliando continuamente los límites del conocimiento de las ciencias sociales y contribuyendo a mejorar nuestra sociedad. En 2024 se celebraron tres programas dentro de las masterclasses organizadas en colaboración con la London School of Economics.

IESE Business School

IESE Business School y la Fundación Ramón Areces suscribieron, en 2022, un convenio de colaboración con el objetivo desarrollar actividades propias, investigación y docencia, a través de la organización conjunta de un masterclass course anual para investigadores postdoctorales. Este programa pretende desarrollar una temática que cubra avances vanguardistas en el campo de las finanzas, la economía

y la contabilidad, con especial foco en herramientas metodológicas, avances teóricos recientes, y tópicos institucionales de difícil acceso al investigador. En el marco de este acuerdo, en 2024 se organizó el seminario Large Language Models y Machine Learning para Datos no Estructurados, destinado a una audiencia de académicos e investigadores.

Asociación Española Contra el Cáncer

En 2024 la Fundación Ramón Areces renovó su acuerdo de adhesión a 'Todos Contra el Cáncer' con la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) como parte de su compromiso con la lucha contra esta enfermedad y para colaborar en la difusión de la iniciativa que tiene como reto superar el 70% de supervivencia en 2030. 'Todos Contra el Cáncer' busca la creación de un movimiento social que involucre a entidades científicas y sociales, empresas, administraciones públicas, partidos políticos y la población

general con el objetivo de mejorar cuatro áreas: divulgación, atención, prevención y tratamiento. Con la adhesión de la Fundación Ramón Areces a 'Todos Contra el Cáncer', se amplía y refuerza la colaboración que El Corte Inglés y la AECC mantienen desde hace décadas en los ámbitos de la investigación, concienciación y prevención como forma de minimizar el impacto del cáncer, principalmente el cáncer de mama.

Instituto de Salud Global de Barcelona - ISGlobal

En 2024 la Fundación Ramón Areces renovó su compromiso con el **Instituto de Salud Global de Barcelona** ISGlobal a través de un nuevo convenio de colaboración mediante el cual apoya financieramente la investigación en ciencia básica realizada por los investigadores e investigadoras del programa científico de malaria de ISGlobal. Se espera que, a

largo plazo, este trabajo proporcione nuevas herramientas para abordar la enfermedad, lo cual tendrá un impacto significativo en las prácticas sanitarias y las políticas de salud pública. Esto podría resultar especialmente relevante en las comunidades donde la malaria es endémica.

11

Memoria Científica



Investigación en Ciencias de la Vida y de la Materia

78 Introducción

80 XX Concurso Nacional

1. Enfermedades raras
2. Terapia personalizada, inmunoterapia y cáncer
3. Infección: alerta precoz, prevención y tratamiento
4. Envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas
5. Diálogo intercelular e interactoma: implicaciones patológicas
6. Seguridad alimentaria y biotecnología
7. Cambio climático y energías renovables
8. Nuevos materiales: fundamentos y aplicaciones

96 XXI Concurso Nacional

1. Enfermedades raras
2. Terapia personalizada, inmunoterapia y cáncer
3. Infección: alerta precoz, prevención y tratamiento

4. Envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas
5. Diálogo intercelular e interactoma: implicaciones patológicas
6. Seguridad alimentaria y biotecnología
7. Cambio climático y energías renovables
8. Nuevos materiales: fundamentos y aplicaciones

109 XXII Concurso Nacional

1. Enfermedades raras
2. Terapia personalizada, inmunoterapia y cáncer
3. Infección: alerta precoz, prevención y tratamiento
4. Envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas
5. Diálogo intercelular e interactoma: implicaciones patológicas
6. Seguridad alimentaria y biotecnología
7. Cambio climático y energías renovables
8. Nuevos materiales: fundamentos y aplicaciones

Investigación en Ciencias Sociales

132 Introducción

135 XX Concurso Nacional

1. Análisis económico
2. Distribución comercial
3. Economía aplicada
4. Historia económica

140 XXI Concurso Nacional

1. Análisis económico
2. Economía aplicada

144 XXII Concurso Nacional

1. Análisis económico
2. Distribución comercial
3. Economía aplicada
4. Historia económica

152 XXIII Concurso Nacional

1. Análisis económico
2. Distribución comercial
3. Economía aplicada
4. Historia económica

Investigación en Humanidades

160 Introducción

161 I Concurso Nacional

1. Humanidades digitales
2. Filología hispánica
3. Filología
3. Geografía

Tesis doctorales

164 Introducción

185 Ciencias de la Vida y de la Materia

194 Ciencias Sociales

215 Humanidades

Investigación en Ciencias de la Vida y de la Materia

El fomento de la investigación científica, particularmente en aquellas áreas que presentan un especial interés por su inmediata repercusión en la salud y en el bienestar de nuestra sociedad. En este sentido, la Fundación Ramón Areces convoca cada dos años a la comunidad científica española a presentar proyectos de especial relevancia en determinadas áreas científicas, sobre todo aquellas que requieren una atención prioritaria por su posible repercusión en el progreso de nuestro país y en la mejora de la salud.

Esta Memoria recoge los proyectos correspondientes a las tres últimas convocatorias (XX, XXI y XXII) de Ayudas a la Investigación Científica y Técnica. En el ámbito de la Biomedicina, se han propuesto temas de enorme actualidad, unos relacionados con la investigación básica y otros directamente relacionados con la investigación traslacional clínica. Entre estos últimos destaca el de las **“Enfermedades raras”** que, aunque denominadas así por su escasa prevalencia, tienen una extraordinaria importancia, puesto que en su conjunto representan un grupo de enfermedades de carácter grave, que afectan a los recién nacidos y que, en la mayoría de los casos, carecen de tratamiento. Los proyectos presentados en esta sección abarcan desde el estudio de la etiología molecular de estas enfermedades hasta el diseño

de nuevos tratamientos. Es necesario destacar que la Fundación Ramón Areces tiene un especial interés en el estudio de este tipo de enfermedades, dado el dolor humano que representa el padecimiento de cualquiera de estas dolencias. De hecho, la Fundación Ramón Areces ha sido pionera en promocionar la investigación científica en esta área, consciente de que las enfermedades raras en su conjunto constituyen el presente de la atención médica de vanguardia y de que en el futuro serán objeto de una especial dedicación cuando esperanzadoramente se venzan las enfermedades frecuentes.

No obstante, las **enfermedades frecuentes**, sobre todo aquellas de alto impacto en nuestra sociedad, tales como el cáncer y las enfermedades

neurodegenerativas, han sido también objeto de estos concursos. En este sentido, se han propuesto temas, tales como la “Medicina de precisión y cáncer” y “Terapia personalizada, inmunoterapia y cáncer”, dado que se están desarrollando nuevos métodos para vencer esta enfermedad de forma personalizada mediante inhibidores metabólicos específicos o inmunoterapia ad hoc. Las **enfermedades neurodegenerativas** se han abordado en el tema de “Envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas” y el de las infecciosas, bajo el epígrafe “Infección: alerta precoz, prevención y tratamiento”. Este último aborda las **enfermedades infecciosas** más graves y que, por desgracia, han tenido una presencia muy destacada en los últimos años como consecuencia de la pandemia causada por la covid-19.



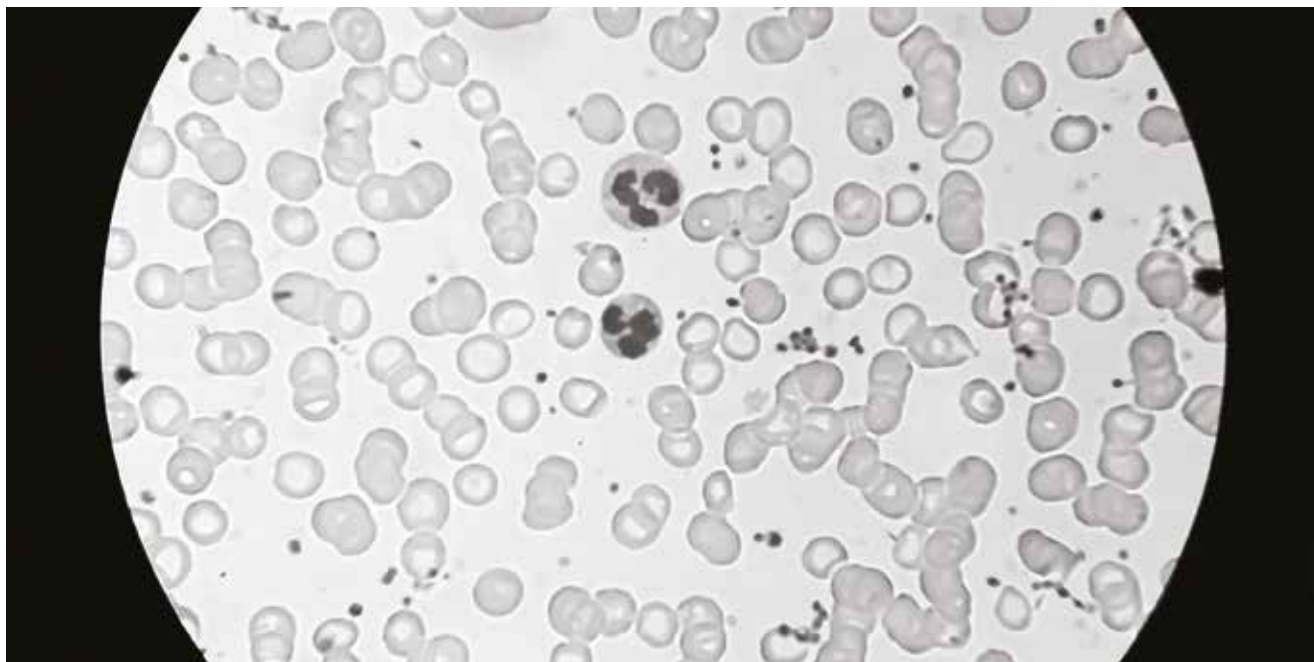
La investigación **básica de carácter traslacional** está representada en los mencionados concursos bajo el epígrafe: “Diálogo intercelular e interactoma: “implicaciones patológicas”. El concepto de interactoma, engloba todos aquellos mecanismos de interacción que regulan el comportamiento de nuestras células, lo que permite una visión holística de las funciones celulares.

La seguridad alimentaria es uno de los principales problemas con los que se enfrenta nuestra sociedad actual, cada vez más obligada a consumir alimentos preelaborados. Por esta razón, la Fundación Ramón Areces ha propuesto en los últimos seis concursos de Ayudas, el tema “Seguridad alimentaria y biotecnología”. De hecho, la seguridad alimentaria es un proble-

ma que preocupa profundamente a nuestra sociedad, pues a pesar de los controles exhaustivos que se llevan a cabo de forma habitual, aparecen con frecuencia brotes inesperados de toxicidad alimentaria que alarman a la sociedad y provocan graves problemas económicos. Este tema es especialmente relevante en España, ya que nuestro país posee una de las industrias alimentarias más importantes de Europa. Por esta razón, la Fundación Ramón Areces tiene interés en el desarrollo de métodos que permitan la rápida identificación de los posibles problemas alimentarios, así como la búsqueda de una solución inmediata.

Por último, en los temas dedicados a las **ciencias de la materia** destacan aquellos directamente relacionados con el desarrollo sostenible, tales como

los dedicados a las **energías renovables** y su destacado papel en la lucha contra el cambio climático antropogénico (“Cambio climático y energías renovables”), así como el desarrollo de **nuevos materiales** que mejoren los procesos industriales, disminuyendo la contaminación y la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera (“Nuevos materiales. Fundamentos y aplicaciones”).



1. ENFERMEDADES RARAS

FENOTIPACIÓN DE MODELOS ANIMALES DE ENFERMEDADES RARAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Investigador principal: Lluís Montoliu José

Centro de investigación: Centro Nacional de Biotecnología. CSIC. Madrid

El objetivo principal de este proyecto ha sido analizar las alteraciones de la retina de ratones obtenidos mediante edición genética por CRISPR para la investigación de la pérdida de visión asociada al albinismo, una enfermedad rara que afecta a unos 1:10.000/20.000 recién nacidos con 22 tipos de albinismos diferentes, de los cuales conocemos 21 genes cuyas mutaciones son causales. Durante este cuarto y último año de trabajo (2024), contando la extensión del proyecto solicitada desde mayo hasta finales de diciembre de 2024, hemos completado la fenotipación visual de diversos modelos de ratón CRISPR de albinismo, tales como OA1 (gen mutado GPR143), FHONDA (gen mutado SLC38A8) y OCA4 (gen mutado SLC42A5). El trabajo ha sido realizado enteramente por la investigadora postdoctoral Ana María Guardia Carrión, doctora por la UAM desde octubre de 2023, que ha podido continuar investigando sobre estos modelos animales de albinismo gracias al apoyo económico de este proyecto de la FRA. Como ya se indicó en la memoria del año anterior, los resultados de su tesis ya fueron publicados en la revista IOVS (Guardia A et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2023 Oct 3;64(13):32). Adicionalmente, durante 2014, se presentaron estos resultados en diversas reuniones científicas, como la reunión anual del CIBERER 2024 en El Escorial, el congreso

Producción Científica

- 6 Artículos generados en revistas
- 7 Comunicaciones en congresos nacionales
- 6 Comunicaciones en congresos internacionales

anual ESPCR 2024 en Marsella (Francia), el congreso EAVA en Yamagata (Japón), la reunión internacional de la JSPCR 2024 en Nagoya (Japón), 1ª reunión de la conexión genoma en La Cristalera 2024 (Miraflores de la Sierra, Madrid), en la reunión conjunta AEDV-CSIC celebrada en Madrid 2024, en el mayor congreso internacional de oftalmología en ARVO 2024 en Seattle (EE. UU.), en la 6ª edición del curso CRISPR que organizamos en el CNB desde el CIBERER y en numerosas otras conferencias científicas en las que se han presentado los resultados de este proyecto.

Publicación más importante obtenida con este proyecto:

Guardia A, Fernández A, Seruggia D, Chotard V, Sánchez-Castillo C, Kutsyr O, Sánchez-Sáez X, Zurita E, Cantero M, Rebsam A, Cuenca N, **Montoliu L**. A Slc38a8 Mouse Model of FHON-DA Syndrome Faithfully Recapitulates the Visual Deficits of Albinism Without Pigmentation Defects. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2023 oct 3;64(13):32.

DETERMINACIÓN DE S-100, SOX10 Y RAGE SÉRICAS EN PACIENTES CON NEVUS MELANOCÍTICOS CONGÉNITOS: CORRELACIÓN CLÍNICO-PATOLÓGICA Y GENÉTICA

Investigador principal: Pedro Redondo Bellón

Centro de investigación: Clínica Universidad de Navarra. Pamplona

Los nevus melanocíticos congénitos medianos/grandes/gigantes (NMC) son proliferaciones nevomelanocíticas benignas que se desarrollan intraútero. Su abordaje cuando no se han desarrollado complicaciones es controvertido y no todos los NMC tienen una evolución similar (pueden permanecer estables, proliferar, regresar o desarrollar complicaciones). No se han definido predictores clínicos, analíticos, histológicos ni genéticos que personalicen el abordaje. Sería de gran utilidad un marcador que permitiera establecer qué lesiones se encuentran en fase activa o tienen más riesgos y qué otras se encuentran estables. Hipotetizamos, en base a la plausibilidad fisiopatogénica, a estudios en otras neoplasias y a un estudio preliminar, que las proteínas S-100, RAGE y SOX10 podrían estar elevadas en suero y sus niveles podrían correlacionarse con características clínico-patológicas y/o genéticas; y realizamos un estudio. Los resultados han sido publicados recientemente en *Journal of the American Academy of Dermatology* recientemente y se resumen a continuación:

Los niños con NMC presentan niveles más elevados de S-100 y más bajos de RAGE en suero que niños sanos o pacientes con melanoma metastásico, y niveles más altos de SOX10 en suero que niños sanos. En determinaciones seriadas en 11 niños con NMC evidenciamos que S-100 y SOX10 tendían a disminuir y RAGE a aumentar con el paso del tiempo y la realización de tratamientos. Los niveles de S-100 séricos mostraron asociación con el tamaño, el número de satélites, la hipertrichosis y la afectación del tejido subcutáneo y el análisis multivariante mostró que los pacientes con nodularidad extensa, >20 lesiones satélite e hipertrichosis presentaban niveles más elevados. La celularidad en la dermis profunda Melan-A+ y S-100+ se correlacionó con niveles séricos elevados de S-100 y SOX10, y la celularidad S-100+ en el tejido subcutáneo con niveles séricos elevados de S-100. Se evidenciaron una correlación positiva entre SOX10 sérico y Ki67+ subcutáneo y una correlación negativa entre RAGE sérico y el grosor de la lesión.

Producción Científica

1 Artículos generados en revistas

CARACTERIZACIÓN DE DIANAS MACROMOLECULARES COMO CLAVE PARA LA COMPRENSIÓN, DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DE TERAPIAS EN ENFERMEDADES RARAS

Investigador principal: Vicente Rubio Zamora
Centro de investigación: Instituto de Biomedicina de Valencia. CSIC

Se resumirán los avances en dos errores metabólicos curables con terapia sustitutiva. Aliados con sus dos máximos expertos clínicos (Drs. Freeze y Wortmann) se han validado para el déficit de CAD (encefalopatía epiléptica) un ensayo funcional celular rápido usando 20 nuevas variantes de CAD encontradas en 15 pacientes (Del Caño-Ochoa et al., JIMD 2023). En un ejemplo paradigmático de biomedicina personalizada, se ha colaborado en el diagnóstico de un nuevo paciente con enfermedad monosintomática leve (solo anemia) y variantes de CAD de impacto dudoso, que se han confirmado como patogénicas (Steinberg-Shemer British J. Haematol, 2023) gracias al uso de nuestro ensayo celular, adaptado a variantes causales de fallo parcial, además facilitando la ampliación del espectro clínico de esta deficiencia, para la que ya se han sometido a prueba con nuestro ensayo todas las variantes descritas (unos 60 pacientes). Se progresó en la comprensión molecular de los fallos de CAD caracterizando estructuralmente estos fallos mediante cristalografía de proteínas de dominios de CAD (una proteína multidominio que encadena tres enzimas) portadores de variantes clínicas. El otro error es el déficit de N-acetilglutamato-sintasa (NAGS), causante de encefalopatía hiperamoniémica curable mediante administración de N-carbamilglutamato, mientras que, al déficit clínicamente gemelo, de CPS1 solo lo cura el trasplante hepático. La discriminación entre ambos déficits es genética, lo que obliga a diferenciar entre mutaciones causantes de enfermedad y cambios triviales, algo que era muy difícil hasta ahora para mutaciones de la NAGS, y que ahora se ha resuelto al conseguir una forma quimérica (fusionada a otra proteína) de NAGS estabilizada suficientemente para, tras introducirle mutaciones a voluntad, poder determinar el efecto de cada mutación sobre la actividad y propiedades de la enzima. Se ilustra el valor de esta plataforma con 23 variantes clínicas de NAGS (Gougeard, sometido a JIMD), identificando los mecanismos de daño molecular de cada variante, y abriendo el camino a su caracterización estructural.

ACIDEMIA PROPIONICA: IMPACTO EN EL EPIGENOMA Y EL PROTEOMA EN RELACIÓN CON EL FENOTIPO CARDÍACO Y NEUROLÓGICO

Investigadora principal: Eva María Richard Rodríguez
Centro de investigación: Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa". CSIC-UAM. Madrid

Este grupo desarrolla estudios traslacionales para generar y caracterizar modelos animales y celulares relevantes para enfermedades metabólicas hereditarias específicas, que son enfermedades raras con una necesidad clínica de mejorar las terapias existentes. El objetivo principal de este proyecto es estudiar los mecanismos fisiopatológicos específicos que contribuyen a la progresión de la cardiomiopatía y las alteraciones neurológicas en la acidemia propiónica (AP), principales causas de mortalidad y morbilidad. En el modelo celular cardíaco, mediante estudios de electrofisiología y en colaboración con el grupo de la Dra. Eva Delpón, se ha demostrado que la deficiencia en AP puede alterar las corrientes iónicas que controlan la excitabilidad cardíaca, la duración del potencial de acción y el manejo del Ca²⁺ citosólico a nivel celular, aumentando el riesgo de arritmias independientemente de la cardiomiopatía progresiva de aparición tardía inducida por la enfermedad. En el modelo de astrocitos, los hallazgos indican que la activación de este tipo celular en respuesta al daño cerebral puede provocar neuroinflamación, potencialmente exacerbando el deterioro neurológico. El estudio también destaca la relevancia de varios miRNAs enriquecidos en el cerebro como posibles

Producción Científica

- 6 Artículos generados en revistas
- 5 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

Producción Científica

- 6 Artículos generados en revistas
- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

dianas terapéuticas para la enfermedad. Notablemente, los astrocitos de los pacientes mostraron sobre-expresión de miRNAs implicados en la inhibición de la apoptosis, lo que podría tener un papel relevante en su supervivencia, así como otros implicados en la astrogliosis. Los datos revelan, en general, defectos más pronunciados y signos de gliosis reactiva en los astrocitos inducidos derivados de PCCB en comparación con los derivados de PCCA. Finalmente, se han generado y caracterizado dos líneas de iPSCs knock-out de los genes *PCCA* y *PCCB* mediante CRISPR-Cas9. La caracterización mostró la estabilidad genética y el mantenimiento de las características de pluripotencia en estas nuevas líneas de iPSCs, que serán utilizadas en estudios futuros para generar organoides cerebrales.

EL TRANSPORTADOR NEURONAL DE GLICINA GlyT2 EN HIPERPLEXIA: UNA PATOLOGÍA GLICINÉRGICA DEL DESARROLLO

Investigadora principal: Beatriz López Corcuera

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa". CSIC-UAM. Madrid

La hiperplexia (OMIM 149400) es un síndrome neurológico raro de importancia clínica perinatal causado por mutaciones en proteínas cruciales para la neurotransmisión glicinérgica inhibitoria, como el transportador neuronal de glicina GlyT2 (*gen SLC6A5*). Durante la etapa final de este proyecto, la nueva variante de GlyT2 hallada en un paciente infantil de hiperplexia ha sido definida como de pérdida de función con respecto a la actividad del transportador, pero ganancia de función en cuanto a que altera la proteostasis celular, activando la respuesta a proteínas desplegadas (UPR) e interfiriendo con los procesos que se producen en balsas lipídicas. El estudio proteómico realizado de las células que expresan la variante en comparación con las que expresan el fenotipo silvestre demuestran el enriquecimiento de genes implicados en grupos funcionales (GO) relacionados con las tres vías de la UPR (IRE1, XBP1 y ATF6). Estos marcadores proteicos están asimismo enriquecidos en células que expresan la variante.

En la caracterización del papel de GlyT2 en desarrollo perinatal para comprender la relevancia de la hiperplexia en el periodo neonatal, se ha demostrado que células PC12 que expresan GlyT2 conducen a un estado de mayor activación de las vías de ERK y CREB involucradas en la diferenciación neuronal y a una elevación de la concentración de calcio intracelular. Nuestros resultados implican claramente a GlyT2 en la progresión del cono de crecimiento y la diferenciación de células PC12 a neuronas.

Finalmente, se ha avanzado en la regulación de GlyT2 por la vía *hedgehog* (Hh) en neuronas primarias demostrando que puede ser emulada por agonistas de dopamina D2, indicando que las interneuronas glicinérgicas que contienen GlyT2 reciben entradas de dopamina en respuesta a la activación de la vía Hh. Esta regulación es reversible después de varias horas, lo que le confiere significancia biológica en el control de núcleos neuronales de acción periférica.

Producción Científica

- | | |
|----------|---|
| 4 | Artículos generados en revistas |
| 6 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |

2. TERAPIA PERSONALIZADA, INMUNOTERAPIA Y CÁNCER

MICROBIOMA TUMORAL Y PERFILES INMUNOLÓGICOS COMO PREDICTORES DE RESPUESTA AL TRATAMIENTO EN CÁNCER DE VEJIGA NO MÚSCULO-INVASIVO DE ALTO RIESGO (ESTUDIO MIT-BC)

Investigadores principales: Núria Malats y Ravid Straussman

Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).

Madrid y Weizmann Institute of Science (WIS). Rehovot

Los tejidos humanos, incluidos los tumores, albergan distintas especies de bacterias, pero la cantidad, tipo e impacto siguen siendo muy poco conocidos. Este estudio se centra en el **cáncer de vejiga no músculo-invasivo de alto grado (hg-NMIBC)**, un subgrupo de neoplasias malignas desatendido y de alto coste.

El objetivo del proyecto es conocer en profundidad el perfil microbiano del hg-NMIBC no tratado y su asociación con la infiltración inmune y la respuesta a BCG. Para ello, se ha secuenciado el amplicón 16S rRNA de 145 muestras de ADN de tumor y orina de pacientes con hg-NMIBC antes del tratamiento incluidos en el estudio ISBlAC en el laboratorio del Dr. Straussman en el WIS. Paralelamente, en el CNIO, el ARN que se ha extraído de las mismas muestras se está secuenciando para caracterizar la infiltración inmune del tumor y correlacionar estos datos con la presencia de bacterias. Estos datos, junto con información recopilada mediante entrevistas y revisión de historias clínicas, serán analizados estadísticamente, y se divulgarán los resultados en un manuscrito.

Además, mediante un estudio prospectivo, se estudiarán los cambios en la composición microbiana e inmunitaria de los tumores en pacientes que reciben BCG. Para ello se colabora con el Consorcio GUARD de Uro-Oncología. Completada la fase de implementación, que incluye la coordinación hospitalaria, el desarrollo de protocolos estandarizados de recopilación de muestras y la preparación de la herramienta REDCap para gestionar los datos, comienza el trabajo de campo. Actualmente, el estudio opera en tres hospitales, con tres más previstos en los próximos meses, asegurando un reclutamiento rápido gracias al diseño multicéntrico. Posteriormente, se realizarán los análisis estadísticos y de microbioma.

En conjunto, este proyecto busca avanzar en la comprensión del microbioma y la infiltración inmune en el hg-NMIBC y su papel en la respuesta al tratamiento con BCG, con potencial para guiar nuevas estrategias terapéuticas.

RED NACIONAL DE METÁSTASIS CEREBRAL (RENACER): IMPLANTACIÓN, DESARROLLO Y COORDINACIÓN

Investigadora principal: M.^a Jesús Artiga González
Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO). Madrid

El desarrollo de **metástasis cerebrales** supone un reto clínico y médico de primer orden en oncología. Para tratar de dar respuesta, la **Red Nacional de Metástasis Cerebrales (RENACER)**, ha generado un marco colaborativo único, conformado por una red de hospitales, laboratorios básicos/traslacionales y el BiobancoCNIO, para la identificación, recogida, y caracterización de muestras de metástasis cerebrales, con el objetivo de promover la investigación en este campo, y mejorar así su diagnóstico y tratamiento.

Gracias al trabajo desarrollado y la financiación de la FRA, RENACER se ha posicionado como un referente nacional e internacional para investigadores y clínicos interesados en la metástasis cerebral y en un repositorio clave de este valioso material, que ha permitido llevar a cabo estudios básicos y clínicos, y trasladarlo a ensayos farmacológicos, fomentando el desarrollo de tratamientos personalizados más eficientes y dirigidos frente a esta patología.

Para ello, la red ha involucrado a 20 hospitales de referencia, para la recolección de metástasis cerebrales y sus datos asociados, incorporando no sólo a los profesionales de la neurocirugía, sino también a patólogos, radioncólogos y otros, formando así un equipo multidisciplinar que colabora activamente para ofrecer un enfoque integral en el estudio de las metástasis cerebrales.

Esto ha permitido establecer un repositorio único de metástasis cerebrales, de muestras y datos epidemiológicos y clínicos de 407 casos (combinando pacientes tratados con cirugía y radioterapia), generándose un total de 8.246 muestras, disponibles para investigación. Esta

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 4 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 17 | Comunicaciones en congresos internacionales |

cohorte ha permitido desarrollar una estrategia óptima para el establecimiento de subgrupos de metástasis cerebrales, según su perfil genético y farmacológico, de forma que puedan ser utilizados como objeto terapéutico o guía para selección de tratamientos, consiguiendo importantes resultados científicos. Se han generado proyectos de investigación, un estudio observacional y un ensayo clínico multicéntrico en fase I/II iniciado (NCT05689619 y NCT05635734), una colaboración público-privada, y se han generado publicaciones científicas del más alto impacto, estableciendo así una estructura estable para generar y ampliar las capacidades en transferencia de los resultados a la práctica clínica y para el desarrollo de modelos predictivos y de diagnóstico, y definición de nuevos tratamientos terapéuticos, con un impacto directo en los pacientes de metástasis cerebral.

3. INFECCIÓN: ALERTA PRECOZ, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

DIAGNÓSTICO INMEDIATO Y UNIVERSAL DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS BASADO EN CAPILARES OPTOMECAÑICOS

Investigador principal: Eduardo Gil Santos
Centro de investigación: Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CNM). CSIC. Madrid

Gracias al proyecto OPTOCAP se ha demostrado la detección, caracterización e identificación de diferentes tipos de bacterias y virus utilizando resonadores optomecánicos como sensores, lo cual era el principal objetivo del proyecto.

A lo largo del proyecto, se ha implementado la tecnología necesaria para fabricar y transducir sensores basados en capilares optomecánicos. No obstante, con el fin de incrementar el impacto científico y socioeconómico del proyecto, el último año se ha centrado en aplicar resonadores nanomecánicos para su aplicación a bacterias y discos optomecánicos para su aplicación a virus. Por un lado, con respecto a las bacterias, se ha probado que los sensores desarrollados permiten caracterizar la masa y los diferentes componentes de rigidez de diferentes tipos de bacterias. Además, es posible acceder a información sobre su morfología, permitiendo discernir entre bacterias de forma esférica y cilíndrica. Por otro lado, en cuanto a las aplicaciones con virus, se ha demostrado que se pueden detectar nanopartículas con propiedades similares a las de los virus. Se han caracterizado sus masas y se ha demostrado que es posible discernir entre nanopartículas individuales, dímeros y trímeros.

Los resultados obtenidos validan la tecnología desarrollada por OPTOCAP, la cual tendrá un importante impacto científico en los próximos años. Cabe destacar que, para lograr los hitos mencionados, se han desarrollado una serie de sistemas experimentales avanzados que permiten transferir diferentes tipos de patógenos desde soluciones líquidas a los nanosensores, además de sistemas novedosos para transducir las vibraciones de los sensores. En los próximos años, la aplicación de estos sistemas experimentales (interferómetro Fabry perot, sistema optomecánico, generador de nanoaerosol y sistema de electrospray) junto con los sensores desarrollados a lo largo del proyecto (capilares optomecánicos, voladizos optomecánicos y discos optomecánicos) permitirán seguir demostrando el potencial de los conceptos de sensado innovadores que están detrás del proyecto OPTOCAP.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

IMAGEN MOLECULAR DE LA INFECCIÓN POR CLOSTRIDIUM DIFFICILE

Investigadora principal: Beatriz Salinas Rodríguez
Centro de investigación: Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón.
Madrid

Objetivo: El objetivo general del proyecto es el desarrollo de nuevos agentes de imagen basados en anticuerpos radiactivos selectivos de *C. difficile* y su evaluación in vivo en modelos animales como herramienta no invasiva capaz de determinar el grado de gravedad de la infección.

Resultados: Se ha llevado con éxito la síntesis y caracterización de los trazadores basados en el anticuerpo comercial Bezlotoxumab marcado radiactivamente con los isótopos Circonio 89 (89Zr) y Galio 68 (68Ga). Los resultados obtenidos han demostrado una pureza del compuesto >99%, un alto rendimiento radioquímico (83,7%±1,3%, en el caso del 89Zr-Bezlo y 47%±10,7%) y una elevada actividad específica (1,6±0,1mCi/mg). El posterior estudio in vivo de los inmunotrazadores evaluó la capacidad diagnóstica de nuestro radiotrazador. En este caso, la imagen no invasiva PET/CT confirmó una captación específica y localizada del radiotrazador en el lumen de las secciones del aparato digestivo asociadas a la colonización de la bacteria (colon incluido), de los animales infectados. Por el contrario, los grupos de control tanto sanos como de inflamación mostraron una captación únicamente en los órganos de excreción y el sistema circulatorio. La biodistribución cuantitativa ex vivo mostró una captación 2 veces mayor en los colonos infectados (4,0%±0,9%ID/g) en comparación con controles WT sanos.

Conclusiones: Así pues, se ha sintetizado y caracterizado un radiotrazador específico de *C. difficile* basado en el anticuerpo comercial Bezlotoxumab, 89Zr-DFO-Bez. Su evaluación in vivo como herramienta diagnóstica demostró mediante imagen nuclear PET y biodistribución cuantitativa una captación específica e inequívoca en el colon de los animales infectados, no observada en los otros grupos control de sanos e inflamados.

Producción Científica

- 3 Comunicaciones en congresos nacionales
- 4 Comunicaciones en congresos internacionales

4. ENVEJECIMIENTO Y ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

PAPEL DE LA DISFUNCIÓN MITOCONDRIAL EN EL COLAPSO ENERGÉTICO ASOCIADO AL ENVEJECIMIENTO Y FRAGILIDAD. ASPECTOS BÁSICOS Y TRASLACIONALES

Investigador principal: José Viña Ribes
Centro de investigación: Universidad de Valencia

El objetivo fundamental de este proyecto de investigación es analizar los mecanismos del colapso energético que ocurre en la fragilidad asociada a la edad para poder retrasar el paso a la dependencia. Es mucho más importante retrasar la aparición de la fragilidad que prolongar la vida máxima de nuestra especie.

Este problema se abordó desde el punto de vista experimental y del de la investigación humana.

En nuestro grupo de investigación se creó el grupo español para el estudio de los centenarios. Se han estudiado sus peculiaridades y lo más notable (que se ha encontrado gracias a este proyecto) es que los hijos de los centenarios retrasan la fragilidad y tienen características genéticas similares a los centenarios. La transcriptómica permitió identificar al gen BCL-xL como un gen crítico sobreexpresado en centenarios. Ahora se han generado ratones que so-

Producción Científica

- 12 Artículos generados en revistas
- 5 Comunicaciones en congresos nacionales
- 6 Comunicaciones en congresos internacionales

bre expresan BCL-xL. Estos mantienen la integridad muscular y previenen la sarcopenia asociada al envejecimiento. Se observa un aumento de fuerza, coordinación motora y resistencia al ejercicio. Además, mejoran el metabolismo de los linfocitos T mejorando así la inmunidad. Otro objetivo era mejorar la salud de los ratones viejos administrando ribósido de nicotinamida (NR) (utilizado como suplemento dietético porque aumenta los niveles de NAD)+. Previamente en este proyecto se vio que suplementación con NR mejora la funcionalidad de los ratones viejos. Se han analizado mecanismos implicados en esta mejoría con dos técnicas -ómicas: metabolómica y transcriptómica. La primera ha mostrado que el metabolismo hepático y el muscular se comportan de manera complementaria. La segunda que la suplementación con NR, previene el aumento de receptor de acetilcolina en el musculo, que ocurre en el envejecimiento no satisfactorio. Estos estudios permiten vislumbrar vías concretas para retrasar la fragilidad y, sobre todo, evitar la transición a la dependencia, uno de los problemas más acuciantes de la gerontología y geriatría actuales.

PÉRDIDA AUDITIVA ASOCIADA A LA EDAD Y DEMENCIA

Investigador principal: Manuel Sánchez Malmierca
Centro de investigación: Instituto de Neurociencias de Castilla y León. Universidad de Salamanca

El envejecimiento disminuye la precisión del procesamiento sensorial, lo que incrementa la dependencia de las predicciones para interpretar el entorno. Este deterioro es aún más pronunciado en la Enfermedad de Alzheimer (EA), donde la disfunción en las regiones temporo-parietales afecta tanto a la adaptación auditiva como al procesamiento predictivo. Dado el vínculo entre la pérdida auditiva y la demencia, el objetivo de nuestro estudio es comprender cómo la EA influye en la detección de discrepancias auditivas y en los mecanismos predictivos subyacentes. Para ello, se utilizó el modelo de rata TgF344-AD, caracterizado por la presencia de placas amiloides y tau hiperfosforilada, lo que reproduce aspectos clave de la patología de la EA. Se entrenaron a 32 ratas, tanto TgF344-AD como controles, en un paradigma de tono extraño con el fin de evaluar su capacidad de discriminación auditiva. Se probaron diferentes intervalos entre estímulos, contrastes de frecuencia y probabilidades de aparición de discrepancias. Además, se registró la actividad neuronal en la corteza auditiva para analizar cómo se procesa la información predictiva. Los resultados indican que las ratas TgF344-AD necesitaron más sesiones para asociar la detección de discrepancias con una recompensa y obtuvieron puntajes de discriminación significativamente más bajos en comparación con los controles. Estos últimos superaron consistentemente a las ratas TgF344-AD en todas las condiciones experimentales, especialmente en los intervalos largos entre estímulos. Asimismo, se observaron diferencias según el sexo y un mejor rendimiento en ambas poblaciones cuando la probabilidad de discrepancia era baja. En conclusión, la EA afecta de manera significativa la capacidad de detección de discrepancias auditivas y el procesamiento predictivo, lo que sugiere un deterioro en la integración de señales sensoriales. Estos hallazgos resaltan la importancia de investigar la relación entre la disfunción auditiva y el declive cognitivo en la EA, con el fin de desarrollar estrategias de intervención temprana.

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 5 | Artículos generados en revistas |
| 2 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 1 | Comunicaciones en congresos internacionales |

5. DIÁLOGO INTERCELULAR E INTERACTOMA: IMPLICACIONES PATOLÓGICAS

DISECCIONANDO EL PAPEL DE LA VÍA DEL RECEPTOR DEL FACTOR DE CRECIMIENTO EPIDÉRMICO (EGFR) DE HEPATOCITOS EN EL INTERACTOMA CELULAR DENTRO DEL NICHU FIBRÓTICO HEPÁTICO

Investigadora principal: María Isabel Fabregat Romero
Centro de investigación: Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL).
Barcelona

La fibrosis hepática es la consecuencia de una lesión crónica en el hígado en presencia de un componente inflamatorio. Aunque se conocen los principales ejecutores de esta activación, los mecanismos que conducen al proceso inflamatorio que media la producción de los factores profibróticos no están bien caracterizados. La señalización mediada por el Receptor del Factor de Crecimiento Epidérmico (EGFR) en hepatocitos es esencial para la regeneración del hígado, sin embargo, no está claro aún el papel que juega en el nicho fibrótico. El presente proyecto analiza el papel de la vía del EGFR del hepatocito en el interactoma celular del nicho fibrótico, utilizando un modelo de ratón que expresa en hepatocitos una forma inactiva del EGFR. Se han estudiado dos modelos de inducción de fibrosis (hepatocitaria o biliar). Los resultados han indicado que la actividad de EGFR en el hepatocito regula la interacción entre los hepatocitos y el estroma, promoviendo la activación de la respuesta inflamatoria durante la lesión hepática. Los hepatocitos pueden regular directamente el fenotipo de los macrófagos mediante la secreción de factores específicos, cuya expresión y/o secreción depende de la activación de la vía de señalización de EGFR. Se han realizado estudios transcriptómicos y proteómicos en el modelo de daño hepatocitario y en el modelo biliar. Los resultados obtenidos sugieren que la vía del EGFR en hepatocitos contribuye al depósito de matriz extracelular, de forma que la ausencia de EGFR potencia un perfil de expresión génica consistente con un fenotipo pro-resolutivo. Además, la actividad de EGFR en hepatocitos regula el interactoma celular, concretamente, la comunicación hepatocito-macrófago. Este conjunto de datos ha permitido sentar las bases para un nuevo proyecto de investigación cuyo objetivo es profundizar en el papel del EGFR como elemento central en los procesos de remodelación de la matriz celular durante el daño hepático crónico.

Producción Científica

- 3 Artículos generados en revistas
- 6 Comunicaciones en congresos nacionales
- 4 Comunicaciones en congresos internacionales

ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN POSTRADUCCIONAL DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON ANGIOGÉNESIS E INFLAMACIÓN DURANTE LA PROGRESIÓN Y RECURRENCIA DIFERENCIAL DEL CÁNCER COLORRECTAL

Investigadora principal: Petronila Penela Márquez
Centro de investigación: Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa". CSIC-UAM

El cáncer colorrectal (CCR) presenta tasas de recurrencia y metástasis elevadas en pacientes en estadio II sin afectación ganglionar, siendo el remodelado vascular en contextos inflamatorios uno de los principales procesos asociados. La formación de vasos desorganizados y permeables facilita la intravasación de células tumorales para su diseminación, además de cambios adaptativos en las propias células cancerosas, aumentando agresividad y resistencia. Estos factores contribuyen a la recurrencia, por lo que es importante encontrar biomarcadores de progresión ligados a la angiogénesis tumoral para la estratificación del riesgo. En base a nuestros datos de asociación clínica y de biología de sistemas, la quinasa GRK2 emerge como un marcador pronóstico de recurrencia en CCR. El objetivo es investigar el impacto de GRK2 en modelos celulares y animales de progresión tumoral, explorando varios ejes de

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales

señalización proinflamatorios y angiogénicos que afectan la interrelación de células endoteliales-epiteliales intestinales.

En el modelo celular de progresión CRC de tumor primario (SW480, estadio II) y metástasis (SW620, estadio III) del mismo paciente, los niveles de GRK2 aumentan con el grado de agresividad. Las células tumorales remodelan el endotelio del tejido tumoral mediante la producción de factores pro-angiogénicos. Se ha identificado la concurrencia en el aumento de GRK2 y del factor PDGF-BB en células metastáticas SW620 versus no-metastáticas SW480, así como en la subpoblación SW480-R (más invasiva) comparada con la SW480-ADH (más diferenciada), ambas presentes en la línea SW480 parental. El factor PDGF-BB desestabiliza la proteína GRK2 en el endotelio, lo cual facilitaría la remodelación vascular por mecanismos que alteran la funcionalidad de los co-receptores de membrana Endoglina y Neuropilina-1 en relación con las adhesiones focales del endotelio y la señalización de proteínas de adhesión celular.

Las investigaciones revelan nuevas claves de la desregulación endotelial en CRC que podrán ayudar a predecir la evolución pronóstica de los pacientes.

BIOINTERACTÓMICA DE LA REPARACIÓN DEL DAÑO EN EL DNA EN CONDICIONES HOMEOSTÁTICAS Y PATOLÓGICAS

Investigadora principal: Irene Díaz Moreno
Centro de investigación: Instituto de Investigaciones Químicas, cicCartuja. CSIC. Universidad de Sevilla

La respuesta al daño en el DNA (*DDR*, de sus siglas en inglés) es una red de señalización esencial para la integridad del genoma, en la que las modificaciones postraduccion de proteínas juegan un papel clave. Este grupo ha identificado numerosas proteínas nucleares y citoplasmáticas involucradas en la *DDR* que interactúan con el citocromo c (Cc), sugiriendo que su función extramitocondrial se extiende más allá de la apoptosis.

Durante este proyecto se ha analizado el papel del Cc nuclear durante la *DDR*, donde interacciona con chaperonas de histonas, como NPM1, SET/TAF-1β y ANP32A/B. Los resultados muestran que el Cc afecta la desfosforilación catalizada por la fosfatasa 2A (PP2A), desencadena la activación de p53 durante la reparación del ADN dañado y aumenta el tiempo de residencia de la chaperona sobre los nucleosomas. La interacción del Cc con sus dianas se establece a través de clústeres de lisina que regulan el tráfico y la disponibilidad de proteínas nucleares. Las conclusiones se han publicado en revistas de alto impacto, a saber: *Advanced Science* (Baños-Jaime et al., 2025) y *Nucleic Acids Research* (Baños-Jaime et al., 2024).

Las funciones del Cc están, además, reguladas por la fosforilación de sus tirosinas 48 y 97 y la acetilación de su lisina 39. Los mutantes fosfomiméticos y acetilados del Cc revelaron cambios estructurales y dinámicos que afectan a la funcionalidad de la hemoproteína cuando está en la mitocondria manteniendo la bioenergética celular y en el núcleo durante la *DDR*.

El objetivo del proyecto es dilucidar cómo responden las células al daño del ADN y esclarecer las bases moleculares del cáncer y las enfermedades neurodegenerativas. El desarrollo del proyecto ha permitido asimismo determinar si la fosforilación o la acetilación del Cc en residuos específicos podría usarse como biomarcador de enfermedades humanas, abriendo la puerta al diseño de nuevos fármacos.

INTERACCIONES ENTRE BACTERIAS Y CÉLULAS DE MAMÍFERO: PAPEL DE LOS ESFINGOLÍPIDOS Y UN NUEVO ENFOQUE EXPERIMENTAL

Investigador principal: Félix María Goñi Urcelay
Centro de investigación: Instituto Biofisika. CSIC, UPV/EHU. Vizcaya

La vía de señalización de los esfingolípidos proporciona una respuesta a situaciones de estrés

Producción Científica

- 10 Artículos generados en revistas
- 10 Comunicaciones en congresos nacionales
- 10 Comunicaciones en congresos internacionales

celular, conduciendo finalmente a la apoptosis. La infección bacteriana es una causa importante de estrés. En el último semestre de este proyecto, se centró la investigación en el papel de los esfingolípidos en la entrada de bacterias en células eucariotas. Se ha propuesto que una serie de bacterias patógenas infectan la célula de mamífero a través de la activación de la esfingomielinasa ácida en la membrana plasmática y la posterior generación de ceramidas. Para probar esta hipótesis, se ha desarrollado una cepa de *E. coli* que contiene una proteína fluorescente verde (GFP), que nos permite visualizar la bacteria cuando se internaliza en células de mamífero. Las células LY-B de mamíferos, derivadas de las células CHOK1, carecen de la transferasa de palmitato de serina, la primera enzima en la vía biosintética de los esfingolípidos. Por lo tanto, el contenido de esfingomielina de las células LY-B se puede modular modificando la concentración de esfingolípidos en el medio de cultivo. La entrada de *E. coli* marcada con GFP en células CHOK1 o LY-B que contienen cantidades variables de esfingomielina se ha cuantificado utilizando microscopía de fluorescencia confocal. Se concluyó que la entrada de *E. coli* se vio facilitada notablemente por la presencia de esfingomielina en la membrana plasmática celular, y que la reducción del contenido de esfingomielina en las células diana condujo a una disminución de los niveles de infección. Además, la inhibición de la esfingomielinasa ácida de la membrana plasmática dificultó la infección bacteriana, mientras que la inhibición de la esfingomielina neutra del aparato de Golgi facilitó la infección. El agente reductor ascorbato inhibió fuertemente la infección, presumiblemente al contrarrestar el H_2O_2 generado por las bacterias, a su vez un activador conocido de la esfingomielinasa ácida.

Producción Científica

- 14 Artículos generados en revistas
- 5 Comunicaciones en congresos nacionales
- 9 Comunicaciones en congresos internacionales

6. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y BIOTECNOLOGÍA



FÓRMULAS NUTRICIONALES DE ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA) Y DE ÁCIDO ARAQUIDÓNICO (AA) PARA PREVENIR SU DEFICIENCIA EN NIÑOS EXTREMADAMENTE PREMATUROS

Investigador principal: Miguel Sáenz de Pipaón Marcos
Centro de investigación: Instituto de Investigación Biomédica. Hospital Universitario La Paz. Madrid

T2.1. Ensayos clínicos controlados.
M7 second pilot clinical trial carried out.

Se presentaron en la reunión de ESPGHAN en Helsinki en mayo de 2025 los resultados de este ensayo controlado aleatorio como uno de los resúmenes con mayor puntuación:

TÍTULO: Un estudio piloto de isótopos estables utilizando la variación de abundancia natural de 13C. Evidencia de la incorporación de AGPCL dietéticos en los lípidos plasmáticos en lactantes muy prematuros.

AUTORES: Ariadna Witte Castro (1); Virgilio Carnielli (2 y 3); Anna Sartori (4), Manuela Simonato (4); Patricia Alvarez Garcia (1); Alessio Correani (2); Malaika Cordeiro (1); Paola Cogo (5); y Miguel Saenz de Pipaon (1).

(1) Servicio de Neonatología Hospital La Paz, Instituto de Investigación Sanitaria, IdiPaz (Universidad Autónoma de Madrid), Madrid; (2) Departamento de Odontostomatológica y Ciencias Clínicas Especializadas, Universidad Politécnica de Marche, Ancona, Italia; (3) División de Neonatología, Departamento Materno-Infantil, Hospital Universitario G. Salesi, Ancona, Italia; (4) Departamento de Salud de la Mujer y el Niño, Universidad de Padua, Padua, Italia; y (5) Departamento de Medicina, División de Pediatría, Hospital Universitario S. Maria della Misericordia, Universidad de Udine, Udine, Italia. Objetivos y estudio: Existe información limitada sobre la absorción intestinal y el metabolismo de los suplementos dietéticos de LCP (SLCP) en lactantes prematuros. La mayoría de los estudios se han basado en las concentraciones plasmáticas o los porcentajes de ácidos grasos dentro de las clases de lípidos como indicadores de biodisponibilidad/absorción, y solo unos pocos han calculado la absorción basándose en los datos de equilibrio intestinal. Ambos enfoques conllevan importantes limitaciones. Se utilizó la variación natural de la relación 13C:12C ($\delta^{13}C$) en lípidos dietéticos para evaluar la biodisponibilidad de SLCP, es decir, su incorporación en LCP de fosfolípidos plasmáticos (PLLCP) en recién nacidos prematuros.

MÉTODOS: Se estudiaron 31 prematuros nacidos con menos de 32 semanas de gestación. Once lactantes recibieron tratamiento estándar (SOC) sin SLCP, mientras que 20 lactantes recibieron SOC con suplementación oral de ácido docosahexaenoico (SDHA) y ácido araquidónico (SARA) a partir de una fuente de algas. De estos, 10 lactantes recibieron 60 mg/kg de SDHA y 120 mg/kg de SARA (LCP-60-120), y 10 recibieron 80 mg/kg de SDHA y 160 mg/kg de SARA (LCP-80-160). Los suplementos se iniciaron después del nacimiento tan pronto como se toleró la nutrición enteral y se continuaron hasta las 36 semanas de edad corregida (semanas CA). Los fosfolípidos plasmáticos y su composición de ácidos grasos, incluidas las variaciones en el $\delta^{13}C$, se midieron utilizando técnicas lipídicas estándar y espectrometría de masas de relación isotópica en tres puntos temporales: inmediatamente después del nacimiento (línea de base), día 21 y 36 semanas CA.

RESULTADOS: Al inicio del estudio, no hubo diferencias significativas entre los grupos, ni en los fosfolípidos plasmáticos totales ni en el $\delta^{13}C$ de PLDHA y PLARA. Los valores de % molar y $\delta^{13}C$ de PLDHA y PLARA a las 36 semanas CA se informan en la tabla a continuación. Se encontraron diferencias en el % molar y $\delta^{13}C$ a las 36 semanas entre los grupos suplementados y SOC.

| | SOC | LCP-60-120 | LCP-80-160 | p-valor |
|--|--------------------------|------------------------|----------------------------|---------|
| ^{PL} DHA (mol%) | 3,0±0,6 ^b | 3,3±0,5 ^c | 4,3±0,8 ^{b,c (*)} | 0,0006 |
| ^{PL} DHA $\delta^{13}C$ (mUr) | -26,5±1,4 ^{a,b} | -21,0±1,9 ^a | -17,9±1,7 ^{b (*)} | <0,0001 |
| Contribución de ^S DHA a ^{PL} DHA (%) | -1,3±6,3 ^{a,b} | 42,3±11,1 ^a | 55,7±12,9 ^b | <0,0001 |
| ^{PL} ARA (mol%) | 10,7±2,0 ^{a,b} | 15,0±1,3 ^a | 18,1±2,3 ^{b (*)} | <0,0001 |
| ^{PL} ARA $\delta^{13}C$ (mUr) | -27,4±1,5 ^{a,b} | -21,0±2,4 ^a | -18,8±2,5 ^{b (*)} | <0,0001 |
| Contribución de ^S ARA a ^{PL} ARA (%) | 5,1±7 ^{a,b} | 48,3±15,1 ^a | 59,4±15,5 ^b | <0,0001 |

Datos comparados con la prueba de Kruskal Wallis y comparaciones múltiples de Dunn:

^aSOC vs LCP60-120; ^bSOC vs LCP80-160; ^cLCP60-120 vs LCP80-160

*: valor p de la prueba de Mann Whitney entre LCP60-120 y LCP80-160 <0,05.

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 2 Comunicaciones en congresos internacionales

CONCLUSIONES: Este estudio piloto demuestra que los recién nacidos prematuros que recibieron SLCP que contenían tanto DHA como ARA tenían PLDHA y PLARA plasmáticos significativamente más altos en comparación con los recién nacidos SOC a las 36 semanas CA, sin evidencia de desequilibrio DHA-ARA. Utilizando una técnica de isótopos estables, se demostró que los suplementos LCP-60-120 y LCP-80-160 contribuyeron aproximadamente 42% y 56% a los grupos de PLDHA plasmático, y 48% y 59% a los grupos de PLARA, respectivamente, a las 36 semanas CA.

Para descifrar los mecanismos genéticos implicados en el resultado clínico de las fórmulas nutricionales biodisponibles de DHA y AA para lactantes extremadamente prematuros, se analizaron 64 polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs) relacionados con el metabolismo del DHA y la respuesta clínica a la suplementación con DHA. Se pudo detectar una asociación de un SNP localizado en el gen 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA reductasa (HMGCR) con la puntuación z de peso a los 63 días postnatales. El SNP se encuentra en una región UTR 3' y se ha asociado previamente (GWAS) con los niveles de colesterol en estudios de asociación de todo el genoma.

ESTUDIO DE LA CONEXIÓN ENTRE LA HOMEOSTASIS DE ROS/RNS Y LA RED DE SEÑALIZACIÓN CIRCADIANA: MÁS ALLÁ DEL NIVEL GENÉTICO

Investigadora principal: María del Carmen Martí Ruiz
Centro de investigación: Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. CSIC. Murcia

Las plantas, mediante su reloj circadiano, pueden medir el tiempo y, predecir y adaptarse a los cambios ambientales. En plantas, el reloj circadiano está involucrado en numerosos procesos biológicos y fisiológicos. Comprender cómo la red circadiana regula estos procesos y afecta a la productividad de las cosechas posee un gran interés agronómico.

Los estreses abióticos como la salinidad gozan de un interés creciente debido su impacto en la producción de alimentos, en un escenario de reducción de tierra cultivable y recursos hídricos, y de cambio climático.

Las células vegetales generan especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (ROS/RNS) que pueden ser dañinas para los componentes celulares y están implicadas en señalización celular, promoviendo la defensa frente a situaciones adversas. Es importante que la homeostasis de ROS/RNS y los ciclos diarios de luz y oscuridad estén en sintonía para favorecer la productividad de los cultivos. Los sistemas antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos controlan los niveles de ROS. El glutatión (GSH) es una molécula antioxidante crucial en la defensa de las plantas contra el estrés oxidativo, que funciona para prevenir la acumulación de H2O2 y el mantenimiento del equilibrio de oxidación-reducción celular. En condiciones normales, el glutatión está presente principalmente en su forma reducida GSH. La eliminación de ROS, especialmente durante condiciones adversas, conduce a la formación de glutatión en su forma oxidada GSSG. El GSSG se reduce mediante la actividad glutatión reductasa (GR).

En este proyecto se ha encontrado que en Arabidopsis, ni los niveles totales de glutatión, ni los de GSH, sino los de GSSG están regulados por el reloj circadiano, y que esta regulación afecta a la actividad de GR, la cual también está regulada por el reloj. Además, se ha demostrado que la regulación circadiana de GSSG y GR media en la respuesta de la homeostasis del glutatión a la salinidad.

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

7. CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS RENOVABLES

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS RESERVAS Y FLUJOS DE BIOELEMENTOS Y RETROALIMENTACIONES ENTRE LOS ECOSISTEMAS Y LOS CULTIVOS – ELEMENTAL-CLIMATE

Investigador principal: Josep Peñuelas Reixach

Centro de investigación: Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales.
Universidad Autónoma de Barcelona

ELEMENTAL-CLIMATE ha identificado y cuantificado los cambios en los elementomas de suelos, aguas, y ecosistemas en las últimas cinco décadas y sus relaciones y retroalimentaciones con el cambio climático y la producción de alimentos. ELEMENTAL-CLIMATE ha identificado y codificado los efectos de estos cambios ambientales biogeoquímicos y estequiométricos en la composición, estructura y funcionamiento elemental de organismos, comunidades y ecosistemas. La disponibilidad de C procedente del aumento de los niveles atmosféricos de dióxido de carbono y de N procedente de diversos aportes antrópicos a los ecosistemas aumenta continuamente, pero estos aumentos no van acompañados de aumentos similares en otros elementos ligados a la Tierra, como el P o el K. El cambio inexorable de la estequiometría del C y del N con respecto al P y al K, pero también entre los demás bioelementos, Ca, Mg, S,... no tiene equivalente en la historia de la Tierra. Estos cambios tienen grandes implicaciones en la biosfera y la calidad de la vida humana con múltiples retroalimentaciones sobre el cambio climático porque los bioelementos son determinantes cruciales de la estructura y función de los organismos vivos y los ecosistemas, y de la producción y calidad de los alimentos. El proyecto ha proporcionado nuevos métodos metabolómicos y de teledetección para detectar cambios en organismos y ecosistemas tanto en respuesta al cambio climático como a desequilibrios nutricionales, permitiendo mejorar los modelos mediante una incorporación más precisa y completa de los factores que controlan los sumideros de carbono y la propia alimentación del cambio climático. TELEMENTAL-CLIMATE también ha descubierto impactos negativos de los desequilibrios de las proporciones N:P y N:K en la seguridad alimentaria y la estabilidad económica y geopolítica global, con retroalimentaciones y efectos sinérgicos con los impulsores del cambio ambiental global, como el aumento de los niveles de CO₂, el calentamiento climático y el aumento de la contaminación. Los resultados obtenidos son de gran impacto, como se demuestra en el siguiente listado de publicaciones donde se agradece la financiación de la Fundación Ramón Areces que los ha hecho posibles.

Producción Científica

- 168** Artículos generados en revistas
- 8** Comunicaciones en congresos nacionales
- 70** Comunicaciones en congresos internacionales

MICROGENERADOR TERMOELÉCTRICO PARA OBTENER ENERGÍA PORTÁTIL Y SOSTENIBLE (MICRO-TENERGY)

Investigadora principal: Olga Caballero Calero

Centro de investigación: Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CNM). CSIC.
Madrid

El proyecto MicroTENERGY busca una **alternativa sostenible a las baterías convencionales** utilizadas en microdispositivos, convirtiendo el calor residual en electricidad **mediante generadores termoelectrónicos (TEGs) flexibles y de bajo coste**. Para ello se trabaja en la nano-estructuración de materiales termoelectrónicos para aumentar su eficiencia y conseguir dispositivos que puedan integrarse en dispositivos de tecnologías portátiles como biosensores y “wearables”.

Para ello se ha desarrollado un **meta-material nanoestructurado de Bi₂Te₃**, obtenido **mediante depósito electroquímico en filtros poliméricos comerciales**. La optimización del proceso, mediante la adición de lignosulfonato de sodio y el control de los parámetros de

Producción Científica

- 5** Artículos generados en revistas
- 2** Comunicaciones en congresos nacionales
- 8** Comunicaciones en congresos internacionales

depósito, permitió mejorar la morfología y el crecimiento del material dentro de la estructura nano-porosa. A pesar de usar solo un **10% del material** que requerirían películas continuas de igual espesor, las estructuras obtenidas **alcanzan un 24% del Factor de Potencia** (relacionado con la eficiencia final de la conversión) de películas delgadas de Bi_2Te_3 , superando en ello a generadores flexibles basados en tintas termoeléctricas. Este enfoque pionero permite **fabricar TEGs flexibles y adaptables a distintas superficies, con una densidad de potencia de $0,037 \text{ mW}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{cm}^{-2}$.**

Para evaluar estos dispositivos, se ha diseñado una estación de medida capaz de establecer y controlar gradientes térmicos en distancias de pocas micras con alta precisión. La combinación de escalabilidad, reducción de costes y compatibilidad con distintas superficies abre **nuevas posibilidades para la energía portátil y sostenible para dispositivos electrónicos** que funcionen alrededor de temperatura ambiente y que se posicionen sobre la piel o distintas superficies, acercando **el futuro de los dispositivos autoalimentados.**

8. NUEVOS MATERIALES: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

MANIPULACIÓN REGIOSELECTIVA DE ESFERAS DE CARBONO PARA REVOLUCIONAR LA EFICIENCIA DE LAS CELDAS SOLARES (REGIOSOLAR)

Investigador principal: Xavier Ribas Salamaña
Centro de investigación: Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona

El desarrollo de nuevas generaciones de celdas solares más eficientes requiere de estrategias novedosas en cuanto a la disponibilidad de derivados regioisoméricamente puros de fulerenos para su aplicación como materiales transportadores de electrones (ETM). El objetivo de este proyecto es la síntesis de regio-isómeros puros de poli-aductos de fulerenos mediante la técnica pionera de las máscaras supramoleculares, capaces de presentar la regio-funcionalización del fullereno confinado a través de sus aperturas. A lo largo del proyecto, se diseñaron nuevas nanocápsulas supramoleculares de tamaño variable y modulable en cavidad interior y aperturas, consiguiendo la encapsulación de C_{60} y fulerenos de mayor tamaño (Org. Chem. Front., 2021, 8, 4101). Con respecto a la funcionalización regioselectiva de fulerenos mediante reacciones de ciclopropanación y/o cicloadición para la síntesis de isómeros puros (segundo objetivo), se reportó la bisciclopropanación. Bingel de C_{60} de manera regioselectiva con una nanocápsula de segunda generación (Nature Chemistry 2021, 420(13), 420–427), así como la síntesis ortogonal de bis-homo-aductos Diels Alder (cicloadiciones) dependiendo del tamaño del aceno utilizado, y la síntesis de hetero-aductos combinando Diels Alder con Bingel (Cell Rep. Phys. Sci. 2022, 3, 100992). Durante el 2024, se focalizó el interés en la poli-funcionalización regioselectiva tipo Bingel y Diels Alder mediante máscaras supramoleculares al C_{70} (JACS 2024, 146, 5186-5194). Además, se trabajó intensamente en reacciones de ciclopropanaciones tipo PCBM con máscaras de primera y segunda generación. Se ha conseguido optimizar la reacción para obtener el bis-PCBMC $_{60}$ ecuatorial de manera mayoritaria mediante la máscara molecular de 1ª generación (Supramol. Chem. 2024, DOI: 10.1080/10610278.2024.2338141). Adicionalmente, se ha diseñado un [2]catenano (molécula interpenetrada) mediante la regiofuncionalización Bingel y el sistema Matrioshka (Angew. Chem. Int. Ed. 2023, e202309393). En la última fase del proyecto, se seleccionaron derivados específicos tipos Bingel de C_{60} y C_{70} para su implementación como ETM en celdas solares basadas en perovskitas (PSC), trabajo actualmente en desarrollo en colaboración con el ICIQ-Tarragona.

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 4 Comunicaciones en congresos nacionales
- 10 Comunicaciones en congresos internacionales

**INGENIERÍA DE VESÍCULAS EXTRACELULARES-EXOSOMAS MEDIANTE
TECNOLOGÍA DE MICROFLUIDOS PARA SU APLICACIÓN EN BIOMEDICINA:
EXOFLUIDTT**

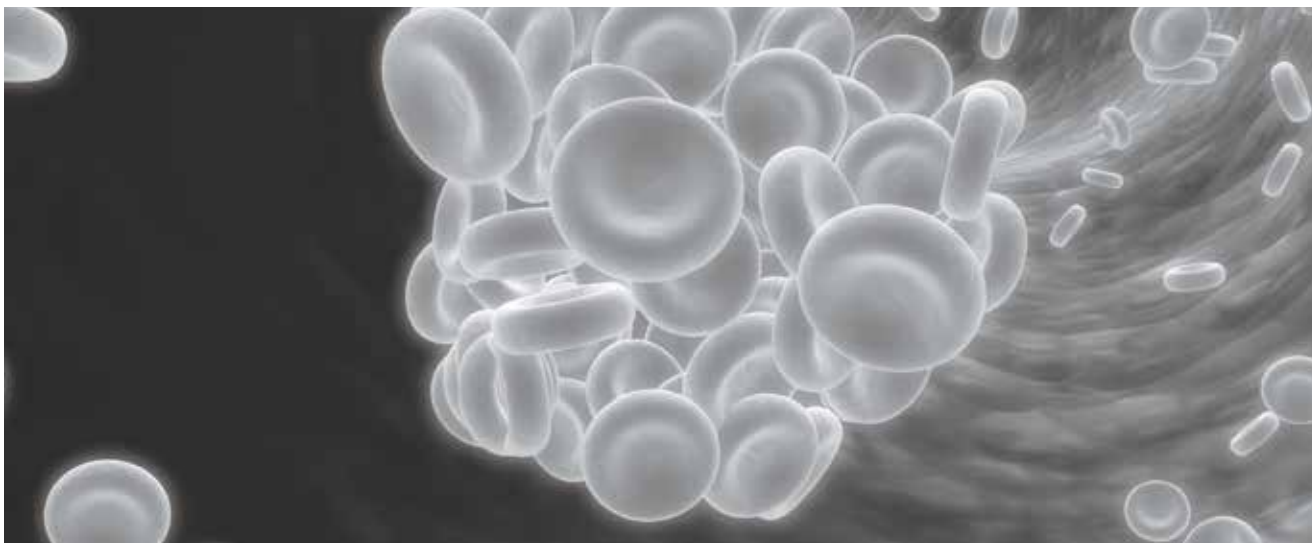
Investigador principal: Víctor Sebastián Cabeza
Centro de investigación: Universidad de Zaragoza

Las terapias dirigidas han revolucionado el tratamiento de enfermedades como el cáncer, pero los sistemas actuales presentan limitaciones significativas. A pesar de los avances en nanomedicina, los nanovectores artificiales sufren problemas como la opsonización, la formación de coronas proteicas y tiempos de circulación reducidos, lo que disminuye su eficacia. La falta de materiales suficientemente sofisticados para el direccionamiento selectivo sigue siendo un obstáculo. Además, los tratamientos convencionales pueden generar efectos secundarios severos debido a la distribución sistémica de los fármacos, lo que limita su efectividad y seguridad. Es por ello que se necesitan alternativas innovadoras que permitan un control más preciso de la liberación y acción terapéutica.

Para abordar este desafío, ExoFluidTT ha desarrollado un nuevo enfoque basado en vesículas extracelulares (exosomas) generadas por las propias células. Su estructura compleja impide su producción sintética, pero su aplicación en terapias celulares representa una revolución. No obstante, su producción, aislamiento y modificación para usos clínicos siguen siendo desafiantes. ExoFluidTT ha desarrollado estrategias innovadoras para adaptar los exosomas a aplicaciones terapéuticas y diagnósticas. Los avances incluyen:

1. Encapsulación de nanopartículas de oro sensibles a radiación NIR, permitiendo hipertermia localizada y eliminación tumoral (J. Extracell Vesicles, 2022;11:e12193).
2. Nanopartículas de Pt encapsuladas que replican el cisplatino, con igual efectividad y menor toxicidad (J. Nanobiotechnol, 20,473, 2022).
3. Encapsulación eficiente del agente hidrófobo Perfecta para F-MRI (ACS Appl. Mater. Interfaces, 2023, 15, 7, 8974-8985).
4. Estudio del entorno bioquímico de exosomas para mejorar la detección de enfermedades (Cancers, 2023, 15(9), 2479).
5. Aislamiento de exosomas de leche materna para aplicaciones terapéuticas. (Biomolecules, 2024, 14, 810).
6. Plataforma microfluídica para detección de cáncer de páncreas (Springer Nature, 2023).
7. Uso de exosomas como vectores para la síntesis de fármacos in situ en tumores (Cells: 2024, 13, 691).
8. Aplicación de exosomas como biomarcadores en sarcopenia (Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 2024; 15: 1883-1897).

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 8 | Artículos generados en revistas |
| 1 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |



1. ENFERMEDADES RARAS

TROMBOSIS NO ATEROSCLERÓTICA Y DAÑO MULTIORGÁNICO EN EL SÍNDROME DE PROGERIA DE HUTCHINSON-GILFORD: DE MECANISMOS A TERAPIAS (ACRONIMO: THROMBOPROGERIA)

Investigador principal: Vicente Andrés García

Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC). Madrid

El síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford (HGPS), causado por la proteína mutante progerina, se caracteriza por envejecimiento acelerado con aterosclerosis severa entre sus síntomas, y muerte en la adolescencia principalmente por infarto de miocardio. El objetivo principal es investigar si en HGPS se forman trombos independientemente de la ruptura de placas ateroscleróticas, que comprometen la microcirculación y perfusión de los tejidos, y producen lesiones multiorgánicas. Si en HGPS existe un estado protrombótico, intervenciones terapéuticas tempranas con anticoagulantes podrán mejorar la calidad y esperanza de vida de los pacientes.

Los resultados más importantes obtenidos son:

- En HGPS existe un nivel elevado de fibrinógeno en plasma, elevada permeabilidad endotelial al fibrinógeno, acumulación de fibrinógeno/fibrina en distintos órganos, alteraciones hepáticas en factores de coagulación, elevado número de plaquetas en sangre y tejidos, alteraciones en homeostasis y en activación plaquetaria por la ruta del colágeno/fibrinógeno.
- Las plaquetas circulantes en HGPS avanzado presentan una reducción del receptor glicoproteína VI (GPVI) de cadena completa y aumento de GPVI cortado (cola del receptor).
- En estadios avanzados de HGPS existen alteraciones en la composición celular y transcrip-

Producción Científica

- 1** Comunicaciones en congresos internacionales

cional de la aorta, y en el proteoma de plaquetas circulantes.

- Las alteraciones en homeostasis y fenotipo plaquetario en HGPS no dependen de factores intrínsecos de las células hematopoyéticas, sino de factores sistémicos o tejido-específicos. La expresión de progerina restringida a células endoteliales o células vasculares de músculo liso no es suficiente para provocar alteraciones en homeostasis y coagulación.

Estos resultados sugieren la existencia de un estado protrombótico/procoagulante en HGPS que promueve la formación de trombos independientemente del desarrollo de aterosclerosis, causando daño multi-orgánico. Se propone evaluar en ratones HGPS el efecto de JAQ1, un anticuerpo anti-GPVI con actividad anti-trombótica.

Tres asociaciones de pacientes de HGPS organizarán actividades para la difusión de los resultados a un público no experto.

NANOMEDICINA PARA EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE LAFORA: USO DE NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS CARGADAS DE ARNM COMO TERAPIA DE REEMPLAZO INNOVADORA

Investigador principal: Jordi Duran Castells

Centro de investigación: Institut Químic de Sarrià. Universitat Ramon Llull. Barcelona

La enfermedad de Lafora (LD) es una grave enfermedad neurodegenerativa que afecta a adolescentes. Los primeros síntomas aparecen en forma de convulsiones epilépticas, pero la patología progresa rápidamente con un deterioro general de las funciones neurológicas y termina causando la muerte pocos años después de su inicio. Es una enfermedad rara para la cual actualmente no existe tratamiento. Esta necesidad terapéutica urgente es el objetivo de este proyecto. Siendo una enfermedad hereditaria, un posible tratamiento para la LD sería la terapia génica basada en la reintroducción de una copia funcional del gen mutado. El objetivo es explorar el potencial de la terapia génica utilizando nanopartículas poliméricas cargadas con ARNm como terapia de reemplazo para restaurar la función de los genes mutados responsables de la LD: EPM2A (laforina) y EPM2B (malina). Así, el primer objetivo es desarrollar una nueva generación de nanopartículas ZWO-pBAE optimizadas para la entrega dirigida de ARNm de malina o laforina a las células cerebrales. Luego, se evaluará la eficacia terapéutica de estas nanopartículas en modelos preclínicos de LD.

Los resultados obtenidos hasta ahora demuestran un progreso significativo. Se sintetizaron con éxito nuevas nanopartículas ZWO-pBAE. La caracterización fisicoquímica confirmó que estas nanopartículas exhiben un tamaño, carga y estabilidad óptimos para uso terapéutico. Además, demostraron una entrega eficiente de ARNm a neuronas y astrocitos en entornos in vitro. Estudios preliminares in vivo confirmaron que estas nanopartículas son seguras y capaces de transfectar células cerebrales, allanando el camino para futuras aplicaciones terapéuticas. Actualmente, se están optimizando las nanopartículas para la penetración de la barrera hematoencefálica. En general, estos resultados destacan el potencial de la terapia de reemplazo génico utilizando nanopartículas cargadas con ARNm como una estrategia terapéutica prometedora para la LD. Los próximos pasos implican pruebas adicionales de eficacia en modelos de ratón de la enfermedad.

DEFICIENCIA MÚLTIPLE DE ACIL-COA DESHIDROGENASAS (MADD): UN MODELO ANIMAL PRECLÍNICO PARA EL DISEÑO RACIONAL DE FÁRMACOS DIRIGIDOS AL METABOLISMO MITOCONDRIAL

Investigadora principal: Laura Formentini

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

La Deficiencia Múltiple de Acil-CoA Deshidrogenasas (MADD, OMIM: #231680) es una

Producción Científica

- | | |
|----------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 2 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 5 | Comunicaciones en congresos internacionales |

enfermedad causada por mutaciones en el gen que codifica para la coenzima Q reductasa mitocondrial ETFDH. El objetivo del proyecto es validar un modelo animal preclínico para el estudio del MADD y explorar nuevas estrategias terapéuticas dirigidas al metabolismo mitocondrial. Para ello, se establecieron dos ejes principales: (1) caracterizar un modelo de ratón con eliminación específica del gen *Etfdh* en músculo esquelético, reproduciendo las alteraciones metabólicas de MADD, y (2) reorientar el uso de moléculas aprobadas por la FDA con potencial para restaurar la función mitocondrial en el modelo animal y en células de pacientes. Como principal hallazgo, se ha demostrado que el ratón ETFDH-ko reproduce las alteraciones metabólicas características de MADD, incluyendo desequilibrios en acilcarnitinas diagnósticas en sangre, acumulación lipídica en músculo e hígado, disfunción mitocondrial, debilidad muscular y reducción de la capacidad motora. Además, se ha observado recientemente que alteraciones en el metabolismo lipídico muscular debidas a la ausencia de ETFDH tienen una repercusión sobre el metabolismo hepático, sugiriendo una intercomunicación inter-órganos cuya naturaleza se está intentando averiguar. A nivel molecular, se identificó un complejo funcional entre ETFDH, el complejo III de la fosforilación oxidativa y COQ2, una enzima clave en la biosíntesis de la coenzima Q. La pérdida de ETFDH provoca una acumulación anómala de coenzima QH2, generando estrés reductivo, lo que cuestiona el uso de la suplementación con coenzima Q10 como terapia estándar en MADD. La ausencia de ETFDH impacta directamente en la actividad del complejo III de la cadena de transporte de electrones, causando una disrupción en la transferencia de electrones, una reducción en la producción de ATP y un aumento en la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS). Estos hallazgos, recopilados en parte en una publicación en *Nature Metabolism* (PMID: 38243131), redefinen el papel de ETFDH en la bioenergética mitocondrial y abren nuevas perspectivas para el desarrollo de terapias más efectivas para pacientes con MADD. Se está llevando a cabo un cribado farmacológico para identificar posibles moléculas capaces de revertir el fenotipo observado.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 4 Comunicaciones en congresos nacionales
- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

2. TERAPIA PERSONALIZADA, INMUNOTERAPIA Y CÁNCER

USO DE MICRORNAS PARA LA INMUNOTERAPIA DEL CÁNCER

Investigadora principal: Alicia González Martín
Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

El objetivo general de este proyecto es mejorar la eficacia de las inmunoterapias actuales para el tratamiento de tumores sólidos, que a menudo muestran respuestas limitadas. En particular, centrándose en el papel de los microRNAs (miRNAs), moléculas de RNA no codificante, en el cáncer de pulmón, la principal causa de muertes relacionadas con el cáncer a nivel mundial. En este proyecto, se ha identificado un miRNA específico que aumenta la respuesta inmune antitumoral en un modelo preclínico de carcinoma de pulmón, lo que resulta en una reducción significativa de la progresión tumoral. Durante los últimos meses, se ha profundizado en el estudio de los mecanismos celulares y moleculares mediante los cuales este miRNA favorece las respuestas inmunes antitumorales contra el cáncer de pulmón. Además, los resultados sugieren que esta molécula es esencial para la inmunovigilancia del cáncer, el proceso fisiológico mediante el cual el sistema inmune detecta y elimina tumores incipientes en el organismo. Los resultados derivados de este proyecto podrían facilitar el desarrollo de inmunoterapias más efectivas en tumores sólidos basadas en miRNAs.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

IDENTIFICACIÓN A NIVEL DE CÉLULA DE LOS MECANISMOS MOLECULARES Y METABOLÓMICOS QUE GOBIERNAN LA RESPUESTA ANTITUMORAL A TERAPIAS BASADAS EN CAR T EN PACIENTES CON MM (M4CART)

Investigadora principal: Idoia Ochoa Álvarez
Centro de investigación: Universidad de Navarra. Pamplona

Las estrategias terapéuticas basadas en linfocitos T receptores de antígenos quiméricos (células CAR-T) son una opción para pacientes con determinadas enfermedades hematológicas. A pesar de la gran respuesta positiva, pacientes con mieloma múltiple (MM) han mostrado recaídas significativas asociadas con falta de persistencia de CAR-T y mecanismos adicionales de resistencia. Los mecanismos moleculares y metabolómicos que gobiernan la función y persistencia de las CAR-T no se comprenden por completo, especialmente después de la infusión de células CAR-T en los pacientes.

Gracias a avances en técnicas de secuenciación, es posible adquirir la expresión génica de células individuales (single-cell) que se pueden agrupar en diferentes estados, en función de sus mecanismos reguladores y metabolómicos. Sin embargo, los métodos de inferencia regulatoria actuales no logran capturar estas dinámicas, y los métodos para la inferencia de dependencias y vulnerabilidades metabolómicas en las células tumorales no se adaptan a datos de single-cell.

La hipótesis de este trabajo es que la eficacia de las terapias CAR-T depende de complejas redes de regulación génica y mecanismos metabolómicos que afectan la viabilidad celular. Por lo tanto, el objetivo general es diseccionar los mecanismos reguladores y metabolómicos que gobiernan la respuesta antitumoral de las terapias CAR-T en MM después de la infusión de células a los pacientes. Se usarán datos de single-cell junto con nuevos métodos computacionales para identificar los elementos reguladores clave que instruyen y gobiernan las células CAR-T durante la terapia. Además, se profundizará en la comprensión de cómo se subvierten estos mecanismos en aquellos pacientes refractarios o que presentan fracaso terapéutico. Este trabajo proporcionará una imagen amplia de los mecanismos que controlan la función CAR-T y puede conducir a la identificación de factores con valor pronóstico o que podrían modularse para mejorar la eficacia terapéutica de las terapias CAR-T en pacientes con MM.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 6 Comunicaciones en congresos internacionales

IDENTIFICACIÓN EXHAUSTIVA DE LAS INTERACCIONES PROTEÍNA-PROTEÍNA ESPECÍFICAS DE LAS POSICIONES MUTANTES DE P53 Y SUS IMPLICACIONES EN EL CÁNCER

Investigadores principales: Solip Park y Moshe Oren
Centros de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO). Madrid y Weizmann Institute of Science (WIS). Rehovot

En este proyecto, se explorará cómo diferentes posiciones de mutación determinan cambios en sus socios de interacción y cómo estas perturbaciones pueden vincularse con implicaciones clínicas, utilizando p53 como el modelo computacional y experimental. Para abordar este ambicioso desafío, dos laboratorios altamente complementarios unirán sus esfuerzos combinando su experiencia en genómica y proteómica del cáncer (Park, CNIO) y en investigación sobre p53 y biología del cáncer (Oren, WIS). Específicamente, el equipo de Park desarrollará una plataforma computacional para priorizar mutaciones impulsoras del cáncer en TP53 (mutp53) a partir de datos genómicos de cáncer a gran escala y llevará a cabo un cribado de alto rendimiento para identificar redes de interacción proteína-proteína (PPI) específicas de mutp53. Las predicciones generadas computacionalmente por el equipo de Park serán validadas experimentalmente por el equipo de Oren, analizando perturbaciones específicas en las PPI inducidas por mutantes seleccionados de p53 en células de cáncer humano. Adicionalmente, el equipo de Oren explorará la posibilidad de que un inhibidor de molécula peque-

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos internacionales

ña dirigido contra una PPI específica de mutp53, identificado mediante un cribado farmacológico de alto rendimiento, pueda servir como un agente anticancerígeno específico para mutantes. A pesar de que TP53 es el gen más frecuentemente mutado en el cáncer humano, su abordaje como diana terapéutica ha resultado extremadamente desafiante. La comprensión profunda generada por este proyecto puede sugerir nuevas estrategias para el diseño de tratamientos dirigidos a p53, con un impacto potencialmente significativo tanto a nivel social como económico.

3. INFECCIÓN: ALERTA PRECOZ, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

NANOMATERIALES MULTIFUNCIONALES PARA EL TRATAMIENTO DE INFECCIONES DE PRÓTESIS OSTEOARTICULARES (NANO4INFECTION)

Investigadora principal: Isabel Izquierdo Barba
Centro de investigación: Universidad Complutense de Madrid

Nano4Infection es un proyecto innovador que pretende ser el punto de partida para una futura implementación de nuevas terapias combinadas enfocadas al tratamiento local de prótesis infectadas. Este proyecto aborda el diseño de nanosistemas con capacidad dual osteogénica y antimicrobiana para una mayor eficacia en el tratamiento de la infección bacteriana. Se han diseñado nanosistemas basados en vidrios mesoporosos bioactivos que poseen una capacidad osteogénica excelente, y se les ha dotado de actividad antimicrobiana mediante la incorporación de distintos agentes terapéuticos. En Nano4infection se han abordado dos estrategias diferenciadas. La primera estrategia se ha centrado en el diseño de un nanosistema con acción combinada de un antibiótico con un agente mucolítico (*N-acetilcisteína*) que sea capaz de disgregar la capa de mucopolisacárido protectora del biofilm bacteriano, facilitando la penetración del antibiótico una vez liberado. Los resultados evidencian que la asociación de las propiedades mucolíticas de la N-acetilcisteína con levofloxacino potencia la actividad bactericida contra biofilm de *Staphylococcus aureus* (*bacteria clave en la infección protésica*) al alterar la integridad de la biopelícula madura. Este nanosistema no ha mostrado citotoxicidad en contacto con los preosteoblastos y células mesenquimales humanas mejorando su diferenciación hacia un fenotipo de osteoblasto y promoviendo la mineralización biomimética en condiciones in vitro. Además, se ha demostrado que la presencia de N-acetilcisteína no sólo mejora la actividad antibacteriana del nanosistema, sino también su capacidad osteogénica. La segunda estrategia se ha centrado en el diseño de un nanosistema que contiene un antibiótico en el interior de los poros y un catión metálico (Cu^{2+}) en su superficie. La acción combinada de ambos agentes permite alcanzar un mayor efecto antimicrobiano sobre el biofilm bacteriano, comparando con el antibiótico en solitario y, al mismo tiempo, potencia el proceso de osteogénesis gracias a la capacidad angiogénica del catión cobre. Los resultados evidencian que la combinación del antibiótico e iones metálicos terapéuticos (Cu^{2+}) en un nanosistema único preserva la acción antimicrobiana del antibiótico. Además, la presencia del cobre mejora significativamente la angiogénesis (proceso fundamental en la formación de hueso) y la eficacia de la cicatrización alcanzándose valores de hasta un 98,1%.

Producción Científica

- 4 Artículos generados en revistas
- 6 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

EXOESÍCULAS CIRCULANTES COMO MARCADORES DE DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Investigador principal: Luis Miguel Pablos Torró
Centro de investigación: Universidad de Granada

La Enfermedad de Chagas, es endémica del continente americano y se encuentra en expan-

sión debido a los movimientos migratorios a países como España, donde se calcula la presencia de alrededor de unos 80.000 afectados. El diagnóstico y confirmación de la parasitosis activa, es necesaria especialmente en tres situaciones de la enfermedad; los enfermos crónicos donde la parasitemia en sangre es mínima, los recién nacidos, donde los test inmunológicos no son del todo específicos por la transcitosi de las IgGs de la madre y en aquellos enfermos tratados con fármacos donde en el parásito intracelular aparece en forma quiescente. El proyecto PRECHAG estudia el posible papel de las exovesículas (EVs) liberadas por el parásito protozoo Trypanosoma cruzi para mejorar el diagnóstico y desarrollar nuevos métodos de diagnóstico inmunológico y molecular de la Enfermedad de Chagas. Para estudiar la respuesta del hospedador a este tipo de secreciones, se han estudiado las respuestas de macrófagos peritoneales pequeños y grandes tras la inoculación intraperitoneal de EVs sializadas y no sializadas y EVs-ICs en ratones. Como resultado, se ha encontrado un claro impacto en la inmunomodulación del hospedador y una expresión diferencial de interleucinas. De esta forma, se demuestra que los patrones de glicosilación de IgG están implicados en el tipo de respuesta inmune que domina en cada una de las fases de la enfermedad de Chagas. El análisis de EVs como biomarcadores en ELISA ha demostrado la detección de EVs circulantes y sus inmunocomplejos en infecciones crónicas sin parasitemia detectable, así como su eficacia en la confirmación de la transmisión vertical mediante el examen de madres infectadas y sus recién nacidos. Actualmente se está secuenciando el ADN de EVs purificadas de la forma infectiva tripomastigote del parásito, lo que proporcionará más dianas moleculares para mejorar el potencial diagnóstico de EVs del parásito en biopsias líquidas.

4. ENVEJECIMIENTO Y ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

GUT-FINDER, UNA TECNOLOGÍA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA PROMOVER EL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE

Investigador principal: José Alberto Díaz-Ruiz Ruiz
Centro de investigación: Instituto IMDEA Alimentación. Madrid

El proyecto Gutfinder profundiza en los procesos biológicos que determinan nuestra forma de envejecer, centrándose en las alteraciones que ocurren con la edad en la composición del microbioma intestinal. El objetivo general del estudio es el desarrollo de estrategias sostenibles que, mediante la modulación del microbioma, promuevan un envejecimiento saludable. En una revisión reciente, se ha puesto de manifiesto: 1) que el microbioma intestinal desempeña un papel importante en la manifestación de enfermedades relacionadas con la edad; y 2) que la remodelación del microbioma intestinal mediante el Trasplante de Microbiota Fecal está recibiendo la atención de la comunidad científica como estrategia para transferir una longevidad saludable (PMID: 39586550). Utilizando bases de datos públicas que contienen información metagenómica del microbioma intestinal, se ha desarrollado un algoritmo que permite evaluar el estado del envejecimiento y determinar la edad del organismo con resolución molecular. Dicho algoritmo se va a contrastar en una cohorte española de 100 personas sanas (edades de 20 a 80 años) en la que además se dispone de información adicional que incluye parámetros fisiológicos y bioquímicos relevantes para la salud. Además, durante la segunda anualidad, se ha iniciado un ensayo basado en restricción de energía, considerada la estrategia nutricional más robusta para retrasar el proceso de envejecer, para determinar el efecto de dicha intervención sobre la edad del microbioma intestinal. Por último, los análisis han permitido identificar especies bacterianas asociadas a un envejecimiento saludable, que podrían convertirse en probióticos de nueva generación. Su potencial para influenciar el

Producción Científica

- 4 Artículos generados en revistas
- 4 Comunicaciones en congresos nacionales
- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

Producción Científica

- 3 Artículos generados en revistas
- 4 Comunicaciones en congresos nacionales
- 2 Comunicaciones en congresos internacionales

proceso de envejecimiento será evaluado durante la tercera anualidad mediante estudios *in silico* e *in vivo*.

REPROGRAMACIÓN Y REJUVENECIMIENTO NEURONAL PRECISO IN VIVO EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Investigador principal: Albert Giralt Torroella
Centro de investigación: Universidad de Barcelona

La enfermedad de Alzheimer es incurable, compleja y multifactorial. Debido al continuo fracaso de los ensayos clínicos orientados a su tratamiento, se requiere el diseño de estrategias terapéuticas novedosas y más efectivas. En este laboratorio, se trabaja con modelos de ratón de la enfermedad de Alzheimer y recientemente se ha desarrollado un modelo animal de reprogramación *in vivo* viable con el objetivo de rejuvenecer o retrasar la progresión de la enfermedad. En este sentido, los principales objetivos en el presente proyecto serán:

- Inducir una reprogramación *in vivo* controlada a nivel de tiempo y de región cerebral (hipocampo) en ratones modelos amiloides de Alzheimer (5xFAD).
- Inducir una reprogramación *in vivo* controlada a nivel de tiempo y de región cerebral (hipocampo) en ratones modelos de taupatía (P301S).
- Identificar los mecanismos moleculares subyacentes a las potenciales mejoras y que estén asociados a la reprogramación *in vivo* en ambos modelos.

Este proyecto se encuentra a la mitad de su consecución y actualmente se ha podido realizar el primer objetivo entero, la mitad del tercero y se está empezando con el segundo para finalmente terminar con la segunda mitad del tercero. Concretamente, se ha podido demostrar que la reprogramación *in vivo* intermitente de las neuronas principales del hipocampo en un modelo murino de beta amiloide de la enfermedad de Alzheimer es segura y no provoca tumores. Además, la reprogramación *in vivo* retrasa sustancialmente el declive cognitivo de estos ratones. A nivel de mecanismos moleculares subyacentes, también se ha observado que esta reprogramación corrige algunos de los relojes epigenéticos relacionados con el envejecimiento y que las vías de señalización celular más corregidas tienen que ver con el metabolismo y la función mitocondrial. Queda por ver ahora cuáles son los efectos de la reprogramación dentro del contexto de la patología relacionada con TAU.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

ESTUDIO DE LA FUNCIÓN DE LA METILACIÓN DEL ARN EN EL CONTROL DE ELEMENTOS TRANSPONIBLES DURANTE EL ENVEJECIMIENTO (RNAMEAGING)

Investigadora principal: Diana Guallar Artal
Centro de investigación: Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CiMUS). Universidad de Santiago de Compostela

El proyecto RNAMEAGING se propone explorar la influencia de la regulación epitranscriptómica, enfocándose especialmente en la metilación de citosinas en ARN (m5C), y su impacto en el control de elementos transponibles (ETs) durante el envejecimiento. En el transcurso del segundo año, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los ARN mensajeros (ARNm) y transcritos de ETs metilados. Esto se ha realizado mediante la caracterización de líneas celulares que presentan una pérdida de función de las principales metiltransferasas, permitiendo evaluar los efectos en tres áreas clave: (1) la expresión de ETs, utilizando secuenciación masiva tras su depleción; (2) los niveles de metilación utilizando conversión por bisulfito y secuenciación masiva; y (3) la localización subcelular, identificando ARNs cuya distribución entre el núcleo y el citoplasma se ve alterada con la edad.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 5 Comunicaciones en congresos nacionales
- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

A través de las investigaciones, se ha identificado a NSUN2 como el principal regulador de la metilación en ARNm y ETs, tanto en células jóvenes pluripotentes como en células de individuos envejecidos. Además, se ha comprobado que la ARN metiltransferasa NSUN6 ejerce un papel secundario en la metilación de ARNm y que su participación en la regulación nuclear de m5C en ETs es indetectable. Actualmente, se está probando si la modulación de la actividad de metiltransferasas puede contribuir a restaurar patrones celulares jóvenes desde una perspectiva transcripcional y epigenética. A lo largo del tercer año del proyecto se prevé tener los resultados que arrojen luz sobre si la modulación epitranscriptómica es una vía prometedora para el rejuvenecimiento.

En conclusión, los objetivos trazados en el proyecto se están cumpliendo conforme a lo estipulado en el informe científico, mostrando resultados prometedores que acercan a la meta final de descubrir nuevos mecanismos asociados al envejecimiento para diseñar terapias que permitan un envejecimiento más saludable.

5. DIÁLOGO INTERCELULAR E INTERACTOMAS

BLOQUEO DE LA COMUNICACIÓN INTERCELULAR MEDIADA POR VESÍCULAS EXTRACELULARES COMO UN ENFOQUE NOVEDOSO PARA PREVENIR LA METÁSTASIS DEL CÁNCER

Investigador principal: Santiago Ramón y Cajal Agüeras

Centro de investigación: Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR). Barcelona

A pesar de los avances en tratamiento oncológico, la recidiva en cáncer sigue siendo una necesidad clínica por resolver en muchos tipos de tumores. Las recaídas suelen estar asociadas con metástasis recurrentes, siendo estas la causa del 90% de las muertes por cáncer.

Estudios previos en diversos tipos de tumor, incluidos nuestros trabajos en cáncer de mama, han demostrado que la integrina beta 3 (ITGB3) es esencial para el proceso metastásico. Además, nuestros estudios han revelado una nueva función de ITGB3, crucial en la regulación de la internalización de vesículas extracelulares (EVs) en células de cáncer de mama. Por tanto, se plantea que ITGB3 desempeña un papel clave en la comunicación intercelular entre las células tumorales y su microambiente, promoviendo la metástasis tumoral.

Este proyecto tiene como objetivo demostrar que la captación de EVs mediada por ITGB3 es un proceso modulable por fármacos para prevenir o retrasar la progresión metastásica. Los hallazgos actuales respaldan esta hipótesis, mostrando que; 1) varios inhibidores bloquean eficazmente la internalización de EVs; y 2) tres de los candidatos a fármacos redujeron significativamente el crecimiento de células de cáncer de mama en un modelo de metástasis murino, mejorando así la supervivencia de los animales.

Centrados en la comunicación intercelular en metástasis pulmonar, actualmente se está investigando la interacción entre las células tumorales y las células no tumorales del microambiente para determinar las alteraciones inducidas por EVs en células no tumorales, favoreciendo la formación de un nicho metastásico. La inhibición de estas alteraciones mediante nuestros candidatos permite definir su mecanismo de acción y evaluar su selectividad para fenotipos inducidos por EVs tumorales en células normales, sin afectar sus funciones. Finalmente, se están optimizando los inhibidores de ITGB3 para aumentar su afinidad por su diana y mejorar su estabilidad para poder establecer una pauta de administración óptima para aplicaciones clínicas.

Producción Científica

- 6** Comunicaciones en congresos nacionales
- 1** Comunicaciones en congresos internacionales

INVASIÓN DEL TROFOBlasto: NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE LA METÁSTASIS DEL CÁNCER UTILIZANDO LA PLACENTA HUMANA

Investigador principal: Vicente Pérez García
Centro de investigación: Centro de Investigación Príncipe Felipe. Valencia

El síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford (HGPS), causado por la proteína mutante progerina, se caracteriza por envejecimiento acelerado con aterosclerosis severa entre sus síntomas, y muerte en la adolescencia principalmente por infarto de miocardio. El objetivo principal es investigar si en HGPS se forman trombos independientemente de la ruptura de placas ateroscleróticas, que comprometen la microcirculación y perfusión de los tejidos, y producen lesiones multiorgánicas. Si en HGPS existe un estado protrombótico, intervenciones terapéuticas tempranas con anticoagulantes podrán mejorar la calidad y esperanza de vida de los pacientes. Los resultados más importantes obtenidos son:

- En HGPS existe un nivel elevado de fibrinógeno en plasma, elevada permeabilidad endotelial al fibrinógeno, acumulación de fibrinógeno/fibrina en distintos órganos, alteraciones hepáticas en factores de coagulación, elevado número de plaquetas en sangre y tejidos, alteraciones en homeostasis y en activación plaquetaria por la ruta del colágeno/fibrinógeno.
- Las plaquetas circulantes en HGPS avanzado presentan una reducción del receptor glicoproteína VI (GPVI) de cadena completa y aumento de GPVI cortado (cola del receptor).
- En estadios avanzados de HGPS existen alteraciones en la composición celular y transcripcional de la aorta, y en el proteoma de plaquetas circulantes.
- Las alteraciones en homeostasis y fenotipo plaquetario en HGPS no dependen de factores intrínsecos de las células hematopoyéticas, sino de factores sistémicos o tejido-específicos. La expresión de progerina restringida a células endoteliales o células vasculares de músculo liso no es suficiente para provocar alteraciones en homeostasis y coagulación. Estos resultados sugieren la existencia de un estado protrombótico/procoagulante en HGPS que promueve la formación de trombos independientemente del desarrollo de aterosclerosis, causando daño multi-orgánico. Se propone evaluar en ratones HGPS el efecto de JAQ1, un anticuerpo anti-GPVI con actividad anti-trombótica. Tres asociaciones de pacientes de HGPS organizarán actividades para la difusión de los resultados a un público no experto.

INTERACTOMA DE GAQ EN LA HOMEOSTASIS Y COMUNICACIÓN CELULAR: REPERCUSIÓN DE LA REMODELACIÓN DE LA ARQUITECTURA TISULAR Y DISFUNCIÓN ENDOTELIAL

Investigadora principal: Catalina Ribas Núñez
Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

El carcinoma de células escamosas de cabeza y cuello (HNSCC) es un cáncer muy agresivo, con opciones terapéuticas muy limitadas y una elevada tasa de mortalidad, debido principalmente a su capacidad de metástasis y recurrencia. Las interacciones tumor-estroma, y en concreto los fibroblastos asociados al cáncer (CAF), son fundamentales en la progresión del cáncer oral. Los CAF remodelan la matriz extracelular (MEC) y secretan factores y vesículas que favorecen el crecimiento tumoral y la metástasis. Se ha sugerido que la interacción entre la autofagia y las vías endosomales/exosomales regula las funciones secretoras celulares, pero su posible implicación en la progresión del HNSCC sigue siendo poco conocida. Dado que recientemente se descubrió que Gαq es un modulador clave de la autofagia, el objetivo ha sido investigar el impacto de la pérdida de Gαq en la funcionalidad de los fibroblastos y en su interacción con las células de carcinomas orales (HNSCC).

Se ha observado que la ausencia de Gαq modifica a los fibroblastos embrionarios murinos que adquieren características de CAF, lo que conduce, al co-cultivarlos con células de cáncer oral

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

humanas, a un aumento de la capacidad pro-tumorigénica a través de una mayor deposición de colágeno I y remodelación de la MEC. Sorprendentemente, los fibroblastos que carecen de $G\alpha q$ muestran un cambio en el equilibrio del tráfico intracelular, las vías degradativas y secretoras. Los exosomas liberados por fibroblastos sin $G\alpha q$ muestran un marcado enriquecimiento en receptores de factores de crecimiento y son capaces de facilitar el crecimiento tumoral aberrante de células HNSCC. Los fibroblastos sin $G\alpha q$ promueven la formación de estructuras tipo «vías de ferrocarril» alrededor de las células del tumor, aumentando sus capacidades migratorias e invasivas tanto in vitro como in vivo, y, además, la reducción de la expresión de $G\alpha q$ en los CAF de tumores humanos correlaciona también con una mayor progresión tumoral. En general, los datos obtenidos señalan a $G\alpha q$ como un regulador clave del microambiente tumoral de HNSCC al modular la plasticidad y funcionalidad de los fibroblastos.

Producción Científica

- 2** Artículos generados en revistas
- 2** Comunicaciones en congresos nacionales
- 3** Comunicaciones en congresos internacionales

6. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y BIOTECNOLOGÍA

BACTERIAS DE METABOLISMO PROGRAMABLE PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS

Investigador principal: Sergio Bordel Velasco

Centro de investigación: Escuela de Ingenieros Industriales. Universidad de Valladolid

OBJETIVO: Diseñar un Sistema Basado en Proteínas CRISPR para Dirigir el Metabolismo de *Paracoccus denitrificans*. Los principales resultados obtenidos desde el informe anterior se resumen a continuación.

RESULTADOS:

- Obtención del plásmido ProgStrain: Este plásmido codifica para un sistema ortogonal de proteínas Cas para sobreexpresar el gen de la lactato-deshidrogenasa y reprimir el gen de la piruvato deshidrogenasa. Se ha introducido el plásmido en *Escherichia coli* para su conservación, modificación y producción.
- Elaboración de los procedimientos para la extracción de RNA de *Paracoccus denitrificans* y su uso para RT-qPCR: Se ha elaborado un protocolo de extracción de RNA a partir de un cultivo líquido de *Paracoccus denitrificans*, con un rendimiento de al menos 200 ng/microL, y de tratamiento con DNase para eliminar posibles contaminaciones de DNA.
- Optimización de los protocolos de RT-qPCR: Se han optimizado los parámetros de la RT-qPCR y las cantidades a utilizar de las tres parejas de primers escogidas, las de los genes lactato deshidrogenasa y piruvato deshidrogenasa cuya expresión se evaluará, y la del gen de la subunidad β de la RNA polimerasa como gen de referencia para el análisis cuantitativo. Y se ha calculado la eficiencia de las tres parejas de primers, necesario para el posterior análisis cuantitativo. En las gráficas mostradas abajo se observa el aspecto típico de las curvas de qPCR.

Producción Científica

- 3** Artículos generados en revistas

CONSECUENCIAS EPIGENÉTICAS Y TRANSGENERACIONALES DE LA INGESTA DE NANOPLÁSTICOS

Investigadora principal: María del Carmen López de las Hazas Mingo

Centro de investigación: Instituto IMDEA Alimentación. Madrid

El objetivo principal de este proyecto de investigación es evaluar el impacto metabólico del consumo crónico de NPs a través de la dieta, con un enfoque particular en los posibles cambios a nivel celular y molecular, así como descifrar sus potenciales efectos transgenera-

Producción Científica

- 2** Comunicaciones en congresos internacionales

cionales. Para abordar este objetivo, este proyecto está siguiendo los abordajes: 1) conocer el impacto biológico del consumo crónico de NPs en modelos celulares; 2) el impacto metabólico en modelo de ratas, testando los parámetros de estrés oxidativo y las citoquinas circulantes; 3) evaluar los efectos transgeneracionales del consumo de PET-NPs en ratas Sprague-Dawley; y 4) evaluar los cambios epigenéticos producidos por el consumo de NPs. Por tanto, el desarrollo del proyecto de investigación trata de proporcionar una comprensión más profunda de cómo el consumo crónico de NPs ingeridos a través de la dieta influye en la salud metabólica y transgeneracional.

Los resultados obtenidos hasta la fecha en modelos in vitro revelan que la exposición intestinal a ciertos nanoplásticos induce efectos citotóxicos y de estrés oxidativo. Además, se observa que la exposición a ciertos polímeros afecta a la respiración mitocondrial, afectando a la cadena de transporte de electrones. En este momento, se está desarrollando la parte experimental en roedores. Próximamente, se podrá dilucidar el efecto producido a nivel sistémico y transgeneracional. Además, se dilucidará el impacto de los plásticos a nivel epigenético a través de la modulación de los microRNAs circulantes. Los resultados que se están obteniendo, podrían aportar información crucial para la regulación del uso de determinado tipo de polímeros en la dieta y para la formulación de futuras políticas de salud pública orientadas a mitigar el impacto de los plásticos en la salud humana y basadas en la evidencia científica generada.

7. CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS RENOVABLES

AMONIAO RENOVABLE COMO VECTOR ENERGÉTICO (AMORE)

Investigador principal: Francisco Pelayo García Arquer

Centro de investigación: Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO). Barcelona

AMORE persigue el desarrollo de amoniaco a partir de electricidad renovable, fuentes de nitrógeno (aire, pero también aguas residuales), como nuevo vector energético, a través de la electro-reducción de nitrógeno –en contrapunto con su síntesis tradicional–, basada en Haber-Bosch, que es altamente contaminante.

Los objetivos del proyecto se centran en aumentar la eficiencia de este proceso – hoy insuficiente, ya que compite con otras reacciones electroquímicas más favorables tales como la evolución de hidrógeno. La estrategia para aumentar la selectividad se centra en el desarrollo de nuevos catalizadores con propiedades que promuevan la absorción de intermediarios de nitrógeno, y supriman la generación de hidrógeno.

Para ello, se combinan métodos de síntesis que permiten la programación de materiales nanoestructurados a escala atómica, con espectroscopías basadas en luz para revelar la adsorción de los intermediarios claves en la reacción.

El inicio de AMORE se centró en el establecimiento y comprobación de técnicas analíticas para cuantificar la generación de amoniaco de un modo fiable. Estudios iniciales por parte de nuestro grupo y otros grupos a nivel global han puesto de manifiesto la dificultad de producir amoniaco de un modo directo a partir de la reducción de nitrógeno del aire. En base a ello, se ha redirigido nuestro enfoque a la reducción de nitrógeno presente en vectores de nitratos comunes en aguas residuales.

Para ello se ha combinado el diseño y la síntesis de electrocatalizadores novedales con el uso de técnicas de espectroscopía basadas en Raman para entender mecanismos de reacción. Gracias a ello, se ha avanzado en el diseño de nuevos materiales que, a través de un proceso de delaminación selectiva, alcanzan altas eficiencias en la conversión de nitratos a amoniaco. Para concluir, se centrará en la optimización de dichos catalizadores y su implementación en reactores electroquímicos escalables.

AMPLIANDO LOS LÍMITES DE LA ELECTROCATALISIS REDUCTIVA DE CO₂ A COMBUSTIBLES MEDIANTE EL DESARROLLO AUTOMATIZADO DE CATALIZADORES (ELECTROFUEL)

Investigador principal: Julio Lloret Fillol
Centro de investigación: Institut Català d’Investigació Química (ICIQ). Tarragona

ElectroFuel tiene como objetivo encontrar métodos sostenibles para producir combustibles y productos químicos. Utilizando energías renovables, se busca transformar recursos comunes como el agua y el CO₂ en combustibles y productos químicos sintéticos sostenibles. La investigación se centra específicamente en la reducción electrocatalítica del CO₂ (CO₂RR), un proceso con gran potencial para producir combustibles y productos químicos sostenibles, económicamente viables y neutros en CO₂. A pesar de sus ventajas, los electrocatalizadores actuales no cumplen con los estándares necesarios para su desarrollo industrial. Para superar estas limitaciones, se busca desarrollar nuevos catalizadores activos, selectivos y estables. Empleando “covalent organic frameworks” (COFs) se busca avanzar en la comprensión fundamental de los mecanismos de reducción del CO₂ y facilitar un diseño racional de catalizadores. En este sentido, se ha desarrollado racionalmente un nuevo material electrocatalítico basado en COF, capaz de convertir eficientemente el CO₂ en ácido fórmico a altas densidades de corriente, superando los mejores materiales moleculares. La identificación de catalizadores eficientes es inherentemente compleja, laboriosa y consume mucho tiempo. Para acelerar el trabajo, se está integrando el estudio de electrocatalizadores con la experimentación de alto rendimiento (HTE) en un entorno de laboratorio semiautomatizado. Esta configuración tiene como objetivo último la digitalización y la implementación de inteligencia artificial (IA) para el desarrollo de catalizadores. Sin embargo, la investigación en electrocatálisis de CO₂ requiere un análisis meticuloso de muestras para cumplir con límites estrictos de detección, representando un desafío crítico en la automatización. Por lo tanto, en ElectroFuel se pretende acelerar el descubrimiento de catalizadores mediante el diseño innovador de una celda de flujo adecuada para la automatización. Simultáneamente, se están desarrollando metodologías sintéticas que simplifican la preparación de electrodos con COFs. Además, los algoritmos de aprendizaje automático podrían no solo facilitar el descubrimiento de catalizadores, sino también mejorar significativamente la precisión y eficiencia en los procesos de desarrollo catalítico.

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 3 | Artículos generados en revistas |
| 2 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 1 | Comunicaciones en congresos internacionales |

8. NUEVOS MATERIALES: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

FUENTES ULTRABRILLANTES DE FOTONES EN CAVIDADES ABIERTAS

Investigador principal: Carlos Antón Solanas
Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

El objetivo primordial del proyecto es el desarrollo de fuentes deterministas de fotones individuales con diversos materiales semiconductores: puntos cuánticos semiconductores y defectos en nitruro de boro hexagonal (hBN). Para ello, dichos materiales están siendo acoplados a una cavidad fotónica, que permite aumentar la eficiencia de emisión del material y mejorar sus propiedades. En el proyecto se plantean dos líneas de investigación:
1. *Comunicación cuántica:* distribución cuántica de claves empleando la emisión de fotones en el rango visible, a partir de defectos hBN, operados a temperatura ambiente. Tras desarrollar los elementos fundamentales de la cavidad (micro-espejos, nano posicionadores), y caracterizar las propiedades fundamentales de defectos en hBN, se están obteniendo los primeros resultados del acoplamiento del defecto a la cavidad.

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 7 | Artículos generados en revistas |
| 3 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 7 | Comunicaciones en congresos internacionales |

2. *Computación cuántica*: muestreo de bosones (del inglés “*Boson Sampling*”) con estados entrelazados multi-fotónicos emitidos por puntos cuánticos semiconductores (a temperatura criogénica). En colaboración con el grupo de Tobias Heindel (Universidad Técnica de Berlín), se ha demostrado la generación de estados fotónicos entrelazados en tiempo y energía (D. A. Vajner et al., *Optica Quantum* **3**, 99 (2025)). En colaboración con el grupo de Pascale Senellart (C2N-CNRS, Paris) se han estudiado los efectos de estados con superposición de vacío y un fotón en protocolos de computación cuántica (I. M. de B. Wenniger et al., *Optica Quantum* **2**, 404 (2024)). Ambos resultados han sido recientemente publicados en *Optica Quantum*. En el marco de este proyecto, el IP obtuvo el Premios a Jóvenes Investigadores e Investigadoras de la UAM 2023. La obtención de un proyecto europeo QuantERA para el desarrollo de protocolos de comunicación cuántica, donde el IP es coordinador europeo del proyecto, está ayudando a amplificar y expandir los resultados del proyecto de la Fundación Ramón Areces, dentro del consorcio europeo.

NANOMEDICINAS BASADAS EN SURFACTANTE PULMONAR PARA TRATAMIENTOS DIRIGIDOS AL PULMÓN (NANOSURF)

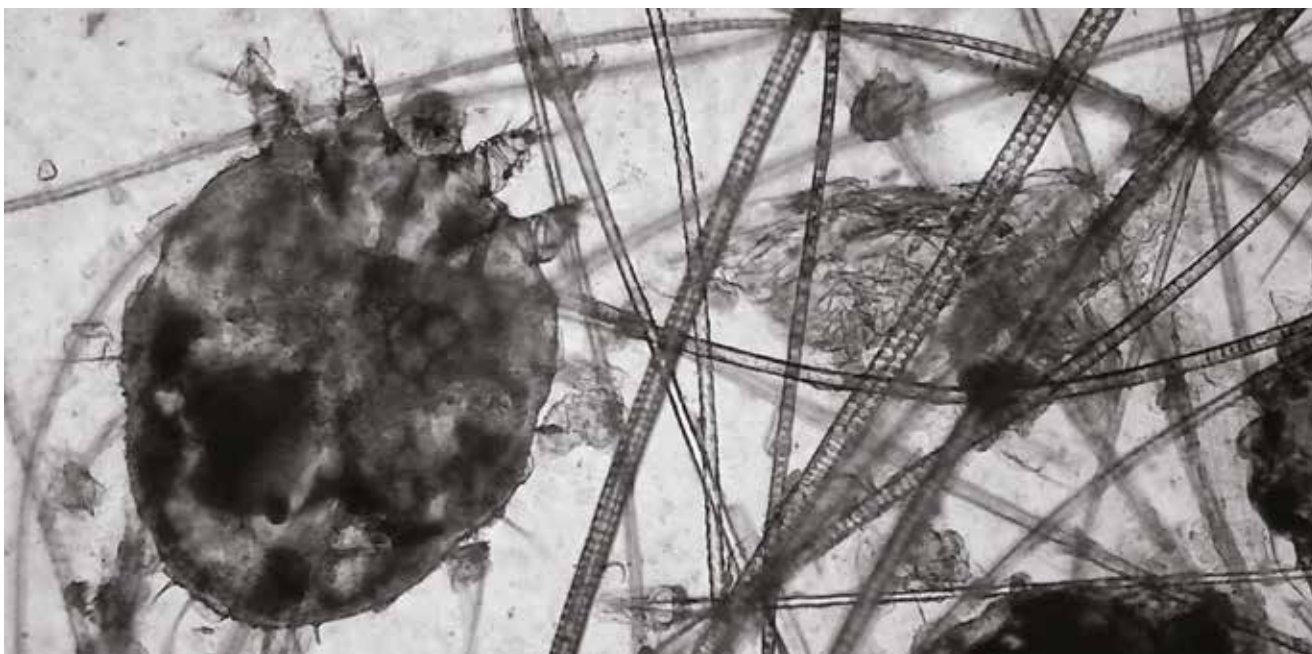
Investigadora principal: Susana Carregal Romero
Centro de investigación: Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales CIC biomaGUNE. Donostia

El proyecto NanoSurf se centra en la aplicación de tecnología microfluídica para desarrollar protocolos sintéticos, reproducibles y escalables de nanomedicinas basadas en surfactante pulmonar destinadas al tratamiento de la fibrosis pulmonar idiopática (FPI) y otras enfermedades pulmonares.

En el contexto del proyecto NanoSurf se han desarrollado hasta ahora dos tipos de nanomedicinas antifibróticas basados tanto en la encapsulación de un inhibidor de la tirosina-quinasa como en un RNA involucrado en la generación excesiva de colágeno en la FPI. Para obtener estas dos formulaciones se han variado parámetros de la síntesis como la velocidad de flujo, evaluando su impacto tanto en el tamaño final de las nanomedicinas como en el porcentaje de encapsulación de la molécula antifibrótica. Se ha conseguido obtener formulaciones de escala nanométrica con una eficiencia de encapsulación mayor al 80 %. Además, el método de producción sencillo y de bajo coste ha demostrado ser óptimo para la conservación de las propiedades biofísicas del surfactante pulmonar.

Estas nanomedicinas se han validado a nivel celular usando diferentes células alveolares que participan en la FPI, tras haber verificado su alto índice de internalización celular, alta biocompatibilidad y baja citotoxicidad. En esta validación se observó la bajada de diferentes biomarcadores de fibrosis como el colágeno-I, fibronectina, alta capacidad migratoria y alta proliferación celular. Además, también se han comenzado a validar los resultados in vivo, en modelos murinos de fibrosis pulmonar inducida por bleomicina. Primero, se ha verificado la correcta biodistribución de estas nanomedicinas en el pulmón tras la administración pulmonar y a continuación se ha verificado el efecto antifibrótico. Actualmente se están haciendo estudios de dosimetría y evaluación de diferentes biomarcadores tanto funcionales como moleculares para determinar de manera completa el efecto antifibrótico de las nanomedicinas producidas.

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 3 | Artículos generados en revistas |
| 5 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |



1. ENFERMEDADES RARAS

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE SARNAS PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES RARAS MONOGENICAS

Investigadora principal: María Luisa Cayuela Fuentes

Centro de investigación: Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria-Pascual Parrilla. Murcia

En los últimos 25 años, se han identificado los genes responsables del 50% de las 7.000 enfermedades monogénicas raras. Estas enfermedades, que son entre 5.000 y 8.000, afectan a una parte significativa de la población mundial. Los avances en tecnologías genómicas han facilitado la identificación de los genes implicados en enfermedades monogénicas, causadas por mutaciones en un solo gen con diferentes patrones de herencia. Esto ha mejorado la comprensión de mecanismos patogénicos como la haploinsuficiencia, donde la insuficiente producción de una proteína provoca la enfermedad.

A pesar de estos avances, solo el 5% de las enfermedades raras tienen tratamientos disponibles.

Existe una brecha significativa entre la identificación de genes causantes y el desarrollo de terapias efectivas, debido a la falta de enfoque en la investigación traslacional de estas enfermedades. Se necesitan estrategias creativas, como programas de investigación de bajo costo y riesgo. La mayoría de los trastornos genéticos pueden considerarse desregulaciones de la dosis genética, lo que sugiere la posibilidad de terapias basadas en la sustitución de ADN o proteínas, o el aumento de sus niveles.

Una solución innovadora reside en los pequeños ARN activadores (saRNAs), moléculas de 21 nucleótidos que pueden activar genes endógenos uniéndose a promotores específicos y reclutando la maquinaria de transcripción. Este equipo ha desarrollado el saRNA T1000, eficaz en la activación de genes clave para la formación de células mieloides en enfermedades como disqueratosis congénita (DC) y neutropenias congénitas (NC). Ahora, se busca expandir esta tecnología para abordar otras ER como el Síndrome DDX3X.

El enfoque incluye diseñar saRNAs para activar alelos silvestres o genes compensatorios, restaurando la funcionalidad proteica. Además, se explorará el uso de ARN para inducir la activación de genes redundantes, ofreciendo nuevas posibilidades terapéuticas. Este proyecto también desarrollará un workflow bioinformático que facilitará el diseño y aplicación de saRNAs para otras enfermedades, maximizando la eficiencia en la creación de terapias.

El potencial de los saRNAs ya ha sido validado en ensayos clínicos contra el cáncer de hígado, lo que refuerza su viabilidad para abordar ER. Este proyecto no solo se enfoca en enfermedades específicas, apostando por la medicina de precisión, sino que propone una plataforma generalizable para diseñar terapias basadas en ARN, transformando el tratamiento de múltiples ER y mejorando la calidad de vida de los pacientes.

MEJORA DEL DIAGNÓSTICO Y DEL CRIBADO NEONATAL DE LAS ENFERMEDADES METABÓLICAS HEREDITARIAS CON EL USO DE LA METABOLÓMICA NO DIRIGIDA

Investigadora principal: Judit García Villoria

Centro de investigación: Fundació de Recerca Clínic Barcelona-Institut d'investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer. Barcelona

Las Enfermedades Metabólicas Hereditarias (EMH) son trastornos monogénicos que afectan al metabolismo. Aunque individualmente son raras, colectivamente son más comunes y causan una alta morbilidad y mortalidad. Algunas EMH tratables están incluidas en los Programas de Cribado Neonatal (PCN), pero representan una minoría.

Una gran parte de estas EMH se puede identificar mediante el análisis de metabolitos específicos a través de diversas pruebas analíticas seleccionadas según los síntomas del paciente y que requieren el uso de diferentes analizadores. Sin embargo, la sintomatología a menudo es inespecífica, lo que dificulta el diagnóstico. Por tanto, existe la necesidad de medir estos metabolitos de forma global, y la espectrometría de masas de alta resolución puede satisfacer esta necesidad no cubierta. Esta tecnología permite investigar de forma no dirigida más de 5.000 compuestos en un solo análisis de un sistema biológico en un momento determinado, lo que se denomina metabolómica no dirigida (MND).

El objetivo de este proyecto es mejorar tanto el flujo diagnóstico como la detección de EMH en los PCN utilizando la MND. Uno de los objetivos es implementar el análisis de un panel muy amplio de metabolitos mediante MND para identificar aproximadamente 400 EMH en una única prueba. Este enfoque permitirá optimizar recursos, simplificar procesos y reducir el tiempo de diagnóstico. Además, dicho panel podrá ser utilizado en el área de cribado neonatal como una prueba de segundo nivel única y más amplia que las utilizadas actualmente. Esta aproximación aumentará la eficiencia en la detección de estas enfermedades, ya que permitirá reducir el número de falsos negativos y positivos, así como la solicitud de segundas muestras, disminuyendo además la ansiedad de las familias afectadas.

Cabe destacar que el uso de la secuenciación masiva (NGS) ha mejorado el diagnóstico de EMH y que en un futuro cercano se prevé la implementación de un PCN genómico. Sin embargo, una de las limitaciones de utilizar la NGS en ambas áreas, es la interpretación de variantes de significado incierto (VUS), cuyo impacto en la clínica del paciente es desconocido. Por ello, otro objetivo del estudio es integrar la MND con la genómica tanto en diagnóstico como

en PCN para obtener información sobre el impacto funcional de las VUS, aumentando así la eficiencia y la sensibilidad diagnóstica. Esta integración será pionera a nivel nacional y conllevará a un cambio de paradigma diagnóstico en las EMH.

CHANNELOSOME RESCUING PEPTIDES IN THE TREATMENT OF ARRHYTHMIAS IN INHERITABLE HEART DISEASES

Investigador principal: José Jalife

Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC). Madrid

Esta propuesta de proyecto tiene como objetivo desarrollar un nuevo enfoque terapéutico para abordar las arritmias y la muerte súbita en pacientes con enfermedades cardíacas hereditarias como el síndrome de Andersen-Tawil tipo 1 (ATS1) y Distrofia Muscular de Duchenne (DMD). Se ha identificado un complejo macromolecular, conocido como "canalosoma", que contiene NaV1.5, el canal responsable de la corriente de entrada de sodio (INa) y Kir2.1, el canal rectificador de entrada de corriente de potasio a través de la membrana celular (IK1). Juntos, estos dos importantes canales iónicos controlan la excitabilidad eléctrica y la velocidad de conducción del impulso cardíaco en los ventrículos. La disfunción de cualquiera de los canales se asocia con arritmias y muerte súbita cardíaca (MSC). El proyecto se centra en el diseño racional, la caracterización y el uso de péptidos de rescate de canalosomas (CRPs) para mejorar la excitabilidad y prevenir la MSC. La hipótesis es que la terapia dirigida avanzada basada en un CRP que contienen un dominio crítico de Sintrofina $\alpha 1$ (CRP-SYN) o SAP97 (CRP-SAP), ambos capaces de anclar los canalosomas formados por Kir2.1 y NaV1.5 en la membrana celular es una alternativa más eficaz para prevenir arritmias ventriculares potencialmente mortales que las estrategias disponibles actualmente. El proyecto involucra un enfoque de trabajo multidisciplinario. Enfoque, que incluye el uso de modelos de células humanas y de ratón de ATS1 y DMD, terapia génica basada en péptidos a través de virus adenoasociados, ECG, estimulación intracardiaca, patch-clamp, mapeo óptico, RNAseq, biología molecular, proteómica, inmunohistoquímica, microscopía de superresolución (expansión) y bioinformática. El éxito de los objetivos del proyecto proporcionará una comprensión novedosa y detallada de los mecanismos de arritmias y descubrirá nuevas dianas de terapia avanzada para enfermedades cardíacas potencialmente mortales.

MECHANISMS FOR SUSTAINING MITOCHONDRIAL GENOME INTEGRITY AND FUNCTION DURING HEMATOPOIESIS

Investigadora principal: Ana Victoria Lechuga Vieco

Centro de investigación: La Fundació Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona)

Las células madre hematopoyéticas (CMH) permanecen principalmente en un estado quiescente, dividiéndose y autorrenovándose ocasionalmente para mantener el reservorio de células madre, asegurando la producción continua de células sanguíneas.

Las alteraciones en la estabilidad y función del genoma mitocondrial pueden desestabilizar el equilibrio entre autorrenovación y diferenciación, afectando la frecuencia de células del sistema inmunitario y la homeostasis tisular debido a la acumulación de células inmunes senescentes. Estas alteraciones podrían explicar la variabilidad en los síntomas observados entre pacientes con enfermedades mitocondriales. Las enfermedades mitocondriales de herencia materna presentan mutaciones primarias del ADN mitocondrial (mtADN), mientras que las mutaciones secundarias surgen por defectos en proteínas nucleares responsables del mantenimiento del mtADN. La pérdida de capacidad mitocondrial en modelos preclínicos de ratón y pacientes con enfermedades mitocondriales afecta la función de los órganos,

aunque los mecanismos moleculares subyacentes aún no están completamente definidos. El principal objetivo del proyecto es identificar biomarcadores y evaluar el espectro de mutaciones del mtDNA en células hematopoyéticas, con el objetivo futuro de mejorar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades mitocondriales.

La identificación de nuevos mecanismos regulatorios en la hematopoyesis bajo condiciones de estrés celular y el desarrollo de terapias dirigidas a mejorar la función mitocondrial en CMH murinas y humanas aportarán un conocimiento esencial sobre la variabilidad individual, susceptibilidad a enfermedades y respuestas a tratamientos. Los efectos de la inestabilidad del genoma mitocondrial en CMH y células del sistema inmunitario serán estudiados en modelos preclínicos de enfermedades mitocondriales (PolgAD275A; mutación asociada a deficiencia de corrección del genoma mitocondrial), así como muestras de sangre de pacientes con mutaciones primarias y secundarias en el mtDNA (m.3243A>G y POLG, respectivamente). Comprender la linfopenia en ratones PolgAD275A es clave para desentrañar los mecanismos de estas enfermedades y desarrollar estrategias terapéuticas para deficiencias inmunes asociadas a mutaciones que comprometen la integridad del mtDNA. También se evaluarán intervenciones farmacológicas y genéticas en CMH que puedan restaurar la homeostasis inmune y mejorar la función cardiopulmonar en modelos preclínicos. Actualmente, no existen tratamientos efectivos para estas enfermedades mitocondriales, lo que resalta la relevancia de este estudio para abrir nuevas posibilidades terapéuticas, incluyendo el manejo de síntomas no inmunológicos relacionados con condiciones mitocondriales.

NANO FORMULACIONES BIOCOMPATIBLES: ENTREGA DIRIGIDA DE COMPUESTOS BIOACTIVOS PARA EL TRATAMIENTO DE ERRORES CONGÉNITOS DEL METABOLISMO

Investigadora principal: Belén Pérez González

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

De las casi 8.000 enfermedades catalogadas como enfermedades raras (ER), entre 4.000 y 5.000 carecen de tratamiento. El reducido número de pacientes susceptibles de beneficiarse de una terapia específica, unido a la necesidad de caracterizar de forma exhaustiva las consecuencias moleculares de las variantes, han sido factores relevantes para entender el escaso interés que estas patologías han despertado en la industria farmacéutica. En el momento actual la apuesta creciente por la ingeniería de proteínas, la tecnología de RNA o la edición génica, están alentando el interés de la industria farmacéutica por patologías con alta tasa de mortalidad y sin terapia efectiva. En esta situación se encuentra PMM2-CDG, un trastorno genético autosómico recesivo causado por la deficiencia en fosfomanomutasa 2 (PMM2), enzima citosólica que cataliza la activación de manosa-6P a manosa-1P primer paso en ruta de glicosilación de proteínas. Es una enfermedad multisistémica con afectación neurológica severa y atrofia del cerebelo. En este proyecto se propone combinar la entrega dirigida de diferentes fármacos utilizando nanoformulaciones biocompatibles dirigidas al hígado y nanofórmulas que consigan atravesar la barrera hematoencefálica. Los ensayos se realizarán en una cascada de validación que se iniciará en modelos celulares knockout de PMM2 generados por edición genética seguido de una validación en fibroblastos de pacientes, y finalmente en hepatocitos, Purkinje y en organoides cerebrales obtenidos de hiPSC de pacientes. En estos modelos se evaluará la recuperación de la actividad PMM2, así como la recuperación de procesos celulares afectados mediante el análisis de las firmas epigenéticas, transcriptómicas y glicoproteómica. Finalmente, se propone la evaluación del efecto y la biodistribución en el modelo murino de Pmm2-CDG.

CORRECCIÓN IN VIVO E IN VITRO MEDIANTE EDICIÓN GÉNICA DE VARIANTES PATOGENICAS FRECUENTES EN ENFERMEDADES NEUROMETABÓLICAS

Investigadora principal: Lourdes Ruiz Desviat

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

La edición genética se está utilizando como estrategia terapéutica novedosa para enfermedades genéticas, y ya se ha aplicado en clínica. El objetivo de este proyecto es el desarrollo de terapias de edición genética CRISPR para corregir variantes patogénicas frecuentes en genes responsables de enfermedades neurometabólicas raras, como son la fenilcetonuria (PKU) y la acidemia propiónica (AP), utilizando modelos celulares y/o animales previamente generados. La PKU y la AP son enfermedades autosómicas recesivas que resultan de defectos en la enzima hepática fenilalanina hidroxilasa (PAH) o en la propionil-CoA carboxilasa (PCC), respectivamente, lo que provoca la acumulación tóxica de metabolitos. Los tratamientos dietéticos y médicos actuales no previenen las alteraciones cardíacas y neurológicas en AP, o tienen resultados subóptimos en PKU, subrayando la necesidad clínica de nuevos tratamientos. La variante de splicing c.1066-11G>A de la PAH es la segunda mutación más frecuente que causa PKU. En este proyecto, se ensayarán editores de bases (ABE) para corregir la variante, utilizando un modelo HepG2 *knock in* y un modelo de ratón humanizado con la variante. En AP, para la variante frecuente c.1218_1231delinsTAGAGCACAGGA del gen *PCCB*, se utilizará edición de calidad (*Prime editing*) en fibroblastos transformados y/o iPSC con la mutación. Finalmente, utilizando un modelo HepG2 con la variante activadora de un pseudodexón (*PCCA* c.1285-1416A>G) que causa AP, se utilizarán pares de gRNAs para eliminar el pseudodexón intrónico. La eficiencia de edición y la recuperación funcional se monitorizarán mediante NGS, análisis de transcritos, proteínas y actividad, proporcionando la prueba de concepto de esta terapia correctiva en estas enfermedades.

2. TERAPIA PERSONALIZADA, INMUNOTERAPIA Y CÁNCER

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ANTITUMORAL DE LOS REGULADORES DE LA CHAPERONINA CCT

Investigador principal: Jorge Cuéllar Pérez

Centro de investigación: Centro Nacional de Biotecnología, CSIC. Madrid

La proteostasis, o homeostasis proteica, es esencial para el correcto funcionamiento de las células eucariotas, y las chaperonas moleculares juegan un papel crucial en este proceso. Entre ellas, la chaperonina eucariota CCT (chaperonina que contiene TCP-1) destaca por su papel en el plegamiento de aproximadamente el 5%-10% de las proteínas celulares, incluyendo componentes críticos del citoesqueleto como actina y tubulina.

Además, CCT participa en el plegamiento y regulación de proteínas asociadas al cáncer, tales como VHL, p53 y STAT3. La sobreexpresión de CCT se ha vinculado con la proliferación tumoral y la metástasis, lo que la convierte en un objetivo terapéutico prometedor para el tratamiento del cáncer.

Este proyecto se centra en identificar moduladores farmacológicos de CCT y evaluar su potencial antitumoral en modelos celulares de cáncer. A través de un cribado de alta capacidad de quimiotecas comerciales, se han identificado varias moléculas que afectan la estabilidad térmica de CCT. De estas, cinco han mostrado una alta afinidad por la chaperonina y dos han demostrado toxicidad selectiva contra líneas tumorales de mama. Este hallazgo sugiere que la

modulación de CCT podría ser una estrategia efectiva para combatir ciertos tipos de cáncer. Para validar esta hipótesis, se llevarán a cabo ensayos funcionales exhaustivos que incluirán la evaluación de la actividad ATPasa, interacciones con cofactores y replegamiento de proteínas. También se analizarán aspectos críticos como la viabilidad celular, la integridad del citoesqueleto y la capacidad migratoria en modelos celulares específicos. Estos ensayos permitirán obtener una comprensión más profunda del impacto que los moduladores tienen sobre las células tumorales. Además, se caracterizarán los efectos de los moduladores en el proteoma celular mediante ensayos de desplazamiento térmico celular, lo que proporcionará información valiosa sobre cómo estos compuestos afectan el entorno proteico.

La caracterización estructural de alta resolución de la interacción entre CCT y sus moduladores se llevará a cabo utilizando la técnica de vanguardia crio-microscopía electrónica (crioME), una técnica avanzada que permitirá visualizar estas interacciones a nivel molecular. Los resultados esperados podrían sentar las bases para el desarrollo de una nueva generación de fármacos antitumorales dirigidos específicamente a CCT.

Esta aproximación busca ofrecer estrategias terapéuticas más selectivas y eficaces en la lucha contra el cáncer. Con este enfoque innovador, buscamos contribuir al avance en la investigación oncológica y mejorar las opciones terapéuticas disponibles para los pacientes.

NEUROINMUNOMODULACIÓN DIETÉTICA DE LA METÁSTASIS

Investigador principal: Nabil Djouder

**Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).
Madrid**

A pesar de los avances significativos en la investigación y el tratamiento del cáncer, esta enfermedad sigue siendo una de las principales causas de muerte y representa una carga considerable para la salud pública, principalmente debido a su capacidad de metastatizar y a la efectividad limitada de los tratamientos disponibles, incluidos los inhibidores de puntos de control inmunitario (ICIs). Se están llevando a cabo esfuerzos continuos para desarrollar nuevas estrategias terapéuticas dirigidas a mejorar las intervenciones contra las metástasis y reducir las tasas de mortalidad.

La dieta desempeña un papel fundamental en el cáncer, generando amplias respuestas fisiológicas que afectan la incidencia tumoral, su desarrollo y la efectividad del tratamiento. Resultados sólidos provenientes de modelos preclínicos y estudios clínicos iniciales sugieren que las dietas bajas en carbohidratos (LCDs) pueden contribuir a la prevención y el tratamiento del cáncer. Sin embargo, sus efectos sobre la metástasis siguen siendo desconocidos y los mecanismos subyacentes no están claros.

Esta propuesta busca investigar la influencia de las LCDs y otras dietas dañinas en la metástasis mediante un enfoque multi e interdisciplinario. Para ello, se integrarán modelos de ratón con tecnologías de vanguardia en genómica, neurociencia, inmunología y técnicas avanzadas de imagen, junto a el uso de datos clínicos y tejidos y humanos, con el fin de determinar cómo las LCDs podrían impactar la metástasis.

Se estudiará la compleja relación entre el eje LCD-cerebro para descifrar los efectos nutricionales y metabólicos que pueden modular de manera precisa el sistema nervioso-inmunológico y controlar la metástasis. Además, se analizará en profundidad el impacto de la dieta sobre la inmunovigilancia colinérgica para aliviar el complejo microambiente inmunosupresor en la metástasis, con el objetivo de desvelar las consecuencias de las intervenciones dietéticas en la eficacia de los ICIs.

Esta propuesta busca establecer un camino claro hacia aplicaciones clínicas de la dieta y proporcionar bases sólidas para la futura exploración de terapias holísticas y personalizadas contra la metástasis.

BOOSTING CAR THERAPY EFFICACY WITH MODIFIED GLYCANS

Investigadora principal: June Ereño Orbea

Centro de investigación: Asociación Centro de Investigación Cooperativa en Biociencias CIC bioGUNE. Bizkaia

Los puntos de control inmunitarios son mecanismos reguladores que evitan una excesiva o inadecuada respuesta inmunitaria que pueda dar lugar a enfermedades autoinmunes. Sin embargo, las células tumorales pueden explotar estos mecanismos para evadir la respuesta inmune. Así, proteínas de superficie en células inmunitarias, como las células T, reconocen y se unen a proteínas en células tumorales, lo que impide que el sistema inmunitario destruya el cáncer. El eje PD-1/PD-L1 es uno de los mecanismos de control inmunitario más estudiados en cáncer. Los macrófagos asociados a tumores (TAMs) y las células cancerosas pueden expresar PD-L1, un ligando que se une al receptor PD-1 en células T. Esta interacción inhibe la citotoxicidad y la proliferación de células T CD8+, reduciendo la vigilancia inmunitaria y el efecto antitumoral. Bloquear el eje PD-1/PD-L1 tanto en tumores como en TAMs, es crucial para revertir esta supresión. Para ello, además de los anticuerpos anti-PD-L1, las células CAR-T han demostrado una alta eficacia reconociendo y atacando específicamente las células cancerígenas, mejorando la respuesta inmunológica contra ciertos tipos de cáncer, como leucemias y linfomas. Sin embargo, la inmunoterapia con células CAR-T en tumores sólidos presenta desafíos debido al microambiente inmunosupresor y la evasión antigénica, vinculada a cambios en la expresión de glicanos. En particular, los ácidos siálicos, componentes clave de los glicanos, presentes en las células tumorales, interactúan con receptores Siglecs en los TAMs, modulando su función durante la progresión del cáncer. Por ejemplo, la expresión de Siglec-9 polariza los TAMs hacia un fenotipo pro-tumorigénico, favoreciendo un entorno inmunosupresor que limita la eficacia de las terapias actuales.

Por ello, para contrarrestar la evasión inmunitaria tumoral, proponemos una solución innovadora: atacar simultáneamente los receptores PD-L1 y Siglec-9 con una sola célula CAR-T multi-específica. Este enfoque potenciará las respuestas inmunitarias dentro del microambiente tumoral, particularmente en tumores sólidos, donde se necesitan terapias más eficaces. El objetivo es incorporar glicanos modificados dirigidos contra Siglec-9 que compitan con sus ligandos naturales. Mediante etiquetado metabólico, se modificarán las células CAR-T anti-PD-L1, permitiendo una mayor eficiencia para superar la supresión mediada por Siglec-9 y PD-L1. Esta estrategia evitará la polarización inmunosupresora de los TAMs y mejorará la eficacia de las células efectoras como T y NK. Este avance tiene el potencial de superar los desafíos actuales en tumores sólidos, impulsando el desarrollo de inmunoterapias más eficaces y dirigidas a objetivos específicos.

IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS DETERMINANTES DE LA PROGRESIÓN DE LA HEMATOPOYESIS CLONAL: HACIA LA DETECCIÓN PRECOZ DEL RIESGO DE CÁNCER

Investigador principal: Pedro Moral Quiros

Centro de investigación: Universidad de Oviedo

Las neoplasias mieloides constituyen un grupo diverso de enfermedades hematológicas que afectan a las células madre hematopoyéticas, responsables de generar los distintos tipos de células sanguíneas, o a los progenitores mieloides, que son precursores de monocitos, granulocitos, eritrocitos y plaquetas. Este grupo incluye las neoplasias mieloproliferativas, los síndromes mielodisplásicos y la leucemia mieloide aguda. Su incidencia anual es de aproximadamente 20 casos por cada 100.000 habitantes, y su prevalencia aumenta con la edad. Aunque los avances en la investigación han permitido definir las bases genéticas de estas enfermedades, las neoplasias mieloides siguen siendo letales para la mayoría de los pacientes,

ya que los tratamientos han cambiado poco en los últimos 25-30 años y todavía no se cuenta con programas efectivos de prevención o diagnóstico temprano.

La mayoría de las neoplasias mieloides tiene su origen en la hematopoyesis clonal, que es un fenómeno caracterizado por la expansión de células madre sanguíneas y sus descendientes debido a mutaciones genéticas. Estas mutaciones aumentan la proliferación celular, dando lugar a clones celulares con la misma mutación, que crecen más que las células normales. Aunque este fenómeno es causado principalmente por las mismas mutaciones que originan las neoplasias mieloides, también puede detectarse en individuos sanos sin alteraciones hematológicas aparentes. Sin embargo, su presencia está asociada con un mayor riesgo de desarrollar neoplasias mieloides, mortalidad y otras enfermedades, incluidos algunos tumores sólidos. Esto indica que, además de las mutaciones genéticas, existen factores adicionales que promueven la progresión maligna hacia una neoplasia mieloide.

Este proyecto tiene como objetivo comprender cómo los factores relacionados con el estilo de vida y el ambiente influyen en la transformación maligna de la hematopoyesis clonal hacia una neoplasia mieloide. Además, se estudiará el papel de la inflamación y las hormonas sexuales en esta progresión. Por último, se desarrollará un modelo de detección temprana basado en inteligencia artificial, diseñado para predecir el riesgo de este tipo de neoplasias mieloides y otros tipos de cáncer, utilizando datos genéticos y clínicos. La detección temprana de individuos en riesgo permitirá implementar medidas preventivas o incluso diseñar terapias específicas que frenen la progresión maligna de la hematopoyesis clonal.

TERAPIAS PERSONALIZADAS EN CÁNCER DE OVARIO PARA SUPERAR LA RESISTENCIA

Investigadora principal: Sandra Muñoz Galván

Centro de investigación: Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS). Sevilla

El cáncer de ovario (CO) es el cáncer ginecológico con mayor tasa de mortalidad, en gran medida debido a la alta resistencia a las terapias convencionales. Por tanto, encontrar tratamientos más eficaces que superen la resistencia a la quimioterapia es de vital importancia y una prioridad en la investigación del cáncer. El CO se caracteriza por altas tasas de inestabilidad genómica, probablemente causada por defectos de reparación del ADN, además los tratamientos en primera línea se basan en compuestos de platino, que son agentes genotóxicos. Aunque las nuevas terapias dirigidas a la reparación del ADN, como los inhibidores de la poli-ADP ribosa polimerasa, han mejorado los resultados de las pacientes en fenotipos relevantes, muchas pacientes no se beneficiarán de estas terapias y, por lo tanto, se requiere una mejor estratificación. En este proyecto, se buscarán nuevas dianas terapéuticas de reparación del ADN que puedan superar la resistencia a la quimioterapia en CO. Los resultados de este proyecto tienen el potencial de ayudar a personalizar los tratamientos de pacientes con CO basados en biomarcadores moleculares predictivos, generando mayor eficacia y menor toxicidad. En consecuencia, el proyecto tiene un impacto directo en el manejo clínico de las pacientes con CO y contribuirá a mejorar la supervivencia y calidad de vida de estas mujeres.

DECIPHERING UNFOLDED PROTEIN RESPONSE AND ITS IMMUNE SUPPRESSIVE ROLE IN HIGH GRADE B CELL LYMPHOMAS

Investigadora principal: Ana Ortega Molina

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

El linfoma difuso de células B grandes (DLBCL, por sus siglas en inglés) es la neoplasia maligna linfóide más común en adultos y representa un grupo heterogéneo de tumores con subtipos

distintos que difieren en alteraciones genéticas, desenlace clínico, respuesta al tratamiento y pronóstico. Aproximadamente el 5%-15% de los casos de DLBCL son linfomas de células B de alto grado con reordenamientos de *MYC* y *BCL2* conocidos como linfomas de doble *hit* (HGBCL-DH-BCL2, por sus siglas en inglés). Debido a la activación simultánea de estos oncogenes clave, HGBCL-DH-BCL2 se encuentra entre los subtipos de linfoma más agresivos y quimioresistentes, con opciones de tratamiento limitadas y un pronóstico desfavorable.

Basados en análisis transcriptómicos realizados en el laboratorio, demuestran que estos linfomas agresivos presentan un aumento de la respuesta de proteína desplegada (*Unfolded Protein Response*, UPR, por sus siglas en inglés) junto con una menor expresión de firmas inmunes e inflamatorias, lo que sugiere una dependencia reducida del microambiente. Estudiar la biología única de estos tumores en relación con UPR, el microambiente inflamatorio y la regulación de la presentación de antígenos, utilizando muestras de pacientes y modelos preclínicos de la enfermedad, podría proporcionar una base racional para explorar agentes dirigidos en combinación con inmunoterapias que potencien el reconocimiento y la eliminación tumoral.

El estudio proporcionará una mejor comprensión de la señalización UPR desregulada en este tipo de linfoma, así como nuevas estrategias posibles para tratar estos linfomas agresivos de células B que presentan un pronóstico muy desfavorable con las terapias estándar.

EXPANSION DE CÉLULAS CD4+ ALOGÉNICAS Y ESPECÍFICAS FRENTE A VIRUS MEDIANTE CÉLULAS PRESENTADORAS DE ANTÍGENO ARTIFICIALES: “HACIA UNA NUEVA GENERACIÓN DE TERAPIAS CELULARES ADOPTIVAS” (AAPC-4VST)

Investigador principal: Miguel Álvaro Benito

Centro de investigación: Universidad Complutense de Madrid

En el proyecto (aAPC-4VST) se aplicarán conceptos y herramientas de investigación básica para afrontar el impacto de las infecciones virales en pacientes inmunodeprimidos, centrándose en el trasplante hematopoyético (HCT). Este tratamiento, HCT, es ampliamente utilizado en diversos trastornos hematológicos, incluyendo diversos tipos de cánceres. Los virus CMV y el EBV establecen una infección latente integrando su ADN en el genoma del huésped, alcanzando una incidencia del 60%-90% de la población humana. El control inmunitario deficiente de estos virus, derivado de la inmunodepresión impuesta en los trasplantes, supone uno de los principales riesgos para la vida de los pacientes de HCT. Las terapias celulares adoptivas basadas en células T específicas de virus (VST) son consideradas el tratamiento más seguro y eficaz contra estos virus. En concreto, las células T CD4+ orquestan los principales mecanismos implicados en el control de CMV y EBV.

Además, la reconstitución precoz de este compartimento celular se asocia a un mejor pronóstico en HCT. A pesar del gran potencial clínico de las VST CD4+, no existe una metodología universal que permita la expansión de estas células de manera eficiente para su uso en la clínica. En aAPC-4VST se evalúan los patrones de inmunodominancia frente a estos virus y se trata la expansión de las VST aplicando una plataforma de células presentadoras de antígeno artificiales (aAPC). Esta plataforma ofrece una gran versatilidad y permitirá adaptarse a los requerimientos de los tratamientos postrasplante en la clínica. Teniendo en cuenta la incidencia y el impacto de las infecciones por CMV y EBV en otros pacientes inmunodeprimidos (quimioterapia o ancianos), se prevé una aplicabilidad directa más amplia de la plataforma.

3. INFECCIÓN ALERTA PRECOZ, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

CARACTERIZACIÓN MULTIÓMICA DE *ESCHERICHIA COLI* VEROTOXIGÉNICO PARA EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DEL SÍNDROME HEMOLÍTICO URÉMICO EN LA INFANCIA Y MONITORIZACIÓN INTEGRADA DE LA GRANJA AL PACIENTE

Investigadora principal: Marina Oviaño García

Centro de investigación: Fundación Pública Galega de Investigación Biomédica INIBIC. A Coruña

El Síndrome Hemolítico Urémico causado por *Escherichia coli* verotoxigénico es una enfermedad que se caracteriza por cursar con una anemia hemolítica microangiopática, daño renal agudo y trombocitopenia, afectando principalmente a niños menores de 5 años. La mortalidad se cifra en torno al 5%, aunque las secuelas a largo plazo aparecen en un 30% de los afectados, siendo la causa principal de insuficiencia renal en los niños en la Unión Europea. En España se establece desde 2015 como una enfermedad de declaración obligatoria. Sin embargo y pese a los esfuerzos, continúa siendo una infección infradiagnosticada de consecuencias fatales en la infancia. El objetivo de este proyecto es la caracterización multiómica de *E. coli* verotoxigénico para la detección precoz de esta bacteria y establecer así medidas de prevención y soporte en el paciente ante el posible desarrollo del Síndrome Hemolítico Urémico. Además, se estudiará la posible conexión entre los aislados clínicos encontrados y su origen en la industria veterinaria, de forma que podamos establecer sistemas de alerta frente a la infección y así evitar la aparición de brotes de esta bacteria. Para ello se apoyará en herramientas ómicas (genómica, proteómica, lipidómica y espectroscopía de infrarrojo) y para el análisis de datos se utilizarán modelos predictivos basados en algoritmos de inteligencia artificial, de forma que se integren la totalidad de los datos obtenidos con un abordaje de 360°. Los resultados de este proyecto permitirán el desarrollo de una aplicación online de consulta y utilidad clínica a partir de los datos espectroscópicos generados que alerte en el caso de la presencia de un STEC con una probabilidad asociada de forma que podemos mejorar la práctica clínica de esta infección en la infancia.

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE ALERTA PRECOZ DE INFECCIONES BASADA EN NANO-BIOTECNOLOGÍA

Investigadora principal: María Teresa Fernández Fernández-Argüelles

Centro de investigación: Universidad de Oviedo

El objetivo de este proyecto de investigación consiste en desarrollar una herramienta de diagnóstico precoz de infecciones basada en la detección específica de material genético del patógeno que causa la infección, proporcionando resultados rápidos sobre la presencia/ausencia de patógenos, así como la identificación inequívoca de los mismos.

Para ello se propone desarrollar una herramienta de análisis tipo Point-of-Care (PoC) basada en el empleo de nanopartículas de oro, las cuales proporcionan un cambio de color en función de la presencia/ausencia de la secuencia genética (target) del patógeno.

Con objeto de detectar la presencia de patógenos a muy bajas concentraciones, se propone desarrollar un esquema basado en doble amplificación isotérmica. Para ello se plantea realizar una primera etapa de amplificación que permita “multiplicar” la secuencia genética de interés para generar muchas copias. A continuación, se llevará a cabo una segunda etapa de amplificación en la que se detectarán dichas copias generadas en la primera etapa mediante una herramienta de amplificación basada en el empleo de enzimas de ácido nucleico. Finalmente, con la intención de que este sistema isotérmico sea lo más sencillo posible, se propone inmovi-

lizar los reactivos necesarios en tiras de flujo lateral para desarrollar un biosensor que permita realizar el análisis multianálisis de diversos patógenos en un solo sistema proporcionando una respuesta visual de tipo positivo/negativo fácil de entender por el usuario.

Este proyecto se abordará con un equipo de investigación multidisciplinar, compuesto por químicos y médicos, cuyos resultados podrían tener un enorme impacto, ya que sería una herramienta de cribado muy útil para realizar diagnósticos rápidos y fiables, actualmente no disponible. Se aplicará a un problema concreto actual como es el diagnóstico de infecciones de transmisión vertical en recién nacidos.

AVANCES PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LAS FORMAS PERSISTENTES PRE Y POST TRATAMIENTO EN LA INFECCIÓN CRÓNICA CON T. CRUZI

Investigador principal: Francisco Olmo Arévalo

Centro de investigación: Universidad de Granada

La enfermedad de Chagas está causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi* y es la infección parasitaria más importante de las Américas y actualmente es también una enfermedad importada debido a la globalización. En España hay unos 100.000 casos diagnosticados (a pesar de ser una infección infradiagnosticada). No existe vacuna y su tratamiento tiene limitada eficacia. Además, actualmente hay un vacío en el diagnóstico y la prognosis, lo que imposibilita saber si un paciente ha sido curado tras cumplir el régimen prescrito y si desarrollará alguna forma de patología chagásica o permanecerá de forma asintomática de por vida.

Con estas necesidades cruciales en el campo, el objetivo del proyecto es, por un lado, explotar los exquisitos modelos murinos de patología y asintomático que se han desarrollado recientemente, para buscar los marcadores moleculares de cura (ausencia del parásito) y los indicadores moleculares y celulares que predicen el desarrollo de la patología cardíaca o digestiva cuando la infección progresa a enfermedad de Chagas. Por otro lado, otro objetivo de este proyecto es determinar si variando la pauta de tratamiento con benznidazol se pueden eliminar coinfecciones de cepas con diferentes fenotipos incluyendo, las formas persistentes.

Finalmente, con un enfoque traslacional y en base a los resultados se validarán esos marcadores en sueros de pacientes clínicos retrospectivos (que se han seguido por >15 años) así como otros que entrarán en estudios clínicos inminentes. De este modo, se estará en posición de sugerir cambios en la clínica en la pauta de tratamiento o bien terapias combinadas que se traduzcan en una mejora directa de la salud de los pacientes.

4. ENVEJECIMIENTO Y ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS

EphB3: UNA NUEVA TERAPIA PARA LA OSTEOPOROSIS Y LAS FRACTURAS ÓSEAS

Investigador principal: David Alfaro Sánchez

Centro de investigación: Universidad Complutense de Madrid

A medida que a nivel mundial aumenta la población envejecida, la osteoporosis se ha convertido en una de las patologías degenerativas más relevantes, afectando sobre todo a mujeres. Cada año ocasiona millones de euros en gastos sanitarios y los tratamientos actuales, principalmente antirresortivos, sólo ralentizan o detienen el proceso, sin llegar a solucionarlo, ni evitar la aparición de fracturas óseas relacionadas, ni recuperar la condición inicial. En este

sentido, las células madre mesenquimales (MSCs) son unas posibles candidatas para ser aplicadas como terapia celular ya que, además de reducir los procesos inflamatorios, son capaces de diferenciar a células de linaje óseo. De hecho, ya existen algunos ensayos clínicos en diversas patologías óseas donde se están aplicando estas células, pero se ha observado que, entre otros problemas, se necesita mejorar su capacidad de diferenciación osteogénica. Así, gracias a los recientes resultados de este grupo en los que se ha demostrado que EphB3 es un potente supresor de la diferenciación osteogénica y que su ausencia en ratones evita la típica pérdida de masa ósea asociada a la osteoporosis, en el presente proyecto se quiere evaluar los efectos terapéuticos, a nivel óseo, de la ausencia de la señalización mediada por EphB3 en las MSCs, y desarrollar una nueva terapia contra esta patología degenerativa. Además, empleando un modelo preclínico murino de fractura ósea parcial, también se pretende comprobar si la ausencia de la señal de EphB3 acelera la regeneración ósea, lo que reduciría el tiempo de hospitalización de los pacientes.

NEURORREGENERACIÓN EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER A TRAVÉS DE LA EXPRESIÓN DE FACTORES DE PLURIPOTENCIA IN VIVO

Investigador principal: Félix Hernández Pérez

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

El envejecimiento es el principal factor de riesgo para la mayoría de las enfermedades neurodegenerativas, incluidas la enfermedad de Alzheimer. Por ejemplo, la mayoría de los casos de Alzheimer son esporádicos, sin una causa subyacente conocida, y solo un 5% de los casos son familiares, con una causa genética conocida y, por tanto, heredables. Por tanto, para comprender estas enfermedades es fundamental investigar lo que ocurre durante el envejecimiento neuronal. Además, si se quiere retrasar su aparición, una estrategia viable sería enlentecer el complejo proceso del envejecimiento.

En 2012, Shinya Yamanaka y John Gurdon recibían el Premio Nobel de Medicina por las investigaciones para reprogramar células diferenciadas y devolverlas a un estado propio de las células pluripotentes. Los conocidos como factores de Yamanaka. Las estrategias actuales en medicina regenerativa tienen como objetivo revertir este proceso reprogramando las células para restaurar las primeras etapas del desarrollo celular. Se ha demostrado que las células diferenciadas pueden reprogramarse mediante la expresión de factores de transcripción conocidos como factores de Yamanaka. En los tejidos periféricos, el uso de estrategias de reprogramación para superar las enfermedades asociadas con el envejecimiento ha mejorado algunas patologías, pero esto no se ha demostrado en el SNC.

El objetivo principal de este proyecto consiste en estudiar la reprogramación con factores de Yamanaka en el cerebro adulto utilizando su sobreexpresión condicional en un modelo transgénico que sobreexpresa tanto los factores de Yamanaka como proteína tau aberrante fosforilada y que forma estructuras similares a los ovillos neurofibrilares encontrados en pacientes de la enfermedad de Alzheimer. El proyecto es una prueba de concepto para obtener la confirmación de que la reprogramación en el SNC in vivo es viable en procesos neurodegenerativos.

Este proyecto permitirá profundizar tanto en las causas moleculares de la enfermedad de Alzheimer como en la posibilidad de prevenir y/o revertir dicha enfermedad gracias al uso de factores de reprogramación como son los factores de Yamanaka. La principal implicación de este trabajo será demostrar, como ya se ha descrito en tejidos periféricos, que la sobreexpresión de los factores de Yamanaka en el SNC puede mejorar el fenotipo observado en animales transgénicos de la enfermedad de Alzheimer. Además, los resultados reforzarán los esfuerzos realizados para validar posibles terapias basadas en la reprogramación. Dichos estudios en ratón permitirán analizar las rutas de transducción implicadas en el rejuvenecimiento neuronal y, por tanto, describir nuevas dianas terapéuticas.

INTERSECCIÓN MOLECULAR DE LA AUTOFAGIA Y LOS RETROTRANSPOSONES LINE-1 DURANTE EL ENVEJECIMIENTO

Investigador principal: José Luis Nieto Torres

Centro de investigación: Universidad CEU Cardenal Herrera. Madrid

El envejecimiento es el factor de riesgo principal y posiblemente la causa raíz común de las enfermedades crónicas de nuestro siglo, como los procesos neurodegenerativos, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, comprender las bases moleculares del envejecimiento es fundamental para fomentar un envejecimiento saludable.

A nivel celular, el envejecimiento se origina por la acumulación de daño molecular, resultado de deficiencias en los mecanismos de protección celulares y de una mayor exposición a agentes dañinos. La autofagia es un proceso clave de protección celular que promueve la longevidad, cuya eficiencia, desafortunadamente, disminuye durante el envejecimiento. Por el contrario, los elementos genéticos móviles, como los retrotransposones LINE-1, pueden ser una fuente intrínseca de daño muy importante, provocando alteraciones en el ADN y respuestas inflamatorias deletéreas, procesos que aumentan con la edad. Los cambios moleculares que conducen a la desregulación de la autofagia y la actividad incontrolada de los retrotransposones durante el envejecimiento no se comprenden bien, y se desconoce la posible relación en su variación dependiente de la edad.

Recientemente, se describió una vía clave en la regulación de la autofagia, que implica la fosforilación de la proteína LC3B. La fosforilación de LC3B regula la unión de un conjunto de proteínas que pueden tener funciones reguladoras de la autofagia. Sorprendentemente, estas proteínas interactoras tienen también funciones clave en la biología de los retrotransposones LINE-1.

La hipótesis es que la maquinaria de autofagia y los retrotransposones LINE-1 están estrechamente conectados a través de interactores comunes y se influyen mutuamente de una manera sin precedentes. Se especula que los interactores duales autofagia/LINE-1 están sujetos a cambios dependientes de la edad que podrían explicar que la autofagia y la los LINE-1 se alteren simultáneamente durante el envejecimiento. Esta propuesta tiene como objetivo descifrar estas intrigantes preguntas e identificar elementos moleculares para promover el envejecimiento saludable.

ENFOQUE EPIGENÉTICO DE TIPO CELULAR PARA MEJORAR LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER: UN PAPEL PARA LA METILACIÓN DE HISTONAS

Investigador principal: Ernest Palomer Vila

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM. Madrid

La investigación sobre la enfermedad de Alzheimer (EA) ha demostrado que las variantes genéticas y los cambios en la expresión génica subyacen en la aparición y progresión de la enfermedad. Se ha sugerido que las variantes genéticas pueden afectar los programas de transcripción específicos de ciertos tipos celulares en la EA a través de desregulaciones epigenéticas. Sin embargo, los mecanismos implicados aún no se comprenden completamente.

Enfoques como RNA-seq de núcleos individuales y estudios epigenómicos específicos de tipos celulares han revelado que varias variantes genéticas de riesgo de EA se encuentran en regiones no codificantes, muchas de ellas en elementos reguladores de genes específicos de cada tipo celular. Esto sugiere que la desregulación coordinada de la transcripción génica en distintos tipos celulares podría estar implicada en la progresión de la EA.

Entre los diferentes mecanismos epigenéticos, la metilación de histonas es de particular interés porque: 1) un ensayo clínico que modula a la metilación de histonas (H3K4me) ha mostrado resultados prometedores en EA; 2) la misma metilación está aumentada en los promo-

tores de genes inflamatorios y reducida en los promotores de genes sinápticos en la EA, lo que conduce a cambios en programas de transcripción específicos de tipos celulares; 3) las metiltransferasas y desmetilasas de histonas se expresan de manera diferencial en neuronas, astrocitos, oligodendrocitos y microglía; y 4) su expresión se ve afectada en tipos celulares específicos en la EA. Estas evidencias respaldan la idea de una regulación aberrante de la metilación de histonas en la progresión de la enfermedad. Además, 5) se observan varios cambios en la metilación de histonas en análisis proteómicos de cerebros de pacientes con EA, aunque sus implicaciones a nivel celular aún no se han explorado.

En el laboratorio se ha hipotetizado que cambios específicos en la metilación de histonas en ciertos tipos celulares conducen a programas de transcripción aberrantes y firmas moleculares patológicas, favoreciendo la progresión de la EA.

Para probar la hipótesis, se estudiarán los cambios en la metilación de histonas y su maquinaria asociada en muestras humanas y modelos murinos de EA en diferentes etapas de la enfermedad. Luego, se evaluarán los programas transcripcionales afectados y se modularán estos niveles para revertir firmas moleculares y celulares asociadas con la EA y restaurar la memoria en modelos experimentales.

FIRMAS REDOX E INFLAMATORIAS PERIFÉRICAS PARA EL DESCUBRIMIENTO DE BIOMARCADORES EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON

Investigadora principal: Ana Isabel Rojo Sanchís

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Actualmente, no existen pruebas sanguíneas ampliamente disponibles que identifiquen de manera confiable biomarcadores para el diagnóstico o monitorización de la enfermedad de Parkinson (EP), incluso en sus etapas más avanzadas. Esta limitación retrasa la aplicación temprana de tratamientos que podrían frenar la progresión de la enfermedad, lo que hace que el descubrimiento de biomarcadores en sangre sea esencial. Aunque la EP afecta principalmente al sistema nervioso central, sus efectos también se pueden observar en la sangre, lo que la convierte en una fuente potencial de biomarcadores valiosos. Este proyecto explora si las células sanguíneas periféricas, como los leucocitos, presentan características moleculares únicas en la EP. Estas pueden incluir cambios relacionados con el estrés oxidativo, la inflamación y las respuestas antioxidantes, potencialmente distinguibles de individuos sin síntomas neurológicos. El objetivo es identificar un panel de genes o marcadores en sangre que pueda diferenciar a las personas con EP de aquellas sin ella. Este equipo multidisciplinario combina neurocientíficos básicos y neurólogos clínicos con amplia experiencia en investigación sobre neurodegeneración. Con los clínicos diagnosticando y monitorizando numerosos casos de EP en España, se está bien posicionado para traducir terapias preclínicas en práctica clínica, mientras se exploran firmas oxidativas e inflamatorias como posibles biomarcadores de la EP. El éxito podría conducir a avances significativos en herramientas de diagnóstico, estrategias terapéuticas y sistemas de atención médica, abordando los importantes desafíos sociales y económicos planteados por esta enfermedad neurodegenerativa progresiva.

5. DIÁLOGO INTERCELULAR E INTERACTOMAS: IMPLICACIONES PATOLÓGICAS

PAPEL DEL INTERACTOMA DE GRK2 EN LA REMODELACIÓN DE LAS REDES METABÓLICAS E INFLAMATORIAS DE LOS MACRÓFAGOS EN OBESIDAD Y DIABETES TIPO 2

Investigadora principal: Irene García Higuera

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM.
Madrid

Los macrófagos activados son impulsores esenciales de la inflamación sistémica crónica asociada a la obesidad y que finalmente provoca resistencia a insulina y diabetes tipo 2. Por ese motivo, la identificación de nuevas vías que modulen la respuesta inflamatoria en esos contextos podría ayudar a redefinir estrategias terapéuticas para tratar dichos trastornos. La quinasa GRK2 es un nodo de señalización cuya expresión aumenta en tejidos metabólicos clave en condiciones de obesidad y resistencia a insulina. En los últimos diez años se han generado varios modelos murinos de delección de GRK2 y se ha establecido su papel como factor obesogénico, pro-diabético y proinflamatorio. En ese sentido, los niveles de GRK2 en células mieloides parecen ser relevantes en el desarrollo de fenotipos metabólicos globales a través de la comunicación inter-tisular. Se propone por tanto que el interactoma de GRK2 podría desempeñar un rol central coordinando la activación de los macrófagos y su remodelación metabólica. Basándose en datos preliminares, se planea explorar la conexión funcional, posiblemente inhibitoria, entre GRK2 e IGF2BP2, una proteína de unión a RNA y lectora de la modificación m6A, con efectos antiinflamatorios descritos, como mecanismo subyacente al papel proinflamatorio pleiotrópico de GRK2. Y dado que IGF2BP2 sólo es sustrato de GRK2 cuando la quinasa está fosforilada en Ser670, se utilizarán ratones que expresan un mutante no fosforilable de GRK2 para evaluar la importancia de esta modificación en los fenotipos metabólicos/inflamatorios inducidos por sobrecarga nutricional. Por otra parte, el reciente análisis no sesgado del interactoma de GRK2 que se ha realizado en macrófagos primarios, ha desvelado un conjunto muy interesante de posibles interactores relacionados con la activación metabólica y la remodelación del metabolismo energético. Por tanto, se investigará el potencial papel de GRK2 y sus interactores (incluyendo IGF2BP2) en ambos procesos. Estos estudios podrían ayudar a identificar nuevos mediadores moleculares implicados en la comunicación inter-órgano en patologías metabólicas.

DESVELANDO UN NUEVO DIÁLOGO INTERCELULAR: LA TRANSFERENCIA DE MITOCONDRIAS A LAS CÉLULAS B DURANTE LA RESPUESTA INMUNITARIA

Investigadora principal: Nuria Martínez Martín

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM.
Madrid

Tras la infección por un patógeno, el sistema inmunológico activa tanto respuestas innatas como adaptativas. La respuesta innata actúa rápidamente, pero de forma inespecífica, mientras que la respuesta adaptativa proporciona especificidad y memoria inmunológica. La activación de la inmunidad adaptativa ocurre en los órganos linfoides secundarios a través de interacciones entre células B y células T CD4, lo que lleva a la formación de Centros Germinales (GC). Dentro del GC, las células B proliferan y se diferencian en células B de memoria (MBC) y células plasmáticas productoras de anticuerpos (PC). La desregulación en la formación de GC puede provocar trastornos inmunológicos, lo que subraya la necesidad de comprender los mecanismos moleculares implicados en la iniciación, mantenimiento y terminación de los GC.

El metabolismo desempeña un papel crucial en la dinámica de los GC. Las mitocondrias, como orgánulos clave, suministran energía y precursores biosintéticos esenciales para las células B proliferativas. Más allá de su función bioenergética, las mitocondrias actúan como plataformas de señalización que influyen en la función y diferenciación de las células B. El microambiente del GC incluye diversas células inmunes que remodelan su metabolismo tras la estimulación antigénica, estableciendo al GC como un "punto caliente metabólico". Sin embargo, aún no se comprende bien cómo se comparten los recursos metabólicos entre las células del GC. Datos preliminares sugieren una forma novedosa de comunicación entre células B y células T CD4 dentro del GC: la comunicación metabólica. Este diálogo metabólico podría implicar la transferencia intercelular de mitocondrias, influyendo en el panorama metabólico general del GC y potenciando la inmunidad adaptativa. Se propone que esta transferencia mitocondrial es una interacción crítica para la función del GC, impactando el metabolismo de las células B, su diferenciación y la respuesta inmunitaria adaptativa frente a patógenos.

El objetivo principal de este estudio es descifrar la base molecular de la transferencia mitocondrial hacia células B activadas y determinar sus efectos sobre la función de estas células. Al identificar los componentes moleculares implicados y comprender su impacto, aspiramos a revelar nuevos conocimientos sobre el funcionamiento del GC.

Finalmente, esta investigación explorará el potencial terapéutico de explotar los mecanismos de transferencia mitocondrial en enfermedades relacionadas con el sistema inmune. Los hallazgos de este estudio podrían sentar las bases para estrategias innovadoras que modulen las respuestas inmunológicas, ofreciendo nuevas vías para tratar trastornos del sistema inmunitario.

INTERACCIONES CELULARES QUE INDUCEN TUMOROGÉNESIS: PAPEL DE LAS CÉLULAS SENESCENTES

Investigador principal: Ginés Morata Pérez

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa". CSIC-UAM. Madrid

Las células senescentes son un tipo de células animales que adquieren características muy especiales como respuesta a stress químico o fisiológico. Dejan de dividirse y sufren una serie de cambios metabólicos que las hacen muy diferentes de las células vecinas. Una propiedad especialmente relevante es la adquisición de un fenotipo secretor: emiten diversos tipos de señales que son captadas por las células vecinas nosenescentes.

Algunas de estas señales se comportan como factores proliferativos, lo que da lugar a crecimientos tumorales.

El objetivo principal de este proyecto es el estudio de las interacciones entre células senescentes y no-senescentes presentes en un mismo tejido y que inducen tumorogénesis. En el laboratorio se ha desarrollado recientemente un método simple y efectivo de generar células senescentes en los tejidos imaginales de la mosca del vinagre *Drosophila melanogaster*, con el propósito de utilizar la sofisticada tecnología genética de *Drosophila* para el estudio de esas interacciones. Se ha encontrado que la vía de transducción JNK es el factor crítico en el proceso tumorogénico y se han identificado varias señales proliferativas secretadas por las células senescentes. Se propone analizar la función de la vía JNK en regiones como el apéndice ala, en el que las interacciones entre células senescentes y nosenescentes inducen tumorogénesis, y en la región torácica, en la que las interacciones no son tumorogénicas. Mediante experimentos ATAC-seq y secuenciación de células individuales en el apéndice ala y la región torácica se intentará detectar y subsecuentemente caracterizar genes diana de JNK que se expresan de forma diferencial en las dos regiones y que pueden estar implicado en el proceso tumorogénico.

PROTOCOLO PARA EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE LA LEUCEMIA MIELOIDE AGUDA BASADO EN EL INTERACTOMA DEL CITOCROMO C DIMETILADO

Investigador principal: Miguel Ángel de la Rosa Acosta

Centro de investigación: cicCartuja, Instituto de Investigaciones Químicas, Universidad de Sevilla - CSIC

La detección temprana de enfermedades como cánceres y patologías cardiovasculares o neurodegenerativas es crucial para un tratamiento eficaz. El diagnóstico de estas enfermedades depende de biomarcadores específicos, entre los que las proteínas juegan un papel fundamental. En particular, el citocromo c (Cc), una pequeña hemoproteína de aproximadamente 12 kDa, ha emergido como biomarcador clave para diversas enfermedades, especialmente aquellas relacionadas con la apoptosis y el estrés oxidativo.

En condiciones fisiológicas, el Cc se localiza principalmente en el espacio intermembrana mitocondrial, donde actúa como un transportador de electrones entre los complejos III y IV de la cadena respiratoria. Sin embargo, en situaciones patológicas, se transloca al citoplasma, núcleo/nucleólo y espacio extracelular. Nuestro grupo ha identificado nuevas dianas proteicas del Cc (nucleares y citoplasmáticas) relacionadas con la respuesta al daño en el ADN, constituyendo una red de señalización centrada en el Cc que es esencial para la regulación y comunicación núcleo-mitocondrial.

El papel del Cc en la muerte y señalización celular está regulado por modificaciones postraduccionales. Focalizarse en el Cc para contrarrestar la desregulación de la muerte celular en cánceres de pulmón y mama –donde los niveles séricos de Cc se correlacionan con el pronóstico–, así como inhibir su acetilación en una lisina específica, identificada en cáncer de próstata, abre nuevas posibilidades terapéuticas. En colaboración con el Prof. M. Hüttemann (Detroit, MI, USA), se ha detectado Cc dimetilado en pacientes con leucemia mieloide aguda (AML). El proyecto LeuCyto se centra en este biomarcador para AML y en el desarrollo de métodos innovadores para el diagnóstico temprano y la predicción de la severidad del pronóstico.

La detección precisa de variantes dimetiladas y nativas del Cc podría mejorar considerablemente los métodos de diagnóstico y pronóstico. A pesar de los avances en técnicas como ELISA y Western blot, la medición exacta de Cc dimetilado sigue siendo un desafío. El proyecto LeuCyto persigue el desarrollo de biosensores para detectar ambas formas de Cc en suero de manera simultánea. Esta aproximación permitiría una evaluación más precisa de la gravedad de la enfermedad y el pronóstico, especialmente en AML, donde los niveles de Cc en suero se correlacionan con la respuesta al tratamiento y la recaída del tumor.

6. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y BIOTECNOLOGÍA

DESARROLLO DE NANOINGREDIENTES NEUROPROTECTORES A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA OLEÍCOLA

Investigador principal: Sergio Montserrat de la Paz

Centro de investigación: Instituto de Biomedicina de Sevilla. Universidad de Sevilla

El exceso de subproductos oleícolas está provocando en los últimos años la parada involuntaria de su procesamiento debido a la pérdida de rentabilidad de las empresas orujeras; y por la dificultad de encontrar un valor añadido a los subproductos, lo que agrava los problemas del sector oleícola. En este contexto surge esta hipótesis: la presencia de compuestos fenólicos y pectinas en subproductos de la industria oleícola, alperujo y aguas residuales, pueden ser revalorizados como nanoingredientes funcionales para un envejecimiento saludable potencial-

mente aplicados a la Esclerosis Múltiple (EM). La EM es una enfermedad autoinmune crónica caracterizada por inflamación, desmielinización y neurodegeneración en el Sistema Nervioso Central, lo que provoca discapacidad neurológica en adultos jóvenes. NANOFOOD4BRAIN es multi e interdisciplinar, reuniendo a expertos en cada una de las temáticas que aborda el proyecto, específicamente: Bioquímica de Alimentos y Tecnología Farmacéutica, que realizarán la obtención de compuestos sostenibles de alto valor añadido a partir de subproductos y desarrollarán nanocápsulas de pectinas cargadas con fenoles; Biomedicina, Inmunología, Farmacología y Neurociencia, donde estudiarán los mecanismos moleculares y celulares de compuestos bioactivos a través de diferentes modelos celulares de biodisponibilidad y neuroinflamación y en un modelo preclínico de EM; Por todo ello, en NANOFOOD4BRAIN se propone una aproximación innovadora al combinar estrategias de economía circular y agricultura sostenible, reutilización de subproductos de la industria, alimentación y biomedicina, que pretende revalorizar subproductos de la industria oleícola desarrollando nanoingredientes alimenticios neuroinmunoprotectores que como fin último protejan al cerebro antes de la aparición de enfermedades degenerativas relacionadas con el envejecimiento.

RETOS EN LA REUTILIZACIÓN EN EL MEDIO AGRÍCOLA: UN ENFOQUE “ONE-HEALTH” EN LA LUCHA CONTRA LA DISEMINACIÓN DE ANTIBIÓTICOS, BACTERIAS RESISTENTES Y GENES DE RESISTENCIA

Investigadora principal: Ana de Santiago Martín

Centro de investigación: Fundación IMDEA Agua. Madrid

La aparición y propagación de la resistencia a los antimicrobianos afecta la salud mundial, reduce la productividad agronómica y amenaza la seguridad alimentaria. Reuse4Food aborda, bajo el enfoque One Health, el reto de integrar la salud pública y ambiental, con el objetivo de proteger la salud global en la lucha contra la resistencia a antibióticos y garantizar la seguridad alimentaria. La interdisciplinariedad de Reuse4Food permite una evaluación sin precedentes de la contaminación asociada a la reutilización indirecta en el escenario agrícola. Reuse4Food parte de la base de que es posible garantizar la calidad de los alimentos y prevenir la contaminación por antibióticos y bacterias resistentes (BRA) teniendo una comprensión integral de su comportamiento ambiental, herramientas de detección sensibles y una evaluación del riesgo adecuada. Reuse4Food estudiará la propagación, destino, impacto y atenuación de antibióticos, BRA y genes de resistencia (GRA) en el continuo agua-suelo-planta en dos escenarios: agricultura convencional y agroecología. El ambicioso programa se desarrollará desde la escala espacial hasta la micrométrica de los agregados del suelo. Reuse4Food utilizará poderosas herramientas de biología molecular para proporcionar una visión global de la transmisión de GRA a lo largo de la cadena alimentaria. Reuse4Food evaluará el comportamiento de los antibióticos en desarrollo clínico y su riesgo potencial para la seguridad alimentaria y la salud del suelo, inédito en la literatura. Se evaluarán estrategias de atenuación utilizando bacterias capaces de biodegradar antibióticos. Reuse4Food promoverá el uso y eliminación responsable de los antibióticos a través de diversas actividades de ciencia ciudadana y divulgación.

7. CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍAS RENOVABLES

DIGITALIZACIÓN AVANZADA DE SISTEMAS ENERGÉTICOS RENOVABLES

Investigador principal: Antonio Agudo Martínez

Centro de investigación: Instituto de Robótica e Informática Industrial, CSIC-UPC.
Barcelona

Este proyecto tiene como objetivo investigar algoritmos de aprendizaje automático de última generación con el fin de ser integrados en sistemas robóticos con los que inspeccionar automáticamente sistemas energéticos eólicos y fotovoltaicos renovables, transmitir las imágenes adquiridas rápidamente preservando su calidad y luego generar evaluaciones detalladas de los componentes para determinar una estrategia de reparación y/o mantenimiento consistente. Para ello primero se propone segmentar las imágenes para identificar las regiones de interés, reduciendo así la complejidad de tareas posteriores. Esto permite al sistema robótico rastrear eficazmente las partes fundamentales durante su exploración autónoma, y las tareas de detección de defectos y compresión pueden centrarse únicamente en el área de interés. Así, el sistema energético se inspeccionará primero de forma autónoma mediante localización en tiempo real y tecnología 3D. Para la compresión de imágenes, el proyecto desarrollará un codificador de regiones de interés basado en inteligencia artificial que admita codificación con y sin pérdidas. Además, explorará cómo construir un modelo de detección robusto capaz de identificar distintos tipos de defectos en varias escalas. Con toda esta información recopilada, se examinará la gravedad y la pérdida de energía provocada por los defectos para determinar la estrategia de reparación predictiva del sistema energético renovable. El uso de este sistema de mantenimiento y control automatizado e inteligente mejorará directamente la eficiencia energética al reducir el tiempo de inactividad, optimizando los programas de acción y minimizando los costos de reparación. Los algoritmos inteligentes propuestos persiguen obtener sistemas energéticos más conscientes del ecosistema europeo, mientras generan nuevas oportunidades, digitalizan la industria, reducen el coste energético y mitigan los efectos del cambio climático.

VALORIZACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO Y DINITRÓGENO MEDIANTE CATALIZADORES BIMETÁLICOS COOPERATIVOS

Investigador principal: Jesús Campos Manzano

Centro de investigación: Instituto de Investigaciones Químicas IIQ-CSIC. Sevilla

El desarrollo de la ciencia y la tecnología químicas ha permitido la transformación de la materia con una capacidad sin precedentes. Sin embargo, la conversión eficiente de algunas moléculas sencillas y abundantes, como el dióxido de carbono (CO_2) y el dinitrógeno (N_2), sigue constituyendo un reto fundamental para la ciencia moderna. Estas moléculas son esenciales para abordar problemas críticos como el cambio climático y la crisis energética. Por ello, es crucial desarrollar nuevas aproximaciones originales para su valorización eficiente. El presente proyecto investigará la transformación catalítica conjunta de CO_2 y N_2 mediante catalizadores heterobimetálicos innovadores.

Los catalizadores heterobimetálicos ofrecen oportunidades únicas para la transformación de moléculas particularmente inertes, como el CO_2 y el N_2 . A pesar de ello, la química de los sistemas heterobimetálicos se encuentra aún en una fase muy incipiente de desarrollo en comparación a los sistemas homobimetálicos o monometálicos convencionales. Este proyecto se centrará en la aplicación de sistemas bimetálicos basados en hierro (metal abundante y económico), actuando de manera sinérgica con un segundo metal de alta electrofilia. La activación de CO_2 y N_2 se explorará en condiciones térmicas, electroquímicas y fotoquímicas, maxi-

mizando las oportunidades de valorización de estas moléculas, y proponiendo por primera vez su acoplamiento catalítico.

Este proyecto no solo abrirá nuevas vías para el aprovechamiento de recursos renovables, sino que también representará un avance significativo en la producción química sostenible, contribuyendo al desarrollo de procesos compatibles con el medio ambiente y con un importante impacto económico y ambiental.

CLaCoS-DESCIFRANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRUCTURAS COHERENTES LAGRANGIANAS EN FLUJOS ATMOSFÉRICOS Y OCEÁNICOS COMO INDICADORES

Investigadora principal: Jezabel Curbelo Hernández

Centro de investigación: Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona

El cambio climático presenta desafíos significativos para la comprensión y predicción del comportamiento de los sistemas atmosféricos y oceánicos. El aumento de las temperaturas globales y los patrones meteorológicos cambiantes hacen necesario descifrar las complejas interacciones dentro de estos entornos fluidos.

Las Estructuras Coherentes Lagrangianas (LCS, por sus siglas en inglés) son patrones en los flujos de fluidos que delimitan regiones de movimiento coherente y desempeñan un papel clave en esta comprensión. Actúan como barreras de transporte, moldeando la dinámica global al estirar y comprimir el fluido en direcciones específicas. Identificar y analizar estas estructuras, que organizan flujos caóticos, permite obtener información crucial sobre cómo el cambio climático podría influir en los procesos de transporte, mezcla y circulación.

El uso de las LCS como indicadores facilitará el desarrollo de modelos predictivos más precisos, fundamentales para diseñar estrategias eficaces de mitigación y adaptación al cambio climático.

Esta propuesta tiene como objetivo abordar las siguientes preguntas desde una nueva perspectiva matemática, contribuyendo significativamente a su resolución:

- ¿Cómo afectarán los cambios en los umbrales al análisis de eventos climáticos?
- ¿Cómo podemos cuantificar físicamente la mezcla y la difusividad?

8. NUEVOS MATERIALES. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES

NUEVOS (MULTI-)MATERIALES IMPRIMIBLES PARA EL DESARROLLO DE PARCHES REACTIVOS SOSTENIBLES Y BIOCOMPATIBLES EN APLICACIONES BIOMÉDICAS (ZymoMat)

Investigadora principal: Ana Beloqui Elizazu

Centro de investigación: POLYMAT Fundazioa. Guipúzcoa

ZymoMat es un proyecto ambicioso que busca el desarrollo y la comprensión de una familia completamente nueva de materiales reactivos –aquellos que responden ante estímulos externos–. El proyecto apuesta por el desarrollo de una tecnología emergente, el desarrollo de geles basados en mezclas eutécticas, conocidos como eutectogeles, combinada con unas de las máquinas biológicas más poderosas que nos brinda la naturaleza: las enzimas. Así, ZymoMat presenta una clase innovadora de materiales blandos híbridos, denominados “eutectoquimas”. ZymoMat plantea la hipótesis de que los eutectogeles, como materiales blandos y manipulables, acomodarán las enzimas sin sacrificar su rendimiento catalítico.

Estos materiales ecológicos y sostenibles podrían potencialmente superar a los hidrogeles tradicionales y abrir nuevas posibilidades para su combinación con proteínas funcionales. Como ocurre con cualquier tema incipiente, el desarrollo de materiales novedosos requiere un estudio fundamental para comprender completamente los fenómenos fisicoquímicos que subyacen a la relación sinérgica entre las enzimas y los disolventes eutécticos. Aquí, las simulaciones de dinámica molecular se combinarán con evidencia experimental para comprender las interacciones disolventes eutécticos/enzimas desde un nivel fundamental, permitiendo el diseño de materiales híbridos con propiedades a medida. Más allá de los fundamentos, considerando el tremendo impacto potencial de las eutectoquímicas, el proyecto también explorará su aplicación en el campo biomédico. ZymoMat busca diseñar eutectogeles para albergar fosfatasa alcalina que puedan guiar el proceso de biomineralización, lo que podría resultar en estructuras organizadas jerárquicamente prometedoras para la ingeniería de tejido óseo. Además, se investigarán técnicas de fabricación aditiva, como la impresión láser 3D de múltiples materiales, para crear complejas plataformas personalizadas para el proceso de biomineralización y la fabricación de parches terapéuticos para la cicatrización de heridas. Se pondrá especial énfasis en cómo los disolventes eutécticos pueden mejorar el rendimiento de las enzimas en estos materiales multifuncionales.

COLOIDES CRISTAL LÍQUIDO DINÁMICOS CON PROPIEDADES BIOMIMÉTICAS DE ACTUACIÓN, RECONOCIMIENTO Y ADAPTACIÓN

Investigador principal: Alberto Concellón Allueva

Centro de investigación: Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA). Zaragoza

La naturaleza es una fuente inagotable de inspiración gracias a sus sofisticados procesos de control del movimiento, reconocimiento de señales y transmisión de información. Sin embargo, comprender los mecanismos que hacen posibles estos fenómenos y aplicarlos al diseño de materiales avanzados sigue siendo uno de los grandes retos de la ciencia. Este proyecto aborda este desafío mediante el desarrollo de nuevos autoensamblados artificiales capaces de comportarse como sistemas biomiméticos autónomos.

El enfoque se centra en los coloides cristal líquido dinámicos (DLC, por sus siglas en inglés), un sistema desarrollado de forma pionera en las investigaciones previas, que presenta una notable similitud con las células en cuanto a estructura y funcionalidad. Los DLC destacan por su capacidad de respuesta a estímulos externos y su versatilidad para incorporar moléculas funcionales en su interior. Estas características los convierten en una plataforma ideal para la creación de materiales inteligentes de nueva generación con propiedades biomiméticas como la actuación, el reconocimiento supramolecular y la adaptación autónoma a entornos cambiantes.

El plan de investigación se organiza en torno a dos grandes objetivos inspirados en los sistemas naturales: 1) Diseñar DLC capaces de generar movimiento o realizar trabajo utilizando mecanismos como el bombeo o la translocación; y 2) Dotar a los DLC de capacidades de memoria y adaptación, emulando funciones observadas en sistemas vivos.

En esencia, este proyecto busca establecer las bases para crear plataformas supramoleculares avanzadas que puedan responder de manera autónoma a estímulos específicos en entornos complejos. Comprender las relaciones entre estructura y actividad en estos sistemas abrirá nuevas posibilidades en campos como la robótica blanda, los sensores avanzados y la liberación controlada de fármacos. Más allá del avance científico, este proyecto aspira a ofrecer soluciones prácticas e innovadoras que transformen nuestra manera de interactuar con los materiales funcionales del futuro, generando beneficios significativos para la sociedad.

BIOMATERIALES HÍBRIDOS PROGRAMABLES MEDIANTE QUÍMICA DE CLIC: TÚBULOS BIOMIMÉTICOS DE ESPONJA COMO ANDAMIOS QUIMIOBRIÓNICOS PARA EL CULTIVO CELULAR

Investigador principal: David Díaz Díaz

Centro de investigación: Universidad de la Laguna. Tenerife

En este proyecto, se propone que las fuentes hidrotermales actuarán como el útero y la cuna de la vida primitiva. Se sugiere que los iones liberados por estas fuentes se autoensamblarán con biopolímeros producidos por cianobacterias, formando estructuras denominadas tubos miméticos de esponja/estromatolito (SMT, por sus siglas en inglés). Estos SMT habrían servido como plantillas para la colonización y evolución de organismos unicelulares hacia formas más complejas, como esponjas marinas. Para explorar esta hipótesis, se fabricarán SMT modelo mediante química quimobriónica, generando tubos de silicato-fosfato intercalados con biopolímeros. La superficie de los SMT será funcionalizada con técnicas avanzadas, como química "click" y bioconjugación (incluida la química biotina-avidina), para optimizar la adhesión celular. Se evaluará esta hipótesis cultivando la línea celular de coanoflagelados *Salpingoeca rosetta* sobre SMT, y los ensamblajes resultantes serán analizados mediante técnicas de vanguardia, como microscopía confocal láser e imágenes en vivo. Asimismo, se evaluará el potencial de los SMT en ingeniería de tejidos como andamios para cultivos 3D de fibroblastos humanos. Finalmente, los SMT sintetizados no solo podrían ser aplicados en biomedicina, sino que también representan una herramienta educativa innovadora para fomentar el interés de estudiantes de pregrado en investigaciones de vanguardia.

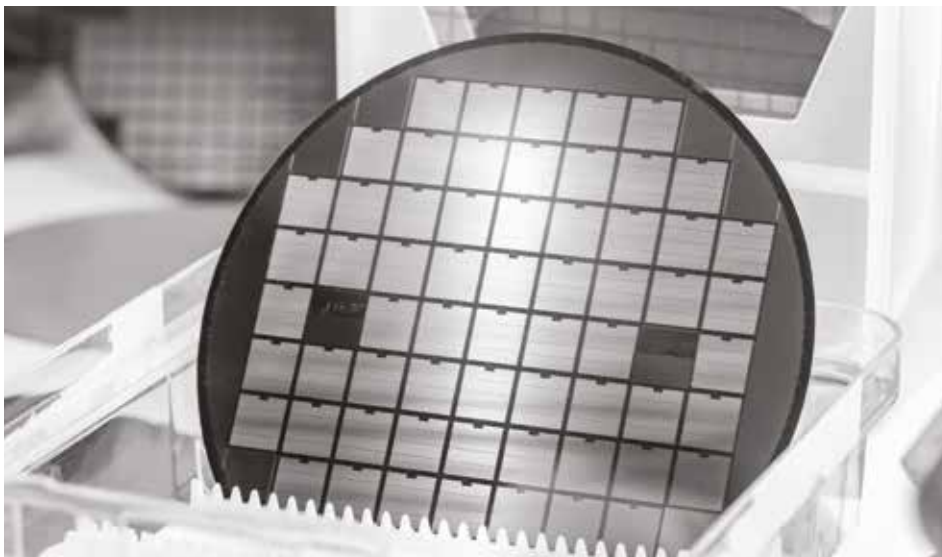
La investigación propuesta tiene el potencial de revolucionar la comprensión de tres áreas clave de la ciencia: el origen de la vida, la bioingeniería y los materiales biomoleculares. Al recrear entornos que podrían haber existido en los albores de la vida en la Tierra, este trabajo puede ofrecer una ventana única hacia los mecanismos evolutivos que transformaron organismos unicelulares en estructuras multicelulares complejas. Además, la tecnología de andamiaje desarrollada no solo contribuye al diseño de sistemas biomiméticos avanzados, sino que también ofrece soluciones prácticas para desafíos en la ingeniería de tejidos y el desarrollo de implantes personalizados. Finalmente, las herramientas y materiales innovadores derivados de esta investigación tienen el potencial de influir significativamente en el diseño de materiales funcionales, desde dispositivos médicos hasta tecnologías sostenibles en diversos campos interdisciplinarios.

MATERIALES LIGEROS PARA LA ELECTRÓNICA DE NUEVA GENERACIÓN

Investigador principal: Saúl Vélez Centoral

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

La industria de los semiconductores depende en gran medida de materiales cuya extracción, producción y purificación son perjudiciales para el medio ambiente. Al mismo tiempo, la creciente demanda de almacenamiento y transferencia de datos (desde centros de datos a computadoras personales, teléfonos móviles, Internet, etc.) requiere una tecnología más densa y rápida. En este contexto, el magnetismo a la nanoescala presenta oportunidades únicas para revolucionar la electrónica existente. Actualmente, se están desarrollando memorias y dispositivos de computación basados en heteroestructuras magnéticas funcionales aprovechando el espín del electrón para leer y manipular estados magnéticos. Esto se logra empleando el par ejercido por corrientes de espín generadas mediante corrientes eléctricas aplicadas en materiales con alta espín orbita. A partir de este mecanismo, varias empresas han propuesto y desarrollado novedosos dispositivos de almacenamiento como es el SOT-MRAM. Sin embargo, estas tecnologías todavía se basan en el uso de metales pesados y elementos de tierras raras, por lo que es necesario encontrar una alternativa sostenible.



LIGHT-MATER tiene como objetivo remodelar nuestras tecnologías electrónicas mediante el uso de momentos orbitales y efectos interfaciales emergentes en materiales ligeros menos contaminantes y abundantes en la Tierra.

Se diseñarán estructuras multicapa con propiedades estructurales y electrónicas favorables para explotar el momento orbital generado por corrientes eléctricas en materiales ligeros e interfaces para operar memorias magnéticas como alternativa al uso del espín. Además, se demostrará la capacidad de operar dispositivos magnéticos con anisotropía tanto en el plano como fuera del plano, a la vez que se reducirá la corriente y energía necesarias para su operación.

Las heteroestructuras y dispositivos se fabricarán empleando técnicas de crecimiento multicapa controlado y de nanofabricación en entorno de sala blanca y se caracterizarán mediante técnicas avanzadas de magnetotransporte, imagen magnetoóptica y rayos X de sincrotrón.

El objetivo final es establecer una nueva plataforma para la realización de memorias y elementos de computación basados en materiales ligeros como el Mn, Cr, Ti, Al o Cu, reduciendo la alta dependencia de materiales críticos. También se dará prioridad a elementos ferromagnéticos menos contaminantes como el Fe y el Ni como alternativa al Co.

Investigación en Ciencias Sociales

En 2024 se convocó un nuevo Concurso Nacional de Ayudas a la Investigación en Ciencias Sociales, en el cual se adjudicaron 14 ayudas de 36.000 euros cada una. Estos fondos financiarán durante tres años un conjunto de proyectos de investigación liderados por investigadores menores de 40 años, que se desarrollarán en universidades y centros de investigación españoles.

Los investigadores principales de cada uno de estos proyectos son los siguientes:

Antoni-Italo Moragas Sánchez, es Profesor Ayudante en CUNEF, Doctor en Economía por el European University Institute de Florencia. Su proyecto se titula “El impacto de la educación de 0 a 2 años en el desarrollo infantil, la reducción de las diferencias salariales entre hombres y mujeres y las normas de género”. En él se trata de estudiar el impacto de la educación en el segmento de 0-2, años explotando los datos que proporciona el sistema de ayuda a la escolarización temprana en Cataluña.

Anastasia Terskaya, es Profesora en la Universidad de Barcelona y Doctora por la Universidad de Alicante. El título del proyecto que lidera es: “La economía de la crianza: estimación empírica, análisis teórico y recomendaciones de política”. En este caso se trata de contrastar diversas predicciones clave de los modelos económicos establecidos y desarrollar nuevos modelos en el campo de la economía familiar. La investigación se centra en dos líneas. En primer lugar, se llevará a cabo una investigación para determinar los

factores económicos que contribuyen a la formación de la familia, las tasas de fertilidad y las inversiones parentales, así como los estilos de crianza. En segundo lugar, el proyecto explorará si las inversiones parentales están motivadas por preocupaciones de igualdad o eficiencia y en qué grado.

Cristina Bellés Obrero, es *Beatriu de Pinós Research Fellow* en la Universidad de Barcelona y Doctora en Economía por la Universidad Pompeu Fabra UPF. La propuesta de investigación que presentó se titula: “Cerrando la brecha de las pensiones de maternidad: impacto de los complementos maternales de pensiones”. Se trata de diseñar un complemento de pensión maternal, que proporcionaría ingresos adicionales en función del número de hijos que tenga una mujer. Para ello, se utilizará un modelo de “diferencias en diferencias” para evaluar la reforma legislativa de 2016, que aumentó la pensión de las mujeres con dos o más hijos. También se analizará cómo esta ley afectó a la decisión de jubilarse y divorciarse. Asimismo, se estudiará la reforma posterior de 2021, usando la Muestra de Condiciones de Vida Laboral y la *Spanish Labor Force Survey*, entre 2011 y 2023.

Siqi Wei, es Profesora en el Instituto de Empresa y doctora en Economía por Cemfi. El proyecto financiado se titula: “Jubilación conjunta en Europa: métodos y aplicaciones”. Se trata de analizar el patrón de jubilación conjunta en Europa y medir la complementariedad del ocio en las parejas con tres objetivos principales: a) Proponer una nueva solución a los modelos previos y, por tanto, un nuevo método de estimación mejore la eficiencia algorítmica y estadística de las soluciones; b) ampliar el modelo para incorporar características específicas de cada país; y c) estimar la complementariedad del ocio utilizando datos de SHARE. También se analizará en qué medida la complementariedad del ocio, la edad de jubilación, la estructura del hogar y otros factores pueden explicar el patrón de jubilación conjunta. Por último, se ampliará el marco analítico para incorporar incertidumbres sobre renta, salud, etc.

Jorge García Hombrados, es Profesor Ayudante de la UAM y Doctor en Economía por la Universidad de Sussex. El proyecto que presentó tiene el título “¿Pueden los líderes religiosos modular normas sociales perjudiciales? En él se plantea investigar si los



líderes religiosos pueden contribuir a la lucha contra normas tradicionales perjudiciales. El estudio se centrará en la mutilación genital femenina, aunque se examinarán también otras normas como el matrimonio infantil, la poligamia o el matrimonio por secuestro. Para ello se utilizará el *Demographic and Health Surveys* en Nigeria y Etiopía y se recogerán datos de líderes religiosos en ambos países. Se utilizará el método de “diferencias en diferencias”, comparando musulmanes y no musulmanes, antes y después de su exposición a una Fatwa.

Riccardo Turati, es Profesor Ayudante en la Universidad Autónoma de Barcelona y Doctor en Economía por la Universidad de Lovaina. Lidera el proyecto “Raíces, asimilación y cultura: Separando los factores de origen y destino entre los inmigrantes”. Se trata de obtener nueva evidencia empírica sobre los predictores de asimilación cultural y la persistencia de los valores previos. La pregunta es si los inmigrantes acaban asimilados por los valores y cultura del país de destino, o si conservan los de su país de origen. El análisis se hace con inmigrantes de segunda generación, en donde el lugar de destino es exógeno, pero los sujetos

siguen expuestos a los valores del país de origen a través de los padres. Para ello se utilizarán dos bases de datos: el *European Social Survey* y el *Integrated Values Survey*.

Marco Serena, es Profesor en CUNEF, doctor en Economía por la Universidad Carlos III de Madrid y visitante postdoctoral en el *Max Planck Institute for Tax Law and Public Finance*, en Munich. Lidera el proyecto “Diseño óptimo de concursos” que consta, a su vez, de cinco subproyectos: El proyecto 1 se centrará en la interacción entre las tasas de participación y la asignación de recursos en los concursos de I+D. El proyecto 2, profundizará en cómo la estructura temporal de un concurso afecta a los esfuerzos esperados de los ganadores, que es un objetivo crucial para el éxito en el diseño de concursos de I+D. El proyecto 3 investigará cómo la estructura temporal afecta a los esfuerzos en concursos con participantes heterogéneos. El proyecto 4 caracterizará la divulgación de información que maximiza el esfuerzo. Por último, el proyecto 5 explorará cómo se crea reputación en concursos repetidos.

Pau Roldán Blanco, es Profesor en la Universidad Autónoma de Barce-

lona y Doctor en Economía por New York University. Su proyecto se titula: “Uniando ideas: Empresas, inventores y crecimiento económico”. Parte de la observación de que la literatura sobre crecimiento endógeno se ha centrado en estudiar cómo las innovaciones radicales conducen a avances más impactantes y, por tanto, a mayores efectos sobre el progreso tecnológico. Sin embargo, se sabe poco acerca de qué determina la eficiencia con la que los insumos de la investigación («ideas») se combinan para dar lugar a productos («innovaciones aplicadas»). El proyecto aborda esta laguna en la literatura planteando dos preguntas: ¿Cuáles son los motores económicos que llevan a los inventores y a las empresas a unirse para innovar? y ¿cuáles son las consecuencias para el crecimiento económico y el bienestar de las fricciones que impiden la asignación eficiente de inventores a empresas?

Daniel Oto Peralías es Profesor Titular en la Universidad Pablo de Olavide, en la que también obtuvo su doctorado. El proyecto por el que obtuvo nuestra ayuda se titula “Legados históricos, preferencias por la redistribución y cohesión territorial” y sus objetivos

son: a) evaluar el conocimiento de la población española sobre los niveles de desigualdad económica entre las regiones de España, así como entre distintos países europeos; b) analizar el impacto de una intervención de información sobre los orígenes de la desigualdad regional en varias dimensiones; y c) estudiar en qué medida la desigualdad afecta a los resultados económicos.

Tarek Jaber López es Profesor de Investigación en CSIC Valencia y Doctor en Economía por la Universidad de Castellón. Su proyecto se titula: “Redes de relaciones en prisión: un análisis experimental con reclusos”. En él se analizará la propagación de comportamientos pro y antisociales entre los reclusos mediante el examen de sus estructuras de relación y la realización de experimentos económicos. Un segundo estudio explorará cómo influyen las atmósferas y estructuras carcelarias en las decisiones de los reclusos, comparando diversos factores como el tamaño de la prisión y la percepción del peligro. El diseño experimental mide comportamientos sociales como la cooperación, la confianza, la deshoonestidad y el comportamiento rencoroso a nivel individual y de grupo.

Luca Salvadori es Profesor Ayudante y Serra Hünter Fellow en la Universidad Autónoma de Barcelona. El proyecto que propuso se titula: “Evaluación de auditorías fiscales”. En él se usarán administrativos anónimos y registros de auditoría observados a lo largo de un período de tiempo prolongado, en países con diferentes niveles de desarrollo y bases impositivas, para investigar el impacto de las auditorías fiscales sobre el comportamiento futuro de los contribuyentes a la hora de declarar sus datos económicos.

Marina Morales Catalán es Profesor Ayudante Doctor en la Universidad de

Zaragoza, en la que también obtuvo su Doctorado. El proyecto que dirige se titula: “El impacto de las reformas del permiso de paternidad sobre el divorcio”. En él se plantean cuestiones como: ¿Cuál es el efecto de la equiparación de los permisos de paternidad y maternidad sobre el divorcio? Las extensiones introducidas en la duración del permiso de paternidad... ¿incrementan o disminuyen la probabilidad de divorcio de las parejas? El actual marco jurídico español de los permisos por nacimiento de hijos, que permite a los progenitores fraccionarlo y disfrutarlo por separado... ¿aumenta o reduce la probabilidad de divorcio? ¿Generará diferencias en los patrones de divorcio entre los países europeos el permiso parental, cuya retribución será definida de manera independiente por cada uno de los Estados miembros? Para responder a estas preguntas se utilizarán datos individuales y agregados.

Enrique Jorge Sotelo, es Profesor Lector en la Universidad de Barcelona y Doctor en Economía por London School of Economics. El proyecto presentado se titula “Las crisis económicas y sus consecuencias políticas en la España de entreguerras”. La pregunta general que plantea es si la llegada de shocks de riqueza e ingresos en las élites lleva a reacciones autoritarias, o a una extensión de las ideas liberales. Para analizar esta cuestión se utilizarán microdatos de distintas fuentes y una metodología de diferencias en diferencias.

Por último, **Elena Ferrer Zubiarte** es Profesora Titular en la Universidad Pública de Navarra, y lidera el proyecto: “Catástrofes naturales y riesgo de crédito soberano”. Se centra en analizar la relación entre desastres naturales y riesgo de crédito soberano. En este contexto, los objetivos del proyecto son: a) explorar qué papel juega el sen-

timiento de los inversores para definir esta relación; b) analizar el género de los líderes políticos, en un contexto de desastres naturales y riesgo de crédito; y c) estudiar la capacidad de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para modular esta relación.



1. ANÁLISIS ECONÓMICO

CAMBIO CLIMÁTICO, DESIGUALDAD Y MIGRACIONES FORZOSAS. RESPONSABILIDAD A LO LARGO DE LAS CADENAS GLOBALES DE LA PRODUCCIÓN

Investigadora principal: Guadalupe Arce González

Centro de investigación: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología. Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete

El cambio climático es un fenómeno que cambia las reglas del juego en todas las esferas de la vida. Un gran número de personas migran de forma involuntaria debido a las presiones climáticas que afectan su calidad de vida, su fuente de ingresos o ambas cosas. Dada la magnitud del problema al que nos tendremos que enfrentar los próximos años, este proyecto pretende abordar el reto de las migraciones climáticas proporcionando a la literatura de referencia e instituciones nuevas evidencias científicas y una caracterización más certera sobre los flujos migratorios esperados.

Entre los resultados de este proyecto, destacan el trabajo sobre dos zonas muy vulnerables a los efectos del cambio climático, como son los deltas Bangladesh y Ghana, utilizando y depurando una base de datos cuantitativa y cualitativa obtenida a partir de encuestas elaboradas en el marco del Proyecto DECCMA. Con esta información, se han determinado los principales drivers de las migraciones, revelando si la motivación subyacente de la migración está relacionada con el cambio climático a pesar de que los hogares no lo identifican explícitamente como la razón principal de la migración, pues suelen referir motivos económicos. En el segundo

Producción Científica

- 3** Artículos generados en revistas
- 2** Comunicaciones en congresos nacionales
- 4** Comunicaciones en congresos internacionales

trabajo, se ha puesto el foco en el estudio de las responsabilidades históricas de emisiones de gases efecto invernadero con el objetivo de identificar responsabilidades y atribuir obligaciones a los principales causantes de la emergencia climática actual. En el tercer trabajo, centrándose en Bangladesh, se pretende abordar el impacto socioeconómico que tendrá el hecho de que 1 de cada 7 trabajadores de este país tengan que migrar en los próximos años por motivos climáticos.

La divulgación científica de los resultados es otro de los objetivos de este proyecto. La transmisión del conocimiento y la posibilidad de involucrar y concienciar a la sociedad son la razón de ser del mismo. Ejemplos de ello han sido las múltiples presentaciones y talleres realizados en institutos, la organización de una exposición fotográfica o la publicación de artículos de divulgación en plataformas de reconocido prestigio.

DESAFÍOS EN EL ANÁLISIS DEL BIENESTAR ¿CÓMO MEDIR LA DESIGUALDAD CUANDO LA INFORMACIÓN ES LIMITADA?

Investigadora principal: Vanesa Jordá Gil
Centro de investigación: Universidad de Cantabria

La contribución principal de este proyecto es desarrollar modelos que nos permitan medir la desigualdad desde una óptica multidimensional, considerando conjuntamente aspectos económicos y no monetarios, como la salud y la educación. Debido a las limitaciones en la disponibilidad de datos, especialmente en las dimensiones no monetarias, se plantea estimar la distribución multidimensional del bienestar por medio de cópulas, haciendo uso de la información limitada disponible.

El proyecto se estructura en torno a cuatro objetivos principales:

- 1. Propuesta, estimación y contraste de modelos paramétricos para modelizar las distribuciones de cada una de las dimensiones del bienestar. Se han definido diferentes estrategias de estimación de los modelos paramétricos para las variables renta, educación y tiempo de vida en función de la información disponible.
- 2. Propuesta de estimación de las cópulas a partir de datos agregados sobre la estructura de dependencia. Se han analizado las cópulas paramétricas que representen correctamente la estructura de dependencia entre la renta, la educación y la salud a partir de datos agregados sobre la estructura de dependencia. También se han estudiado los límites de Fretchet, que no precisan definir una estructura paramétrica para estudiar la dependencia entre las tres dimensiones.
- 3. Análisis empírico de la distribución del bienestar. Se ha realizado una primera aproximación de la distribución multidimensional del bienestar que muestra una tendencia decreciente desde el año 2000. Sin embargo, la consideración de la dependencia entre dimensiones puede modificar parcialmente la evolución de la desigualdad.
- 4. Difusión y transferencia de los resultados. Se han elaborado las páginas web interactivas que permiten a los usuarios sin conocimientos previos de programación obtener datos sobre la evolución de la desigualdad en educación y salud. Las herramientas para analizar la distribución de la renta y el bienestar están en proceso de elaboración.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 3 Comunicaciones en congresos nacionales
- 6 Comunicaciones en congresos internacionales

LIQUIDEZ DE MERCADO Y LIQUIDEZ DE FINANCIACIÓN: DETERMINANTES Y EFECTOS REALES

Investigador principal: Jesper Rüdiger
Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Subproyecto 1: Treasury Bill Liquidity: the Value of Market Making.
El working paper “How Much is Being a Primary Dealer Worth? Evidence from Argentinian

Treasury Auctions” ha sido actualizado y está disponible en SSRN. Fue presentado en el 2024 Econometric Society European Meetings in Rotterdampor Jesper Rudiger. El artículo está siendo revisado en función de los comentarios recibidos y se espera mandarlo pronto a una revista.

Subproyecto 2: Style Investing and Stock Liquidity. El análisis empírico del working paper ha sido extendido de forma significativa. Inicialmente, el análisis se basaba únicamente en los 13-F filings a nivel del gestor de inversiones, ofreciendo una vista muy agregada. Ahora, se han incluido datos de propiedad a nivel de los mutual funds, lo cual ofrece una perspectiva mucho más detallada y desagregada. Se espera mandar el artículo pronto a una revista.

Subproyecto 3: Credit Shocks, Employment and Firm Organization. Los dos artículos con los que empezó el proyecto inicialmente, *Credit and Firms’ Organization* y *Labor Rigidities and Firms’ Resilience to Liquidity Shocks*, han sido presentados en conferencias y ahora están en revise and resubmit en *Journal of International Economics* (top field journal en economía) and *Management Science* (top journal en management/finance). Otro artículo escrito durante el periodo, *The Unequal Consequences of Job Loss across Countries*, ha sido publicado en *American Economic Review: Insights*, la top journal en economía para artículos cortos. Finalmente, otro artículo escrito durante el period, *Human Capital Ladders, Cyclical Sorting, and Hysteresis*, ha sido presentado en conferencias y acaba de recibir un revise and resubmit en *American Economic Review*, una top-5 journal en economía.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 8 Comunicaciones en congresos internacionales

2. DISTRIBUCIÓN COMERCIAL

OPTIMIZACIÓN DE LA TRANSPARENCIA EN LOS CONTRATOS ONLINE PARA UNA INNOVACIÓN ECONÓMICA EN LA INDUSTRIA MINORISTA: INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINAR A TRAVÉS DEL ANÁLISIS JURÍDICO Y EXPERIMENTOS EMPÍRICOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

Investigadora principal: María Natalia Mato Pacín
Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

El objetivo del proyecto de investigación interdisciplinar es analizar el proceso de contratación del comercio minorista online desde la perspectiva del Derecho, la Psicología del consumidor y el Marketing. Al integrar las perspectivas jurídicas y de marketing, se pretende proponer diseños de contratos online óptimos en términos de rentabilidad y transparencia para que las empresas minoristas se beneficien simultáneamente de una mayor confianza y lealtad de los consumidores.

Para alcanzar este objetivo se ha procedido a estudiar, en primer lugar, los *dark patterns*, como técnicas de diseño de las interfaces de usuario presentes de manera extendida en las páginas webs/apps y que están en el punto de mira de la UE. Se ha trabajado en los límites legales a estas técnicas a la vista de la proliferación de normativa existente al respecto en los últimos años, haciendo especial hincapié en los nuevos retos que plantea la Inteligencia Artificial y cómo el usuario medio deviene vulnerable en el entorno digital.

También se han identificado hitos y elementos a lo largo del proceso de contratación online que pueden resultar problemáticos desde el punto de vista de su diseño. Entre otros, se ha abordado la expresión del etiquetado del botón para confirmar una transacción, las opciones para entender incorporadas las condiciones generales al contrato, las alternativas en el diseño del alta a la versión de prueba gratuita de las subscripciones, así como al proceso para renovar o cancelar dicha subscripción. Desde una aproximación más general, se ha planteado la po-

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 6 Comunicaciones en congresos nacionales

tencial incidencia de la personalización basada en logaritmos en la actitud del usuario frente al proceso de contratación online. En este sentido y en la actualidad, se están llevando a cabo experimentos de campo sobre estos aspectos para determinar el comportamiento del consumidor y sus preferencias en el entorno online y respecto de la Inteligencia Artificial.

3. ECONOMÍA APLICADA

UNA MIRADA MÁS ALLÁ DE LO SUPERFICIAL DE LA SUPERVISIÓN BANCARIA: SUS MÚLTIPLES EFECTOS SOBRE PRESTAMISTAS Y PRESTATARIOS

Investigador principal: Pedro Jesús Cuadros Solas
Centro de investigación: Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF).
Madrid

El objetivo del proyecto de investigación es contribuir al conocimiento científico existente sobre los efectos de la supervisión bancaria. En particular, nuestra investigación proporciona evidencia empírica acerca de los efectos de los regímenes de supervisión bancaria en el riesgo soberano y la gobernanza.

Resultado de la investigación se han elaborado 2 documentos de trabajo titulados “*Banking supervisory architecture and sovereign risk*” y “*Supranational supervision and bank governance*” Estos trabajos evidencian empíricamente que 1) el diseño de un marco de supervisión bancaria supranacional reduce los niveles de riesgo soberano y que 2) los bancos ajustan su gobernanza y la composición de su consejo de gobierno en respuesta a diferentes regímenes de supervisión. El trabajo sobre supervisión bancaria y riesgo soberano evidencia cómo el riesgo soberano, medido por ratings soberanos, se reduce cuando los bancos más grandes y significativos están supervisados supranacionalmente. Además, dicho efecto sobre el riesgo soberano está determinado por las características del sector bancario y el marco institucional del país siendo la mejora en la estabilidad bancaria y la provisión de crédito estable a la economía los principales canales subyacentes que explican los resultados. En el estudio sobre la supervisión bancaria y el gobierno corporativo se observa que al establecerse un supervisor bancario centralizado los consejos de administración de los bancos de la eurozona se han ido reconfigurando progresivamente para adaptarse a las prioridades supervisoras. Estos cambios de gobernanza además dan lugar a una reducción de los préstamos en mora y de las provisiones para pérdidas de préstamos, lo que indica una mejora de la calidad de los préstamos.

Ambos trabajos fueron presentados en congresos internacionales. El trabajo “*Banking supervisory architecture and sovereign risk*” fue publicado en el Journal of Financial Stability, mientras que el otro documento se encuentra en evaluación en revistas de economía bancaria.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 18 Comunicaciones en congresos internacionales

4. HISTORIA ECONÓMICA

UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS MUNICIPIOS ESPAÑOLES: LA DICOTOMÍA RURAL-URBANO DURANTE EL SIGLO XX HASTA LA ACTUALIDAD

Investigador principal: Ignacio Cazcarro Castellano
Centro de investigación: Universidad de Zaragoza

El proyecto tenía como objetivo principal el análisis y la evaluación de los factores que han influido en la evolución de la población en los municipios españoles desde el siglo XX hasta la actualidad, así como las implicaciones y consecuencias que se derivan de ello, especialmente frente a desafíos demográficos como la despoblación, principalmente en áreas rurales. Esto implica abordar una importante carencia en cuanto a bases de datos sistemáticas y coherentes, así como la literatura asociada. La investigación se estructura en torno a 4 objetivos específicos: 1) Elaboración y análisis, por municipios de España, de una base de datos históricos que incluya la población, las superficies de regadío, secano y pastos, así como variables climáticas y geográficas asociadas, desde el siglo XX hasta la actualidad; 2) Elaboración y análisis de variables que cuantifiquen la actividad económica municipal hasta la actualidad; 3) Análisis y evaluación de los factores explicativos del cambio demográfico municipal en España, con especial énfasis en el papel del regadío y otras industrias y desarrollos a largo plazo; y 4) Análisis de propuestas de desarrollo y opciones de futuro.

En el último año (2024) se completaron todos los objetivos específicos (algunos completados ya antes), habiendo desarrollado una base de datos histórica de la población, de los usos de la tierra, de clima y geografía, para todo el siglo XX, no sólo hasta la década de 2010 (según permitían los últimos datos de usos de la tierra), sino además actualizándolo hasta la de 2020. Además, se desarrollaron variables anuales (no contempladas en la propuesta inicial) y variables adicionales, principalmente socioeconómicas (relacionadas con la especialización de los municipios, la infraestructura y el acceso al mercado) que se incorporan en las publicaciones que están siendo evaluadas, con las que van asociadas la provisión de la base de datos (<https://historeco.unizar.es/>; <https://figshare.com/s/d324cebe831765ec4d6d>). Además, como se refleja en los artículos y documentos de trabajo asociados a la base de datos, e.g. en Workin paper “Retaining population with water? Irrigation policies and depopulation in Spain over the long term.”, se identifican y desarrollan factores explicativos del cambio demográfico municipal en España, así como las implicaciones políticas del análisis de los municipios urbanos, y especialmente rurales, de cara a las inversiones o no, presentes y futuras en determinadas actividades económicas, en función de su climatología, de usos de la tierra, etc.

Producción Científica

- | | |
|----------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 5 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 2 | Comunicaciones en congresos internacionales |

1. ANÁLISIS ECONÓMICO

CONSECUENCIAS INESPERADAS DE LA REGULACIÓN DE LA INFORMACIÓN: UN ANÁLISIS EN TRES LABORATORIOS NATURALES

Investigador principal: Jacobo Gómez Conde
Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

En este proyecto se plantearon tres *laboratorios naturales* que permiten analizar cómo la regulación de la información puede tener *consecuencias no intencionadas*. El *primero* hace referencia a un cambio en las normas internacionales de información financiera sobre cómo reportar los ingresos. Dado el debate y la resistencia a la implementación de esta norma, señalar los potenciales beneficios de los cambios en los sistemas de información que permiten mejoras en la eficiencia (por ejemplo, de gestión de clientes, de la cadena de suministro o de inventarios) es una cuestión de interés. Los primeros resultados indican que, a pesar de los costes de implementación esperados, las empresas tienen beneficios vía mejor toma de decisiones. El *segundo* es una *Directiva Europea* que regula la información no financiera que deben emitir las empresas. Esta regulación supranacional tiene el foco en la divulgación de información y en la gestión interna de los recursos medioambientales que las empresas controlan. Este control debe realizarse por parte de sistemas de información que la literatura indica de forma clara que fomentan la innovación. Dado que son de adopción obligatoria, no estarán adaptados al contexto de la empresa. La consecuencia no esperada de esta Directiva es la reducción en productos eco-innovadores, dada la rigidez generada por estos sistemas. La versión final de este trabajo está publicada en *Management Accounting Research* (vol. 65, diciembre, 2024). El *tercero* es un laboratorio natural en un contexto de alta competitividad y presión externa (*Formula One*). Durante algunas carreras, la dirección de esta competición decidió regular la cantidad y tipo de información que el piloto recibía por radio durante la carrera, pretendiendo reducir los incentivos para gestionar la carrera y aumentar la competitividad. El potencial efecto no contemplado fue el aumento de los riesgos para el piloto. La regulación también presenta consecuencias positivas en el rendimiento, al evitar distracciones.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 6 Comunicaciones en congresos nacionales
- 8 Comunicaciones en congresos internacionales

LA FINANCIACIÓN EXTERIOR DE LA DEUDA DE LOS HOGARES Y LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Investigador principal: Björn Richter
Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

El proyecto se basa en una combinación de diferentes conjuntos de datos y enfoques metodológicos para mapear el financiamiento de la deuda gubernamental y de los hogares en las economías avanzadas. Esto significa que se sigue el enfoque de Mian, Straub y Sufi (2021) y de Diebold y Richter (2021) para calcular primero cuánto de la deuda de los hogares es financiada por el sector extranjero, utilizando datos de cuentas financieras nacionales. Estos datos contienen información sobre activos y pasivos financieros por sector institucional y permiten revelar el papel del sector financiero, asignando los pasivos de los hogares y los gobiernos a sus

contrapartes acreedoras finales, que pueden ser, nuevamente, hogares, gobiernos o contrapartes extranjeras. Luego, se amplía el enfoque de los artículos mencionados y se asignan los activos en posesión del sector extranjero a contrapartes extranjeras específicas, basándose en datos financieros internacionales bilaterales de diversas fuentes (por ejemplo, IMF-Coordinated Portfolio Investment Survey y las BIS-Locational Banking Statistics).

El conjunto de datos resultante proporciona un desglose de, por ejemplo, cuánto crédito a los hogares de EE. UU. fue financiado en última instancia por hogares nacionales o por el gobierno nacional, y cuánto fue financiado por contrapartes ubicadas en el extranjero, como en Europa, Asia o paraísos fiscales offshore. Los resultados destacan diferencias importantes en el financiamiento del crédito a distintos tipos de prestatarios, como el crédito a los hogares y la deuda gubernamental, así como la heterogeneidad entre países. Los auges del crédito a los hogares en Europa a principios de la década de 2000, por ejemplo, fueron financiados por contrapartes ubicadas en otros países europeos, mientras que el auge del crédito a los hogares en EE. UU. estuvo mucho más distribuido entre hogares nacionales y contrapartes extranjeras ubicadas en Europa o Asia, con algunos de estos fondos canalizados a través de paraísos fiscales offshore.

Actualmente, se está preparando un primer borrador del documento de trabajo en el que se presenta la metodología, se describen los datos y se detallan estos resultados.

FLUJOS DE EMPLEO Y EMPLEO TEMPORAL EN ESPAÑA

Investigador principal: Felix Wellschmied

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

El proyecto tiene como objetivo comprender la demanda de trabajo de las empresas españolas para contratos laborales de duración determinada y sus implicaciones macroeconómicas.

Durante el segundo año del proyecto, se estudiaron las propiedades de los flujos de empleo y trabajadores en España sobre el ciclo económico. Para ello, se trabajó con el Prof. Luis Puch y se agregaron estos flujos a nivel de empresa-trimestre-tipo de contrato para el universo del empleo en España utilizando datos de la seguridad social española (objetivos 3, 5 y 6).

Se muestra que las propiedades cíclicas de los flujos agregados son cualitativamente muy similares a las de Alemania y EE. UU.: la tasa de creación de empleo agregada es procíclica, mientras que la tasa de destrucción de empleo muestra un fuerte pico al inicio de una recesión. Los flujos de trabajadores aumentan durante la expansión y disminuyen en la recesión. Como resultado, la rotación laboral, es decir, los flujos de trabajadores en exceso de los flujos de empleo, es procíclica.

Estas variaciones cíclicas agregadas ocultan una gran heterogeneidad en España. El primer punto destacable es la menor volatilidad cíclica del empleo permanente. Analizando más a fondo, el número de contratos de trabajo permanentes solo aumenta tarde en una expansión; por ejemplo, su crecimiento no comenzó hasta 2016, un año después del inicio de la expansión. Además, su número siguió aumentando hasta el final de la expansión (2019), cuando el número de contratos temporales ya estaba disminuyendo. Este patrón se debe a que la destrucción de empleo durante las recesiones se concentra en los trabajos de duración determinada, así como a una tasa de creación de empleo que permanece baja para los contratos permanentes al inicio de una expansión, pero aumenta en la fase avanzada.

Profundizando aún más, se muestra que el pico en la destrucción de empleos de duración determinada durante las recesiones se debe en su gran mayoría a pequeñas empresas (menos de 250 empleados) que destruyen estos puestos de trabajo.

2. ECONOMÍA APLICADA

IMPLICACIONES DE LA TENTACIÓN Y LA PACIENCIA EN EL MERCADO LABORAL: EVIDENCIA Y TEORÍA

Investigadora principal: Estrella Gómez Herrera
Centro de investigación: Universidad de las Islas Baleares

El proyecto "Implicaciones de la tentación y la paciencia en el mercado laboral: evidencia y teoría" investiga cómo la impaciencia y el autocontrol influyen en las decisiones laborales de los trabajadores. El estudio se centra en dos áreas principales: el impacto de las herencias en la paciencia de los trabajadores y sus efectos en el mercado laboral, y el papel de la impaciencia en la inversión en capital humano.

Durante el último año, se elaboró un documento de trabajo. Dicho documento presenta una investigación sobre el impacto de las herencias en el mercado laboral, considerando la paciencia de los individuos. Utilizando datos longitudinales de la Encuesta Longitudinal Nacional de la Juventud de 1979 (NLSY79), el estudio examina cómo la recepción de una herencia afecta la participación en la fuerza laboral y los niveles salariales. La variable de "impaciencia" se mide a través de una pregunta sobre la preferencia por recibir una cantidad menor de dinero inmediatamente frente a una cantidad mayor en el futuro.

Los resultados empíricos indican que recibir una herencia está asociado con una reducción significativa en los salarios y en la participación en la fuerza laboral para el conjunto de la muestra. Al analizar por separado a los individuos "pacientes" e "impacientes", se observa que el efecto negativo de la herencia en los salarios y la participación laboral es más pronunciado entre los individuos más pacientes. Para los individuos impacientes, el impacto de la herencia en estas variables no es estadísticamente significativo.

Además del análisis empírico, el documento presenta un modelo teórico de búsqueda de empleo donde un individuo adverso al riesgo maximiza su utilidad intertemporal eligiendo su nivel de consumo. El modelo considera la posibilidad de recibir una herencia inesperada y cómo esta afecta las decisiones de búsqueda de empleo y el salario de reserva. El análisis teórico sugiere que la riqueza acumulada afecta al beneficio de encontrar un trabajo y que el salario de reserva aumenta con la riqueza. En general, recibir una herencia aumenta la probabilidad de que los individuos empleados renuncien a sus trabajos y disminuye la probabilidad de que los individuos desempleados acepten una oferta de trabajo.

EVASIÓN FISCAL, DESHONESTIDAD Y ALTRUISMO

Investigadora principal: Nuria Rodríguez Priego
Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Este proyecto de investigación analiza la relación entre la contabilidad mental y la deshonestidad, con un enfoque centrado en la evasión fiscal. A través de experimentos económicos, se estudia cómo los individuos categorizan mentalmente sus ingresos y cómo esto afecta su comportamiento fiscal.

Entre los objetivos se pretende analizar la relación entre distintos tipos de deshonestidad y la evasión fiscal, evaluar el impacto del altruismo en el cumplimiento fiscal, y explorar la influencia de la aversión a las pérdidas.

Durante el desarrollo de este proyecto, se ha elaborado un artículo de investigación en el que los resultados muestran una falta de conexión entre la deshonestidad en general y la evasión fiscal en particular, de modo que los individuos que se comportan de forma deshonesto en determinados DG no necesariamente serán deshonestos en un contexto de evasión fiscal.

Producción Científica

- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 4 Comunicaciones en congresos internacionales

Esto abre la posibilidad de continuar investigando los posibles efectos del sesgo de *mental accounting* en cuanto a la deshonestidad. Además, se han desarrollado variaciones en los Juegos de Evasión Fiscal (TEG) con diferentes tipos de renta (aleatoria, basada en esfuerzo y sobrevenida). Se ha implementado un tratamiento experimental donde los participantes pueden destinar parte de sus impuestos a bienes públicos para evaluar el impacto del altruismo. También se han explorado marcos (framing) de presentación de impuestos para determinar su efecto en la evasión fiscal.

Los experimentos han sido programados en z-Tree y sometidos a pruebas piloto. Además, se han diseñado cuestionarios post-experimentales para evaluar percepciones sobre la deshonestidad y la aceptación de normas fiscales.

Los resultados obtenidos proporcionarán información clave para entender cómo la contabilidad mental influye en la evasión fiscal. Esto permitirá formular recomendaciones para mejorar el diseño de políticas fiscales y estrategias de cumplimiento tributario basadas en la economía del comportamiento.

EFFECTO DE LA DISONANCIA IDEOLÓGICA INDIVIDUAL RESPECTO AL PARTIDO QUE GOBIERNA EN EL BIENESTAR Y SALUD MENTAL INDIVIDUAL: UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL Y GENERACIONAL

Investigadora principal: Beatriz Rodríguez Sánchez
Centro de investigación: Departamento de Economía Aplicada, Pública y Política; Facultad de Derecho. Universidad Complutense. Madrid

Teniendo en cuenta los objetivos específicos propuestos en la memoria del proyecto sobre el posible efecto de la diferencia ideológica individuo-gobierno en distintas dimensiones del bienestar individual (bienestar subjetivo, satisfacción con la vida y depresión), en el momento de enviar este resumen se ha completado el análisis haciendo uso de dos encuestas: la Encuesta de Salud, Envejecimiento y Jubilación de Europa, con información de más de 125.000 hogares europeos de personas de 50 años de edad y más, y ParlGov, base de datos con información de más de 30.000 resultados electorales a nivel mundial. Respecto a la metodología, se han llevado a cabo modelos two-way fixed effects para ser capaces de establecer causalidad entre cambios en el gobierno que conlleven variaciones en la distancia ideológica entre el gobierno y el individuo. También se han probado modelos de diferencias en diferencias tomando distintos umbrales para establecer “shocks” ideológicos. Este trabajo, pendiente de envío a una revista de referencia en el campo de la economía pública, ya ha confirmado el efecto que tiene la disonancia ideológica individuo-gobierno en el bienestar individual. Dichos efectos son más notables para individuos con ideología de izquierda cuando el gobierno es de derechas y cuanto más alejado esté la ideología personal de la del gobierno .

También se ha elaborado y completado una encuesta para aprovechar la situación que se dio en España el año 2023, elecciones autonómicas y generales en un periodo reducido de tiempo, para analizar las posibles diferencias a nivel regional y nacional. Se han recogido datos de panel (± 1.500 encuestados en cuatro recogidas de datos (antes y después de las elecciones autonómicas, después de la formación de gobierno nacional, y 6 meses después de la formación de gobierno). Ya se ha procedido a la unificación y limpieza de las cuatro oleadas de datos.

¹ Parte de los resultados se presentaron en las XLII Jornadas de Economía de la Salud, en Girona, en julio de 2023, dando lugar a una entrevista en el periódico *El País*: <https://elpais.com/sociedad/2023-07-14/beatriz-rodriguez-investigadora-estar-muy-alejado-ideologicamente-del-gobierno-del-pais-aumenta-el-riesgo-de-depresion.html#>

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 4 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 2 | Comunicaciones en congresos internacionales |

1. ANÁLISIS ECONÓMICO

INTERACCIONES FISCAL-MONETARIAS CON RIESGO DE IMPAGO SOBERANO Y GRANDES BALANCES DE LOS BANCOS CENTRALES

Investigador principal: Carlo Galli

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

El objetivo del proyecto es estudiar la interacción entre la política monetaria convencional y no convencional, la política fiscal y el riesgo de impago. El proyecto actualmente está dividido en tres partes, que probablemente se convertirán en tres artículos independientes en lugar de combinarse en un único documento:

1. Un proyecto sobre los efectos de las compras de activos en los precios de los bonos soberanos en presencia de fricciones informativas en los mercados financieros, trabajo conjunto con Gaetano Gaballo (HEC Paris).
2. Un proyecto sobre beneficios y costes de las políticas de compras de activos en la Eurozona, con especial énfasis en los peligros del riesgo moral y las pérdidas del banco central, en colaboración con Sebastián Fanelli (CEMFI).
3. Un proyecto sobre la interacción entre los diferenciales de riesgo soberano y la transmisión de la política monetaria en el Área del Euro, junto con Sergio de Ferra (Oxford) y Anna Rogantini Picco (BCE).

El proyecto 1 es el más avanzado; en aproximadamente un mes se debería tener un documento de trabajo completo y se enviará a revistas académicas con revisión por pares. Este ha sido presentado en varias conferencias y seminarios durante el último año, en España, Europa y Estados Unidos.

El proyecto 2 todavía está en una fase preliminar. Ya se ha desarrollado un modelo simple de dos períodos sobre crisis de deuda autocumplidas, compras de bonos por parte del banco central y capacidad limitada de asunción de riesgos por parte de los inversores. El modelo aún necesita ser ampliado en varias dimensiones y perfeccionado, pero pronto se comenzará a presentar en talleres. El artículo se presentó en la Conferencia Anual MadMac en el CEMFI en junio, patrocinada por la misma Fundación.

El proyecto 3 también está en una fase bastante preliminar. Se ha contratado a un asistente de investigación para que ayude con el análisis empírico, y algunos resultados iniciales confirman nuestra hipótesis de que el nivel de los diferenciales soberanos impacta significativamente la transmisión heterogénea de la política monetaria a cada país del Área del Euro. Una vez que se esté satisfecho con la parte empírica del proyecto, se avanzará en el desarrollo de un modelo de política monetaria y riesgo de impago en una unión monetaria, para estudiar la política óptima y los escenarios contrafactuales.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 7 Comunicaciones en congresos internacionales

EFFECTOS REALES DE LAS FRICCIONES FINANCIERAS ENTRE AGENTES

Investigador principal: Edoardo Maria Acabbi
Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Con respecto al primer subproyecto, actualmente hay dos documentos de trabajo disponibles. El artículo "Human Capital Ladders, Cyclical Sorting and Hysteresis" ha recibido una solicitud de Revisión y Reenvío por parte de la *American Economic Review*, una revista de economía del top 5 y una de las revistas más prestigiosas de la profesión. Un nuevo documento de trabajo está disponible, "Clasificación en Equipos Empresariales" y actualmente está en proceso de envío a conferencias. Los dos artículos han sido presentados en nueve conferencias internacionales y una nacional.

Con respecto al segundo subproyecto, el artículo "The (Ir)relevance of Tax Statutory Incidence in Financial Markets" ha sido publicado en el *Journal of Public Economics*, la revista de campo principal en economía pública [1], y fue presentado en una conferencia internacional.

Con respecto al tercer subproyecto, desde el inicio de la subvención se han añadido análisis significativos nuevos al artículo "Bank specialization, Control rights, and Real Effects", que se envió a una revista de finanzas del top 3 en el verano de 2024. El artículo fue rechazado, y desde entonces se ha estado trabajando en incorporar los comentarios de los árbitros para prepararlo para su envío a otra revista importante pronto. El artículo fue presentado en dos conferencias nacionales y una internacional.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 3 Comunicaciones en congresos nacionales
- 11 Comunicaciones en congresos internacionales

LA POLÍTICA DE ASILO DE LA UE: UNA MIRADA DESDE EL DISEÑO DE MECANISMOS

Investigador principal: Martin Hagen
Centro de investigación: Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF). Madrid

La política de asilo es uno de los temas más polémicos en la Unión Europea (UE). No hay consenso sobre la distribución de refugiados entre los estados miembros ni sobre la reforma del sistema de asilo. Este proyecto emplea ideas de la teoría económica para hacer tres nuevas propuestas.

El subproyecto 1 ya está terminado. Los resultados fueron publicados en la revista *The Economic Journal* bajo el título "Refugee Relocation: A Mechanism Design Approach". Este artículo propone un nuevo mecanismo para reubicar refugiados en la UE durante una crisis migratoria. La idea central es incorporar las preferencias de los países miembros para lograr mejoras Paretianas con respecto a un sistema de cuotas obligatorias.

El subproyecto 2 está muy avanzado. Los resultados han sido presentados en conferencias y distribuidos en el documento de trabajo *Optimal Refugee Status Determination*. Se propone un nuevo sistema de asilo para distinguir con mayor eficiencia entre refugiados y migrantes económicos. La innovación consiste en ofrecer dos opciones a los migrantes irregulares que lleguen a la UE: solicitar asilo o participar en una lotería de visas. Así se incentiva la autoselección, garantizando que solo los refugiados pidan asilo.

El subproyecto 3 sigue en fase preliminar. Se emplea la teoría de juegos para analizar el Reglamento de Dublín, que establece que el país de primera entrada en la UE debe tramitar la solicitud de asilo. Sin embargo, esta norma no se cumple en la práctica. Combinando datos y teoría, se estudian las estrategias adoptadas por países y migrantes en el "juego de Dublín". El objetivo es racionalizar la distribución de solicitantes de asilo y evaluar posibles reformas, como permitir que los migrantes elijan dónde solicitar asilo.

El subproyecto 3 aplica la teoría de juegos para analizar el Reglamento de Dublín, que exige que las solicitudes de asilo sean tramitadas por el estado miembro a través del cual los mi-

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

grantes entran en la UE. Sin embargo, esta norma no se cumple en la práctica. Combinando datos y teoría, tratamos de entender las estrategias que siguen los países y los migrantes en el “juego de Dublín”. El objetivo es racionalizar la distribución de los solicitantes de asilo en la UE y evaluar varias propuestas de reforma, como permitir que los migrantes elijan libremente dónde solicitar asilo.

CLI-MA-X – MACROECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: IMPLICACIONES AGREGADAS DE LOS IMPUESTOS AL CARBONO

Investigador principal: Omar Rachedi
Centro de investigación: Esade Business School. Universitat Ramon Llull Fundació. Barcelona

El proyecto tiene como objetivo incorporar las dinámicas ambientales en los modelos macroeconómicos estándar para comprender el papel de los cambios en las emisiones en los principales agregados macroeconómicos –y su impacto diferencial entre hogares– así como el efecto de los impuestos al carbono. El proyecto se ha desarrollado en tres líneas principales. En primer lugar, se ha publicado un artículo en *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* (vol. 86(6), 1409-37) que muestra que la intensidad de las emisiones de carbono varía con la edad, siguiendo una forma de campana a lo largo del ciclo de vida, aunque se aplanan en los niveles altos de renta. Este resultado implica que los precios del carbono afectan relativamente más a los individuos de mediana edad, especialmente en economías de bajos ingresos. Este trabajo fue presentado en un seminario en la Universidad Complutense de Madrid. En segundo lugar, se ha finalizado un documento de trabajo titulado “The Carbon-Adjusted Fiscal Multiplier”, que amplía el concepto estándar de multiplicador fiscal al tener en cuenta el ajuste por carbono, definido como el valor en dólares de los daños climáticos incurridos por cada dólar de gasto público. Con un modelo multi-sectorial se estima que el ajuste por carbono puede llegar a ser tan bajo como -0,72. Este trabajo fue presentado en un seminario en la Berlin School of Economics y en otro seminario en la Universidad de Lancaster en junio. En tercer lugar, se ha iniciado un proyecto para calcular el impuesto al carbono que contaría con el apoyo de la mayoría de la población en un modelo de agentes heterogéneos con un sector verde y un sector marrón, en el que los hogares difieren en la medida en que compran bienes de los dos sectores y trabajan en ellos. Se planea tener un manuscrito listo para finales de año.

Producción Científica

- 1 Artículos generados en revistas
- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 2 Comunicaciones en congresos internacionales

2. DISTRIBUCIÓN COMERCIAL

PRECIOS DE PRODUCTOS SOSTENIBLES

Investigador principal: Diego Aparicio Adatto
Centro de investigación: IESE Business School. Universidad de Navarra

Esta investigación analiza cómo las afirmaciones morales influyen en las preferencias de los consumidores por productos hedónicos. Aunque las marcas suelen utilizar afirmaciones morales, como la promoción de ingredientes sostenibles, el bienestar de los trabajadores o los estándares contra la crueldad animal, para atraer a los consumidores, el estudio revela un efecto más matizado. Específicamente, el impacto de las afirmaciones morales depende de las acti-

tudes iniciales de los consumidores hacia el producto. Para aquellos con una baja preferencia inicial, las afirmaciones morales aumentan significativamente la probabilidad de compra en un promedio de 20,1 puntos porcentuales. Por el contrario, los consumidores con una alta preferencia inicial redujeron su probabilidad de compra en 14,7 puntos porcentuales al añadirse una afirmación moral. Los participantes con preferencias medias mostraron un cambio mínimo. Este patrón divergente sugiere que, si bien las afirmaciones morales pueden atraer a consumidores indecisos, podrían alejar a quienes ya estaban inclinados a comprar el producto.

El estudio involucró a 900 participantes en línea, divididos en tres grupos según su probabilidad inicial de compra. Un análisis más detallado exploró si los cambios en las evaluaciones hedónicas y morales del producto explicaban los efectos observados. Los resultados mostraron que las evaluaciones hedónicas aumentaron para el grupo de baja preferencia inicial, pero disminuyeron significativamente para el grupo de alta preferencia. Sin embargo, las evaluaciones morales mejoraron de manera consistente en todos los grupos. Esto indica que, aunque las afirmaciones morales aumentan el valor percibido moral del producto, pueden reducir su atractivo hedónico para aquellos ya interesados en comprarlo.

Estos hallazgos destacan la importancia estratégica de considerar cuándo añadir afirmaciones morales a productos hedónicos. Aunque el mensaje moral puede ampliar el atractivo entre los consumidores menos interesados, también podría disminuir el entusiasmo entre los seguidores existentes, desafiando la idea convencional de que más moralidad siempre se traduce en una mayor atracción.

La investigación sigue en marcha y aún no ha sido publicada.

VALUENFT, VALE MILLONES Y NI SIQUIERA ES REAL: IDENTIFICANDO, DESDE UNA PERSPECTIVA NEUROBIOLÓGICA, LOS FACTORES QUE EXPLICAN LAS PERCEPCIONES DE RIESGO Y SOSTENIBILIDAD DETRÁS DE LAS NFTS DE ARTE

Investigador principal: Jan-Hinrich Meyer

Centro de investigación: IQS School of Management. Universitat Ramon Llull. Barcelona

La aparición de la tecnología NFT (Non-Fungible Token) tiene el potencial de transformar el campo del marketing al abordar los problemas de singularidad y escasez asociados históricamente a los productos digitales.

El proyecto pretende comprender los elementos generadores de valor de las NFT y debatir los riesgos potenciales asociados a las decisiones de los consumidores. Desde una perspectiva neurobiológica, los investigadores emplearán técnicas avanzadas de medición y análisis para examinar las percepciones de los consumidores en relación con los NFT.

En el WP1, la atención se centra en comprender el valor multidimensional de las NFT más allá del mercado del arte. Aunque el mercado del arte ha experimentado un crecimiento sustancial de las ventas de NFT, el proyecto pretende explorar las implicaciones más amplias de las NFT en diversos sectores. Los investigadores pretenden identificar y comprender los factores que contribuyen a la percepción del valor de las NFT por parte de los consumidores. Este proyecto ha avanzado mucho en el último año, con un total de cinco estudios, uno de ellos con dispositivos biométricos y neurométricos. El proyecto se presentará a la revista Q1 (por ejemplo, *Journal of Retailing*, o *Journal of Business Research*) a lo largo de 2025.

En el paquete de trabajo 2, el proyecto se centra en los riesgos potenciales asociados a los NFT. Un factor de riesgo de especial interés es el miedo a perderse algo (FOMO, por sus siglas en inglés), que se refiere a la ansiedad que experimentan los individuos cuando perciben que otros se benefician de experiencias o posesiones gratificantes. El estudio pretende investigar cómo influye el FOMO en la toma de decisiones de los consumidores en el contexto de las NFT.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos internacionales

Este proyecto se presentó en la conferencia de la academia europea de marketing en Bucarest en 2024, y también durante un seminario de investigación en la Universidad de Maastricht. El proyecto fue sometido a revisión en 3ª ronda en el *Journal of Consumer Behavior*, pero lamentablemente fue rechazado. En las próximas semanas se volverá a presentar a una revista igualmente prestigiosa. El trabajo consta actualmente de 5 experimentos, dos de los cuales aplican sensores biométricos y neurométricos.

3. ECONOMÍA APLICADA

CUANDO EL PERMISO DE PATERNIDAD IGUALA AL DE MATERNIDAD: IMPACTO EN LA IGUALDAD DE GÉNERO Y RESULTADOS EN EL MERCADO LABORAL

Investigadora principal: Jenifer Ruiz-Valenzuela

Centro de investigación: Instituto de Economía de Barcelona. Universidad de Barcelona

El objetivo principal de este proyecto es analizar el impacto causal en el mercado laboral, tanto para mujeres como para hombres, de la ampliación de los permisos de paternidad en España. Antes de emprender dicho análisis causal, un segundo objetivo es analizar los cambios que las reformas hayan inducido en la duración de los permisos de paternidad.

En relación con este segundo objetivo, se publicó un policy brief (EsadeEcPol Policy Brief Series) en marzo de 2024. Los resultados fueron ampliamente debatidos en los medios de comunicación españoles (por ejemplo, *El Confidencial*, *RTVE*, *ElDiario.es*, *El Economista*). Posteriormente, se profundizó en estos hallazgos y se elaboró un artículo académico que se envió a un número especial de *SERIES - The Journal of the Spanish Economic Association* (se recibió una recomendación de *Revise and Resubmit*, se trabajó en la revisión que se completó en marzo de 2025). En este artículo se utilizaron datos administrativos que abarcan todos los permisos de paternidad y maternidad desde 2016. Se encontró que, en la actualidad, los padres toman casi la totalidad de las semanas disponibles por ley y que, desde 2018 –cuando se introdujo la opción de fraccionar el permiso de paternidad–, la proporción de padres que fraccionan su permiso ha aumentado de manera paulatinamente, superando el 50% en 2023. Asimismo, el número de semanas disfrutadas de manera no concurrente con la madre ha aumentado significativamente. Como resultado, los niños menores de un año pasan ahora potencialmente más tiempo siendo cuidados exclusivamente por uno de los progenitores en lugar de estar al cuidado simultáneo de ambos o de ninguno (i.e. cuidados fuera del hogar). El éxito de la implementación de estos permisos en España probablemente se deba a tres características clave de las reformas: período inicial obligatorio, permisos intransferibles y remuneración generosa. En relación con el segundo objetivo, se ha obtenido acceso a todos los permisos de maternidad y paternidad vinculados a la Muestra Continua de Vidas Laborales. Se han procesado los datos y construido una base de datos tipo panel para cada nacimiento con un padre/madre que haya disfrutado de un permiso por nacimiento. Actualmente, se están generando los primeros gráficos y regresiones tipo *event study* para nacimientos ocurridos antes y después de cada una de las reformas del permiso de paternidad, con el fin de analizar si dichas reformas han afectado de manera diferenciada distintos indicadores laborales (relacionados con empleo, ingresos, sector, ocupación, etc.) según el género del progenitor.

ALGORITMOS DE FIJACIÓN DE PRECIOS BASADOS EN EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO, PARA UNA COORDINACIÓN INTELIGENTE DE LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Investigadora principal: Konstantina Valogianni
Centro de investigación: IE Business School. Madrid

Los vehículos eléctricos (VEs) se están volviendo populares en las ciudades inteligentes debido a su capacidad para reducir significativamente la intensidad de carbono en los sistemas de transporte. Sin embargo, la introducción a gran escala de VEs en las redes eléctricas existentes planteará importantes desafíos de estabilidad que los investigadores económicos pueden abordar. Específicamente, mediante esquemas de precios, investigadores y responsables políticos pueden incentivar a los propietarios de VEs a trasladar la carga de sus vehículos a períodos en los que resulte más beneficioso para la red a cambio de ahorros. Además, el uso de métodos de aprendizaje automático puede informar dichos esquemas aprovechando las señales de información ambiental, lo que conduce a mejores resultados para las ciudades y los propietarios de VEs.

Este proyecto diseña algoritmos de precios que aprovechan los datos disponibles para moldear el perfil de demanda de carga de VEs y satisfacer los objetivos de las partes interesadas, tales como operadores de redes y proveedores de electricidad. Específicamente, el proyecto ha propuesto un novedoso esquema de precios que, en combinación con el aprendizaje automático, puede lograr mejores resultados para la red y garantizar ahorros para los propietarios de VEs. Los resultados actuales muestran que el esquema de precios propuesto puede moldear la demanda generada por la carga de VEs de modo que siga los patrones de producción de las fuentes de energía renovable. Es importante destacar que los algoritmos propuestos superan los puntos de referencia, obteniendo resultados muy cercanos al óptimo teórico. Esta parte del proyecto está en revisión en una importante revista de sistemas de información.

Asimismo, el esquema de precios propuesto puede mejorar la rentabilidad de centros de carga de VEs y cumplir objetivos de sostenibilidad. El aprendizaje automático es crucial para fijar precios, y los resultados se acercan al óptimo teórico. Esta parte del proyecto está en revisión en una importante revista.

LAS HABILIDADES BLANDAS: DETERMINANTES, FUTURO Y DIFERENCIAS DE GÉNERO

Investigador principal: Luis Alejandro López Agudo
Centro de investigación: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
Universidad de Málaga

Tradicionalmente, el ámbito de la Economía de la Educación y los estudios educativos, así como las recientes pruebas internacionales de rendimiento académico, han prestado gran atención a las habilidades duras, dentro de las que se enmarcan las competencias de los estudiantes. Sin embargo, a medida que aumenta el conocimiento sobre las habilidades que la población necesita para desarrollar sus tareas en el mundo laboral y personal, más se pone de manifiesto que existen otras habilidades, las conocidas como blandas, que pueden llegar a ser tan relevantes como las habilidades duras en estos ámbitos. En este contexto, la evidencia empírica actual sobre habilidades blandas para el caso de España en lo referente a sus determinantes e influencia en la vida laboral de la población es bastante escasa, además de mayoritariamente correlacional. Adicionalmente, las potenciales diferencias de género que podrían existir en estas habilidades tampoco han sido exploradas en profundidad. Hasta el momento,

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 1 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 2 | Comunicaciones en congresos internacionales |

el presente proyecto ha mostrado que las habilidades blandas presentan diferencias de género tanto en el desarrollo de las competencias escolares como en la probabilidad de asistencia a la educación universitaria por parte de los estudiantes de Andalucía. Además, se ha encontrado que el desarrollo de estas habilidades blandas requiere de una planificación por parte de las autoridades para que se logre de forma equitativa en cada uno de los aspectos que estas engloban, pues el tiempo del que disponen los estudiantes en su formación académica es limitado y suele estar orientado en mayor medida a las habilidades duras. Adicionalmente, se han encontrado resultados similares para otros países, en los que también se ha encontrado que las habilidades blandas requieren de un aprendizaje equilibrado de las mismas.

EL EFECTO EN CASCADA DE LOS IMPACTOS INTRAUTERINOS: DESDE EL NACIMIENTO, A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN Y MÁS ALLÁ

Investigadora principal: Yarine Fawaz

Centro de investigación: Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Madrid

Este proyecto investiga los efectos a largo plazo de la exposición intrauterina a estresores ambientales leves, centrándose en la ola de calor de 2003 en Francia. A través del uso de datos administrativos y encuestas, se analiza cómo la exposición prenatal a temperaturas extremas influye en los resultados al nacimiento, las trayectorias educativas y la situación socioeconómica en la adultez. El enfoque se basa en la hipótesis de los orígenes fetales (Almond y Currie, 2011), que sugiere que incluso impactos prenatales leves pueden tener efectos duraderos. La ola de calor de 2003 en Francia fue sin precedentes en intensidad y duración, afectando a todo el país con importantes variaciones regionales. En comparación con otros países europeos, Francia experimentó una cantidad significativamente mayor de muertes, lo que evidencia vulnerabilidades en la preparación y capacidad de respuesta. Esta variación nos permite examinar cómo la exposición a altas temperaturas durante la gestación impactó el desarrollo infantil y los logros educativos, así como qué grupos socioeconómicos fueron los más afectados.

Para evaluar estos efectos, se utilizan tres conjuntos de datos de acceso restringido:

- Enquête Nationale Périnatale (2003, 2010, 2016): proporciona información sobre la salud neonatal y el parto. Ya se ha recibido este conjunto de datos y se está en proceso de análisis.
- Tests de positionnement à l'entrée en Seconde (2019): evalúa el rendimiento académico al inicio de la escuela secundaria.
- Datos de Parcoursup y Baccalauréat: permiten seguir la trayectoria educativa y las elecciones en educación superior.

Esta estrategia empírica combina Regresión Discontinua (RD) y Diferencias en Diferencias (DiD), aprovechando la variación en el momento del nacimiento y la intensidad del calor por región. Ya se han preparado los datos de control, incluyendo variaciones históricas de temperatura y tasas de mortalidad en exceso.

Además, se planea extender el análisis a España, que también experimentó un episodio de calor extremo en 2003, aunque con menor mortalidad. Comparar ambos países permitirá evaluar cómo la adaptación cultural y la infraestructura pueden haber mitigado los efectos del calor en el desarrollo infantil.

Los primeros resultados científicos de esta investigación se esperan para 2026, con el objetivo de publicar en revistas académicas de alto impacto y contribuir al diseño de políticas sobre adaptación al cambio climático y desarrollo infantil temprano.

4. HISTORIA ECONÓMICA

¿LA DANZA DE LA MUERTE REALMENTE NOS IGUALA A TODOS? LA PERSISTENCIA DE LAS DIFERENCIAS EN MORTALIDAD ADULTA POR CLASE SOCIAL EN ESPAÑA (SIGLOS XVI-XXI)

Investigador principal: Francisco José Marco Gracia
Centro de investigación: Universidad de Zaragoza

Las condiciones socioeconómicas son uno de los principales factores determinantes de la salud y la longevidad en las sociedades contemporáneas. Sin embargo, apenas conocemos cómo ha evolucionado en el largo plazo la desigualdad social ante la muerte en el sur de Europa. Además, la desigualdad por estatus socioeconómico (incluyendo el estudio de sus raíces y evolución) es una de las cuestiones candentes de la ciencia económica contemporánea y asunto prioritario en la agenda de las Naciones Unidas. Un mayor conocimiento de la evolución de esta desigualdad y de sus determinantes es crucial para una mejor configuración de políticas y estrategias destinadas a promover la equidad en la salud y mejorar la calidad de vida. A consecuencia de las necesidades señaladas, este proyecto tiene por objetivo profundizar en la desigualdad ante la muerte por diferencias en el estatus socioeconómico en la población adulta en España a lo largo de los últimos cinco siglos, tanto en mujeres como en hombres. Con este proyecto se va a profundizar en dos cuestiones fundamentales: 1) conocer si las diferencias en mortalidad adulta por estatus socioeconómico han sido persistentes a lo largo de esos cinco siglos en el sur de Europa (a diferencia de los resultados encontrados para el norte de Europa); y 2) comprender cómo el desarrollo del estado del bienestar a lo largo del siglo XX ha podido contribuir a una evolución diferencial entre el medio urbano (con diferencias sociales más marcadas en la misma localidad) y el medio rural (más homogéneo).

Los resultados obtenidos hasta ahora (y publicados en revistas internacionales líderes de su campo) demuestran que, en España, a diferencia del Norte de Europa, las diferencias en mortalidad adulta por clase social han sido comunes y persistentes en los últimos 500 años. Posiblemente, como consecuencia de distintos niveles de vida promedio y condiciones ambientales.

Producción Científica

- 3 Artículos generados en revistas
- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 4 Comunicaciones en congresos internacionales

1. ANÁLISIS ECONÓMICO

JUNTANDO IDEAS: EMPRESAS, INVENTORES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Investigador principal: Pau Roldan-Blanco

Centro de investigación: Universidad Autònoma de Barcelona y Barcelona School of Economics

El crecimiento económico a nivel agregado es el resultado de la actividad innovadora a nivel microeconómico. A su vez, esto es el producto de dos componentes: 1) la eficiencia con la que se combina el conocimiento y la tecnología para producir nuevas innovaciones; y 2) el impacto que estas innovaciones tienen sobre la productividad agregada. La literatura reciente sobre crecimiento económico se ha centrado en el último canal, estudiando cómo las innovaciones más radicales conducen a avances tecnológicos de mayor impacto y, por ende, a mayor progreso tecnológico. Sin embargo, poco se sabe sobre qué determina la eficiencia con la que los ingredientes fundamentales del conocimiento (las ideas) se combinan para resultar en innovaciones implementadas.

El proyecto de investigación aborda este aspecto clave de la transformación de conocimiento en crecimiento planteando dos preguntas:

1. ¿Cuáles son los incentivos económicos que llevan a los inventores (las personas dotadas de buenas ideas) y a las empresas (quien tienen los medios para implementarlas) a encontrarse y realizar innovaciones?
2. ¿Qué consecuencias tienen las fricciones que impiden la asignación eficiente de inventores a empresas para el crecimiento económico y el bienestar?

Para responder a estas preguntas, se desarrollaron modelos con agentes heterogéneos y crecimiento económico endógeno que permitirán cuantificar cómo la ineficiente asignación de inventores a empresas puede tener consecuencias agregadas sobre aspectos como el consumo, el crecimiento agregado, la desigualdad y el bienestar social.

En particular, se centrará en dos áreas de estudio. Por un lado, se estudiarán las consecuencias que tiene la asignación de inventores creativos a empresas con poca productividad innovadora, y se propondrán políticas que puedan corregir esta asignación. Por otro lado, se estudiará cómo el poder de mercado de las empresas en el mercado de trabajo de inventores puede generar pérdidas de eficiencia y de crecimiento potencial.

JUBILACIÓN CONJUNTA EN EUROPA: MÉTODOS Y APLICACIONES

Investigadora principal: Siqi Wei

Centro de investigación: IE Universidad. Madrid

Este proyecto se centra en los patrones de jubilación conjunta en Europa. Comprender estos patrones es esencial para evaluar políticas, como el aumento de la edad de jubilación, que muchos países han implementado para aliviar la presión del envejecimiento poblacional sobre la sostenibilidad de los sistemas de pensiones. Por otro lado, existe una cantidad considerable de evidencia empírica que sugiere la existencia de coordinación en la jubilación conjunta y complementariedades en el ocio que explican una parte significativa de la jubilación conjunta.

Por lo tanto, en este proyecto, el objetivo es estudiar el patrón de jubilación conjunta en Europa y medir la complementariedad en el ocio entre parejas. Honoré y de Paula (2018) proponen un marco de jubilación conjunta con complementariedad en el ocio. Sin embargo, el método de estimación propuesto podría mejorarse en términos de eficiencia tanto algorítmica como estadística, lo cual es importante para la aplicación. Además, el modelo es estático y no permite la incorporación de incertidumbre.

Este proyecto tiene tres objetivos principales: Primero, se propondrá una nueva solución al modelo de Honoré y de Paula (2018) y se desarrollará un nuevo método de estimación con el objetivo de mejorar tanto la eficiencia algorítmica como estadística. En segundo lugar, se ampliará el modelo para incorporar características específicas de cada país y estimar la complementariedad en el ocio utilizando Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). Se analizará cómo factores como la complementariedad en el ocio, la edad de jubilación, la estructura del hogar y otras variables explican los patrones de jubilación conjunta. Finalmente, se planea ampliar el marco para incorporar incertidumbres en los ingresos, la salud y otros factores.

LA ECONOMÍA DE LA CRIANZA: ESTIMACIÓN EMPÍRICA, ANÁLISIS TEÓRICO Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

Investigadora principal: Anastasia Terskaya

Centro de investigación: Fundación Privada Instituto de Economía de Barcelona (IEB). Universidad de Barcelona

¿Cómo influyen en la formación de familias y fertilidad factores económicos como la renta, la riqueza o las pensiones? ¿Cómo contribuyen a la desigualdad económica decisiones como la cantidad invertida en los hijos? ¿Tienen los padres aversión a la desigualdad? Comprender los factores que influyen en la formación de la familia y cómo las decisiones familiares contribuyen a la desigualdad es crucial para el diseño de políticas, especialmente en países europeos donde el envejecimiento de la población, impulsado por tasas de fertilidad bajas, plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad de los sistemas de pensiones y otras políticas públicas. Aunque la investigación teórica en el campo de la economía familiar es extensa, ha resultado excepcionalmente difícil poner a prueba rigurosamente algunas de las predicciones centrales de estos modelos. Estos modelos generan predicciones cuantitativas sobre el impacto de cambios exógenos en los precios, salarios, ingresos no ganados o habilidades inherentes de los niños. El problema es que raramente los cambios en estas variables son puramente exógenos. El objetivo de este proyecto es poner a prueba rigurosamente varias predicciones clave de modelos económicos establecidos y desarrollar nuevos modelos en el campo de la economía familiar. La investigación se centrará en dos líneas. En primer lugar, se llevará a cabo una investigación para determinar los factores económicos que contribuyen a la formación de la familia, las tasas de fertilidad y las inversiones parentales, incluidos los estilos de crianza. En segundo lugar, el proyecto explorará si las inversiones parentales están motivadas por preocupaciones de igualdad o eficiencia y en qué grado.

Para realizar el proyecto, se empleará una combinación de técnicas de modelización teórica y empírica, tales como modelos de generaciones solapadas, modelos de mercado matrimonial, uso de datos administrativos y de panel, datos de encuestas, datos genéticos, y censos internacionales. Mediante la utilización de estas técnicas, el objetivo es desarrollar una serie de trabajos con una doble finalidad. Por un lado, la difusión de conocimiento y resultados mediante publicaciones en revistas de economía de reconocido prestigio internacional. Por el otro, informar sobre los efectos directos, indirectos y no intencionados de las políticas públicas y cómo las decisiones familiares pueden interactuar con ellas.

2. DERECHO Y ECONOMÍA

NATURAL DISASTERS AND SOVEREIGN CREDIT RISK

Investigadora principal: Elena Ferrer Zubiate

Centro de investigación: Universidad Pública de Navarra. Pamplona

Este estudio analiza las implicaciones económicas de los desastres naturales, cuya frecuencia e intensidad han aumentado en las últimas décadas. Estos sucesos no sólo provocan daños materiales y humanos, sino que también perturban la actividad económica, aumentan la deuda pública y debilitan la credibilidad financiera. La capacidad de las regiones o naciones afectadas para hacer frente a sus obligaciones financieras y obtener condiciones de financiación favorables se ve a menudo comprometida, lo que pone de relieve la necesidad de comprender en profundidad las consecuencias económicas de tales desastres, así como las estrategias necesarias para mitigar su impacto.

Un aspecto central de este proyecto es explorar la relación entre los desastres naturales y el riesgo de crédito soberano. El riesgo de crédito soberano, que refleja la capacidad de un país para cumplir sus obligaciones financieras, se ve influido por diversos factores, entre los que están los desastres naturales. Estos sucesos pueden presionar a las finanzas públicas y exigir un mayor gasto en ayuda y reconstrucción. Esto, a su vez, suele provocar mayores déficits, un aumento de los niveles de deuda y un riesgo creciente de impago soberano.

En este contexto, los principales objetivos de este proyecto son explorar cómo las percepciones del mercado modulan esta relación, analizar la influencia de las características del liderazgo en las respuestas nacionales a los desastres naturales, y estudiar el impacto potencial de los marcos globales relacionados con la recuperación sostenible y equitativa.

Estos elementos ponen de relieve el papel de la dinámica de comportamiento y la diversidad de liderazgo a la hora de comprender y mitigar el impacto de los desastres naturales sobre el riesgo de crédito soberano. Resaltan la necesidad de contar con estrategias sólidas de gestión del riesgo y de elaborar políticas informadas para abordar eficazmente las vulnerabilidades financieras expuestas por tales eventos.

REDES EN LA PRISIÓN: UN ANÁLISIS EXPERIMENTAL CON RECLUSOS

Investigador principal: Tarek Jaber-Lopez

Centro de investigación: Instituto de Políticas y Bienes Públicos. CSIC. Madrid

Reducir la delincuencia es una prioridad para cualquier país, ya que mejora la seguridad y reduce los costos sociales y económicos. El encarcelamiento se utiliza para disuadir y rehabilitar a los delincuentes, pero las altas tasas de reincidencia generan preocupaciones sobre su eficacia. Algunos sostienen que las prisiones actúan como "escuelas del crimen", donde los reclusos adquieren capital delictivo.

Medir este capital es difícil, pero los métodos experimentales que se centran en las interacciones sociales entre los reclusos ofrecen información valiosa. Comprender cómo las redes sociales en las prisiones influyen en el comportamiento delictivo futuro es crucial para la formulación de políticas. Aunque la mayoría de las investigaciones se centran en las interacciones sociales fuera de la prisión, las redes dentro de las prisiones también pueden fomentar el comportamiento delictivo, subrayando la importancia de agrupar cuidadosamente a los reclusos para reducir la reincidencia.

Este proyecto estudia la propagación de comportamientos pro y antisociales entre reclusos en Cataluña, España, mediante el análisis de sus redes sociales y la realización de experimentos económicos. Se diferencian las propiedades macro (por ejemplo, la densidad de la red) y las propiedades micro (por ejemplo, la centralidad individual) de las redes. Otro aspecto explora

cómo las atmósferas y estructuras de las prisiones impactan en las decisiones de los reclusos, comparando factores como el tamaño de la prisión y la percepción de peligro.

El diseño experimental evalúa comportamientos sociales como la cooperación, la confianza, la deshonestidad y la conducta maliciosa. La obtención de redes se realiza a través de encuestas y datos proporcionados por el personal penitenciario. Los juegos económicos incluyen tareas para medir la deshonestidad, la cooperación, la confianza y la malicia. Se aplicarán dos tratamientos: Red Exógena (asignada por los experimentadores) y Red Endógena (elegida por los reclusos), permitiendo comparaciones entre comportamientos en redes auto-seleccionadas y redes impuestas.

Los datos incluirán información sobre la estructura de la prisión, datos administrativos de los reclusos (con su consentimiento), y cuestionarios sociodemográficos y psicológicos. Se garantizará el anonimato mediante un proceso doble ciego gestionado por la administración penitenciaria. Los pagos por participar, con un promedio de 15€, se depositarán en las cuentas personales de los reclusos.

El estudio tiene como objetivo involucrar a 720 reclusos de cuatro tipos de unidades penitenciarias, asegurando datos diversos. Durante tres años, incluirá la preparación, recolección de datos, experimentos, análisis e informes. La aprobación ética y los estudios piloto precederán a la recolección de datos principal. Los resultados se difundirán a través de informes y publicaciones, proporcionando información valiosa para las políticas y la gestión penitenciaria.

EL IMPACTO DE LAS REFORMAS DEL PERMISO DE PATERNIDAD SOBRE EL DIVORCIO

Investigadora principal: Marina Morales Catalán

Centro de investigación: Universidad de Zaragoza

Las políticas de igualación de permisos de paternidad y maternidad introducidas en los últimos años han situado a España como pionera a nivel mundial. Este proyecto pretende analizar el efecto de la equiparación de los permisos de paternidad y maternidad sobre el divorcio. Desde un punto de vista económico, las reformas en el permiso de paternidad podrían alterar la decisión de las parejas con hijos de seguir casadas o divorciarse a través de cambios en el coste de oportunidad del mercado laboral. Mientras la mayor dedicación de los padres en la crianza de los hijos podría aumentar el tiempo que las madres dedican al trabajo remunerado mejorando así su situación laboral, la de los padres podría empeorar por la misma razón, disminuyendo sus posibilidades laborales fuera del matrimonio, y con ello la utilidad obtenida en caso de divorcio frente a seguir casados. Por otro lado, el incremento en el bienestar conjunto de las parejas derivado del reparto más equitativo de responsabilidades familiares podría haber aumentado para ambos las ganancias derivadas del matrimonio frente a las obtenidas en caso de divorcio.

Además, las peculiaridades de las distintas regiones españolas, así como la posibilidad de fraccionar el permiso que contempla el actual marco jurídico español, pueden dar lugar a efectos heterogéneos sobre el divorcio dentro del país. Este proyecto propone analizar cuál de los anteriores efectos predomina atendiendo a las disparidades territoriales para así entender las amplias consecuencias de ese tipo de políticas. El marco europeo, donde conviven distintas legislaciones relativas al permiso de paternidad, constituye un escenario ideal para analizar hasta qué punto tales permisos influyen la probabilidad de divorcio de las parejas. Asimismo, la última directiva en materia de conciliación a nivel europeo, que establece para todos los Estados miembros de la UE permisos parentales iguales, en lo que a su duración, obligatoriedad y transferibilidad se refiere, pero distintos en cuanto a la generosidad de su retribución, permitirá aislar el impacto específico de este último, uno de los aspectos actualmente destacables del caso español. Los resultados obtenidos ayudarán a entender las consecuencias de determinadas características de los permisos para así avanzar hacia futuras políticas familiares.

3. ECONOMÍA APLICADA

¿CERRANDO LA BRECHA DE PENSIONES DE MATERNIDAD? IMPACTO DE LOS SUPLEMENTOS DE PENSIÓN MATERNA

Investigadora principal: Cristina Bellés Obrero

Centro de investigación: Instituto de Economía de Barcelona (IEB). Universidad de Barcelona

El objetivo de este proyecto es analizar la efectividad de los complementos de las pensiones para reducir la brecha de género, focalizándonos en las madres. Las mujeres se enfrentan a un mayor riesgo de pobreza en la vejez debido a que tienen pensiones más bajas, generalmente por una menor participación en el mercado laboral vinculada a la maternidad. En la Unión Europea, la brecha de género en las pensiones es del 29%, mientras que en España asciende al 31,3%, superando considerablemente la brecha salarial.

Para abordar este desafío, España implementó en 2016 un complemento de pensión dirigido a mujeres con dos o más hijos. Este complemento aumenta según el número de hijos: un 5% para dos hijos, un 10% para tres y un 15% para cuatro o más. Su propósito es compensar a las madres por las interrupciones o reducciones en sus carreras profesionales a causa de la crianza, lo que afecta sus contribuciones a los sistemas de pensiones y, por tanto, sus ingresos durante la jubilación.

Este proyecto evaluará el impacto de dicha reforma mediante una metodología de diferencias en diferencias. Se comparará a mujeres con dos o más hijos con aquellas con menos de dos hijos (o con hombres con el mismo número de hijos), antes y después de la reforma de 2016. El estudio abordará tres cuestiones fundamentales: cómo ha afectado la reforma a los ingresos de las pensiones de las mujeres, si ha logrado reducir la brecha de pensiones por maternidad y de qué manera ha influido en las decisiones de jubilación. Además, se explorará el impacto potencial de la reforma en la dinámica familiar, como las tasas de divorcio, dado que la independencia financiera derivada del complemento podría influir en la estabilidad matrimonial.

En 2019, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea determinó que el complemento discriminaba a los padres, lo que impulsó una nueva reforma en 2021. La política actualizada permite que tanto madres como padres soliciten el complemento bajo ciertas condiciones, lo que podría revertir algunos de los beneficios observados para las mujeres desde 2016. El estudio también evaluará los efectos de esta reforma de 2021 y si ha modificado los resultados previos. En definitiva, este proyecto busca hacer una contribución relevante a la literatura sobre la desigualdad de género en las pensiones, proporcionando ideas para el diseño de futuras políticas destinadas a cerrar la brecha de género en los sistemas de pensiones.

¿PUEDEN LOS LÍDERES RELIGIOSOS AFECTAR LAS NORMAS SOCIALES DAÑINAS?

Investigador principal: Jorge García Hombrados

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Este proyecto investiga si los líderes religiosos pueden influir en la eliminación de normas sociales perjudiciales, centrándose en la práctica de la mutilación genital femenina (MGF). Estas prácticas culturales afectan a millones de personas, principalmente mujeres. A pesar de los esfuerzos de los gobiernos y organizaciones internacionales para combatirlas, los estudios previos han mostrado resultados poco alentadores. Esta investigación se centra en Nigeria y Etiopía, donde se evaluará si los líderes religiosos musulmanes, a través de Fatwas que condenan prácticas como la MGF, pueden cambiar falsas creencias que asocian estas normas a la religión. El análisis utilizará un diseño de diferencia en diferencias, con personas no musulmanas como

grupo de control. Se buscará identificar el efecto de las Fatwas en las actitudes hacia la MGF y otras prácticas dañinas como el matrimonio infantil, la poligamia o el matrimonio por secuestro, entre otros. El estudio también examinará si estas intervenciones no solo modifican creencias, sino también comportamientos.

El proyecto combinará métodos cuantitativos y cualitativos, utilizando datos de las Encuestas Demográficas y de Salud (DHS) para evaluar los efectos de las *Fatwas* y complementándolos con entrevistas a líderes religiosos y comunitarios en Nigeria y Etiopía. Estas entrevistas profundizarán en el papel de los líderes religiosos en la modelación de normas sociales y ayudarán a interpretar los resultados empíricos.

El estudio se llevará a cabo entre enero de 2025 y diciembre de 2027, con etapas que incluyen la construcción de una base de datos de *Fatwas*, la fusión de estos datos con encuestas demográficas, entrevistas en campo, análisis de datos y la redacción del artículo. Se presentará al menos un paper cuyos resultados contribuirán a la creciente literatura sobre la influencia de los líderes religiosos en temas sociales, proporcionando la primera evidencia rigurosa sobre su papel en la lucha contra las normas tradicionales perjudiciales.

LEGADOS HISTÓRICOS, PREFERENCIAS POR LA REDISTRIBUCIÓN Y COHESIÓN TERRITORIAL

Investigador principal: Daniel Oto-Peralías

Centro de investigación: Universidad Pablo de Olavide. Sevilla

Los prejuicios y estereotipos tienen mucha importancia para explicar las preferencias ciudadanas sobre redistribución de la renta. Si bien en muchos países como España la desigualdad territorial es una fuente de preocupación y tensión política, existe un gran desconocimiento en la sociedad acerca de qué factores explican las diferencias de renta entre regiones y por qué son tan persistentes. Muchas personas creen que estas diferencias se deben a factores contemporáneos o intrínsecos de las regiones, como pueden ser la corrupción, las diferencias de ética de trabajo u otros valores. Estas creencias, a su vez, pueden afectar a la solidaridad entre regiones y reforzar todavía más dichas desigualdades, dificultando la integración y cohesión territorial. El objetivo central de este proyecto es estudiar, a través de encuestas de carácter experimental, si proporcionar información sobre estudios científicos relativos a los orígenes históricos de las desigualdades territoriales de renta afecta a las preferencias sobre redistribución y cohesión territorial de los ciudadanos.

Este planteamiento viene motivado por una agenda de investigación muy influyente en historia económica que ha mostrado que gran parte de las desigualdades territoriales de riqueza que observamos hoy en día tienen su origen en acontecimientos históricos claves que marcaron el futuro de las regiones y países. ¿En qué medida nuestra sociedad es consciente de este legado histórico? ¿Cómo las percepciones acerca del origen de la riqueza y la desigualdad afectan a las preferencias sobre redistribución y organización territorial? ¿Proporcionar información al respecto basada en estudios académicos rigurosos podría cambiar las actitudes de los ciudadanos? Responder a estas preguntas es particularmente oportuno en el contexto actual de polarización política, manipulación informativa y de dificultad para tender puentes entre personas y fomentar la cohesión social.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LAS INSPECCIONES FISCALES

Investigador principal: Luca Salvadori

Centro de investigación: Instituto de Economía de Barcelona

Cualquier país en el mundo enfrenta desafíos complejos en la detección y prevención de la evasión fiscal, con serias repercusiones en la movilización de recursos, la eficiencia económica y la cohesión social. Esto es especialmente evidente en los países de bajos ingresos, donde

la capacidad estatal es limitada. Por ello, las administraciones tributarias deben apoyarse en programas bien dirigidos de inspecciones fiscales y otros mecanismos de verificación para validar las obligaciones tributarias de los contribuyentes, así como para detectar y disuadir el incumplimiento de las normativas fiscales. En este sentido, es fundamental comprender y analizar la efectividad de estas políticas en la detección de la evasión fiscal y su impacto en el comportamiento futuro de los contribuyentes. Evaluar el desempeño general de las políticas de inspección fiscal proporcionará orientación valiosa a las autoridades tributarias, contribuyendo a fortalecer su capacidad recaudatoria.

Este proyecto se propone utilizar conjuntos de datos administrativos confidenciales que abarcan el universo de declaraciones fiscales anonimizadas y registros de inspecciones observados durante un período prolongado de tiempo, en varios países con diferentes niveles de desarrollo y en diversas bases tributarias. El objetivo es investigar el impacto de las inspecciones fiscales en el comportamiento futuro de los contribuyentes, analizando varios márgenes poco explorados y enriqueciendo la literatura en este ámbito.

Algunas de las preguntas de investigación que este proyecto pretende abordar son:

- ¿Varía el impacto de las inspecciones fiscales según el nivel de desarrollo del país?
- ¿Cuál es el efecto de las diferentes categorías de inspecciones? En particular, ¿qué papel juegan factores internos a las políticas de la administración tributaria (como la información proporcionada a los contribuyentes, así como la calidad e intensidad de la inspección) en la explicación de las diferencias en los resultados?
 - ¿Cambia el efecto de una inspección dependiendo de la base impositiva auditada (Impuesto sobre Sociedades, Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, Impuesto sobre el Valor Añadido, Impuesto sobre el Patrimonio)?
 - ¿Cómo influye la digitalización en la efectividad de las inspecciones en los países en desarrollo? En particular, ¿la implementación de la facturación electrónica mejora la capacidad de las inspecciones fiscales para detectar y disuadir el incumplimiento?
 - ¿Qué papel desempeña la estructura administrativa de la autoridad fiscal en la determinación de la efectividad de las inspecciones?
 - ¿Se observa alguna diferencia en el impacto entre inspecciones fiscales finalizadas y aquellas que están en curso?
 - ¿Existe evidencia de efectos de red social, comercial o de proximidad en las inspecciones fiscales?

El objetivo final de este proyecto es contribuir al debate académico y al desarrollo de políticas de auditoría fiscal más efectivas.

ROOTS, ASSIMILATION AND CULTURE: DECOMPOSING ORIGIN AND DESTINATION FACTORS AMONG IMMIGRANTS

Investigador principal: Riccardo Turati

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Barcelona

La inmigración es uno de los temas más urgentes que enfrentan las sociedades europeas en la actualidad, planteando crecientes preocupaciones culturales además de sus implicaciones económicas. La llegada de inmigrantes de diversos orígenes ha generado debates sobre cómo los diferentes valores, normas y perspectivas culturales se integran en los países de acogida. Estas preocupaciones culturales son centrales en las inquietudes que los europeos tienen sobre la inmigración y también se han vinculado al reciente auge del populismo de derecha. Comprender la asimilación cultural y la persistencia de los valores de los inmigrantes es crucial para abordar estos desafíos sociales. Este proyecto busca explorar dos preguntas clave: ¿Dependen las preferencias y valores culturales de los migrantes más de su lugar de residencia (destino) o de su lugar de origen? ¿Cómo varía la asimilación y la persistencia de la cultura del país de origen en diferentes rasgos culturales?

Este proyecto tiene como objetivo contribuir al debate en curso sobre la asimilación cultural de los inmigrantes y la persistencia de la cultura del país de origen, proporcionando evidencia empírica sobre los factores que influyen en estas dinámicas. En primer lugar, cuantificará las contribuciones tanto de los países de origen como de destino en la configuración de los valores culturales de los inmigrantes, utilizando una metodología novedosa adaptada de la literatura de Abowd-Kramarz-Margolis (AKM). En segundo lugar, identificará factores específicos que predicen el grado de asimilación cultural y persistencia en varios rasgos culturales. Estos factores pueden incluir, por ejemplo, la integración en el mercado laboral, las actitudes de la población nativa, la influencia de los medios y la presencia de la diáspora de los migrantes.

Mediante el uso de este enfoque metodológico novedoso, el proyecto ofrecerá una nueva perspectiva sobre la persistencia de los rasgos culturales en diferentes orígenes y destinos, lo que permitirá cuantificar la contribución de cada factor en la distribución de los rasgos culturales. Además, analizará varios rasgos culturales de manera aislada, reconociendo que cada uno de ellos pueden ajustarse a distintas velocidades.

4. HISTORIA ECONÓMICA

LAS CONSECUENCIAS POLÍTICAS DE LAS CRISIS ECONÓMICAS EN ESPAÑA DURANTE EL PERIODO DE ENTREGUERRAS

Investigador principal: Enrique Jorge-Sotelo

Centro de investigación: Universidad de Barcelona

Este proyecto de investigación tiene como objetivo hacer una contribución relevante a la literatura de Historia Económica sobre las consecuencias políticas de los shocks de renta y riqueza a lo largo de la historia, centrándose en el impacto que éstos tienen sobre las actitudes democráticas de los individuos durante períodos de inestabilidad económica. El proyecto se beneficiará de evidencia empírica única proporcionada por entornos cuasi-experimentales que tuvieron lugar en el pasado y que moldearon el panorama económico y político de España durante los años cruciales del periodo de entreguerras. El período de estudio incluye algunos de los principales episodios de crisis financiera y real en un contexto de un entorno político en rápida transformación durante la Segunda República, hasta el estallido de la Guerra Civil. El estudio se centrará en Cataluña, sus élites políticas, sus ciudadanos y sus instituciones financieras. Este enfoque regional específico se justifica por el hecho de que los shocks financieros y comerciales más fuertes durante el período afectaron a empresas e instituciones con sede en Cataluña, así como por la singular riqueza de las fuentes de datos que el proyecto pretende explotar. Las lecciones que se pueden aprender de la experiencia de Cataluña pueden arrojar luz sobre debates históricos y actuales sobre economías en desarrollo con una industria moderna que convive con un sector agrícola todavía importante y vulnerable a shocks económicos y financieros globales. El proyecto accederá a fuentes de archivo previamente no explotadas y permitirá ensamblar tres grandes bases de datos de panel individuales sobre participación política, exposición a choques de ingresos y riqueza derivados de crisis financieras y comerciales, afiliación a partidos políticos y otras asociaciones, así como identificadores adicionales de antecedentes socioeconómicos y otros atributos personales de los individuos de la muestra. Esto permitirá abordar preguntas clave de investigación para los debates académicos actuales en el campo de la Historia Económica y su subcampo de rápida expansión de Economía Política Histórica, relacionados con los efectos de los shocks de riqueza e ingresos sobre la postura de las élites políticas y los individuos hacia la democracia, las instituciones políticas y su papel en los procesos de democratización.

Investigación en Humanidades

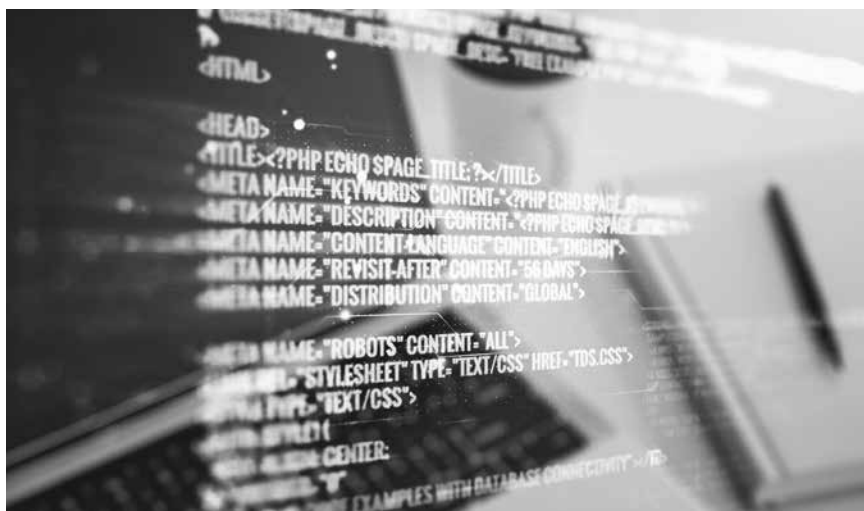
En 2024 se convocó por primera vez un Concurso Nacional de Ayudas a la Investigación en Humanidades, en el que se adjudicaron cuatro ayudas de 36.000 euros cada una. Estos fondos financiarán durante tres años los siguientes proyectos de investigación:

Sònia Vives Miró es Doctora en Geografía por la *Universitat de les Illes Balears* y Profesora distinguida en esa misma Universidad. El proyecto que lidera como Investigadora Principal se titula “Análisis de la desigualdad en la cuestión de la vivienda en España mediante la aplicación de IA”. Su objetivo general es realizar un análisis holístico del problema de la vivienda en ciudades españolas mediante el desarrollo de un *software* basado en modelos de IA confiable. Este *software* permitirá explorar distintos casos de uso y escenarios *what if* que ayuden a diseñar políticas públicas que contribuyan a mitigar la crisis habitacional. El desarrollo se probará inicialmente con datos de San Sebastián (ciudad más cara) y Lugo (ciudad más barata).

Beatriz Méndez Guerrero se doctoró en Lenguas y Literaturas Modernas por la *Universitat de les Illes Balears* y es Profesora Contratada Doctora en la Universidad Autónoma de Madrid. Su proyecto se titula “Ciencia-En-Claro. Asistente de escritura científico-divulgativa en español” y consiste en desarrollar un asistente virtual, basado en IA, para la redacción de textos científicos de carácter divulgativo (“Ciencia-En-Claro”), ofreciendo métricas cuantitativas sobre la legibilidad del texto.

Jon Andoni Duñabeitia Landaburu se doctoró por la Universidad de La Laguna y es Profesor de la Universidad Nebrija, acreditado a Catedrático de Universidad. El proyecto que lidera se titula “Accesibilidad lingüística en la web: investigación psicolingüística para la implementación de la Lectura Fácil” y su objetivo es mejorar la accesibilidad cognitiva en entornos web mediante la implementación de Lectura Fácil. Se trata de una estrategia diseñada para facilitar la comprensión de contenidos digitales a colectivos vulnerables como personas mayores con neurodegeneración, migrantes con bajo nivel de competencia en español y personas con bajo nivel de alfabetización funcional.

Víctor Martín Verdejo Aparicio es doctor por la *Universitat Autònoma de Barcelona* e Investigador Ramón y Cajal en la *Universitat Pompeu Fabra*. Su proyecto de investigación se titula “Comunicación, habla interna y salud mental” y se centrará en investigar la conexión entre comunicación interpersonal y nuestra comunicación interna o auto-comunicación, es decir, cuando una persona muestra la capacidad de hablar consigo misma. Se parte de la hipótesis de que la capacidad de comunicarse con uno mismo es un aspecto crucial de nuestras vidas cognitivas y nuestra salud mental.



1. HUMANIDADES DIGITALES

ACCESIBILIDAD LINGÜÍSTICA EN LA WEB: INVESTIGACIÓN PSICOLINGÜÍSTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LECTURA FÁCIL

Investigador principal: Jon Andoni Duñabeitia

Centro de investigación: Universidad Antonio de Nebrija. Madrid

El acceso a la información digital es un derecho fundamental, pero aún existen barreras significativas para colectivos vulnerables como personas mayores con neurodegeneración, migrantes con bajo nivel de competencia en español y personas con alfabetización funcional limitada. En este contexto, el proyecto titulado “Accesibilidad lingüística en la web: investigación psicolingüística para la implementación de la Lectura Fácil”, propone soluciones innovadoras para garantizar que la información en la web sea comprensible para todos. Este proyecto tiene como objetivo principal implementar la Lectura Fácil (LF) en entornos digitales mediante un enfoque interdisciplinario que combina las humanidades digitales con la psicolingüística. La Lectura Fácil, basada en la simplificación de textos sin comprometer la precisión de la información, es una estrategia inclusiva que, aunque ampliamente explorada en materiales impresos, carece de estudios sistemáticos en el ámbito digital. El proyecto se estructura en dos pilares fundamentales. Por un lado, realizará estudios experimentales con diferentes colectivos, empleando tecnologías como el sistema de registro de los movimientos oculares para analizar cómo las adaptaciones en LF afectan la comprensión lectora y reducen el esfuerzo cognitivo. Este enfoque permitirá medir con precisión, variables como el tiempo de fijación ocular y los patrones de lectura antes y después de la intervención, generando datos empíricos robustos. Por otro lado, el proyecto desarrollará una herramienta digital de autoevaluación que permitirá a empresas e instituciones medir y mejorar la accesibilidad cognitiva de sus sitios web según criterios de LF, fomentando su adopción como estándar inclusivo. El impacto del proyecto se proyecta en múltiples niveles. En el ámbito científico, contribuirá al avance de la investigación en psicolingüística y accesibilidad digital. A nivel social, mejorará la calidad de vida de colectivos con necesidades específicas, facilitando su acceso a servicios esenciales como salud y educación. Además, el desarrollo de una herramienta práctica ofrecerá a instituciones y empresas un recurso innovador para cumplir normativas de accesibilidad y promover la equidad digital. Con una metodología basada en evidencia empírica y una clara vocación inclusiva, este proyecto se posiciona como un referente en la mejora de la accesibilidad web, transformando la forma en que las personas acceden y comprenden la información en el entorno digital.

2. FILOLOGÍA HISPÁNICA

CIENCIA-EN-CLARO. ASISTENTE DE ESCRITURA CIENTÍFICO-DIVULGATIVA EN ESPAÑOL

Investigadora principal: Beatriz Méndez Guerrero

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Este proyecto tiene como objetivo principal la creación de la herramienta *Ciencia-En-Claro*, un asistente virtual en español para la redacción de textos científicos de carácter divulgativo. El asistente aplicará técnicas avanzadas de inteligencia artificial en la revisión de textos altamente especializados. La finalidad de Ciencia-En-Claro es asesorar a científicos y comunicadores científicos durante la redacción de sus textos en español para mejorar su calidad, coherencia y accesibilidad al público general. El proyecto aborda desafíos como la simplificación léxica y sintáctica, la revisión del nivel textual, el análisis de la dimensión multimodal del lenguaje y la evaluación de la legibilidad del texto. Todo ello con la intención de mejorar el resultado de los textos científico-divulgativos escritos en español y, con ello, contribuir a la comunicación clara e inclusiva y a la democratización del acceso al conocimiento científico en el mundo hispanohablante.

Se pretende que Ciencia-En-Claro, en su versión BETA, haga sugerencias para mejorar la claridad de los textos, detecte la falta del lenguaje inclusivo en ciertos pasajes, proporcione sinónimos y variaciones estilísticas, ayude con la coherencia y cohesión del texto, identifique errores gramaticales y ortográficos, proponga mejoras en la estructura de las oraciones, detecte inconsistencias en el estilo, sugiera reducciones textuales en párrafos muy largos, ajuste las bibliografías y citas en diferentes formatos, proponga la introducción de ejemplos ilustrativos, casos de estudio, gráficos o imágenes, ofrezca explicaciones metalingüísticas sobre las correcciones sugeridas y proporcione enlaces a recursos adicionales para mejorar habilidades específicas de escritura.

3. FILOSOFÍA

COMUNICACIÓN, HABLA INTERNA Y SALUD MENTAL (CHS)

Investigador principal: Víctor Martín Verdejo Aparicio

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En los últimos años, se ha avanzado significativamente en el tratamiento filosófico de la comunicación interpersonal en cuestiones como la relación entre la comunicación y la primera persona, la identidad y la coordinación de pensamientos, o la comunicación en el contexto de variaciones en la forma en que concebimos y utilizamos términos clave. Este progreso conlleva un potencial no explorado para ofrecer una mejor comprensión de los casos de **autocomunicación** en los que una persona exhibe la capacidad de hablar consigo misma.

La investigación sobre el habla interna ha revelado numerosas formas en las que esta forma de autocomunicación o comunicación intrapersonal (*self-talk*) no solo es común, sino también cognitivamente fundamental. De la misma manera, la falta o alteración de las capacidades de habla interna a menudo se asocia con condiciones psicológicas o neurológicas y realidades neurodivergentes. Esta investigación señala que la capacidad de comunicarse con uno mismo puede ser un aspecto crucial de nuestra vida cognitiva y nuestra salud mental.

Finalmente, volviendo al punto de partida, la comunicación interpersonal también es un aspecto fundamental para académicos, profesionales, pacientes y el público en general en el ámbito

de la salud mental. A pesar del creciente volumen de estudios sobre neurodiversidad, sigue habiendo un enfoque limitado en los diversos aspectos fenomenológicos y sociales de las experiencias neurodivergentes, y en cómo estas se comunican en contextos clínicos y cotidianos. Estas líneas de investigación separadas aún no han sido plenamente integradas. Lograrlo es el objetivo principal del proyecto "Comunicación, Habla Interna y Salud Mental" (CIM), llevado a cabo en el Departamento de Humanidades de la Universidad Pompeu Fabra. El objetivo es aplicar los últimos avances de la literatura filosófica sobre comunicación interpersonal a la autocomunicación o comunicación con uno mismo, con el fin de arrojar luz sobre las complejidades características de este fenómeno crítico, así como sobre la comunicación dentro de grupos neurodivergentes, y entre estos grupos y la población neurotípica, tanto dentro como fuera del ámbito académico.

La hipótesis principal, de inspiración vygotskiana, es que los conceptos y marcos desarrollados en las investigaciones más recientes sobre comunicación interpersonal pueden aplicarse de manera fructífera para esclarecer la noción y las formas de autocomunicación de maneras que son relevantes para el estudio de perfiles neurodiversos, con énfasis en el autismo y la esquizofrenia.

4. GEOGRAFÍA

ANÁLISIS DE LA DESIGUALDAD EN LA CUESTIÓN DE LA VIVIENDA EN ESPAÑA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE IA

Investigadora principal: Sònia Vives Miró

Centro de investigación: Universidad de las Islas Baleares

La desigualdad económica entre la población española ha aumentado desde la crisis de 2008, siendo la propiedad inmobiliaria uno de los elementos claves para su explicación. El proyecto aborda el problema de la vivienda como uno de los retos más complejos y urgentes de la sociedad española. Numerosos estudios científicos analizan la cuestión de la vivienda y la producción de desigualdades, aunque sin embargo los que aplican Inteligencia Artificial para sus predicciones son todavía muy escasos. Por ello, el objetivo general de este proyecto es realizar un análisis innovador y holístico del problema de la vivienda en ciudades españolas mediante el desarrollo y la aplicación de un software basado en modelos de IA confiable. El software será transferible a otras ciudades españolas y europeas, y permitirá explorar casos de uso y escenarios *what if* que ayuden a diseñar políticas públicas que contribuyan a frenar la crisis habitacional. Los objetivos específicos son en primer lugar, repensar y teorizar el papel de los activos inmobiliarios en la producción de desigualdades urbanas en contextos de financiarización; y en segundo lugar, identificar y analizar el peso de los factores inmobiliarios y su interrelación con los socioeconómicos y sociodemográficos en los procesos de producción de desigualdades urbanas en contextos de financiarización mediante el diseño y la aplicación de modelos de aprendizaje automático de la IA confiable.

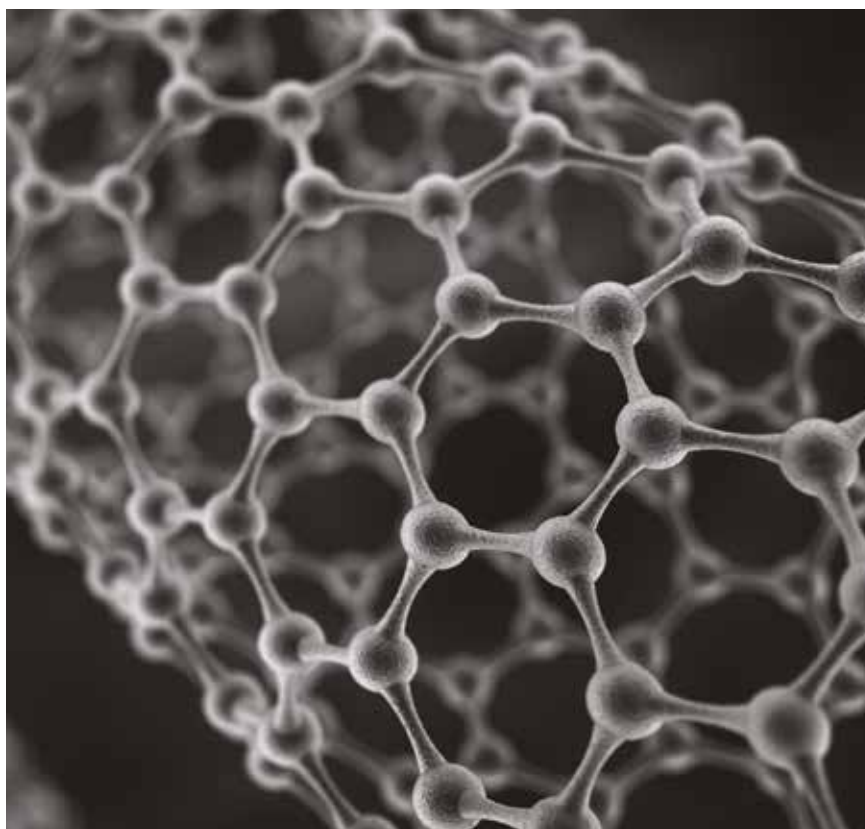
San Sebastián y Lugo son las ciudades propuestas para el análisis, debido a que San Sebastián es la ciudad más cara de España y Lugo la más barata. Este hecho juntamente con su similar tamaño demográfico implica un gran potencial para el análisis, la comparación, y la exportación metodológica a otras ciudades españolas y europeas. Además, para asegurar el éxito del proyecto, se cuenta con un equipo pionero en la investigación sobre el conflicto de la vivienda en España y puntero en IA y XAI. Las evidencias científicas que deriven del proyecto y su integración en la gestión pública pueden mejorarán la eficiencia y la eficacia de las políticas de vivienda, respondiendo a necesidades reales y generando un impacto positivo en la sociedad.

Tesis Doctorales

Los programas de apoyo a la investigación de la Fundación Ramón Areces incluyen ayudas para la realización de tesis doctorales en Ciencias de la Vida y de la Materia, en Ciencias Sociales y en Humanidades. Estas ayudas financian contratos para la realización de tesis en programas de doctorado de universidades y centros de investigación de toda España. Con ellas se trata de contribuir a la formación de personas con vocación científica que se disponen a dar sus primeros pasos en la carrera investigadora.

La ayuda exige la dedicación completa de los adjudicatarios a las tareas formativas e investigadoras conducentes a la obtención del grado de Doctor, en las que pueden realizar labores relacionadas tanto con la docencia como con la investigación.

Las convocatorias de tesis en el campo de Ciencias de la Vida y de la Materia se orientan a las áreas de Enfermedades raras, Biomedicina, Física y Matemáticas, Química y Preservación de la Biosfera. Los ámbitos de estudio en Ciencias Sociales se centran en Análisis económico, Distribución comercial, Economía aplicada, Economía de la empresa, Derecho y economía, Historia económica y Derecho de la Unión Europea. Las áreas propuestas en Humanidades son Historia, Filosofía, Filología Hispánica, Literatura Española, Geografía y Humanidades Digitales.



TESIS CIENCIAS DE LA VIDA

AYUDAS AÑO 2024

ATASCO Y ESPECIALIZACIÓN RIBOSOMAL EN LA ENFERMEDAD DE HUNTINGTON: MECANISMOS DE PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD Y BIOMARCADORES PERIFÉRICOS

Investigador principal: Saúl Alcalá Pérez

Centro de investigación: Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología. CINN-CSIC

La Enfermedad de Huntington (EH) es una enfermedad neurodegenerativa rara y hereditaria causada por una mutación en el gen que codifica para la proteína huntingtina. En la actualidad no existe tratamiento efectivo, por lo que la búsqueda de dianas terapéuticas es una prioridad. La progresión de la EH se caracteriza por síntomas motores, psiquiátricos y cognitivos cuya severidad varía considerablemente entre pacientes. Una característica intrigante de la EH es su naturaleza progresiva ya que, si bien la huntingtina mutada se expresa a lo largo de la vida, los síntomas se manifiestan a mediana edad. Por tanto, se ha propuesto que es probable que alteraciones sutiles a nivel celular se acumulen con el tiempo y se vuelvan perjudiciales en etapas posteriores.

La identificación de biomarcadores fiables y accesibles para seguir la progresión de la enfermedad y probar la eficacia de futuros tratamientos tendrá un impacto muy positivo para los pacientes y será la base de una medicina más personalizada. Una de las principales limitaciones para comprender la progresión de la EH es que sólo se tiene acceso a muestras cerebrales a través de tejidos post-mortem, las cuales reflejan las etapas finales de la enfermedad. En consecuencia, es importante encontrar modelos fiables, basados en muestras periféricas humanas, que reflejen los aspectos lentos y acumulativos de la progresión de la enfermedad. La sangre es una fuente de biomarcadores fácil, asequible y mínimamente invasiva. Aunque la mayoría de las células sanguíneas tienen un recambio muy rápido y es muy poco probable que puedan reflejar la naturaleza progresiva de la EH, existe un subconjunto de linfocitos, las células T naïve, que son células post-mitóticas con una esperanza de vida de décadas.

Este proyecto se centra en la comprensión de los mecanismos moleculares y la búsqueda de biomarcadores periféricos de la EH. La hipótesis de partida es que el atasco y la especialización de los ribosomas son relevantes para la progresión de la EH y que las células T naïve humanas podrían recapitular la naturaleza lenta y acumulativa de la enfermedad, siendo un buen modelo para estudiar dichos mecanismos e identificar posibles biomarcadores de la progresión de la enfermedad. En este proyecto se empleará un enfoque multidisciplinar con tecnologías punteras para analizar el impacto de la especialización de los ribosomas y evaluar el potencial y la fiabilidad de biomarcadores relacionados con el atasco ribosomal en células T naïve para seguir la progresión de la EH.

DESARROLLO DE NUEVOS MODELOS METABÓLICOS DE LA MICROBIOTA INTESTINAL HUMANA EN EL CONTEXTO DE LA NUTRICIÓN PERSONALIZADA

Investigadora principal: Josefina Arcagni

Centro de investigación: Tecnum. Universidad de Navarra

El estudio de la microbiota intestinal y su importancia en la salud humana constituye una de las grandes áreas de investigación en el panorama biomédico actual. En particular, la interacción entre la dieta y la microbiota intestinal ha recibido una gran atención, abordándose desde distintas perspectivas. Entre ellas, el uso de modelos metabólicos de la microbiota intestinal humana, los cuales tratan de integrar las redes metabólicas de los organismos presentes en el intestino humano, incluyendo sus reacciones, metabolitos y proteínas implicadas, ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años. El propósito de estos modelos es predecir cómo la microbiota intestinal degrada los compuestos procedentes de la dieta y libera compuestos (beneficiosos o perjudiciales) para el resto del organismo.

Previamente, el grupo de Biología Computacional de Tecnum desarrolló un modelo metabólico de la microbiota intestinal, llamado AGREDA, el cual incorporaba de forma novedosa el metabolismo de compuestos importantes de la dieta y fue utilizado para hacer un ranking de alimentos para cada individuo de acuerdo a su microbiota intestinal, medida con datos de secuenciación de ARNr 16S. AGREDA está basado en un modelo metabólico previamente publicado en la literatura, llamado AGORA, el cual ha sido recientemente actualizado, aumentando el número de organismos de la microbiota intestinal.

El objetivo principal de la tesis doctoral es mejorar los algoritmos de nutrición personalizada y microbiota intestinal previamente desarrollados por el grupo de Biología Computacional de Tecnum, con el fin de aplicarlos a distintas intervenciones nutricionales en las que el grupo está participando. En particular, se desarrollará AGREDA2, una nueva versión del metabolismo de la microbiota intestinal humana que integre AGREDA y AGORA2.

Uno de los grandes desafíos para llevar a cabo esta integración es automatizar la anotación funcional de las reacciones implicadas en el metabolismo de compuestos procedentes de la dieta, previamente caracterizada de forma manual con datos de literatura. Para ello, se estudiarán y aplicarán distintos métodos predictivos de anotación funcional basado en las transformaciones químicas subyacentes de las reacciones huérfanas. A su vez, se llevará a cabo una comparación entre AGORA, AGREDA, AGORA2 y AGREDA2, validando con datos experimentales las mejoras introducidas. El algoritmo de ranking de alimentos se adaptará para utilizar datos de metagenómica y metatranscriptómica. Finalmente, se utilizarán AGREDA2 y el algoritmo de ranking de alimentos en al menos 2 intervenciones nutricionales: pacientes con diabetes y cáncer de mama.

SUPERANDO LA DISFUNCIÓN DE LAS CÉLULAS CAR-T PARA EL TRATAMIENTO DE TUMORES SÓLIDOS

Investigadora principal: Marta Botas Miret

Centro de investigación: Fundació de Recerca Clínic Barcelona-Institut

D'investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (FRCB-IDIBAPS)

Las células T con receptor de antígeno quimérico (CAR-T) representan un enfoque revolucionario en inmunoterapia, en el que las propias células T de un paciente se modifican genéticamente para reconocer y destruir células cancerígenas. Esta terapia ha demostrado un éxito notable en el tratamiento de ciertos cánceres hematológicos. Sin embargo, su eficacia contra tumores sólidos sigue siendo limitada, en parte debido a la disfunción que experimentan las células CAR-T dentro del microambiente tumoral. Este proyecto tiene como objetivo principal identificar los mecanismos moleculares que subyacen a la disfunción de las células CAR-T en

tumores sólidos y desarrollar estrategias innovadoras para mejorar su eficacia terapéutica. Para ello, se investigarán los mecanismos intrínsecos de las células T responsables de esta disfunción. Utilizando la tecnología CRISPR-Cas9, se inactivarán genes candidatos previamente identificados y se analizará su impacto en la funcionalidad de las células CAR-T. Este análisis permitirá desentrañar cómo estos genes contribuyen a la disfunción celular y cómo su eliminación podría restaurar su actividad antitumoral. Adicionalmente, se evaluará la posibilidad de modular farmacológicamente la expresión de los genes candidatos mediante agentes existentes. Esta estrategia buscará determinar si el uso combinado de fármacos y células CAR-T puede aumentar la eficacia de la terapia contra tumores sólidos. Finalmente, se explorará el uso de los genes candidatos como sitios de integración para transgenes terapéuticos. Esta aproximación permitiría la expresión localizada de agentes terapéuticos directamente en el microambiente tumoral, previniendo al mismo tiempo la disfunción de las células CAR-T. Los resultados de este proyecto tienen el potencial de revolucionar el tratamiento de los tumores sólidos al superar barreras actuales de la terapia CAR-T. Este avance no solo representaría un paso significativo hacia terapias más efectivas y específicas, sino que también ampliaría las opciones terapéuticas disponibles para pacientes con cáncer.

DESARROLLO DE UNA SINAPSIS BIOHÍBRIDA ENTRE NERVIOS MOTORES Y UN DISPOSITIVO ARTIFICIAL

Investigadora principal: Sandra Calleja Haro

Centro de investigación: Bioactive Surfaces SL

El potencial regenerativo del Sistema Nervioso Periférico (SNP), hace que sea de gran interés el desarrollo de nuevas estrategias para mejorarlo y obtener una recuperación completa de la función motora y sensorial. Cuando ocurre una lesión en los nervios periféricos, las células de Schwann participan en la regeneración y el guiado de los axones. Sin embargo, en lesiones severas, como amputaciones, la capacidad regenerativa del SNP puede ser insuficiente. Esto representa un desafío significativo en el campo de la neurociencia y la bioingeniería, ya que el tejido perdido no puede regenerarse por sí solo.

Para abordar este problema, se propone desarrollar dispositivos artificiales capaces de reemplazar el tejido ausente y realizar las mismas funciones que realizaba el tejido perdido, transmitiendo señales aferentes y eferentes. Estos dispositivos requieren una interfaz neural avanzada que traduzca señales químicas en eléctricas mediante una sinapsis biohíbrida.

Este proyecto busca crear una interfaz neural biohíbrida que, mediante un transductor de grafeno, detecte la acetilcolina liberada por las motoneuronas y transforme esta señal química en eléctrica. Este sistema permitirá a los dispositivos artificiales interpretar y responder a las intenciones motoras del usuario, proporcionando información sobre el movimiento que se desea realizar. La integración del grafeno, material conocido por su alta conductividad, asegurará una transmisión de señales rápida y eficaz, mejorando la interacción entre el sistema biológico y el dispositivo.

En dicho contexto el objetivo principal es desarrollar una interfaz neural biohíbrida que reemplace el tejido muscular perdido, estableciendo una sinapsis biohíbrida entre un dispositivo artificial y el sistema nervioso, gracias a la obtención de señales eléctricas en base a la cantidad de neurotransmisor producida por las neuronas regeneradas.

Siendo los objetivos secundarios los siguientes:

- Fabricar un biosensor electroquímico que reaccione al neurotransmisor acetilcolina.
- Mejorar la capacidad del biosensor de obtener señales eléctricas a partir de señales químicas.
- Conseguir una sinapsis biohíbrida entre motoneurona y biosensor.

Este enfoque podrá revolucionar el tratamiento de personas que han sufrido amputaciones,

ofreciendo un control más natural e intuitivo del dispositivo, lo que mejoraría significativamente su calidad de vida.

CATALIZADORES NANOESTRUCTURADOS BASADOS EN ÓXIDO DE CERIO PARA VALORIZACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Investigador principal: Alexander Contreras Payarés

Centro de investigación: Instituto de Catálisis y Petroleoquímica. ICP-CSIC

El proyecto se centra en el diseño y caracterización de catalizadores basados en metal-óxido para el reformado seco de metano con dióxido de carbono (DRM). Este proceso es termodinámicamente desfavorable y requiere altas temperaturas para activar moléculas estables de metano y dióxido de carbono, pero produce un gas de síntesis adecuado para la producción de productos oxigenados y de hidrocarburos complejos. El objetivo principal es optimizar estos catalizadores para reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), transformándolos en productos valiosos.

Se utilizarán simulaciones moleculares mediante el software VASP y técnicas de aprendizaje automático, combinadas con métodos avanzados de síntesis y caracterización experimental. La investigación abordará tanto sistemas modelo como catalizadores reales, analizando sus propiedades de quimisorción y reactividad.

Históricamente, los catalizadores de metales nobles como el platino, paladio, rodio y rutenio han mostrado alta actividad y estabilidad para el DRM, pero su alto coste y escasez limitan su uso. Alternativamente, el níquel (Ni) y el cobalto (Co) son más accesibles y muestran alta actividad y selectividad, aunque presentan problemas de estabilidad debido a la deposición de carbono y la sinterización.

La ceria (CeO_2) ha sido identificada como un soporte prometedor para los catalizadores de Ni o Co, debido a sus propiedades redox y ácido-base que mejoran la estabilidad y limitan la deposición de carbono. La ceria facilita la activación de los reactivos y limita la sinterización a altas temperaturas.

Recientes investigaciones han demostrado que los catalizadores de Ni- CeO_2 y Co- CeO_2 son altamente eficientes y estables para el DRM a temperaturas relativamente bajas. La reducción en la barrera de activación del metano en estos catalizadores confirma que las interacciones metal-soporte son clave para la activación del metano.

Este proyecto también se enfocará en la exploración de nuevos materiales, optimización de características superficiales, y en la combinación de experimentos in situ con simulaciones de teoría del funcional de la densidad (DFT) para comprender mejor las rutas de reacción y la formación de carbono. El objetivo final es diseñar catalizadores avanzados y estables que puedan ser utilizados en la producción industrial de gas de síntesis a partir de los principales gases de efecto invernadero, contribuyendo a un futuro más limpio y sostenible.

MECANISMOS AUTOFÁGICOS NO CONVENCIONALES IMPLICADOS EN LA PROTECCIÓN CONTRA LA ENFERMEDAD DE CROHN

Investigador principal: Santiago Tomás Díaz Nieto

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. CSIC-UAM

La enfermedad de Crohn es una patología inflamatoria intestinal grave que, aunque controlable con tratamiento, sigue siendo incurable debido al desconocimiento de sus mecanismos moleculares subyacentes. Diversas evidencias sugieren que la autofagia celular, un proceso esencial para degradar y reciclar componentes citoplasmáticos indeseados, desempeña un papel protector contra esta enfermedad. Sin embargo, polimorfismos genéticos en miembros de la maquinaria autofágica (ATGs) incrementan el riesgo de desarrollarla. A pesar de esto,

algunas ATGs también tienen funciones no convencionales, distintas de la autofagia canónica, lo que plantea interrogantes sobre la contribución relativa de los mecanismos canónicos y no convencionales de las ATGs en la protección contra esta patología. La caracterización detallada de los mecanismos protectores favorecerá el diseño de aproximaciones terapéuticas verdaderamente curativas para esta enfermedad.

Estudios previos realizados en el laboratorio del Dr. Pimentel indican que el polimorfismo ATG16L1-T300A (rs2241880), asociado a un mayor riesgo de sufrir enfermedad de Crohn, no altera la autofagia canónica, sino que interfiere en funciones no convencionales de ATG16L1. En particular, reduce su capacidad de inducir autofagia no canónica en respuesta a la proteína transmembrana lisosomal TMEM59 debido a una interacción defectuosa con el dominio WD40 de ATG16L1. Datos preliminares sugieren que TMEM59 regula la actividad lisosomal en la defensa intracelular contra infecciones bacterianas y que ATG16L1-T300A podría aumentar el riesgo de esta patología al afectar este mecanismo defensivo. Esta idea es consistente con un modelo general que propone que esta enfermedad surge de un control defectivo de la flora bacteriana intestinal que a su vez desencadena una reacción inflamatoria descontrolada. En este proyecto de tesis doctoral se evaluará la hipótesis de que TMEM59 está implicada en la homeostasis lisosomal y en la defensa intracelular contra las infecciones bacterianas través de su capacidad de inducir autofagia no convencional mediada por el dominio WD40 de ATG16L1, y se examinará si este mecanismo es inhibido por el alelo ATG16L1-T300A. Para ello se abordará un amplio abanico de ensayos in vitro utilizando sistemas experimentales que carecen de TMEM59, del dominio WD40 de ATG16L1 o que expresan el alelo ATG16L1-T300A. Posteriormente se realizarán ensayos con ratones modificados genéticamente para corroborar in vivo la interacción funcional entre los tres elementos. Este proyecto aportará información mecanística para comprender con mayor profundidad las bases moleculares de la enfermedad de Crohn.

MECANISMOS MOLECULARES DE ENTRADA DEL PARVOVIRUS MVM AL INTERIOR CELULAR PARA SU APLICACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE CÁNCER HUMANO

Investigador principal: Alejandro Fernández Llorente

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. CSIC-UAM

La investigación del laboratorio persigue la optimización de las propiedades anti-cáncer del parvovirus oncolítico Minute Virus of Mice (MVM). Datos recientes del laboratorio demuestran la capacidad del MVM para infectar células madre de glioblastoma (Gil-Ranedo et al., *Cell Reports*, 2021), o el uso de ácido siálico como receptor en células de glioblastoma (Tania-Calvo et al., *Frontiers Microbiology*, 2024). En lógica progresión a partir de estas contribuciones, el proyecto aquí propuesto aborda etapas fundamentales de la entrada del MVM al interior celular, desde los contactos con el receptor siálico en la superficie celular, al tráfico de la partícula entrante a través del endosoma, y su posterior invasión del núcleo para iniciar la infección. Para analizar los mecanismos moleculares implicados se proponen los siguientes objetivos:

Objetivo 1. Análisis de la ruta endocítica seguida por el virus en células de glioblastoma humano (1º-2º año). Se analizará la interacción con el receptor siálico y el posterior tráfico endosomal de la partícula viral comparando MVM silvestre con mutantes seleccionados en ratón que poseen alteraciones en residuos de la cápsida que interaccionan con el ácido siálico. Los análisis se llevarán a cabo con los tres virus en células transformadas humanas incluyendo glioblastoma:

Tarea a. Efecto del pH en la unión de las cápsidas al receptor.

Tarea b. Efecto del pH endosomal en la entrada infecciosa.

Tarea c. Procesamiento proteolítico endosomal de la cápsida.

Objetivo 2. Entrada del parvovirus MVM al núcleo de células de cáncer humano. (2º-3º año). La partícula viral entrante ha de atravesar el complejo del poro nuclear (NPC). Se estudiarán:

Tarea a. Localización de la cápsida entrante en relación a la envuelta nuclear.

Tarea b. Configuración de la cápsida y del NPC durante el proceso de entrada.

Tarea c. Comparación de la entrada al núcleo en distintos tipos celulares.

Objetivo 3. Efecto del ciclo y transformación celular en la entrada viral al núcleo (3º-4º año). La fisiología celular determina la eficacia de la infección de Parvovirus a muchos niveles. Este estudio se focalizará en:

Tarea a. Eficacia de la translocación nuclear de la cápsida en relación a la proliferación celular.

Tarea b. Transporte del virus al núcleo en función del ciclo celular.

Los objetivos propuestos son viables puesto que se ajustan a la experiencia técnica y científica del grupo y a los recursos y equipamiento disponibles en el Centro de Investigación.

AVANCES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES RARAS: EL DESAFÍO DE LAS BASES DE DATOS PEQUEÑAS Y COMPLEJAS

Investigador principal: Marcos Frías Nestares

Centro de investigación: Institut de Recerca Sant Joan de Deu. Universitat Pompeu Fabra

Las enfermedades raras afectan a más de 300 millones de personas en todo el mundo, pero su diagnóstico a nivel individual sigue siendo un reto. Las técnicas de Inteligencia Artificial (IA) están revolucionando la medicina, especialmente en el análisis de imágenes biomédicas, al acelerar y mejorar los procesos diagnósticos. Sin embargo, el entrenamiento de un modelo de IA de manera efectiva requiere un gran volumen de datos, especialmente para las metodologías más avanzadas. Esto se traduce en que no todas las especialidades médicas pueden beneficiarse de la IA en la misma medida. En el caso de las enfermedades raras, su uso para el diagnóstico es limitado debido a la baja prevalencia y la alta complejidad, generando una cantidad insuficiente de datos para entrenar los modelos de IA de manera efectiva. En esta tesis, se abordarán estos desafíos mediante el diseño de algoritmos de IA optimizados para bases de datos pequeñas y complejas. El Hospital Sant Joan de Déu, un centro de referencia internacional en enfermedades raras neurogenéticas y oncológicas pediátricas, ofrece un entorno ideal para esta investigación. Generalmente, en estas patologías, las pruebas genéticas no son suficientes para una evaluación completa, lo que hace indispensable la inspección visual del estado celular. Las nuevas técnicas de microscopía óptica avanzada ofrecen un gran potencial para mejorar significativamente estos procedimientos. Sin embargo, su integración con metodologías de IA está en fases iniciales. Esta tesis combinará tecnologías de microscopía óptica avanzada, herramientas avanzadas de análisis de imagen y nuevas técnicas de IA para entrenar modelos robustos en un entorno de datos limitados. Este trabajo se desarrollará bajo la supervisión de expertos de la Universitat Pompeu Fabra y el Hospital Sant Joan de Déu. Con estas innovaciones, se espera transformar la capacidad de diagnóstico en el ámbito de las enfermedades raras, aportando nuevas soluciones gracias a la IA en situaciones de datos escasos. Para afrontar estos desafíos, se diseñarán algoritmos de IA novedosos, se implementarán nuevas técnicas de entrenamiento y se explorarán tecnologías de generación de datos sintéticos. Esta investigación abrirá nuevas vías en la evaluación de las enfermedades raras y de la monitorización de los tratamientos, de manera que estas enfermedades también puedan beneficiarse de la revolución que está experimentando el campo de las imágenes biomédicas.

NANOSISTEMAS PARA REGENERACIÓN DE DEFECTOS ARTICULARES (NanoArtic)

Investigador principal: José Carlos García Perdiguero

Centro de investigación: Universidad Complutense de Madrid

La osteoartritis es una enfermedad articular degenerativa y multifactorial, caracterizada por degradación progresiva del cartílago e inflamación desregulada. Debido a la complejidad de esta patología y a la baja vascularización del cartílago, los tratamientos actuales están mayormente limitados a medicamentos antiinflamatorios. El presente proyecto (NanoArtic) aborda el desarrollo de biomateriales multicomponentes para el tratamiento regenerativo de cartílago articular dañado por osteoartritis. Estos biomateriales serán diseñados con el fin de responder de forma secuencial y adaptativa a las diferentes situaciones que tienen lugar en los procesos de degeneración tisular. Para ello se parte de un conjunto de estrategias que contemplan la composición química, la organización de la materia en la nanoescala, la funcionalización de los mismos y la incorporación de agentes terapéuticos.

El proyecto abarca la síntesis y caracterización de nanopartículas y su inclusión en hidrogeles para el tratamiento in situ de lesiones osteoartíticas. Las nanopartículas de sílice mesoporosa y lipídicas, destinadas a la administración de los agentes terapéuticos, serán funcionalizadas para mejorar la retención en el tejido cartilaginoso. Se evaluará la entrega eficiente de ARNs no codificantes en condrocitos, con el objetivo de mejorar el estado de la patología osteoarticular. Dichos nanomateriales serán embebidos en hidrogeles basados en fibrina y/o ácido hialurónico para su incorporación como inyectables a los defectos in situ. Dichos hidrogeles están categorizados como adhesivos y, por tanto, permitirá la distribución local y una mejora en la eficiencia de transferencia de los agentes terapéuticos en el tejido de interés. Además, la fibrina y el ácido hialurónico tienen efectos inmunomoduladores y mejoran la regeneración tisular. En contextos de degeneración más avanzada, se estudiará el uso de estos hidrogeles como método de transporte de células con capacidad regenerativa.

Para evaluar la capacidad regenerativa y antiinflamatoria de los sistemas se realizarán estudios in vitro en células mesenquimales humanas, condrocitos y células del sistema inmune como macrófagos. Se emplearán modelos de co-cultivo que permitan evaluar interacciones celulares, proporcionando una aproximación más fiel al contexto fisiológico. Por otra parte, se investigará el reclutamiento y uso de células mesenquimales para la regeneración del cartílago, estudiando la condrogénesis inducida por ARNs no codificante administrado mediante estos sistemas. Los biomateriales más prometedores para su aplicación clínica serán evaluados ex vivo. Finalmente, se diseñará un experimento in vivo para analizar su potencial regenerativo en un modelo animal de osteoartritis en el estadio apropiado.

DESARROLLO DE NANOPARTÍCULAS CON CONTROL SELECTIVO DEL PASO TRANSPLACENTARIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE TERAPIAS DURANTE LA GESTACIÓN

Investigadora principal: María Gil Vives

Centro de investigación: Instituto Químico de Sarrià (IQS). Universidad Ramón Llull

El proyecto de tesis se centra en el cáncer de mama asociado al embarazo (PABC, por sus siglas en inglés). Se estima que afecta a 1 de cada 3.000 embarazos, con una incidencia creciente en los últimos años. Actualmente, esta enfermedad representa un riesgo para la salud materno-fetal debido a su diagnóstico complejo y los importantes riesgos asociados a los tratamientos oncológicos existentes, tanto para la madre como para el feto. Estos factores contribuyen a un pronóstico más desfavorable en comparación con el cáncer de mama en mujeres no embarazadas.

Ante la ausencia de tratamientos seguros y eficaces para el cáncer en mujeres gestantes, el objetivo de este proyecto es desarrollar nanoterapias que permitan tratar el PABC de manera efectiva, sin comprometer la salud del feto.

El proyecto se centra en el uso de nanopartículas poliméricas como plataforma para la administración segura de fármacos en mujeres embarazadas. El enfoque principal consiste en diseñar nanopartículas cargadas con doxorubicina, el fármaco estándar actual para el tratamiento del PABC, recubiertas con polímeros “sigilosos” como el poli(etilenglicol) (PEG) o zwitteriones, los cuales reducen la interacción con células no diana y previenen su paso transplacentario. Además, estas nanopartículas serán dirigidas específicamente a las células tumorales de cáncer de mama mediante la conjugación con moléculas activas, como anisamida, que presenta afinidad para el receptor sigma, presente en la mayoría de las células tumorales y subgrupos de cáncer de mama.

El proyecto se estructura en cuatro objetivos:

- Síntesis de polímeros “sigilosos” dirigidos al receptor sigma, derivados del ácido poli(láctico-co-glicólico) (PLGA).
- Formulación de nanopartículas cargadas con doxorubicina, que cumplan con los criterios estrictos de tamaño (50-350 nm), carga superficial (<5 mV) y estabilidad (+6 meses) para garantizar su seguridad y eficacia.
- Validación in vitro: se evaluará la selectividad y eficacia en modelos celulares de cáncer y de barrera placentaria.
- Validación in vivo: se probará la selectividad y eficacia en modelos murinos gestantes con cáncer de mama.

Cada uno de estos pasos es crucial para asegurar que las nanopartículas actúen de forma selectiva sobre las células tumorales sin afectar el desarrollo fetal, permitiendo así un tratamiento seguro y controlado del PABC a lo largo del embarazo.

Este proyecto busca abrir una nueva línea de investigación enfocada en mejorar la salud materno-fetal, con especial atención a las pacientes oncológicas, quienes representan una necesidad urgente y desatendida en el ámbito de la salud reproductiva femenina.

ENERGÍA MICROBIANA: OPTIMIZACIÓN DE LA ELECTROACTIVIDAD DE PSEUDOMONAS PUTIDA PARA LA BIOSÍNTESIS DE COMPUESTOS DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO

Investigador principal: Daniel González García

Centro de investigación: Centro de Investigaciones Biológicas “Margarita Salas”. CSIC

La transición hacia una economía sostenible requiere soluciones innovadoras para reducir las emisiones industriales y aprovechar fuentes de energía renovables. En este contexto, los sistemas bioelectroquímicos (BES) son una tecnología emergente que combina biotecnología y electroquímica para producir energía y compuestos de alto valor añadido a partir de microorganismos. Este proyecto se centra en optimizar las capacidades electroactivas de la bacteria *Pseudomonas putida* y su integración en consorcios microbianos para mejorar el rendimiento de los BES y su aplicación industrial. Para ello, se abordarán cuatro áreas clave:

1. Ingeniería genética y optimización de EET en *P. putida*

Se mejorarán los tres mecanismos de transferencia extracelular de electrones (EET): directa (citocromos), indirecta (mediadores redox como flavinas) y mediante nanowires. Esto permitirá maximizar el intercambio de electrones en cultivos planctónicos y biofilms, mejorando tanto la producción de electricidad como la síntesis de 2,3-BDO. En este aspecto resulta clave que dichos mecanismos de EET posibiliten que el electrodo actúe como un aceptor de electrones externo que permita el crecimiento y mantenimiento de *P. putida* en

condiciones anóxicas. Así, se podría resolver un problema clave para su utilización en contextos de bioproducción industrial.

2. Desarrollo de consorcios microbianos sinérgicos

Se establecerán consorcios entre *P. putida* y bacterias exoelectrógenas como *Shewanella oneidensis*, complementando así sus capacidades para optimizar la bioproducción de electricidad. Además, se evaluará la integración de hongos saprófitos (*Ophiostoma piceae* y *Talaromyces amestolkiae*) para aprovechar residuos vegetales e incorporar propiedades metabólicas que mejoren la degradación de contaminantes recalcitrantes.

3. Valorización de residuos y diseño de biofilms catalíticos

Se estudiarán biofilms multicelulares mediante el estudio de las interacciones químicas de quorum sensing para aumentar la estabilidad y la eficiencia en la transferencia de electrones. Esto permitirá mejorar la eficiencia de conversión de los sustratos en productos químicos de interés y bioelectricidad.

4. Modelado metabólico para optimización sistémica

Se incorporarán los procesos de intercambio electrónico en el modelo genómico de *P. putida* para identificar modificaciones genéticas y mejorar el rendimiento en BES.

El proyecto promete avances significativos en la bioproducción sostenible, contribuyendo a la generación de energía limpia y la valorización de residuos en el marco de una economía circular, respaldado por la experiencia del grupo del CIB-CSIC en sistemas microbianos e ingeniería de proteínas.

EFFECTOS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD SOBRE LA ESTABILIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

Investigadora principal: Clara Gracia Mas

Centro de investigación: Centro de Investigaciones sobre Desertificación. CSIC-UV-GVA

La estabilidad ecosistémica—la capacidad de las comunidades ecológicas para mantener sus funciones y resistir perturbaciones—es esencial para sostener los servicios ecosistémicos de los que los seres humanos dependemos. La pérdida de biodiversidad, impulsada por el cambio global, es una de las amenazas más urgentes para la estabilidad de los ecosistemas. A pesar de los avances logrados, los mecanismos subyacentes que regulan la estabilidad temporal de los ecosistemas continúan siendo insuficientemente comprendidos, debido a su complejidad inherente y a las limitaciones metodológicas actuales. Esta problemática se ve agravada por la creciente intensidad de las perturbaciones antropogénicas, lo que subraya la necesidad de desarrollar herramientas predictivas más precisas que informen estrategias de conservación efectivas.

En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo abordar estas lagunas de conocimiento mediante la integración de marcos teóricos avanzados, extensas bases de datos ecológicas y herramientas computacionales de vanguardia, como el aprendizaje profundo (deep learning) y el aprendizaje automático (machine learning). De manera específica, se plantea: (1) analizar los efectos de las especies dominantes en la estabilidad ecosistémica y evaluar las consecuencias de la pérdida de especies subordinadas; (2) analizar los rasgos funcionales de las especies que subyacen a su respuesta ecológica ante las fluctuaciones ambientales; (3) explorar un marco conceptual que integre la información a nivel de especie dentro de una perspectiva comunitaria, con el fin de establecer métricas robustas para evaluar la estabilidad temporal; y (4) construir un modelo predictivo que incorpore variables ambientales y escenarios de cambio climático, permitiendo proyectar la estabilidad temporal de los ecosistemas en el tiempo.

La metodología propuesta combinará enfoques multiescales—nivel de especie, comunidad

y paisaje—y se basará en datos provenientes de redes de monitoreo ambiental ya establecidas a nivel global y a nivel regional en España. Este enfoque permitirá aplicar los modelos predictivos en un contexto real, buscando generar resultado que no solo contribuyan al conocimiento teórico, sino que también permitan ofrecer herramientas mejores aplicables a la toma de decisiones y promoviendo estrategias de conservación informadas y basadas en evidencia científica.

NUEVAS PERSPECTIVAS EN LAS INTERACCIONES ENTRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS Y BACTERIAS EN EL MEDIO MARINO

Investigadora principal: Julia Grande Martí

Centro de investigación: Instituto de Diagnostico Ambiental y Estudios del Agua. IDAEA-CSIC

Los contaminantes orgánicos tienen el potencial de transportarse a larga distancia, permitiéndoles llegar a todos los ecosistemas, incluidos los océanos. Estos contaminantes interactúan con los microorganismos marinos, que son la base de las redes alimentarias y motores biogeoquímicos globales. Aunque son esenciales para comprender cómo los contaminantes antropogénicos influyen en la estructura, función y metabolismo de estas comunidades, están infraestudiados debido a desafíos metodológicos.

La introducción de compuestos orgánicos sintéticos en los océanos ha aumentado significativamente en el último siglo, y solo existen procedimientos analíticos apropiados para una pequeña fracción de ellos. Aunque los contaminantes de preocupación emergente (CECs) existen individualmente en niveles ultra-traza, hay miles de ellos en el medio ambiente, y solo unos pocos están regulados por la legislación. Desde las costas urbanas hasta los océanos polares, los contaminantes antropogénicos, como los compuestos orgánicos persistentes (OPs), ingresan a los océanos mediante el transporte fluvial y atmosférico. En la columna de agua marina, los OPs se convierten en carbono orgánico disuelto (COD), y los microorganismos (de 0,2 a 2 μm de tamaño) desempeñan un papel fundamental en su transformación. Estas transformaciones pueden generar productos aún más tóxicos que los compuestos originales y bioacumularse como contaminantes persistentes.

El objetivo de la tesis será realizar una evaluación integral de los impactos mutuos de los CEC y las comunidades microbianas marinas. Esta evaluación se llevará a cabo para regiones costeras y aguas abiertas, principalmente mediante enfoques de polaridad de membrana y single cell. Entre los objetivos específicos de producción de la línea de investigación propuesta se encuentran:

- Desarrollo de nuevas metodologías para evaluar la resolución de una sola célula multiómica a partir de comunidades microbianas marinas complejas expuestas a OPs.
- Investigación de las relaciones entre los cambios en las concentraciones de OP y la estructura y función del microbioma ambiental con los OP. Esto incluirá una evaluación de la viabilidad de los microbiomas como indicadores biológicos de alta sensibilidad de los impactos de los PO, así como su potencial de degradación.
- Desarrollo de indicadores biológicos de los efectos de la contaminación por OP utilizables a escala global, como un método nuevo y eficiente de monitoreo químico de la calidad del agua.
- Definición de los impactos ambientales de la contaminación química por OPs en los cuerpos oceánicos y sus consecuencias fisiológicas en los microbiomas a niveles lipidómicos.
- Difusión accesible de la ciencia al público en general, incluidas actividades proactivas de divulgación.

BÚSQUEDA DE NUEVOS PÉPTIDOS DERIVADOS DE LA PROTEÍNA DISQUERINA COMO POTENCIALES COMPUESTOS CON ACTIVIDAD TERAPÉUTICA EN TELOMEROPATÍAS

Investigadora principal: Paula Guillén Morales

Centro de investigación: Instituto de Investigaciones Biomédicas Sols-Morreale. CSIC-UAM

Este Proyecto de Tesis se enmarca en el estudio de las telomeropatías, un grupo de enfermedades raras caracterizadas por un acortamiento prematuro o excesivo de los telómeros, unas estructuras nucleoproteicas situadas en los extremos de los cromosomas lineales que se encargan de su protección frente a la degradación o fusión con otros cromosomas. Mutaciones en los genes implicados en el ensamblaje o mantenimiento de los telómeros son responsables de este tipo de patologías, como la fibrosis pulmonar idiopática (FPI), la disqueratosis congénita (DC) y la anemia aplásica (AA), todas ellas con alta mortalidad y sin tratamientos curativos disponibles.

Previamente se han descrito dos péptidos derivados de la proteína disquerina que revierten algunos de los efectos biológicos observados en células de pacientes, GSE24.2 y GSE4. Este proyecto tiene como objetivo principal identificar nuevos péptidos derivados de la proteína disquerina con mayor actividad terapéutica que los previamente descritos. Para ello, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar nuevos péptidos derivados de la proteína disquerina en colaboración con expertos en química médica.
- Evaluar su actividad sobre procesos biológicos relacionados con las telomeropatías, como la actividad telomerasa, la respuesta al daño en el ADN, los niveles de estrés oxidativo, la expresión de moléculas proinflamatorias y los procesos de apoptosis y senescencia celular. Estos ensayos se realizarán inicialmente en dos líneas celulares: células alveolares de tipo II de rata (RLE6TN) y queratinocitos de piel humana (HaCaT), empleando vectores lentivirales para expresar los péptidos.
- Explorar diferentes mecanismos de administración: dado que el uso de lentivirus requiere complejos protocolos de terapia génica, se evaluará si los péptidos pueden ingresar a las células por difusión pasiva, endocitosis o mediante vehículos como liposomas o nanopartículas, entre ellas nanopartículas basadas en surfactante pulmonar para el caso de la FPI.
- Dilucidar el mecanismo de acción molecular del péptido seleccionado mediante estudios de interacción y secuenciación masiva de ARN para identificar posibles dianas y rutas moleculares alteradas por el péptido.
- Validar los resultados en células derivadas de pacientes, utilizando fibroblastos de biopsias de pacientes con FPI, en colaboración con el grupo de la Dra. María Molina, del Hospital de Bellvitge.

Este proyecto tiene un marcado perfil traslacional, ya que busca desarrollar nuevas terapias para enfermedades que actualmente no disponen de tratamiento curativo, contribuyendo significativamente al avance científico y a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

TERAGNÓSTICO ONCOLÓGICO BASADO EN VESÍCULAS EXTRACELULARES DERIVADAS DE LECHE

Investigadora principal: Leyre Iturmendi González

Centro de investigación: Fundación para la Investigación Biomédica Gregorio Marañón

El melanoma cutáneo es uno de los cánceres de piel más agresivos debido a su alta capacidad para metastatizar y evadir el sistema inmunológico. Aunque la quimioterapia y la cirugía radical no han mostrado gran eficacia en su tratamiento, la radioterapia emerge como alternativa,

aunque con efectos secundarios significativos debido a la irradiación y consiguiente muerte del tejido sano que rodea la región cancerosa. La radioterapia teledirigida (RTD) con moléculas radiactivas, emerge como estrategia para mejorar la selectividad del tratamiento y minimizar efectos secundarios. El lutecio-177, ^{177}Lu , es el radiometal más utilizado para RTD debido a su disponibilidad comercial y éxito clínico en tumores. Para liberar el radioisótopo de manera precisa en el tejido de interés, es necesario su unión a una molécula vehículo que funcione como "caballo de Troya". Los exosomas, vesículas extracelulares nanométricas, muestran gran potencial como nanosistemas naturales por su capacidad para migrar a tejidos tumorales y su origen natural.

La hipótesis plantea que los exosomas cargados con ^{177}Lu pueden utilizarse como terapia vectorizada para el tratamiento del melanoma. Aprovechando su migración natural a tejidos tumorales, estos radionanosistemas actuarán como "caballos de Troya" dirigiendo la radioterapia al tumor, permitiendo un tratamiento más eficaz y reduciendo efectos secundarios en tejidos sanos. Además, las propiedades de imagen del radionúclido facilitarán la localización del proceso oncológico mediante técnicas no invasivas (SPECT).

El objetivo principal es el desarrollo de nuevos agentes radioteragnósticos basados en exosomas marcados radiactivamente con ^{177}Lu y su validación en modelos animales de melanoma cutáneo. El proyecto se dividirá en tres objetivos específicos (OE):

OE1: síntesis y caracterización de [^{177}Lu]RadioExo. Los exosomas se extraerán a partir de leche de cabra comercial y se marcarán radiactivamente con el isótopo ^{177}Lu mediante diversos protocolos radioquímicos.

OE2: evaluación in vitro la citotoxicidad de [^{177}Lu]RadioExo: el estudio celular se llevará a cabo en varias líneas tumorales (B16F10, U87, HeLa) y controles (macrófagos, células epiteliales, fibroblastos) utilizando estudios colorimétricos (XTT, MTT, LDH) y estudios de apoptosis (FACS, microscopía confocal). Su captación se cuantificará mediante contador gamma.

OE3: estudio in vivo de la capacidad teragnóstica de [^{177}Lu]RadioExo. Finalmente se evaluará la eficacia terapéutica del nanosistema en modelos animales de melanoma mediante las medidas de volumen tumoral así como la capacidad diagnóstica mediante imagen SPECT/CT. El éxito de este estudio contribuiría al desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas no invasivas, sensibles y rápidas alternativas a las biopsias invasivas, así como el avance en el seguimiento y conocimiento de la fisiología de los exosomas naturales.

CONEXIÓN ENTRE EL METABOLISMO DEL DNA Y LA EPITRANSCRIPTÓMICA: BÚSQUEDA DE NUEVAS DIANAS TERAPÉUTICAS EN EL CÁNCER COLORRECTAL

Investigador principal: Alberto León Halcón

Centro de investigación: Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER). Universidad de Sevilla

El cáncer colorrectal (CRC) es el tercer cáncer más frecuente y una de las principales causas de muerte por cáncer a nivel mundial. A pesar de los avances en terapias como la cirugía, quimioterapia y radioterapia, aproximadamente el 50% de los pacientes diagnosticados presentan metástasis y su expectativa de supervivencia es de menos de 3 años. El mal pronóstico del CRC avanzado se debe, en gran parte, al desconocimiento de los mecanismos moleculares que lo desencadenan. En los últimos años se ha puesto de manifiesto que el desarrollo y la progresión del CRC están relacionados con cambios aberrantes en la epitranscriptómica, que se refiere a modificaciones químicas en las moléculas de RNA que tienen la capacidad de afectar a la expresión génica y, por ende, a la función celular. De hecho, alteraciones en la expresión de los writers, readers y erasers de marcas m⁶A, la modificación más común en el RNA, se han relacionado con el aumento del crecimiento, la invasión, la migración, la quimiorresistencia y la metástasis del CRC. Los datos obtenidos en el laboratorio apuntan a que la DNA topoisome-

rasa II (TOP2), enzima que regula la topología del DNA, es esencial para la deposición de m6A en el mRNA naciente. El objetivo principal de este proyecto es estudiar de forma exhaustiva los mecanismos reguladores que gobiernan la metilación de m6A a través de la actividad de TOP2 en CRC mediante estudios de proteómica. Se planifica la identificación de proteínas implicadas en la regulación de la metilación m6A y su posterior caracterización en relación con su función en procesos celulares clave para el desarrollo del CRC. Este proyecto permitirá comprender los mecanismos moleculares responsables de los cambios epitranscriptómicos en CRC y arrojará luz sobre posibles biomarcadores y dianas terapéuticas para este tipo de tumor, lo que podría llevar al desarrollo de terapias dirigidas y herramientas de diagnóstico más efectivas.

ANÁLISIS DE MODIFICACIONES POSTRADUCCIONALES DE PROTEÍNAS EN LA INICIACIÓN Y PROGRESIÓN DE LA ATROSCLEROSIS A NIVEL SUBCELULAR Y DE CÉLULA ÚNICA

Investigador principal: Samuel Lozano Juárez

Centro de investigación: Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC)

La aterosclerosis constituye uno de los principales factores en enfermedades cardiovasculares, siendo una de las principales causas de mortalidad global. Existen aspectos relevantes de esta patología, como el papel de las modificaciones postraduccionales (PTMs) relacionadas con la interacción celular y con el microambiente extracelular, que permanecen inexplorados y cuyo estudio desde el punto de vista subcelular y de célula única, supondría un gran avance en la lucha contra esta enfermedad.

Por tanto, el principal objetivo de este proyecto es describir y estudiar de manera cuantitativa los mecanismos de regulación postraduccional en las diferentes células implicadas en la aterosclerosis: células endoteliales, músculo liso y células inmunes, en el contexto del desarrollo de la enfermedad.

Para completar este objetivo principal se plantea el estudio de la regulación postraduccional a nivel espacio-temporal del proteoma global en relación con el remodelado de la matriz extracelular en los tres tipos celulares principales presentes en la placa aterosclerótica y en un modelo de co-cultivo. Por otro lado, este proyecto involucra también el estudio de las consecuencias del desarrollo de la enfermedad en la heterogeneidad celular y diversidad de poblaciones a nivel de célula única de los tipos celulares estudiados en el modelo de co-cultivo y su relación con la matriz extracelular basada en la integración de la información de expresión proteica y postraduccional a este nivel.

Para lograr alcanzar los objetivos planteados se diseñará un modelo celular in vitro de cultivo y co-cultivo de las diferentes poblaciones celulares, seguido de técnicas de fraccionamiento subcelular, aislamiento de células mediante FACS-sorting, análisis por espectrometría de masas y análisis bioinformático.

Tras la finalización de este proyecto se esperan obtener los perfiles proteómicos diferenciales, PTMs y localización subcelular, para cada especie celular estudiada en respuesta al remodelado de la matriz extracelular en aterosclerosis, tanto en su cultivo en medios separados como en co-cultivo. Además, el análisis de heterogeneidad poblacional permitirá generar un mapa proteómico de las subpoblaciones celulares resultantes. Finalmente, se pretende emplear toda la información generada a lo largo del proyecto para tener bibliotecas de PTMs, y usarlas para crear un mapa de proteínas y peptidoformas de las distintas subpoblaciones celulares y su correlación con el tipo de matriz extracelular y la progresión de la aterosclerosis.

DESENTRAÑANDO LAS ALTERACIONES MOLECULARES PRODRÓMICAS EN EL ESPECTRO DE ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA - DEMENCIA FRONTOTEMPORAL (ELA-DFT) PARA EL DESARROLLO DE NUEVAS INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS TEMPRANAS MEDIANTE UN ENFOQUE DE MEDICINA DE PRECISIÓN DE MANERA DEPENDIENTE DEL FENOTIPO

Investigador principal: Pol Mengod Soler

Centro de investigación: Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge (IDIBELL)

La Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) y la Demencia Frontotemporal (DFT) se consideran parte de un espectro clínico, genético y neuropatológico común y heterogéneo. A pesar de años de investigación y avance en el conocimiento, los mecanismos patogénicos subyacentes a estas enfermedades siguen sin conocerse. En este proyecto, se reformula como se entienden ambas patologías en base a resultados previos obtenidos y ya publicados. Concretamente, se hipotetiza que el espectro ELA-DFT forma un proceso patológico continuo, donde las entidades clínicas que se inician en una forma, van transicionando e incluyendo poco a poco las alteraciones de la forma clínica opuesta, es decir, la ELA transiciona hacia ELA-DFT, y viceversa, la DFT a DFT-ELA; estando este avance condicionado a ser más o menos rápido según las condiciones genéticas, moleculares, inmunológicas y ambientales de cada paciente. Este planteamiento explicaría la existencia de la heterogeneidad clínica de ambas enfermedades dentro del espectro ELA-DFT.

Teniendo en cuenta esto se cree que las alteraciones moleculares observadas en áreas secundariamente afectadas en una forma clínica, podrían corresponderse a alteraciones iniciales en el otro extremo del espectro ELA DFT.

En base a este axioma, se pretende caracterizar transcripcionalmente estas regiones secundariamente afectadas en muestras post-mortem humanas, y comparar ese perfil transcriptómico con el de organoides compuestos de neuronas localizadas en las regiones con afectación primaria y portadoras de una mutación en el gen TARDBP que causa ELA y DFT, en estadios tempranos, para simular una fase inicial de afectación. Una vez se tengan ambos perfiles transcripcionales, se estudiarán aquellas vías comunes y específicas de cada uno de los modelos utilizados; y mediante biología computacional, se crearán modelos in silico que indiquen posibles fármacos para revertir estas alteraciones. Posteriormente, se testarán estos candidatos en modelos in vitro completos de neuronas co-cultivadas con células gliales, todas ellas derivadas de iPSC con mutación en TARDBP, y de este modo, poder validar nuevos candidatos terapéuticos para etapas muy tempranas de la enfermedad, así como intentar esclarecer las posibles causas moleculares de estas enfermedades.

CARACTERIZACIÓN Y MODELIZACIÓN DE LAS CONDICIONES TRÓFICAS DE LAS GORGONIAS EN LOS FONDOS MARINOS DE CATALUÑA

Investigadora principal: Laura Moscat Martínez

Centro de investigación: Universidad de Barcelona

Las gorgonias son una de las principales especies bentónicas formadoras de hábitat del mar Mediterráneo. Su estructura tridimensional incrementa la complejidad del sustrato y proporciona refugio y soporte a otras especies. Forman bosques (gorgonian forests) caracterizados por albergar una amplia diversidad específica y funcional. En las últimas décadas se han reportado eventos de mortalidad masiva de gorgonias, la mayoría atribuidos al incremento de la temperatura del agua del mar. Para controlar la distribución de las gorgonias se han monitorizado variables ambientales como por ejemplo la temperatura o la velocidad de la corriente. Sin embargo, nunca se ha medido la disponibilidad de alimento, a pesar de ser una variable clave para su desarrollo.

El objetivo principal de la tesis es modelizar la disponibilidad de alimento de las gorgonias a escala local y regional. La modelización a escala local se hará con las poblaciones de gorgonias que se restaurarán con el proyecto europeo OCEAN CITIZEN, en el que se enmarca la tesis. La modelización a escala regional abarcará todo el litoral catalán, en un rango de profundidad entre 15 y 45 m. La metodología que se empleará en ambas escalas será la misma. Primero se monitorizará la disponibilidad de alimento de las gorgonias y, después, usando los datos registrados, se modelizará esta variable en el área que corresponda.

Para monitorizar la disponibilidad de alimento de las gorgonias se diseñará una trampa bentónica que atrape la materia orgánica particulada con tamaño de pocas a centenares de micras, que es el alimento de las gorgonias de la zona de estudio. También se monitorizarán otras variables ambientales, como la temperatura, la turbidez o la velocidad y dirección de la corriente. Finalmente, con todos los datos obtenidos, se modelizará la disponibilidad de alimento de las gorgonias mediante técnicas de machine learning.

El resultado de la modelización a escala regional será un mapa de la disponibilidad de alimento de las gorgonias de la zona de estudio. En este mapa se integrarán los datos de las otras variables ambientales monitorizadas y datos de presencia de gorgonias extraídos de bases de datos y bibliografía. Esta combinación permitirá: 1) Contabilizar la importancia de las condiciones tróficas en la distribución de las gorgonias; 2) Definir las condiciones tróficas necesarias para la subsistencia de gorgonias; y 3) Identificar áreas de la zona de estudio idóneas para emprender proyectos de restauración de bosques de gorgonias, considerando las condiciones ambientales y tróficas modelizadas.

CARACTERIZACIÓN GENÓMICA Y TRANSCRIPTÓMICA DE PACIENTES CON GAMMAPATÍAS MONOCLONALES

Investigador principal: Antonio Porlán Miñarro

Centro de investigación: Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA)

El mieloma múltiple (MM) es el segundo cáncer hematológico con más incidencia tanto en España como en todo el mundo, con 3.500 nuevos casos diagnosticados y alrededor de 2.000 muertes en España en el año 2023. El MM es una gammapatía monoclonal muy heterogénea que se caracteriza por la proliferación clonal de células plasmáticas (PC) en la médula ósea. Estas PCs tienen un crecimiento descontrolado y producen inmunoglobulinas no funcionales, produciendo daño óseo, aumento de niveles de calcio, fallo renal y anemia. Algunas terapias han mejorado el pronóstico de la enfermedad, pero actualmente sigue siendo un cáncer incurable con alta tasa de recaída.

El inicio y la progresión de la enfermedad es altamente dependiente de alteraciones genéticas, tales como mutaciones, variantes estructurales o alteraciones en el número de copias. En este contexto, el desarrollo exponencial de las tecnologías ómicas y los métodos computacionales de análisis en los últimos años ha permitido realizar importantes avances en el estudio de numerosas enfermedades, como el MM. Por ello, en este proyecto se plantea abordar de una manera multidisciplinar y multiómica el conocimiento de las particularidades genéticas de esta enfermedad mediante el estudio de pacientes a nivel genómico y transcriptómico. Para conseguirlo, se llevará a cabo el análisis de datos de secuenciación obtenidos a partir del material genético (DNA y RNA) de muestras de médula ósea humana, con los que se estudiarán los perfiles ómicos de los pacientes tanto a nivel global (Bulk) como a nivel de célula única (Single-Cell), lo que puede aportar información adicional sobre la clonalidad y las particularidades de la enfermedad en cada paciente específico.

El objetivo principal del estudio es conocer los mecanismos que puedan explicar el comportamiento de la enfermedad en los pacientes, relacionando sus perfiles genómicos y transcriptómicos con diferentes variables clínicas como la respuesta a tratamiento o la recaída. Asimismo, mediante la ampliación del conocimiento del MM se persigue descubrir nuevos

marcadores que tras su posterior validación permitan ayudar de forma personalizada a los pacientes, siendo aplicados como diana para el desarrollo de nuevas terapias y fármacos dirigidos. Además, se contribuye a desarrollar una herramienta que facilite el análisis y estudio de datos ómicos.

Este proyecto permitirá avanzar en la medicina de precisión de los pacientes con MM mediante la aplicación de técnicas ómicas y computacionales, incluidas aquellas basadas en la inteligencia artificial, con el interés de que los resultados puedan trasladarse a la práctica clínica.

EXPLORANDO EL PAPEL DE LA PROFILINA 2 EN EL METABOLISMO DEL HIERRO Y SUS IMPLICACIONES PARA LAS NEUROPATÍAS PERIFÉRICAS DESMIELINIZANTES

Investigadora principal: Marta Rámila Carreño

Centro de investigación: Universitat Internacional de Catalunya

Las enfermedades raras relacionadas con el hierro abarcan un amplio espectro de trastornos genética y fenotípicamente distintos, que afectan tanto al sistema hematológico como neurológico. Entre estas enfermedades se encuentran la atransferrinemia y la neurodegeneración con acumulación de hierro en el cerebro (NBIA). A pesar de su impacto clínico, la fisiopatología de estas condiciones está poco comprendida, complicando su diagnóstico y tratamiento.

El enfoque principal de la investigación actual es el descubrimiento de la profilina 2 (PFN2) como un nuevo gen regulado por el sistema IRP. Nuestro grupo demostró que PFN2 está regulada por el sistema IRP/IRE, lo que vincula su expresión con los niveles de hierro. PFN2 desempeña un papel esencial en la dinámica del citoesqueleto, principalmente en la polimerización de actina, crucial para la función neuronal. Una colaboración reciente con investigadores en Kiel, Alemania, identificó el primer caso humano con mutaciones en PFN2, que se presentó con neuropatía periférica desmielinizante. La tesis doctoral investigará el papel de PFN2 en esta enfermedad, basándose en hallazgos previos que vinculan niveles reducidos de PFN2 con la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth. Además, se buscará esclarecer cómo las alteraciones en el metabolismo del hierro influyen en la función neuronal periférica, la integridad del citoesqueleto y la mielinización.

Objetivos científicos:

1. Identificación y análisis de casos adicionales: Ampliar el conjunto de datos para comprender mejor la condición y validar los hallazgos iniciales.
2. Caracterizar el papel de PFN2 en esta nueva forma de neuropatía periférica desmielinizante y su conexión con el metabolismo del hierro. También cómo la disfunción de la PFN2 altera el metabolismo del hierro, que podría afectar la mielinización y contribuir al desarrollo de trastornos neuromusculares periféricos.
3. Documentación y difusión de resultados: Publicar los hallazgos y fomentar colaboraciones mediante intercambios científicos.

Objetivos de transferencia y clínicos:

1. Comercializar los descubrimientos: Transferir los hallazgos a BLOODGENETICS para su explotación comercial, facilitando avances en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades relacionadas con el hierro.
2. Mejorar la gestión clínica: Proporcionar nuevas perspectivas sobre las vías moleculares y genes implicados en el metabolismo del hierro para mejorar las prácticas clínicas y las estrategias terapéuticas.
3. Colaboración internacional: Fortalecer colaboraciones con grupos de investigación líderes, incluyendo el Institut für Genetik en Bonn, el University Medical Center Schleswig Holstein en Kiel (USHK) y el Vall d'Hebrón Institut de Recerca, para avanzar en la investigación sobre el metabolismo del hierro y las neuropatías periféricas desmielinizantes.

PAPEL DE GRK2 EN LA COMUNICACIÓN CELULAR ENTRE EPIDERMIS-SISTEMA INMUNE Y EN LA PREDISPOSICIÓN A PATOLOGÍAS INFLAMATORIAS

Investigadora principal: Ana Romo Gallo

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa” CSIC-UAM

Los queratinocitos de la epidermis se comunican con células inmunes y no inmunes mediante complejas redes de señalización interconectadas que son esenciales para el mantenimiento de la homeostasis. Alteraciones en estas vías de señalización pueden conducir al desarrollo de patologías inflamatorias cutáneas altamente prevalentes, como la dermatitis atópica o la psoriasis. GRK2 (del inglés G protein-coupled Receptor Kinase 2) es una proteína versátil que regula negativamente la señalización mediada por la superfamilia de GPCRs (del inglés G Protein-Coupled Receptors) y, también, modula múltiples componentes celulares mediante fosforilación y/o interacción. En este sentido, resulta de gran interés la manera en que estas redes canónicas y no canónicas gobernadas por GRK2 pueden contribuir al papel fisiológico y patológico de esta quinasa. Nuestro grupo ha descrito una función relevante para GRK2 en la protección del fenotipo epitelial en epitelios estratificados. Además, recientemente, se ha generado un modelo de ratón, con GRK2 delecionado específicamente en queratinocitos de la epidermis (GRK2 eKO), que se caracteriza por la presencia de un fenotipo proinflamatorio. Esto sugiere que esta quinasa juega un papel relevante en el mantenimiento de la homeostasis de este tejido y en la comunicación entre queratinocitos y células inmunes. Por esta razón, primero se profundizará en los mecanismos moleculares subyacentes al fenotipo proinflamatorio observado en ratones GRK2 eKO. Para ello, se centrará en el nodo de señalización controlado por la paracaspasa MALT1, que está adquiriendo cada vez más importancia en queratinocitos, y en la acción de las calicreínas, que son proteasas con una gran relevancia en el mantenimiento de la homeostasis de la epidermis. Además, será prioritario explorar si la disminución de los niveles de expresión de GRK2 en queratinocitos podría estar relacionado con una mayor susceptibilidad a diferentes patologías inflamatorias cutáneas. Por otra parte, se analizará qué estímulos patológicos conducen a una menor expresión de esta quinasa in vivo en queratinocitos. En este sentido, se plantean distintas aproximaciones experimentales relacionadas con la caracterización molecular del fenotipo observado en nuestro modelo experimental de ratón y en el estudio e identificación de nuevos interactomas de GRK2. En conclusión, la relevancia de este proyecto radica en su capacidad para mejorar la comprensión de las bases moleculares de patologías altamente prevalentes y con una gran repercusión social.

NANODIAGNÓSTICO TEMPRANO DE TUMORES CEREBRALES MEDIANTE IMAGEN ImmunoPET

Investigador principal: Jorge Ruz Ortega

Centro de investigación: Centro Singular de Investigación en Medicina Molecular y Enfermedades Crónicas (CiMUS). Universidad de Santiago de Compostela

Este proyecto aborda el reto de mejorar el diagnóstico del glioblastoma (GBM), un tumor cerebral extremadamente agresivo y letal. El tratamiento del GBM se complica debido a la barrera hematoencefálica (BHE), un sistema de defensa natural que bloquea el paso de más del 98% de los fármacos al cerebro, limitando así la eficacia de la quimioterapia. Además, la detección temprana del GBM se ve dificultada por dicha barrera, ya que las técnicas de imagen actuales tienen una capacidad limitada para identificar el tumor en fases iniciales. La tomografía por emisión de positrones (PET), ampliamente utilizada en otros tipos de cáncer, podría revolucionar el diagnóstico de tumores cerebrales al combinarse con anticuerpos monoclonales (AcM) dirigidos a proteínas específicas del tumor. No obstante, el desafío principal sigue siendo lograr que estos anticuerpos atraviesen la BHE. Este proyecto se centra en el desarrollo de nanovehículos diseñados para cruzar la BHE y llevar AcM radiomarcados,

facilitando así la detección precoz mediante imágenes PET.

Los objetivos principales incluyen diseñar y optimizar nanovehículos que sean estables en el torrente sanguíneo, minimicen la formación de la llamada corona proteica, biocorona, para evitar su opsonización y crucen la BHE de manera eficiente para alcanzar las células del GBM. También se pretende radiomarcarse los AcM con Zr-89 y evaluar su eficacia en la obtención de imágenes PET. Adicionalmente, el proyecto contempla estudios exhaustivos in vitro e in vivo para evaluar la capacidad de los nanovehículos de llegar al cerebro, acumularse en las células tumorales y generar datos de imagen confiables.

La metodología se estructura en cuatro etapas clave. La primera se centra en el diseño y la optimización de nanovehículos formados por lípidos, biopolímeros y potenciadores de penetración, recubiertos con una capa polimérica protectora para prolongar su circulación en sangre. Estos nanovehículos serán funcionalizados para reconocer receptores específicos en la BHE y facilitar su transporte al cerebro. La segunda etapa implica el radiomarcado de los AcM con Zr-89, asegurando que mantengan su capacidad de unión a proteínas tumorales. La tercera fase consiste en estudios in vitro para evaluar su toxicidad, estabilidad y eficacia en modelos celulares de la BHE. Finalmente, en la cuarta etapa se llevarán a cabo estudios de biodistribución in vivo, utilizando la técnica de imagen PET para seguir la localización de los nanovehículos y los AcM radiomarcados en modelos animales.

En resumen, este proyecto combina nanotecnología avanzada y técnicas innovadoras de imagen molecular para desarrollar una herramienta prometedora que permita el diagnóstico temprano del GBM, abriendo el camino hacia tratamientos más efectivos y personalizados para pacientes con tumores cerebrales.

OSCILADOR PARAMÉTRICO ÓPTICO NO LINEAL OPTIMIZADO PARA COMPRESIÓN DE LUZ MEJORADA EN LA LONGITUD DE ONDA RESONANTE CON LA TRANSICIÓN D1 DEL RUBIDIO

Investigador principal: Santiago Tabares Giraldo

Centro de investigación: Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)

El objetivo principal de esta tesis es construir una fuente de luz comprimida, resonante con la transición D1 del rubidio y capaz de superar las limitaciones del sistema anterior, cuya compresión inicial era de 2,5 dB (1), que luego se mejoró a 3,2 dB (2). Según Predojevic, el valor máximo alcanzable es 10 dB (3) y lo establecemos como objetivo. El nuevo dispositivo utilizará el mismo método para compresión: conversión paramétrica espontánea descendente (SPDC por sus siglas en inglés) dentro de un oscilador paramétrico óptico (OPO), ya que ha demostrado ser el método más eficiente para generar luz comprimida (4; 5). Se prevén los siguientes objetivos:

- Elección del material no lineal óptimo para SPDC. El coeficiente no lineal χ^2 , el índice de refracción y otras propiedades del material afectan en gran medida el rendimiento del sistema, haciendo que la selección de un material óptimo sea el primer objetivo. Un factor determinante es la absorción infrarroja inducida por luz azul (BLIIRA por sus siglas en inglés), ya que perjudica el SPDC (6; 7). Se realizará un análisis detallado de la compresión alcanzable, con el objetivo de maximizarla para valores dados de χ^2 y BLIIRA. A esto le seguirá la selección adecuada de un cristal en función del análisis mencionado y las tecnologías disponibles.
- Diseño de la geometría del resonador. El OPO funcionará por debajo del umbral en régimen degenerado (8; 9) para producir vacío comprimido a 795 nm. Estos requisitos, junto con la utilización óptima de la fuente de bombeo, definen la geometría del resonador y las características de los haces involucrados en SPDC, determinando los componentes ópticos necesarios para la conformación del haz y transmisión para garantizar una oscilación adecuada.

- Una vez obtenida la luz comprimida, se requiere un sistema de fijación de ruido cuántico (10) para controlar la compresión. En consecuencia, el diseño e implementación de dicho sistema es un objetivo clave de este trabajo y requerirá un esfuerzo significativo. Un enfoque común es el uso de controladores PID, pero usar técnicas más avanzadas podría resultar beneficioso (11; 12).
- Prueba del sistema en un conjunto atómico. Los magnetómetros bombeados ópticamente son dispositivos muy sensibles a campos magnéticos débiles (13), lo que los convierte en un banco de pruebas ideal para la luz comprimida. Se utilizará una celda con vapor de rubidio isotópicamente enriquecido para inducir transiciones atómicas D1 y medir la reducción de ruido lograda por la luz comprimida, siguiendo un procedimiento similar a (14).

HERRAMIENTAS DE BIOLOGÍA QUÍMICA PARA EL ESTUDIO DE LA LIPOFUSCINOSIS NEURONAL CEROIDEA

Investigadora principal: Alexandra Tsiotsia

Centro de investigación: Instituto de Química Avanzada de Cataluña. IQAC-CSIC

La lipofuscinosis neuronal ceroidea es un grupo de enfermedades neurodegenerativas hereditarias raras, caracterizadas por una acumulación de depósitos lisosomales. Actualmente no tienen cura, y los niños afectados suelen fallecer de forma prematura. Existen catorce tipos de NCLs, siendo las mutaciones en los genes CLN1 y CLN3 las más comunes¹.

La S-acilación, o palmitoilación, es la unión reversible de ácidos grasos a residuos de cisteína mediante un enlace tioéster. 2. Esta modificación lipídica es esencial para regular la actividad de muchas proteínas celulares. La acilación y desacilación de proteínas está catalizada por enzimas y su degradación se produce en el lisosoma. Estudios han relacionado las formas más comunes de NCL, CLN1 y CLN3, con el metabolismo lisosomal de proteínas S-aciladas.

En particular, CLN1 está asociada con una deficiencia de la enzima palmitoil-proteína tioesterasa 1 (PPT1), que afecta la degradación lisosómica de proteínas S-aciladas.^{3,4} Otra proteína lisosomal, cuya disfunción es la causa del tipo más común de NCL, es CLN3. Su función precisa sigue siendo incierta, aunque algunos trabajos han sugerido su actividad como desaturasa de ácidos grasos específicamente en proteínas S-aciladas.⁵ Comprender los mecanismos moleculares de estas proteínas podría proporcionar biomarcadores, herramientas diagnósticas y nuevas estrategias terapéuticas para estas enfermedades neurodegenerativas.

Aunque inicialmente se pensaba que la S-acilación se restringía a la modificación con ácido palmítico, estudios recientes demuestran que incluye diversos ácidos grasos de diferente longitud y grado de insaturación. El primer objetivo es dilucidar la especificidad de sustrato de PPT1. Se diseñará un ensayo, mediante la síntesis de un nuevo sustrato, que permita estudiar su capacidad para hidrolizar diferentes tioésteres. Este ensayo facilitará también la posterior identificación de nuevos inhibidores de esta enzima.

El segundo objetivo es estudiar la composición del S-aciloma lisosomal. Recientemente se ha descrito un método que emplea hidroxilamina (HA) para liberar ácidos grasos de proteínas S-aciladas y analizar su composición por espectrometría de masas.⁶ Sobre esta base, se sintetizarán derivados de HA con grupos dirigidos a lisosomas para examinar específicamente la composición del S-aciloma en este orgánulo. El tercer objetivo busca emplear todas las herramientas previamente desarrolladas para investigar el papel propuesto de CLN3 como una desaturasa de ácidos grasos empleando células que sobreexpresan esta proteína.

En conjunto, los resultados de esta investigación buscarán avanzar en la comprensión de las NCL y de las proteínas involucradas, facilitando potencialmente la identificación de nuevas estrategias de tratamiento para los niños que sufren estos trastornos raros y fatales.

OLIGONUCLEÓTIDOS TERAPÉUTICOS CONTRA ENFERMEDADES RARAS

Investigadora principal: Cristina Ugedo Pérez

Centro de investigación: Instituto de Química Física Blas Cabrera. CSIC

Las enfermedades raras (ER), mayoritariamente causadas por mutaciones genéticas, afectan a millones de personas a nivel mundial, aunque cada una afecta a una población reducida. Un problema de este tipo requiere una estrategia estandarizada pero personalizable, y las terapias basadas en ácidos nucleicos ofrecen un enfoque transformador. Estas terapias se dirigen a secuencias específicas de ADN o ARN y han mostrado un gran potencial como tratamiento para enfermedades huérfanas; aquellas que carecen de opciones terapéuticas, como sucede con muchas ER. Recientes avances clínicos con resultados espectaculares validan esta estrategia, pero persisten desafíos significativos como la administración eficiente, la estabilidad y la reducción de efectos adversos. Resolver estos problemas es crucial para desarrollar una tecnología farmacéutica accesible para un grupo amplio de enfermedades raras.

Los oligonucleótidos naturales presentan limitaciones importantes, son susceptibles a la degradación y presentan una baja absorción celular. Para superar estos obstáculos, se han implementado diversas modificaciones químicas con un amplio rango de beneficios funcionales. Estas modificaciones ya se han utilizado en fármacos aprobados por las agencias regulatorias, debido a su capacidad para incrementar la resistencia a nucleasas, mejorar la afinidad de unión y aumentar la estabilidad térmica. Comprender la estructura de estas modificaciones es fundamental para determinar su impacto en las propiedades terapéuticas de los oligonucleótidos y, por tanto, para diseñar mejores agentes terapéuticos.

El objetivo principal de este proyecto es la caracterización de los determinantes estructurales que influyen en la eficiencia de los oligonucleótidos en terapias de supresión y recuperación de la expresión génica. Específicamente, este proyecto está diseñado para un grupo de enfermedades raras cuya fisiopatología se basa en la formación de una estructura no canónica en el gen responsable de la afección. Esto se logrará a través de una combinación de estudios estructurales utilizando espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN) en estado líquido y sólido seguido de un análisis en profundidad de los efectos de las modificaciones químicas de oligonucleótidos. De la misma manera, se evaluarán las interacciones entre oligonucleótidos modificados y sus dianas de ARN o ADN con estructuras no canónicas. El conocimiento generado se utilizará para diseñar y sintetizar nuevos oligonucleótidos con propiedades farmacéuticas mejoradas. Los datos de RMN se utilizarán para modelar y predecir el comportamiento de los oligonucleótidos modificados en entornos biológicos complejos, contribuyendo al desarrollo de la próxima generación de terapias basadas en ácidos nucleicos para enfermedades raras, diseñadas y optimizadas para cada paciente.

TESIS CIENCIAS DE LA VIDA

AYUDAS AÑO 2023

ESTUDIO DE LAS BASES MOLECULARES DEL CRECIMIENTO PRESEPTAL Y DE SU POTENCIAL TERAPÉUTICO EN BACTERIAS GRAM-NEGATIVAS

Investigadora principal: Aitana Beloso Casuso

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM

La resistencia a los antibióticos representa actualmente uno de los mayores riesgos para la salud pública a nivel mundial, repercutiendo asimismo en la economía del sector agroalimentario. Los patógenos de transmisión alimentaria, como *Escherichia coli* y *Salmonella enterica* (familia Enterobacteriaceae), causantes de enfermedades diarreicas, infecciones del tracto urinario y sepsis generan gran mortalidad a nivel global, con especial preocupación en las bacterias resistentes a carbapenémicos (antibióticos con el espectro de actividad más amplio y considerados de última instancia).

La elongación y la división del peptidoglicano son fuente de las principales dianas de antibióticos. Aunque mediante modificaciones estructurales ciertos antibióticos han aumentado su afinidad, buscar nuevos fármacos y dianas es imprescindible para enfrentar los mecanismos de resistencia en constante evolución. Esto resalta la necesidad del estudio de la coordinación de las actividades enzimáticas implicadas en estos procesos y en la biogénesis de las membranas interna y externa. Asimismo, el crecimiento preseptal (síntesis de peptidoglicano antes de la septación en el lugar de división), esencial en la viabilidad celular, permanece poco caracterizado.

Múltiples bacterias patógenas muestran plasticidad morfológica, formando estructuras alargadas multinucleadas y evadiendo el sistema inmune durante la infección. Sin embargo, se desconocen los mecanismos moleculares de esta filamentación o cómo afectan a su virulencia.

Por ello, esta línea de investigación pretende usar *Escherichia coli* como modelo de trabajo para identificar las interacciones proteicas implicadas en el crecimiento de la pared celular preseptal y su impacto en la homeostasis del peptidoglicano y la estabilidad de la membrana externa mediante análisis de supresión con una biblioteca de ADN genómico multicopia y la construcción y cribado de una biblioteca de transposones. Asimismo, se determinarán nuevas interacciones proteicas, su impacto y localización usando proteínas purificadas y/o métodos de entrecruzamiento in vivo e in vitro acoplados a espectrometría de masas.

Trasladando los resultados a cepas patógenas (*E. coli* uropatógena o *S. enterica*) se establecerá el papel del crecimiento preseptal en la virulencia bacteriana y como posible nueva diana antibiótica, aumentando la relevancia de nuestros resultados en la lucha contra la resistencia a los antibióticos. Mediante la reconstrucción de las cepas mutantes (metodología de recombinación y conjugación), se estudiará la correlación genética crecimiento preseptal-virulencia (aproximaciones in vitro –resistencia a polimixina B, formación de biopelículas...– y basadas en cultivos celulares –ensayo de proliferación en macrófagos o de invasión en células HeLa).

NUEVAS INMUNOTERAPIAS CONTRA EL CÁNCER BASADAS EN LINFOCITOS INSTRUIDOS CON BACTERIAS

Investigadora principal: Inés de Cáceres Revovell

Centro de investigación: Centro Nacional de Biotecnología. CNB-CSIC

Las inmunoterapias están revolucionando el tratamiento del cáncer, permitiendo el tratamiento de tumores con mal pronóstico. Algunas de las inmunoterapias más innovadoras son las terapias celulares basadas en linfocitos infiltrantes de tumores (TIL). Se aíslan linfocitos de los tumores de los pacientes, se expanden ex vivo y se reinfunden como terapia. En la preparación, el bajo número de TILs que realmente reconocen antígenos tumorales, da lugar a que sólo un pequeño porcentaje de pacientes responda al tratamiento. La ausencia de respuestas permanentes, las frecuentes recaídas y los efectos secundarios subrayan la urgente necesidad de enfoques terapéuticos innovadores más eficaces. Se propone una estrategia innovadora para superar los retos de las terapias celulares aprovechando el poder de los linfocitos instruidos por bacterias (que expresan antígenos tumorales; BacT). Esta tecnología de vanguardia, actualmente en desarrollo por el grupo de investigación, tiene el potencial de revolucionar el tratamiento del cáncer, minimizando los efectos secundarios y aumentando las tasas de respuesta.

Las células T CD8+ activadas por BacT, a diferencia de la activación mediada por DC o policlinal (anti-CD3/CD28), se diferencian de células de memoria central, altamente resistentes al agotamiento inducido por tumores, con expresión mínima de PD-1. Además, las BacT repolarizan el microambiente tumoral, promoviendo una mayor proporción de macrófagos M1, lo que se asocia a un mejor pronóstico. En experimentos de prueba de concepto las células BacT impidieron la implantación tumoral en un modelo de melanoma de ratón. Además, el tratamiento con linfocitos instruidos por bacterias se tradujo en una protección significativa contra el crecimiento tumoral en diferentes modelos de tumor en ratones. Se pretende dar forma a la próxima generación de inmunoterapias basadas en la tecnología BacT con el objetivo de mejorar la supervivencia de los cánceres de mal pronóstico. Si tiene éxito, el proyecto supondrá un avance con respecto al estado del arte, ya que representará la primera inmunoterapia celular eficaz contra tumores sólidos, al tiempo que reducirá los efectos secundarios de las terapias ineficaces actuales.

Objetivos:

1. Ingeniería de bacterias para mejorar las respuestas antitumorales mediadas por BacT.
2. Identificar neoantígenos tumorales (TNAs) y expresarlos en bacterias. Se ha desarrollado una plataforma basada en machine-learning para identificar antígenos específicos de tumor.
3. Evaluar el impacto antitumoral de las células T CD8+ tumor-específicas activadas por BacT expandidas ex vivo.
4. Disección de los mecanismos moleculares de la instrucción bacteriana.

DESCUBRIENDO EL UNIVERSO CON ONDAS GRAVITACIONALES: UN ENFOQUE CON MACHINE LEARNING

Investigadora principal: Marienza Caldarola

Centro de investigación: Instituto de Física Teórica. CSIC-UAM

Uno de los objetivos generales del proyecto de doctorado es estudiar el universo a través de ondas gravitacionales (OGs) y utilizar el aprendizaje automático (en inglés machine learning - ML) para detectar características de estas firmas en datos actuales y futuros. Desde la primera detección de OGs (2015) por LIGO-Virgo ha comenzado una nueva era de la astronomía de OGs. Recientemente también ha habido un renovado interés en los agujeros negros pri-

mordiales (ANPs), que tienen firmas únicas debido a sus Encuentros Hiperbólicos Cercanos (EHCs), que podrían ser detectados por los detectores actuales y futuros de OGs. Sin embargo, se necesitan modelos precisos para las OGs emitidos por EHCs, ya que la señal se asemeja a otras fuentes de ruido. Por esto se necesita estudiar cómo los OGs dejan una señal en la red de detectores actuales. A pesar de las numerosas detecciones de OGs realizadas, todas estas observaciones son para eventos de fusión de agujeros negros (ANs) y estrellas de neutrones (ENs) (o AN-EN) debido a la fuerza y duración de la señal, así como su forma característica. La caracterización de señales diferentes de las de los sistemas binarios es más difícil porque son demasiado débiles para ser medidos con detectores actuales, tales como OGs continuas y estocásticas, o demasiado cortos en duración para ser claramente distinguibles del ruido, como burst (señal típica de los EHC). Sin embargo, es muy probable que estas fuentes de OGs conduzcan a nuevos descubrimientos sobre el Universo. En este contexto, los algoritmos ML son muy importantes para estudiar la enorme cantidad de datos e intentar reconocer este tipo de señales en el ruido de los detectores. Estos algoritmos se han introducido recientemente en la cosmología, revolucionando el análisis de datos, porque son adecuados para la interpretación de muchos tipos de datos cosmológicos actuales y para tratar de separar la señal del ruido, así como para ayudar en la estimación de parámetros. Hasta ahora, en el doctorado, se ha profundizado en el tema de las OGs, centrándose en modelar la señal de OG de los EHCs entre objetos compactos, y se han empezado a estudiar técnicas de ML, profundizando las habilidades técnicas para aplicarlas en futuros trabajos en el contexto de los OGs. El objetivo es seguir explorando los fenómenos de las OGs utilizando técnicas de ML, cuando sea posible. Actualmente, se está trabajando en el uso de algoritmos de clasificación de ML en el contexto de las OGs estocásticas.

NUEVOS MEDICAMENTOS BASADOS EN ÁCIDOS NUCLEICOS PARA TRATAR LAS DISTROFIAS DE RETINA ASOCIADAS A MUTACIONES EN PDE6A, PDE6B, PDE6G, AIPL1 E IMPDH1 [NEW-RET-THER]

Investigadora principal: Emma Cerrato Valtueña

Centro de investigación: Universidad de Barcelona

Las distrofias hereditarias de la retina afectan a 1 en 4.000 individuos, comprometiendo la función visual. La obtención de un tratamiento para estas enfermedades monogénicas se ve dificultada por su gran heterogeneidad, al estar causadas por mutaciones en más de 200 genes. Estas enfermedades constituyen una necesidad médica por resolver. El objetivo principal de este proyecto es probar si el grupo de distrofias de retina causadas por una elevación anormal de los niveles de cGMP en células fotorreceptor (referidos como “trastornos del cGMP”) pueden tratarse mediante la inhibición del enzima inosina monofosfato deshidrogenasa 1 (IMPDH1). Los “trastornos del cGMP” incluyen las formas de ceguera hereditaria causada por mutaciones en los genes PDE6A, PDE6B, PDE6G, AIPL1 e IMPDH1 de bastón, que representan un porcentaje significativo de las familias afectadas en España. El proyecto aborda tres objetivos específicos. El objetivo 1 consistirá en desarrollar un reactivo, referido como IMPDH1-shRNA-SLP, que silencie eficientemente la actividad de IMPDH1 en líneas celulares. Este reactivo se basará en un shRNA para IMPDH1 encapsulado en nanopartículas lipídicas sólidas. Para ello se sintetizará una colección de shRNAs que será ensayada en las líneas celulares 661W y ARPE19 para seleccionar el shRNA más eficaz contra las isoformas de splicing de retina. El shRNA seleccionado se clonará en un vector de expresión que será encapsulado en nanopartículas lipídicas sólidas para llevar a cabo ensayos in vivo mediante administración intravítrea. De esta manera se obtendrá el medicamento en una formulación trasladable a pacientes. El objetivo 2 consistirá en probar el reactivo desarrollado en el rescate fenotípico de un modelo preclínico de ratón que expresa la mutación D226N en el gen IMPDH1, prevalente y represen-

tativa de la retinosis pigmentaria tipo 10. Este modelo preclínico, un “avatar” de la mayoría de afectados de RP10 en España, es exclusivo del laboratorio. El objetivo 3 consistirá en probar el rescate fenotípico de ratones rd10 (modelo de retinosis pigmentaria autosómica recesiva por mutaciones en PDE6B) mediante tratamiento con IMPDH1-shRNA-SLP, para probar la validez de esta formulación farmacológica en el tratamiento genérico de los “trastornos del cGMP”, con independencia del gen causal. Dos grandes ventajas del uso de nanopartículas lipídicas sobre el uso de vectores virales son: 1) su capacidad de dirigir la expresión de un gen a la capa de fotorreceptores de la retina mediante inyección intravítrea; y 2) un perfil de seguridad mucho más favorable que los vectores virales en términos de provocar respuestas inmunes.

INTERACCIÓN ENTRE LOS MACRÓFAGOS Y LAS CÉLULAS TUMORALES DURANTE LA HOMEOSTASIS TISULAR DE DROSOPHILA MELANOGASTER

Investigadora principal: Inés Kelleher López

Centro de investigación: Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa”. CSIC-UAM

El sistema inmunológico innato desempeña un papel clave en la respuesta a patógenos, el daño tisular y la progresión tumoral. Los tumores, son masas heterogéneas de células anormales que contienen e interactúan con células del sistema inmunológico innato, como son los macrófagos asociados al tumor, también conocidos como TAM (por sus siglas en inglés: Tumor Associated Macrophages). Estos TAM presentan una versatilidad funcional, pudiendo tanto promover como limitar el crecimiento tumoral dependiendo del estado del tumor y de varios procesos de señalización durante su evolución. Esta plasticidad funcional de los TAM y su interacción con el tumor constituyen un área de gran interés, susceptible de ser aprovechada y manipulada para el desarrollo de nuevas terapias contra el cáncer. Para estudiar la interacción de los TAM con el tejido tumoral, se utilizará un modelo de tumor generado en *Drosophila melanogaster*, que recluta células sanguíneas del sistema inmunológico innato de la mosca, funcionalmente similar a los macrófagos de los vertebrados. El sistema inmunológico innato de los insectos está formado por hemocitos que realizan funciones como la fagocitosis, la remodelación del tejido y la protección contra las infecciones externas. En el contexto de la formación de tumores, se ha demostrado que los hemocitos son reclutados en gran número al tejido lo que permitirá utilizar este modelo simple y genéticamente manejable para descifrar el papel de los macrófagos durante la formación y progresión del tumor.

El objetivo principal es estudiar la interacción entre los hemocitos y las células tumorales, así como el papel que los hemocitos poseen durante la formación del tumor. Con este fin, se utilizarán aproximaciones genéticas, moleculares y genómicas de última generación para describir la plasticidad de los TAM y manipular la expresión génica tanto en las células tumorales como en los hemocitos. Con estos resultados, se pretende dilucidar la plasticidad funcional de los macrófagos asociados al tumor y su impacto en el desarrollo tumoral. A medida que la relación entre los TAM y los tumores se esclarezca, los TAM se convertirán en un objetivo prometedor para el desarrollo de nuevos tratamientos contra el cáncer.

DESVELANDO LA DIVERSIDAD Y FUNCIÓN DE LOS PROTISTAS SIMBIOTES DE CORALES

Investigadora principal: Joana Krause Massaguer

Centro de investigación: Institut de Biología Evolutiva. CSIC

Los corales son especies formadoras de hábitat que sustentan comunidades bentónicas muy diversas proporcionando refugio, zonas de cría y fuentes de alimento a una amplia gama de especies marinas. Son organismos clave para la estructura y el funcionamiento de los ecosis-

temas, pero actualmente están gravemente amenazados por varias presiones antropogénicas relacionadas con la crisis climática. Las olas de calor marinas son cada vez más intensas y frecuentes en el Mediterráneo y están provocando episodios de mortalidad masiva en muchas comunidades bentónicas, entre ellas los hábitats coralinos. La degradación y pérdida de corales está provocando un cambio funcional hacia hábitats simplificados con menor biodiversidad. Los corales albergan una extensa, diversa y abundante comunidad microbiana que tiene una gran influencia en la evolución, fisiología y funciones ecológicas del coral, su huésped. El estudio del holobionte coralino (el coral y su microbioma) se ha centrado principalmente en la comunidad bacteriana o en sus fotosimbiontes (Symbiodiniaceae), dejando de lado a la gran mayoría de protistas y creando así un vacío en nuestro conocimiento sobre el holobionte coralino y, en consecuencia, nuestra comprensión de los hábitats coralinos en su conjunto. Actualmente no hay casi información disponible sobre la diversidad organísmica de los protistas simbios de los corales, su ubicación dentro del huésped y su diversidad morfológica y funcional. Estudios anteriores han demostrado que los protistas juegan un papel importante en la resistencia de los corales a las olas de calor, lo que sugiere que disponer de información sobre ellos podría proporcionar herramientas para planificar mejores estrategias de conservación de los hábitats de coral. En este proyecto, se pretende explorar los protistas simbios de los corales mediante su caracterización molecular, su posición filogenética en el árbol de los eucariotas y un análisis comparativo de la diversidad de las comunidades de protistas simbios en diferentes corales (objetivo 1). También se pretende entender cuán abundantes son estos protistas y cuál es su localización dentro del holobionte del coral (objetivo 2). Finalmente, el tercer objetivo es realizar una caracterización morfológica y transcriptómica de los protistas simbios de coral para explorar su diversidad morfológica y funcional (objetivo 3), ya que existe muy poca información genómica sobre ellos. A lo largo del proyecto, se desarrollarán y se optimizarán varias metodologías para alcanzar estos objetivos, y esperando de esta forma llenar el enorme vacío que representa la ausencia de protistas en los actuales marcos conceptuales que se utilizan para estudiar los corales y su resiliencia frente a la actual crisis climática.

RESTAURACIÓN DE ANGIOSPERMAS MARINAS EN EL SUR DE LA PENÍNSULA IBÉRICA: ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS EFECTIVAS PARA LA RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS COSTEROS DEGRADADOS

Investigadora principal: África Núñez García de la Morena

Centro de investigación: Universidad de Málaga

Las praderas de angiospermas marinas son uno de los ecosistemas más valiosos del planeta por la gran biodiversidad de especies que albergan, así como por los servicios ecosistémicos que proporcionan. Por un lado, estas plantas vasculares marinas son organismos autótrofos que secuestran dióxido de carbono, favoreciendo su enterramiento a largo plazo, jugando así un papel relevante en el cambio climático global. Por otro lado, contribuyen a la producción primaria mundial, dando lugar a una gran cantidad de subhábitats, que sirven de refugio y alimentación para numerosas especies de interés comercial. Además, protegen las costas al reducir la erosión y evitar el impacto de las olas. En las últimas décadas estas poblaciones han sufrido una gran regresión debido a la actividad humana y la contaminación, en un contexto de cambio climático global.

Actualmente, en el mar de Alborán han desaparecido dos de las seis especies de angiospermas marinas del Mediterráneo, *Halophila stipulacea* y *Zostera marina*, mientras que las praderas de *Posidonia oceánica* se encuentran muy degradadas. Por lo tanto, se plantea el estudio de estas comunidades, investigando técnicas efectivas para la restauración de praderas de fanerógamas marinas en el Sur de la Península Ibérica. En primer lugar, se plantea caracterizar las causas y factores de la extinción local de estas praderas a través de una revisión bi-

bliográfica de la evolución temporal de las praderas y condiciones ambientales. También se plantea caracterizar el papel del microbioma en el crecimiento de las fanerógamas marinas y analizar la genética poblacional. Para ello, se realizarán qPCR y metagenómica. En segundo lugar, se analizarán diferentes estrategias de restauración mediante la propagación y plantación de semillas y haces de diferentes fanerógamas marinas. Para ello se trasplantarán a zonas favorables para su crecimiento y se llevará a cabo un seguimiento de las praderas. Por último, se establecerá una red de ciencia ciudadana con la comunidad de buceadores, grupos de ecoturismo, cofradías de pescadores, entre otros, para obtener información continua sobre el estado de las praderas trasplantadas.

NUEVOS ACERCAMIENTOS PARA MODIFICAR LA GLÍA PROLIFERANTE EN UN AMBIENTE DE LESIÓN MEDULAR

Investigadora principal: Lucila Maite Pérez Gianmarco

Centro de investigación: Achucarro Basque Center for Neuroscience. UPV/EHU

La lesión de la médula espinal es un daño en este tejido que resulta en la pérdida motora y sensorial de gran parte del cuerpo, sea de forma temporal o permanente. Alrededor de medio millón de personas sufren LME cada año. Sin embargo, las terapias para LME son limitadas y muchos pacientes permanecen en sillas de ruedas por el resto de sus vidas. Por lo tanto, hay una necesidad urgente de buscar nuevas moléculas diana para promover la regeneración y la recuperación funcional de los pacientes. Una molécula clave en la pato-fisiología de la LME es el glutamato. El glutamato suele ser considerado detrimental durante la lesión, ya que se libera en exceso y puede inducir la muerte celular excitotóxica mediante la activación de receptores ionotrópicos del glutamato, de los tipos AMPA y NMDA. Sin embargo, aún hay una incógnita: los astrocitos, precursores de oligodendrocitos y la microglía también expresan receptores ionotrópicos de glutamato, pero no mueren luego de la LME; estas células se activan, proliferan y contribuyen a la formación de la cicatriz glial. El motivo por el que ocurren estos eventos se desconoce. Se hipotetiza que la permeabilidad al Ca^{2+} y las subunidades que componen a los AMPARs, juegan un papel importante en la iniciación de la proliferación –y no de la muerte celular– en las células gliales luego de la LME, así como también pueden modular el destino celular al diferenciarse. Para poner a prueba esta hipótesis, se usará un modelo murino clínicamente relevante de LME y se manipularán propiedades de los AMPARs en células proliferantes de la glía, usando una estrategia de transferencia génica viral in vivo. Luego, se investigará cómo las manipulaciones de los AMPARs afectan la supervivencia y propiedades de neuronas y glía tras la LME, así como qué genes y vías de señalización pueden estar involucradas. Los resultados a obtener tienen el potencial de señalar nuevas moléculas de interés farmacológico y médico y, a largo plazo, pueden conducir a la generación de nuevos tratamientos para la LME.

SÍNTESIS DE COMPUESTOS BIOACTIVOS QUE CONTIENEN NITRÓGENO MEDIANTE HIDROGENACIÓN ASIMÉTRICA CATALIZADA POR METALES

Investigador principal: Martí Sidro Inglés

Centro de investigación: Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona (IRB)

El presente proyecto de tesis doctoral se centra en la preparación eficiente y sostenible de fármacos quirales, más concretamente en la síntesis de aminas quirales. Alrededor del 40%-45% de los fármacos en el mercado contienen una amina quiral en su estructura. Por ello, es de vital importancia la síntesis eficiente de este tipo de compuestos. Una metodología ideal para la síntesis de aminas quirales es la hidrogenación asimétrica. El laboratorio receptor situado en el IRB Barcelona tiene una larga experiencia en el desarrollo de catalizadores de iri-

dio para la hidrogenación asimétrica. El proyecto se enfoca a la hidrogenación de 3,3-diarilalil aminas, un sustrato difícil y que supone todo un reto en el campo de la hidrogenación asimétrica. Las 3,3-diarilpropanaminas quirales resultantes son farmacóforos importantes presentes en varios medicamentos.

En una segunda etapa del proyecto, se planea estudiar la síntesis de ligandos P-estereogénicos tipo fosfinoquinolina. Debido a su parecido estructural con el catalizador e Crabtree original, se prevé un gran potencial para este nuevo tipo de catalizadores en hidrogenación asimétrica de alquenos. Se estudiará la eficacia de estos nuevos catalizadores en la hidrogenación de 3,3-diarilalil aminas y otros sustratos de potencial interés.

QUINASAS DE SEÑALIZACIÓN Y MECANISMOS DE INMUNOREGULACIÓN EN ESCLEROSIS LATERAL AMIOTRÓFICA (ELA)

Investigadora principal: Sabine M. Vernon

Centro de investigación: Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER). Universidad de Sevilla

La esclerosis lateral amiotrófica (ELA/ALS) es una enfermedad neurodegenerativa incurable en la que las neuronas motoras degeneran y mueren. Una característica patológica es el desarrollo de neuroinflamación crónica que se inicia en momentos iniciales en la patología y la presencia de agregados intracelulares proteicos, principalmente de TDP43, que podrían disparar respuestas inflamatorias desreguladas mediadas por microglía.

Sin embargo, aún se desconocen los mecanismos moleculares, vías de señalización y reguladores corriente arriba que modulan las subpoblaciones de microglía asociadas a la neurodegeneración (DAM, MgND). Recientemente, se ha descubierto la quinasa de señalización MOK (MAPK/MAK/MRK overlapping kinase) como un mediador de la respuesta inflamatoria de microglía a través del lector epigenético Brd4 y demostrado que MOK está involucrada en la fisiopatología de la ELA/ALS (Pérez-Cabello et al., PNAS 2023). Además, se ha observado que la administración profiláctica de un inhibidor de MOK protege a ratones modelo de ELA durante el tiempo de tratamiento (Pérez-Cabello et al., PNAS 2023). En base a estos y otros resultados, los objetivos generales de este proyecto consisten en: 1) ampliar el conocimiento sobre los mecanismos mediados por MOK en las respuestas inmunes de la microglía en el contexto de estimulación proinflamatoria y de ELA/ALS; y 2) evaluar el potencial de MOK como una nueva diana terapéutica y nuevo biomarcador en ELA/ALS.

TESIS CIENCIAS DE LA VIDA

AYUDAS AÑO 2022

PLATAFORMAS BIOSENSORAS ELECTROQUÍMICAS PARA LA MONITORIZACIÓN DE LOS PERFILES DE EXPRESIÓN DE ARNS LARGOS NO CODIFICANTES ASOCIADOS A CÁNCER COLORRECTAL

Investigador principal: Madalin Alexandru Cobzariu

Centro de investigación: Universidad de Oviedo

Recientes estudios sobre el transcriptoma humano indican la presencia, en fluidos biológicos humanos accesibles, de secuencias largas de ARN incapaces de codificar proteínas, pero con potencial utilidad clínica como biomarcadores de ciertos tipos de cáncer. Estos transcritos que desafían el dogma central de la biología molecular reciben el nombre de ARNs largos no codificantes (lncARNs) y su expresión aberrante resulta un indicador fiable de cáncer. Sin embargo, la monitorización de lncARNs asociados a cáncer es todo un reto debido a su baja concentración, gran tamaño y fuerte estructura secundaria intramolecular. Este proyecto de tesis doctoral pretende abordar este problema mediante el desarrollo de plataformas electroquímicas sensoras ultrasensibles y selectivas basadas en ácidos nucleicos como receptores moleculares, combinadas con métodos de amplificación isotérmica de ácidos nucleicos para la detección de lncARNs asociados a cáncer colorrectal (CCR). Se propone la selección de lncARNs sobreexpresados en pacientes con CCR para obtener dispositivos analíticos sencillos, de bajo coste y con capacidad para detectar múltiples dianas en la misma reacción, que resulten útiles en el cribado y diagnóstico no invasivo de CCR.

IDENTIFICACIÓN DE DIANAS MOLECULARES EN CÉLULAS ENDOTELIALES PARA ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Investigadora principal: Naroa Legarra Marcos

Centro de investigación: Universidad de Navarra

Las enfermedades del sistema nervioso central, como la enfermedad de Alzheimer, afectan a casi un billón de personas en el mundo, y su incidencia aumenta a medida que la población envejece. A pesar de los avances en el conocimiento de estas enfermedades, el mecanismo molecular que lleva al desarrollo de estas no se conoce y hay muy pocos tratamientos efectivos disponibles actualmente. Uno de los mayores factores limitantes es la barrera hematoencefálica, una barrera física y selectiva entre el cerebro y la circulación sistémica y la estrategia para superar esta barrera es usar los mecanismos de transporte endógeno presentes en las células. Sin embargo, aunque algunos estudios han identificado algunas dianas en modelos murinos, las células endoteliales y los pericitos poseen una alta divergencia entre humanos y ratones.

Además, varios genes pueden verse afectados por la neurodegeneración, por lo que conocer la composición molecular de la barrera hematoencefálica en tejido sano y enfermo es crítico.

En primer lugar, se necesita caracterizar el perfil de expresión génica de las células. Desafortunadamente, dada la escasez de células endoteliales, su transcriptoma no puede ser correctamente caracterizado usando single-cell RNA-seq. En su lugar, se desarrollará un método computacional novedoso basado en redes neuronales para deconvolucionar bulk RNA-seq al perfil de expresión génica de cada tipo celular. Para entrenar la red neuronal se usarán datos de snRNA seq de pacientes sanos y con Alzheimer, y luego se aplicará el método para deconvolucionar datos de bulk RNA-seq y extraer los perfiles de expresión de las células endoteliales. El resultado será una serie de genes potenciales que serán validados en modelos murinos de Alzheimer. El mejor candidato será usado para desarrollar anticuerpos altamente específicos fusionados con un anticuerpo de β -amiloide que serán testados en modelos murinos de Alzheimer.

De esta manera se pretende identificar y caracterizar nuevas dianas de la barrera hematoencefálica que pueden ser usadas para administrar fármacos al cerebro de pacientes de Alzheimer.

RAZONAMIENTO CONCEPTUAL EN SISTEMAS INTELIGENTES. APLICACIONES PARA LA EXPLICABILIDAD Y LA TRANSPARENCIA

Investigador principal: Víctor Ramos González

**Centro de investigación: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.
Universidad de Sevilla**

El imparable desarrollo de las aplicaciones basadas en IA en áreas sensibles plantea una nueva crisis de fundamentos en el área. Concretamente, con la necesidad de sistemas de IA (especialmente en Aprendizaje Automático) que satisfagan principios propios de los modelos científicos, consiguiendo soluciones de IA eXplicable (XAI). Una de las principales ventajas del uso del Análisis Formal de Conceptos (FCA) es su robusta contrapartida lógico-computacional, que permite aportar soluciones dentro del paradigma de Representación del Conocimiento y Razonamiento (KRR). En particular, sus aspectos de lógica computacional para IA, incluyendo el uso del Razonamiento Automático no sólo para la verificación de sistemas, sino también como vía prometedora en XAI.

El objetivo general es estimar la capacidad de FCA para soportar modelos de explicabilidad para Sistemas Inteligentes, y se desglosa en:

1. Extraer modelos de explicabilidad usando FCA, basados en la extracción de conceptos emergentes. Realizar los análisis de calidad oportunos, comparando los modelos desarrollados con otras propuestas alternativas.
2. Utilizar especializaciones del modelo formal general descrito en (1) para proporcionar nuevas soluciones para XAI.
3. Analizar la naturaleza argumentativa de la solución propuesta, utilizando la fundamentación para el razonamiento con reglas (implicaciones o reglas de asociación) que proporciona FCA. Estudiar el papel que pueden jugar las técnicas fast and frugal en este caso (y otras propias de la Racionalidad Acotada). Estudio de otras potenciales aplicaciones de los resultados obtenidos.
4. Estudiar el uso de técnicas de variable forgetting para minimizar el soporte de las explicaciones argumentativas. Estudiar cómo alcanzar el equilibrio entre dicha minimización y la aceptabilidad de la explicación por terceros.

TESIS CIENCIAS SOCIALES

AYUDAS AÑO 2024

ENSAYOS EN ECONOMÍA DEL COMPORTAMIENTO

Investigador principal: Lukas Bantle

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

Las decisiones bajo ambigüedad se caracterizan por probabilidades desconocidas, lo que lleva a depender de creencias subjetivas. Aunque estas decisiones son comunes en el mundo real, aún no se comprende bien cómo las personas deciden bajo esta incertidumbre. La investigación examina las actitudes hacia la ambigüedad y busca esclarecer los factores que influyen en la toma de decisiones en contextos ambiguos a través de tres estudios experimentales, avanzando en el conocimiento empírico y teórico.

El primer estudio desafía las mediciones tradicionales de la aversión a la ambigüedad, que combinan probabilidades subjetivas con efectos de complejidad y creencias. Mediante un diseño experimental novedoso, donde el valor esperado de una lotería ambigua permanece constante en todo el espacio de creencias, se aísla el impacto de las creencias subjetivas. Este enfoque revela actitudes consistentes hacia la ambigüedad, en contraste con estudios previos que sugieren una dependencia de las probabilidades de ganar.

El segundo estudio desentraña los factores que contribuyen a la aversión a la ambigüedad construyendo loterías que aíslan características específicas, como creencias subjetivas, creencias asimétricas (pesimismo/optimismo) y errores de especificación en los modelos. Se obtienen equivalentes de certeza para cuantificar el impacto de estos factores en modelos de toma de decisiones. Se introduce un modelo de efecto de tendencia central basado en incertidumbre cognitiva, demostrando su potencial para superar modelos tradicionales al predecir patrones de comportamiento observados.

El tercer estudio explora cómo la ambigüedad contribuye a la desigualdad. Investigo cómo distorsiona las creencias en diferentes grupos sociales, especialmente los desfavorecidos. Las personas en entornos de recursos limitados tienden a desarrollar creencias pesimistas como respuesta óptima a la ambigüedad, pero no ajustan esta precaución en contextos más ricos y complejos. Este sesgo específico del contexto perjudica desproporcionadamente a los más pobres mientras beneficia a los más ricos. Estas dinámicas son esenciales para diseñar políticas que mitiguen los efectos adversos de la incertidumbre, especialmente en grupos de bajos ingresos.

En conjunto, esta investigación profundiza en la toma de decisiones bajo incertidumbre, refina modelos teóricos existentes y explora las implicaciones sociales más amplias de la ambigüedad, especialmente su papel en la desigualdad.

FORGING PATHWAYS: THE ROLE OF PUBLIC POLICIES IN SHAPING THE LABOR MARKETS OUTCOMES OF YOUTH AND SECOND-GENERATION IMMIGRANTS

Investigador principal: Piero Bertino

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Las políticas laborales juegan un papel crucial en las oportunidades económicas y las perspectivas a largo plazo de las personas, especialmente aquellas que enfrentan barreras estructurales para su integración y empleo estable. Esta investigación analiza cómo diferentes intervenciones en el mercado laboral pueden influir en los resultados económicos de los grupos marginados. Centrándose en dos dominios clave, las reformas de protección laboral y las políticas de ciudadanía, este proyecto busca comprender mejor cómo los cambios institucionales afectan la integración en el mercado laboral y el desarrollo profesional de las poblaciones vulnerables.

El primer pilar de este proyecto se centra en la reforma laboral de España de 2021, cuyo principal resultado fue una mejora significativa en la legislación de protección laboral (EPL) para los contratos temporales. Al endurecer la regulación de los contratos temporales e incentivar un empleo más estable y permanente, la reforma buscó abordar problemas históricos de inseguridad laboral y reducir la prevalencia de contratos temporales, especialmente entre los jóvenes, un grupo históricamente afectado por condiciones laborales precarias. Sin embargo, teóricamente, el efecto de aumentar la protección laboral para los contratos temporales en las carreras de los jóvenes no es directo. Fortalecer estas protecciones podría reducir inadvertidamente sus oportunidades de empleo, particularmente en España, donde el desempleo juvenil ya era uno de los más altos de Europa antes de la reforma (27,2% en 2021 para jóvenes de 15 a 29 años) y la tasa de NEET (Ni en Educación, Empleo o Formación) era del 24,7%. Este primer estudio evaluará causalmente el impacto a corto plazo de la reforma en los jóvenes trabajadores en múltiples dimensiones, como salarios, tasas de empleo y tipos de contrato.

El segundo pilar investigará el efecto de las leyes de naturalización en los resultados laborales de los inmigrantes de segunda generación, examinando cómo las leyes de ciudadanía influyen en el acceso al empleo, los niveles salariales y el avance profesional. La hipótesis central es que obtener la ciudadanía acelera la integración al motivar mayores inversiones en el futuro, modificar las aspiraciones o reducir barreras discriminatorias.

Políticas restrictivas, como los largos requisitos de residencia, pueden dificultar la integración al desalentar inversiones a largo plazo en el país de acogida. Este capítulo analizará cómo las leyes de naturalización dirigidas a los inmigrantes de segunda generación afectan su integración económica.

ENSAYOS EN ECONOMÍA DE GÉNERO

Investigadora principal: Anna Chesa Llorens

Centro de investigación: Universidad de Barcelona e IEB. Barcelona

Esta tesis doctoral tiene como objetivo analizar las causas de las desigualdades de género en el mercado laboral, con un enfoque específico en el impacto de las políticas públicas. Estas desigualdades, reflejadas en aspectos como la participación laboral, la intensidad del trabajo y las decisiones familiares, son resultado de múltiples factores estructurales e institucionales que este trabajo busca comprender en profundidad.

El proyecto se basa en el uso de datos administrativos detallados, que permiten rastrear el impacto de las políticas en diferentes poblaciones y contextos. Además, se aplican técnicas econométricas avanzadas para identificar los efectos causales de estas intervenciones y proporcionar evidencia sólida que oriente la toma de decisiones.

Un elemento central de la investigación es el análisis de políticas relacionadas con la educación y el cuidado infantil en la etapa 0-3 años, una fase crucial para el desarrollo infantil y para

facilitar la conciliación entre las responsabilidades familiares y laborales. Estas políticas pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción de las brechas de género, particularmente al fomentar una mayor participación de las mujeres en el mercado laboral y al distribuir de manera más equitativa las tareas de cuidado.

A través de este enfoque, la tesis busca no solo comprender los mecanismos subyacentes que perpetúan las desigualdades de género, sino también aportar recomendaciones para el diseño de políticas públicas más inclusivas y efectivas. Los hallazgos de este trabajo pretenden contribuir al debate sobre cómo promover una mayor igualdad en el mercado laboral, abordando tanto las necesidades de las mujeres como las dinámicas familiares y sociales que influyen en sus decisiones.

ELECCIÓN DE CURSOS UNIVERSITARIOS Y RESULTADOS EN EL MERCADO LABORAL

Investigador principal: Janik Deutscher

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En los Estados Unidos, los estudiantes tienen una considerable libertad para seleccionar sus cursos universitarios, llegando a tomar hasta la mitad de sus asignaturas fuera de su área principal de estudio. Esta flexibilidad ofrece una oportunidad para la toma de decisiones estratégicas, permitiendo que los estudiantes alineen sus elecciones con sus intereses personales y objetivos profesionales.

Este proyecto examina la relación entre la selección de cursos, la adquisición de habilidades y los resultados en el mercado laboral. Su objetivo es identificar las habilidades que los estudiantes desarrollan en una variedad de cursos, comprender cómo sus aspiraciones moldean sus decisiones educativas y analizar cómo estas elecciones afectan sus trayectorias profesionales. Mediante la modelización de los procesos de toma de decisiones de los estudiantes, el estudio busca revelar cómo las preferencias por calificaciones, habilidades y perspectivas laborales interactúan en la acumulación de capital humano.

Los resultados proporcionarán información sobre cómo los estudiantes navegan los compromisos entre el disfrute académico y el valor en el mercado laboral, y cómo una mejor información o incentivos alternativos podrían influir en sus estrategias y resultados educativos.

ENSAYOS EN ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN: EL IMPACTO DEL ENTORNO EDUCATIVO Y LA GESTIÓN DEL TIEMPO ESCOLAR EN EL CAPITAL HUMANO

Investigador principal: José Elías Durán Roa

Centro de investigación: Universidad de Alicante

Esta tesis busca contribuir a la literatura en economía de la educación analizando cómo la distribución del tiempo escolar influye en la formación de capital humano de los estudiantes, el equilibrio entre la vida laboral y familiar de los padres, y explorando los efectos a largo plazo de la educación diferenciada por género.

La organización del tiempo escolar es un elemento clave para alinear las prácticas educativas con los ritmos de aprendizaje de los alumnos, impactando significativamente su rendimiento académico y su productividad. Un horario escolar bien estructurado puede mejorar la concentración, la retención de conocimientos y el compromiso de los estudiantes. Además, la gestión de la jornada escolar impacta directamente en las cargas de cuidado infantil para los padres, incidiendo en su participación en el mercado laboral.

El primer capítulo de esta tesis tiene como propósito analizar cómo la transición de una jornada escolar partida a un modelo continuo impacta el rendimiento académico de los estudiantes. Este análisis aborda un debate público relevante en España sobre la organización óptima

de los horarios escolares, destacando los efectos de estas modificaciones en el aprendizaje. Además, aprovechando una base de datos única con información detallada sobre los horarios escolares de un subconjunto de colegios en Madrid, se explorará si la programación de ciertas materias (por ejemplo, Lengua y Matemáticas) en diferentes momentos del día puede mejorar el desempeño académico.

En el segundo capítulo se explorarán las implicaciones de los horarios escolares en la gestión del tiempo y las oportunidades laborales de los padres. Se analizarán los mecanismos que explican cómo los cambios en las jornadas escolares influyen en la participación laboral y el equilibrio entre trabajo y familia, considerando diferencias regionales y contextuales.

El tercer capítulo se centra en los efectos a largo plazo de la educación diferenciada por género. Este análisis investiga su impacto en el rendimiento académico, la integración social y la movilidad económica, ofreciendo una perspectiva detallada de cómo los entornos educativos específicos influyen en las trayectorias individuales de largo plazo.

En conjunto, esta tesis aspira a proporcionar evidencia clave para enriquecer el debate público y orientar el diseño de políticas educativas, explorando cómo la gestión del tiempo escolar y los entornos educativos afectan tanto el aprendizaje como el bienestar socioeconómico.

NUEVOS RETOS JURÍDICOS EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL; LA NORMATIVA EUROPEA DE IA Y SU APLICACIÓN NACIONAL A LOS MODELOS DE RESPONSABILIDAD

Investigadora principal: Mercedes Galera Ruiz
Centro de investigación: Universidad de Granada

Ante el paradigma de la cuarta revolución industrial “digital”, existe una especial inquietud sobre aquellas IAs integradas en diferentes dispositivos que pueden suponer un peligro para la sociedad. Esta preocupación jurídica trasciende desde un marco europeo tras la reciente aprobación por parte del Consejo de Europa del Reglamento de IA, norma fundamental que está trazando las guías a seguir en nuestros Estados miembros.

Numerosas incógnitas que un estudio profundo desde la normativa europea permitirá conocer en profundidad las directrices que se están tomando respecto al funcionamiento disruptivo en algunos casos de la IA en nuestros Estados y la posibilidad de arrojar seguridad jurídica en un ámbito impredecible.

Es pues, la finalidad de este doctorado, analizar el marco normativo europeo que se encuentra regulando las herramientas de IA implementada en los bienes de consumo, y concretamente materializarlo en una posible adaptación del Derecho nacional en las diferentes vicisitudes que puedan derivarse de la responsabilidad de un uso disruptivo de estas herramientas.

1. Analizar la legislación vigente a nivel nacional y europea –a partir de un estudio de Derecho comparado– sobre IA y posibles casos de comportamiento disruptivo susceptible de delito hacia sus consumidores. Especial interés suscitarán las disposiciones específicas en materia de responsabilidad y régimen de sanciones.
2. Examinar la aplicación práctica de las normativas mencionadas en el punto 1. Se incidirá en la forma de implementación de estas, a partir de casos específicos de productos o servicios dirigidos a consumidores que hayan tenido un funcionamiento indeseado susceptible de responsabilidad penal.
3. Identificar las brechas y los desafíos jurídicos que resultan de las leyes existentes o, en su caso, de los vacíos legislativos identificados. Se debe hacer mención especial a la necesidad de revisar los conceptos jurídicos tradicionales y la incardinación de estos nuevos supuestos en las estructuras más básicas del Derecho Penal nacional con relación a la normativa europea. A partir de ello, tener en cuenta la aplicación de la normativa europea al modelo de atribución de responsabilidad nacional.

En caso de que así proceda, actualizar tales conceptos para dar una respuesta eficiente a los nuevos paradigmas que supone para la sociedad la utilización de la IA.

4. Proponer soluciones a las brechas y desafíos identificados en el punto 3, considerando enfoques legales y prácticos que puedan mejorar la regulación existente y garantizar una mayor protección.

5. Considerar implicaciones éticas en el marco regulatorio analizado y, especialmente, en las propuestas de mejora que se planteen en el punto 4, para resguardar los derechos fundamentales de la sociedad en el contexto de la IA.

6. Facilitar la comunicación y conciencia de la sociedad, fortaleciendo la “cultura de defensa” frente a los avances cibernéticos y tecnológicos que supone la IA.

LA RESPONSABILIDAD CIVIL EN EL DERECHO DEL MERCADO DE VALORES EUROPEO

Investigador principal: Sergio Hernangómez García

Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Este proyecto de tesis tiene como objetivo analizar los sectores que cuentan con una regulación expresa de la responsabilidad civil por incumplimiento del derecho del mercado de valores europeo, como los folletos de ofertas públicas o la normativa de transparencia de los emisores de valores en mercados primarios. En particular, se analizará su régimen aplicable y su tratamiento jurisprudencial e interpretación por parte del Tribunal de Justicia de la Unión Europea, los órganos judiciales nacionales y otros organismos competentes.

La finalidad de este análisis es la detección de elementos comunes y argumentos jurídicos que permitan justificar la aplicación analógica de dicha regulación en otros ámbitos de los mercados de valores que carecen de regulación expresa. Aunque inicialmente se han identificado dos sectores con mayor desarrollo doctrinal –el abuso de mercado y la obligación de emitir una oferta pública de adquisición–, se analizarán otros ámbitos que han recibido menor atención por los investigadores. En la misma línea, se estudiará el tratamiento jurídico y jurisprudencial de la responsabilidad civil por parte de los principales Estados miembro y otros terceros países con mayor nivel de protección de los inversores, como el Reino Unido y los Estados Unidos.

Dicho análisis tendrá como objetivo determinar si existen argumentos legales suficientes para que amparen las acciones de responsabilidad en las jurisdicciones nacionales bajo sus respectivos regímenes nacionales de responsabilidad civil contractual y extracontractual, en virtud de los principios europeos de equivalencia y efectividad. También se investigará sobre otros aspectos de carácter procesal, como la naturaleza y cuantificación de los daños, la legitimación para la interposición de acciones o su admisibilidad como acciones de clase.

Adicionalmente, la tesis adoptará una visión pragmática con el objetivo de determinar si un hipotético derecho de daños tiene encaje jurídico en futuro código único europeo del mercado de valores, aprovechando la oportunidad brindada por el proyecto de creación de la Unión de los Mercados de Capitales.

En concreto, se examinarán las similitudes que existen con el derecho de daños por infracciones de competencia que podrían justificar su regulación.

En un segundo plano, se identificarán otros aspectos que permitirían mejorar la actividad de supervisión microprudencial que realizan las autoridades competentes y contribuir al incremento de nivel de protección de los inversores, como la profundización de las competencias de la Autoridad Europea de Mercados y Valores o el intercambio de información entre las autoridades nacionales competentes.

CONSTITUCIONALISMO DIGITAL EUROPEO Y GOBERNANZA: UN ESTUDIO DE CASO DE LA CONSTITUCIONALIZACIÓN SUPRANACIONAL EN EL MARCO DE LA GLOBALIZACIÓN TECNOLÓGICA

Investigador principal: Pedro Lecanda Jiménez-Alfaro

Centro de investigación: Real Instituto Universitario de Estudios Europeos.

Universidad CEU San Pablo. Madrid

El tema que se propone implica un abordaje interdisciplinar (Derecho Constitucional, Derecho de la Unión Europea, Filosofía del Derecho, Derecho Digital) a un escenario dinámico que obliga a abordar cuestiones metodológicas fundamentales de la ciencia jurídica (la necesidad de tener en cuenta la propia arquitectura de Internet y rasgos fundamentales a la hora de establecer regulaciones ajustadas al entorno digital y sus rasgos específicos), políticas (la comprensión del esquema de Gobernanza y el descentramiento del Estado como regulador, cuestión acuciante en la Unión Europea, por su naturaleza asimismo compleja desde este punto de vista) o más estrictamente jurídicas (comprobando cómo los cambios de concepción de las tecnologías, han cuajado en un esquema regulatorio creciente en la Unión Europea, vinculado a esquemas de soberanía digital y de constitucionalización del derecho privado).

Se trata de conectar tendencias de fondo y su plasmación en la evolución de la regulación digital europea, que se aborda crecientemente con un esquema de regulación activa y supervisión pública en que resulta central la aplicación del acervo constitucional de la Unión, frente al esquema característico de los años noventa y primeros años de 2000, cuyo objetivo no era tanto la garantía de los derechos fundamentales y la autonomía estratégica, sino la innovación). La tesis se estructura en dos partes: una primera, de naturaleza jurídico-política, dedicada al estudio de la crisis del modelo legalista de soberanía nacional y las propuestas recientes de gobernanza y constitucionalización supranacional en el contexto europeo y una segunda, jurídico-técnica, en que se abordan los rasgos especiales del derecho digital y el caso de la constitucionalización de la responsabilidad de las grandes plataformas digitales.

De esta propuesta, se desprenden los siguientes objetivos:

- a) Objetivo transversal: una comprensión sistemática del lugar de la Unión Europea en el contexto de la globalización jurídica y tecnológica y de la relevancia y particularidades de su Derecho digital y el impacto de las transformaciones antes descritas que nos permitan decantar principios de regulación que fijen pautas sólidas en un ámbito dinámico que podría amenazar la cohesión del Mercado Único Digital.
- b) Objetivos particulares: ofrecer un estudio sólido del marco de Gobernanza digital europea y sus implicaciones, así como del fenómeno del constitucionalismo digital supranacional; conectar dicho marco con un estudio particular o de caso de dicho fenómeno de constitucionalización ocurrido en las últimas décadas, centrado en el caso de los grandes prestadores de servicios de redes sociales.

LOS EFECTOS DEL ENCARCELAMIENTO EN INDIVIDUOS Y LAS COMUNIDADES: EVIDENCIA DE UNA REFORMA DE LA JUSTICIA PENAL EN CALIFORNIA

Investigador principal: Lukas Leister

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

Las altas tasas de encarcelamiento han sido durante mucho tiempo una característica definitoria de la sociedad estadounidense, afectando desproporcionadamente a las comunidades de minorías raciales. Estudios anteriores muestran que el encarcelamiento está altamente concentrado espacialmente, y que los barrios desfavorecidos experimentan mayores tasas de encarcelamiento (Simes, 2018; Morenoff y Harding, 2011). Los impactos negativos del encarcelamiento en individuos y familias han sido ampliamente documentados e incluyen un aumento

de la reincidencia (Mueller-Smith, 2015), un menor logro educativo (Aizer y Doyle, 2015) y un empeoramiento de los resultados del mercado laboral (Dobbie, Goldin y Yang, 2018), pero también existen pruebas contradictorias que sugieren efectos pequeños o nulos a lo largo de estos resultados. Al mismo tiempo, los efectos más amplios del encarcelamiento a nivel comunitario siguen estando insuficientemente estudiados. Este proyecto pretende abordar esta laguna analizando las reformas de la justicia penal de California como un experimento natural. Las reformas de California, impulsadas por un mandato del Tribunal Supremo de EE. UU. de 2011 para reducir el hacinamiento en las cárceles, dieron lugar a descensos significativos en las tasas de encarcelamiento. Un componente clave del análisis utiliza la Proposition 47, un referéndum que redujo la severidad del castigo para delitos específicos no violentos en 2014. El impacto desigual de la reforma en los condados —la severidad de las penas se redujo más en unos condados que en otros— proporciona una capa de variación útil para identificar los efectos del encarcelamiento. Los primeros resultados indican que los barrios con tasas de encarcelamiento históricamente elevadas han experimentado una mayor participación en el mercado laboral, una menor dependencia de la asistencia pública y mejores resultados educativos tras las reformas.

El proyecto también pretende desarrollar un modelo estructural que capte los efectos individuales, intergeneracionales y comunitarios del encarcelamiento. Este modelo cuantificará el papel de la exposición continuada a altas tasas de encarcelamiento en la persistencia de disparidades socioeconómicas, especialmente entre grupos raciales. Mediante la combinación de conocimientos teóricos y pruebas empíricas, el estudio pretende fundamentar intervenciones políticas que aborden los daños a largo plazo del encarcelamiento masivo. De este modo, pretende promover la equidad social, fomentar el desarrollo sostenible de la comunidad y contribuir a los enfoques basados en pruebas para crear sociedades más justas e inclusivas.

EL ROL DE LA INFORMACIÓN EN LOS MERCADOS DE DROGAS: EFECTOS DE LAS POLÍTICAS DE ALERTA Y CONTROL EN EL CONSUMO Y OFERTA ILEGAL EN LOS PAÍSES BAJOS

Investigador principal: Guillermo Martínez Martínez

Centro de investigación: Centro de Estudios Monetarios y Financiero. Madrid

Este proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar cómo la disponibilidad y la difusión de información afectan a los mercados ilegales de drogas, centrándose en un conjunto de políticas implementadas en los Países Bajos. Específicamente, examina el impacto de los laboratorios de análisis de drogas y un sistema nacional de alertas en el comportamiento de los consumidores y los productores. El proyecto aspira a mejorar la comprensión de los mercados ilegales, ofreciendo análisis basados en datos para el desarrollo de políticas en un área de gran relevancia social, no solo en los Países Bajos, sino también en otros países.

Las principales fuentes de datos incluyen el Sistema de Información y Monitoreo de Drogas de los Países Bajos (DIMS) y microdatos administrativos de la Oficina Central de Estadística de los Países Bajos (CBS). La configuración única de las políticas de drogas neerlandesas permite a los consumidores analizar pequeñas cantidades de drogas sin consecuencias legales, mejorando la seguridad y proporcionando a las autoridades datos cruciales sobre el mercado negro. El DIMS desempeña un papel central, ya que permite al Ministerio de Salud emitir alertas cuando se detectan sustancias peligrosas, aumentando así la transparencia y el conocimiento en un mercado típicamente opaco. Estas intervenciones informativas ofrecen una oportunidad para estudiar las respuestas del mercado a los cambios en el conocimiento de los consumidores.

El proyecto también investiga las implicaciones más amplias de estas políticas, particularmente sus efectos en la salud y en los resultados del mercado laboral. Al combinar información del DIMS con datos administrativos, la investigación explorará los determinantes económicos

e individuales del consumo de drogas, ofreciendo una perspectiva cuantitativa. Se busca evaluar cómo el acceso a información confiable puede influir en los patrones de consumo y mitigar los impactos negativos del uso y la venta de drogas ilegales.

En última instancia, los hallazgos proporcionarán información valiosa para los responsables de políticas que buscan abordar los desafíos sociales y de salud asociados con el consumo de drogas. Esta investigación tiene el potencial de moldear medidas regulatorias y contribuir al debate en curso sobre la gestión de sustancias prohibidas, al tiempo que arroja luz sobre el funcionamiento más amplio de los mercados ilegales.

ENSAYOS SOBRE ECONOMÍA LABORAL

Investigador principal: Moritz Osterhuber

Centro de investigación: Centro de Estudios Monetarios y Financieros. Madrid

Esta propuesta de investigación doctoral examina la relación empírica entre la salud pública y la economía laboral en tres dimensiones fundamentales: 1) la salud mental y los mercados laborales; 2) la salud hereditaria y la movilidad social; y 3) la mortalidad (esperanza de vida) y la educación.

La primera dimensión analiza cómo la salud mental afecta los resultados laborales individuales. Aunque la evidencia vincula los problemas de salud mental con el desempleo, la jubilación anticipada y la pobreza, ¿qué proporción de este efecto es causal? Para responder, este proyecto propone una estrategia de identificación innovadora que utiliza la muerte de personas en redes sociales como eventos cuasi-aleatorios. Estas muertes, al impactar la salud mental a través del duelo, generan una variación exógena que permite examinar el efecto causal de los choques negativos en la salud mental sobre los resultados económicos.

La segunda dimensión aborda la movilidad social desde un enfoque novedoso: la salud hereditaria. Mientras que los estudios tradicionales se centran en la educación, el desarrollo infantil y el capital social, este proyecto destaca el papel crucial de la salud en el aprovechamiento de oportunidades educativas y económicas. Aprovechando los avances en genética y secuenciación de ADN, se busca separar los efectos de la naturaleza (genética) y la crianza (entorno) en los resultados intergeneracionales. Las preguntas clave incluyen: ¿Qué tan persistentes son los resultados de salud entre generaciones? ¿Cuál predomina: la genética o el entorno? ¿Cómo afectan estos factores a la movilidad social? Este enfoque ofrece herramientas para entender la baja movilidad social y diseñar políticas que fomenten la igualdad de oportunidades.



La tercera dimensión examina las brechas entre mortalidad y educación. Aunque estudios previos destacan que la educación incrementa la esperanza de vida, este proyecto explora el efecto inverso: ¿una mayor esperanza de vida impulsa la inversión en educación? El análisis incluye variaciones espaciales en mortalidad y educación, considerando factores como la calidad de la atención sanitaria, incluidas instalaciones de emergencias que reducen tiempos de respuesta y aumentan la supervivencia en casos críticos. Estas variaciones permiten investigar la relación causal entre la calidad sanitaria, la mortalidad y los resultados educativos. En conjunto, este proyecto busca generar evidencia innovadora sobre cómo la salud pública afecta los resultados laborales, sociales y educativos, con implicaciones para políticas que promuevan mayor equidad social y económica.

TAMAÑO DE LA EMPRESA, GEOGRAFÍA Y CRECIMIENTO

Investigador principal: Alessandro Palucci

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En los últimos años ha surgido un nuevo interés por estudiar la distribución de la actividad económica en el espacio, los efectos del aumento de la concentración del mercado y también la aparición de empresas superestrella en la economía. En el proyecto principal se explora un canal ignorado por estas dos literaturas, estudiando cómo el acceso a las infraestructuras de transporte puede beneficiar desproporcionadamente a las grandes empresas exportadoras. Al ubicarse en las proximidades de una infraestructura de transporte, estas empresas reducirían significativamente los costes a los que se enfrentan, gracias a una reducción de sus costes marginales, debida a la disminución de las tasas de transporte. Esto no se traduciría en una reducción simétrica de los precios debido a la competencia imperfecta. Las empresas más pequeñas se beneficiarían menos de este canal, dada la menor cantidad de producción que generan. Además, cuanto mayor sea el nivel de fricciones espaciales en la economía, más relevante será este mecanismo. A diferencia de los resultados habituales en la literatura sobre comercio y geografía, en este contexto la apertura comercial y el aumento del acceso al mercado podrían tener un efecto anticompetitivo para la economía, en función del tamaño de las empresas activas en el mercado.

Se aportan pruebas en apoyo de esta hipótesis utilizando datos de India a nivel de planta de producción de 2000 a 2010, junto con información sobre la ubicación de las infraestructuras de transporte. Los siguientes pasos del análisis consistirían en observar cómo el canal que se ha descrito afecta al patrón de crecimiento de los lugares que estudio. Está previsto ampliar este análisis también a las economías desarrolladas, utilizando datos administrativos muy detallados a nivel de empresa procedentes de Francia. También se propone un modelo teórico que describe el mecanismo en acto, presentando empresas heterogéneas con poder de mercado, procedente de la competencia imperfecta, y que pueden elegir dónde localizarse, en relación con la presencia de una infraestructura de transporte en la zona. Debido a los costes locales, sólo las empresas más productivas optarían por trasladarse y beneficiarse del canal de la infraestructura de transporte.

OPERACIONES DE BÚSQUEDA Y RESCATE Y LAS DECISIONES MIGRATORIAS

Investigador principal: Tommaso Pancheri

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

Este estudio examina los efectos de las operaciones de búsqueda y rescate (SAR) en el Mediterráneo sobre los flujos migratorios, la seguridad y las tasas de mortalidad. Las operaciones SAR son intervenciones humanitarias clave destinadas a reducir los riesgos que afrontan los

migrantes durante los cruces irregulares hacia Europa. No obstante, sus implicaciones más amplias son objeto de debate, particularmente en relación con su posible rol como “factor de atracción” que fomente la migración o su influencia en la selección de rutas migratorias.

El estudio se basa en el experimento natural generado por la operación Mare Nostrum de Italia (2013-2014), una iniciativa SAR a gran escala implementada tras un naufragio trágico cerca de Lampedusa. Este caso permite evaluar el impacto de estas actividades en las decisiones migratorias. Los hallazgos preliminares sugieren que Mare Nostrum aumentó los intentos de migración en la ruta del Mediterráneo central, pero no alteró significativamente los flujos generales hacia Europa. Además, hay poca evidencia de efectos de desvío, lo que indica que los migrantes no cambiaron sistemáticamente de otras rutas hacia la central debido a la operación. Sin embargo, la iniciativa mejoró la seguridad en rutas específicas, contribuyendo a una reducción de la mortalidad.

Esta tesis tiene varios objetivos para desarrollar una comprensión íntegra de los efectos de las operaciones SAR. Primero, busca cuantificar su influencia en las tasas de mortalidad analizando datos geolocalizados de fallecimientos y cifras de llegadas, evaluando los cambios en la seguridad de los cruces. Segundo, examina si estas operaciones actúan como un factor de atracción, alentando intentos de migración, y cómo afectan las estrategias tanto de migrantes como de traficantes. Tercero, analiza posibles efectos de desvío, evaluando si los migrantes ajustan sus rutas en función de la disponibilidad o intensidad de las actividades SAR. Finalmente, propone desagregar los efectos según las características operativas, diferenciando entre iniciativas gubernamentales y de ONGs, el enfoque geográfico y el impacto de las restricciones legales sobre estas organizaciones.

Al ampliar su alcance para cubrir todas las operaciones SAR en el Mediterráneo durante las últimas dos décadas, este estudio busca clarificar la interacción entre políticas migratorias y dinámicas de migración irregular. Los hallazgos contribuirán al debate sobre el papel de las SAR en la gestión de la migración irregular, proporcionando datos clave para diseñar políticas coordinadas, humanitarias y basadas en evidencia.

ENSAYOS DE MACROFINANZA APLICADA

Investigador principal: Carlo Pavanello

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En esta propuesta, se presentan dos proyectos que se planean desarrollar en los próximos años.

El primer proyecto investiga los factores comunes que impulsan la agrupación de eventos extremos en un amplio panel de series temporales macroeconómicas de EE. UU. El estudio del riesgo macroeconómico a la baja ha ganado atención desde la popularización del concepto “Growth-at-Risk”, análogo al “Value-at-Risk” para el crecimiento del PIB. Trabajos fundamentales han modelado empíricamente la distribución completa del crecimiento futuro del PIB real en función de las condiciones financieras. Varias instituciones han desarrollado proyecciones “at-Risk”, y métodos similares se han propuesto para variables como inflación y desempleo. Sin embargo, la literatura carece de una perspectiva multivariada. Este proyecto aborda esa brecha identificando los factores comunes que impulsan las colas de las distribuciones en las series temporales macroeconómicas de EE. UU. Aunque los modelos factoriales han sido exitosos al predecir las medias de las variables macroeconómicas, su efectividad para el riesgo a la baja sigue poco explorada.

Desde una perspectiva política, los factores de riesgo a la baja son cruciales porque determinan la probabilidad de eventos adversos extremos conjuntos. Este análisis empleará indicadores de estrés macroeconómico y factores estadísticos estimados mediante PCA y “Quantile

Factor Models”, evaluando su relevancia según el desempeño predictivo fuera de la muestra. Se combinarán modelos GARCH y regresión cuantílica.

Los resultados preliminares revelan una marcada dependencia de colas en la economía de EE. UU. Los eventos extremos tienden a agruparse, asemejándose a una distribución “power law”. Los modelos factoriales superan a los modelos de referencia, pero agregar más de un factor aporta beneficios mínimos. Los factores más exitosos están altamente correlacionados y reflejan la volatilidad macroeconómica. Además, los modelos GARCH superan a la regresión cuantílica en horizontes cortos, sugiriendo la necesidad de reevaluar su uso para predecir riesgos a la baja.

El segundo proyecto evalúa la presencia de estrés de liquidez durante crisis en distintas clases de activos, su impacto en el PIB y el crédito, y los roles relativos del riesgo de precios y la liquidez en la predicción de crisis. Para ello, se aprovechará un conjunto de datos de largo plazo que incluye varios países. Este trabajo contribuye al debate sobre la importancia del riesgo y la liquidez en los resultados postcrisis. Aunque la teoría destaca los problemas de liquidez, la evidencia empírica es escasa. La especificación principal analizará su efecto en el PIB y el crédito.

REDES Y ECONOMETRÍA DEL CRIMEN

Investigador principal: Carlos Pérez Pequeño

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

La tesis explora la intersección entre la economía y el crimen a través de dos artículos separados, centrándose en la trata de personas con fines de prostitución y la relación entre la pornografía y el abuso sexual. Por un lado, el objetivo del primer artículo es estimar el número de trabajadoras sexuales que tienen probabilidades de ser víctimas de trata y el efecto marginal de cada consumidor de prostitución en ésta. Los datos serán obtenidos haciendo webscraping en un blog llamado *Spalumi*, donde los consumidores intercambian información sobre las trabajadoras sexuales. Como variación exógena para el cálculo de los efectos marginales, se utilizará una redada policial llevada a cabo en octubre y que funcionaría como shock de oferta. Por otro lado, el objetivo del segundo artículo es estimar el efecto causal del consumo de pornografía en el abuso sexual aprovechando como variación exógena el cambio de política de privacidad en X (antes conocido como *Twitter*).

BIENESTAR, ESTRUCTURA INFORMATIVA Y ESTRUCTURA DE MERCADO: PERSPECTIVAS DE UNA POLÍTICA QUE ALTERA LA INFORMACIÓN EN EL MERCADO MINORISTA DE GASOLINA EN ITALIA

Investigador principal: Alessandro Pompa Pacchi

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

Este proyecto pretende contribuir a la creciente literatura sobre información incompleta en Macroeconomía.

Esta última estudia cómo las fricciones en la formación de expectativas y la coordinación entre agentes afectan el comportamiento de las variables agregadas relevantes (como el consumo, el PIB, la inflación), así como sus implicaciones en el bienestar y en la formulación de políticas públicas óptimas. La literatura existente ha contribuido en tres direcciones principales. Primero, proporcionando evidencia de las fricciones informativas. Segundo, mostrando cómo los modelos de información incompleta pueden reproducir hechos estilizados importantes de la economía. Tercero, formulando directivas de política monetaria y de difusión de información. No obstante, hay dimensiones que no han sido acabadamente estudiadas:

- Los modelos de información incompleta son difíciles de validar porque requieren un escenario ideal poco común: un cambio claramente identificable en la estructura informativa que pueda vincularse a un modelo teórico, junto con datos accesibles de antes y después del cambio para comparar los resultados observados con las predicciones del modelo.
- Segundo, ¿cómo interactúan la estructura informativa y la estructura del mercado (la intensidad de la competencia) para dar forma a las acciones de los agentes y al bienestar?
- Tercero, debido al primer punto, rara vez se puede estimar el modelo y cuantificar los efectos de las políticas que alteran la información. Además, no se puede entender cómo dichas políticas afectan el bienestar dependiendo de la estructura del mercado, precisamente porque se carece de un modelo que lo permita.

En esta tesis, se intenta llenar estos vacíos de manera simultánea.

Se desarrollará un modelo que permitirá estudiar las interacciones entre la estructura del mercado y la estructura informativa de forma simple. Se verificarán las predicciones del modelo aprovechando un claro cambio en la estructura informativa que ocurrió en el mercado minorista de gasolina en Italia. Por último, al estimar el modelo con datos, se podrá cuantificar el impacto de la política sobre el bienestar de los consumidores.

LA PRUEBA DE MATRIZ DE INFORMACIÓN PARA EL MODELO FACTORIAL

Investigadora principal: Jiaxuan Ren

Centro de investigación: Centro de Estudios Monetarios y Financieros. Madrid

Los modelos de factores estáticos y dinámicos son enormemente populares en economía, finanzas y otras disciplinas que analizan grandes conjuntos de datos que abarcan observaciones de series temporales en múltiples variables, ya que permiten que unos pocos factores latentes expliquen sus covariaciones y dinámicas compartidas. Estos modelos estiman los factores no observados y sus dinámicas conjuntas, y tienen aplicaciones de gran alcance en áreas como la previsión, la interpolación de series temporales, el análisis de coyuntura macroeconómica y la valoración de activos. Los modelos de factores pueden estimarse utilizando herramientas como el filtro de Kalman y diversos algoritmos de solución, siendo el algoritmo de Esperanza-Maximización (EM) el más ampliamente utilizado en la literatura económica. Sin embargo, estos métodos de estimación a menudo dependen en gran medida del supuesto de normalidad conjunta de los factores latentes y las variables observadas. Si la distribución u otros aspectos del modelo de factores están mal especificados, entonces la estimación gaussiana normalmente resulta difícil de interpretar. Desgraciadamente, no es fácil detectar una mala especificación del modelo dado que los factores son habitualmente inobservables.

El objetivo de este proyecto, que será el primer capítulo de la tesis, es proporcionar un diagnóstico fácil de calcular y especialmente fácil de interpretar que permita a los investigadores evaluar la correcta especificación de los modelos de factores estáticos o dinámicos que estimen. Las contribuciones de este proyecto son cuatro. En primer lugar, derivará una expresión explícita para el contraste de la matriz de información en modelos de factores gaussianos, tanto si los factores son observados como si permanecen latentes. En segundo lugar, proporcionará una interpretación intuitiva de las funciones de influencia subyacentes al contraste de la matriz de información. En tercer lugar, demostrará que dicho contraste es fácil de calcular y, a través de procedimientos de simulación, se ilustrará que es efectiva para detectar desviaciones de la especificación correcta. Finalmente, se aplicará la prueba a una situación empírica relevante del mundo real, utilizando un índice coincidente del ciclo económico como ejemplo que ilustra su utilidad práctica. Esta aplicación se basa en el trabajo de Camacho et al. (2015), quienes encontraron que el índice coincidente derivado del filtro de Kalman unilateral no siempre está sincronizado con las expansiones y recesiones definidas por la Oficina Nacional de

Investigación Económica (NBER) de los EE. UU. Específicamente, se modelará el ciclo económico estadounidense utilizando cuatro indicadores económicos coincidentes: producción industrial, ingresos salariales, desempleo y ventas reales de manufacturas y comercio, empleando un modelo de factores dinámico. Luego, tras estimar los parámetros del modelo mediante máxima verosimilitud, se aplicará la prueba para detectar posibles fallos de especificación.

SOCIAL MEDIA Y EL ASCENSO DEL POPULISMO

Investigador principal: Federico Scabbia

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En la última década, los partidos populistas han obtenido un apoyo inesperado en el mundo occidental, con la literatura reciente señalando la difusión de internet como un posible factor determinante. Sin embargo, el papel de las redes sociales sigue siendo poco claro.

Los políticos populistas han utilizado cada vez más plataformas como Twitter para captar la atención de los medios tradicionales, posiblemente alterando el panorama político. Este estudio examina si su éxito en Twitter impulsó una mayor atención mediática y, en última instancia, un mayor éxito electoral.

Para identificar el efecto de Twitter en la atención mediática, se analiza si un mayor enfoque mediático en Twitter generó más menciones en la prensa para políticos populistas. Para evitar endogeneidad, se explota la variación exógena en el interés mediático hacia Twitter, impulsada por el Festival SXSW de 2007, que triplicó los tweets diarios. Midiendo participantes del evento por condado de origen, se predice la atención local de los medios hacia Twitter, estimada por menciones de "Twitter" o "tweet" en periódicos. La hipótesis es que condados con mayor uso de Twitter impulsan más noticias sobre la plataforma y su contenido.

Instrumentando la atención mediática con esta variación exógena, se espera encontrar que la atención hacia Twitter predice un mayor número de menciones en la prensa para candidatos populistas y no populistas, con un efecto más fuerte para los populistas. Esto sugiere que el discurso en Twitter benefició particularmente a los populistas.

Un análisis preliminar basado en más de 25 millones de artículos de 100 periódicos de EE. UU. y 100.000 publicaciones de 1.300 políticos en Twitter muestra resultados prometedores. El proyecto final ampliará la cobertura a 1.230 periódicos y 2.000 cuentas de políticos.

El trabajo futuro también incorporará datos del Estudio Cooperativo de Elecciones al Congreso (CCES) para evaluar si esta mayor atención mediática influyó en las preferencias políticas y la participación electoral, ayudando a entender el impacto del discurso populista en el compromiso político.

TESIS CIENCIAS SOCIALES

AYUDAS AÑO 2023

ENSAYOS EN ECONOMÍA INTERNACIONAL

Investigador principal: Erik Andres-Escayola

Centro de investigación: Universidad de Alicante

El año 2024 estuvo marcado por una combinación de aprendizaje de métodos empíricos avanzados relevantes para esta investigación y avances en el primer artículo de investigación de la tesis doctoral, en el que se analizan los efectos de los riesgos físicos climáticos en la dinámica de los precios a escala mundial.

Durante el año, hizo varios cursos sobre econometría de series temporales. También realizó varias tareas departamentales, como ser teaching assistant de un curso de estadística de grado o ser research assistant para un profesor que trabaja en la evolución internacional de los precios de la vivienda. En cuanto a sus propios avances de investigación, trabajó sobre todo en un artículo sobre los efectos globales de los shocks de temperatura sobre la inflación internacional y doméstica. Para este proyecto, se reunió con su supervisor y le presentó sus progresos varias veces a lo largo del año (documentados en forma de diapositivas). Además, ha trabajado en las revisiones de un trabajo de investigación en curso sobre los efectos spillover de la política monetaria estadounidense en los mercados emergentes que inició durante su estancia en el BCE. El documento se ha publicado este año como documento de trabajo del BCE.

A lo largo del año, asistió a varios seminarios departamentales en la Universidad de Alicante, y en la mayoría de los casos mantuvo reuniones individuales con el ponente. Además, asistió a un seminario sobre economía internacional en el Instituto de Investigación Económica de Halle (Alemania).

El próximo año tiene previsto terminar su artículo sobre el clima y la inflación e iniciar su proceso de publicación (incluidas presentaciones en congresos y envíos a revistas). También se propone empezar su segundo trabajo de investigación para la tesis doctoral.

IMPACTO DE LA DINÁMICA DE LA DEUDA SOBERANA EN LA POLÍTICA MONETARIA DEL BANCO CENTRAL EUROPEO: UN ANÁLISIS DE POSIBLES REGLAS AD HOC DE POLÍTICA MONETARIA DEL BCE

Investigador principal: Luca Caggiano

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

El objetivo principal de esta investigación es explorar la interacción entre la política monetaria del Banco Central Europeo (BCE) y la dinámica de la deuda pública en los estados miembros individuales de la unión monetaria (de hecho, la Eurozona es una unión monetaria con países heterogéneos), lo que significa que el BCE posee bonos de diferentes países con niveles variables de riesgo. Además, cualquier decisión de política monetaria tiene efectos diferentes en diferentes estados. Por lo tanto, a través de este análisis, el objetivo también es tener un punto de partida para analizar quién se benefició más de las

compras de activos (¿probablemente Italia o España?) y quién asumió los costos (¿probablemente Alemania y el norte de Europa?) y, en general, cuáles son las consecuencias para la "fragmentación", que es la justificación clásica que utiliza el BCE para implementar estas políticas de balance. Estos son aspectos cruciales para comprender las implicaciones más amplias de las acciones del BCE dentro de la Eurozona. Específicamente, el objetivo es evaluar el efecto de retroalimentación que la política monetaria puede tener en el riesgo de incumplimiento de un estado miembro, considerando la heterogeneidad en la composición de los activos del BCE debido a los niveles variables de riesgo de incumplimiento entre los estados miembros. Se espera que esta investigación proporcione una perspectiva más clara sobre los desafíos y oportunidades que el BCE debe considerar al tomar decisiones de política monetaria, para equilibrar la estabilidad financiera de la Unión con la necesidad de mantener un control adecuado sobre la inflación y el crecimiento económico.

RETOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LOS DERECHOS FUNDAMENTALES: PERSPECTIVAS DE REGULACIÓN EUROPEA

Investigadora principal: Elena Cisneros Cabrerizo
Centro de investigación: Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

La realización de esta tesis doctoral busca presentar un análisis de la normativa existente sobre la IA y señalar con especial foco en el modelo regulatorio europeo, cuáles son los principales desafíos que presenta la misma. En este sentido, se ha enfocado la tesis en varias partes que buscan presentar la IA desde una perspectiva jurídica con los principales focos de preocupación. Para ello es necesario llegar a un entendimiento técnico elemental que permita identificar en que momentos de su desarrollo y vida útil estos sistemas presentan un desafío para el Derecho. Por otro lado, se aspira a hacer un análisis pormenorizado de las diferentes propuestas emergentes de regulación, muy dispares en todo el mundo y trazar una genealogía de "bloques" normativos en los que podamos acercarnos a las diferentes perspectivas desde las cuales se va a desarrollar la IA a nivel global. Finalmente se pretende hacer un análisis exhaustivo de la normativa europea, tanto de la Unión Europea como del Consejo de Europa, al ser ambas organizaciones pioneras en la carrera regulatoria de la IA, poniendo el foco del estudio en la capacidad de la normativa para garantizar el estándar necesario de protección en los procesos electorales y democráticos y en el derecho a un medio ambiente limpio.

En este momento la tesis se encuentra en sus primeras fases de investigación y se está compaginando la revisión sistemática de literatura, con la participación en congresos, desarrollo de publicaciones subsiguientes y con la realización de estancias en centros de investigación extranjeros que permitan el acercamiento a las perspectivas planteadas por otros investigadores a nivel internacional. El objetivo para este curso es el avance de los primeros epígrafes de la tesis y la adquisición de una perspectiva verdaderamente comparada desde la que abordar el estudio de la normativa en vigor.

Producción Científica

- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 4 Comunicaciones en congresos internacionales

ENSAYOS DE ECONOMÍA INTERNACIONAL

Investigador principal: Miquel Lorente Palau

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

En este proyecto, se desarrolla un modelo dinámico para estudiar los vínculos generados por el comercio de bienes y activos entre las regiones subnacionales de Europa. El proyecto se divide en dos partes diferenciadas.

La primera parte se centra en el estudio de los efectos sobre el crecimiento del ingreso real a medio plazo. Los datos muestran que las regiones europeas han crecido a ritmos diferentes desde el año 2000 y sugieren que estas tasas de crecimiento están altamente relacionadas entre sí.

El objetivo principal de este bloque es responder a la siguiente pregunta: ¿Qué parte del crecimiento del ingreso real a medio plazo que experimenta una región se debe a la transmisión –a través del mercado– del crecimiento en otras regiones?

Desde la perspectiva de cualquier región, el crecimiento del ingreso real y el consumo dependen de factores internos –como el crecimiento de la productividad interna– y de factores externos a través del comercio de bienes y activos. El objetivo es aislar estas dos fuerzas mediante el análisis de ejercicios contrafactuales en el modelo calibrado. Asimismo, se examinará en qué medida los factores externos tienen efectos heterogéneos entre regiones. En particular, se espera que los efectos sean mayores en aquellas regiones relativamente más abiertas al comercio, así como en aquellas cuyos principales socios comerciales sean economías que crecen rápidamente.

La segunda parte tiene por objetivo cuantificar la transmisión geográfica de los choques regionales. Los principales resultados preliminares son los siguientes. Cuando un choque tecnológico afecta a una región, casi la mitad de la variación en su efecto sobre el consumo en las demás regiones se explica por las diferencias en la proporción inicial del gasto destinada a la región afectada. La exposición financiera, por sí sola, explica un 32% adicional, mientras que la interacción entre ambos factores explica la variación restante. Por lo tanto, tanto los vínculos comerciales como los financieros son fundamentales para comprender la heterogeneidad en los efectos. En promedio, el impacto sobre las regiones nacionales (no locales) es cinco veces mayor que sobre las regiones extranjeras.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos nacionales

LA GEOGRAFÍA IMPORTA: INVESTIGANDO LAS DECISIONES DE UBICACIÓN DE LAS EMPRESAS Y LOS OBSTÁCULOS PARA LA MIGRACIÓN

Investigador principal: Borisav Markovic

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Mientras que algunas áreas urbanas –y ciertas ubicaciones dentro de ellas– prosperan con altos salarios y oportunidades laborales, otras se quedan atrás. Las zonas prósperas suelen ofrecer grandes amenidades residenciales, pero conllevan costos de vida más altos, lo que limita el acceso para muchos trabajadores. La tecnología del transporte diario ofrece una alternativa al permitir que los trabajadores residan en áreas más asequibles mientras acceden a mercados laborales con altos salarios.

Se examinaron las oportunidades salariales y los patrones de movilidad laboral en los municipios de España, centrándose en las diferencias según el nivel educativo y la ubicación geográfica. Los resultados indican que los trabajadores con menor educación tienen menores probabilidades de desplazarse y reciben una prima salarial menor que sus homólogos altamente cualificados. Sin embargo, el desplazamiento beneficia significativamente a los trabajadores menos cualificados de municipios económicamente desfavorecidos, lo que sugiere que su principal motivo es reducir los costos de vida. Por el contrario, los trabaja-

dores altamente cualificados se benefician más del desplazamiento cuando provienen de municipios con altos ingresos, probablemente utilizándolo para acceder a mejores oportunidades laborales y amenidades. La tecnología del transporte diario parece reforzar la segregación residencial según características socioeconómicas. Si bien también existe segregación en el lugar de trabajo, es considerablemente menor que la segmentación por residencia. Además, los patrones de desplazamiento varían significativamente según la educación y la geografía. Los trabajadores más cualificados tienen más probabilidades de desplazarse en coche, mientras que los menos cualificados dependen del transporte público. Los tiempos de desplazamiento, especialmente para quienes viajan en coche, tienden a ser más largos en las áreas metropolitanas, lo que resalta problemas de congestión que pueden reducir la conveniencia del transporte privado. Estos hallazgos tienen importantes implicaciones de política. Las inversiones en infraestructura de transporte pueden ser una alternativa para abordar las restricciones de oferta de vivienda al mejorar el acceso a los mercados laborales productivos, lo que podría reducir las desigualdades salariales y de oportunidades entre regiones.

EL DERECHO DE LAS INSOLVENCIAS EN LA UNIÓN EUROPEA: CONCILIANDO PASADO, PRESENTE Y FUTURO DESDE LA PERSPECTIVA DEL DERECHO INTERNACIONAL PRIVADO

Investigador principal: Jaime Vázquez García
Centro de investigación: Universidad Autónoma de Madrid

Durante el primer año, se ha llevado a cabo un intenso análisis de gran parte de las normas, doctrina y jurisprudencia sobre el Reglamento Europeo de Insolvencia y la Directiva de Reestructuraciones del año 2019. Esto supone que se ha comenzado a cumplir parcialmente los objetivos principales del proyecto, a saber:

- Examinar en profundidad la normativa europea sobre insolvencias para identificar todas las lagunas e inconsistencias presentes en esta, estableciendo sus causas y aspectos a mejorar con el fin de tener un marco jurídico eficiente.
- Estudiar los procedimientos de reestructuración bajo el Derecho de la Unión Europea, analizando su diferente encaje normativo para determinar las ventajas y desventajas de los diferentes regímenes existentes y reducir la inseguridad jurídica mientras no se modifique la actual normativa.
- Anticipar potenciales problemas que puedan surgir con la adopción de nuevas normas en materia de Derecho de las Insolvencias y ofrecer soluciones antes de que se materialicen.
- Explorar la posibilidad de realizar modificaciones en la normativa europea que puedan mejorar su eficacia y su competitividad para convertir a la Unión en un referente mundial en la materia, especialmente, desde la perspectiva del Derecho Internacional Privado.

Los resultados obtenidos han sido muy buenos para tratarse del primer año. Se ha participado en 10 congresos, tanto de Derecho internacional privado, como de Derecho Concurso y de Innovación docente, recibiendo un feedback muy positivo, en especial, en lo que se refiere a: 1) temática de la tesis, 2) su relevancia y 3) estructura provisional. Además, se ha logrado las primeras publicaciones: una de ellas en la revista de derecho concursal más relevante en España, la *Revista General de Insolvencias & Reestructuraciones*; tres comentarios/entradas en tres blogs diferentes (una en “Almacén de Derecho”, el blog jurídico más leído en España); y un capítulo de libro sobre innovación docente.

Producción Científica

- | | |
|---|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 6 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |

CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y LOS DESASTRES NATURALES EN EL DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO: EVIDENCIA DE INDONESIA

Investigadora principal: Milica Vranic

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Este proyecto examina los efectos de la contaminación aérea volcánica acumulativa en la salud y el desarrollo cognitivo de los niños en Indonesia. Dada la alta actividad volcánica del país, las emisiones recurrentes de contaminantes nocivos representan serios riesgos para el bienestar humano. Sin embargo, las consecuencias del contacto prolongado con estos contaminantes en el desarrollo infantil siguen estando poco estudiadas. Este estudio aborda esa brecha al analizar los impactos causales de las emisiones volcánicas en la salud respiratoria y los resultados cognitivos de los niños.

Para ello, se utilizan datos longitudinales de la Encuesta de Vida Familiar de Indonesia (IFLS), combinados con datos satelitales de alta frecuencia sobre contaminantes del aire y patrones de viento, lo que permite identificar con precisión a los niños expuestos a emisiones volcánicas a favor del viento. La estrategia empírica aprovecha variaciones en la exposición a lo largo del tiempo y el espacio para establecer relaciones causales entre la contaminación del aire y el desarrollo infantil.

Los resultados revelan efectos negativos significativos de la contaminación aérea volcánica tanto en la capacidad pulmonar como en la habilidad cognitiva. Los impactos más pronunciados se observan en niños de mayor edad, lo que sugiere que la exposición prolongada o repetida agrava los riesgos en el desarrollo. Además, el análisis identifica una diferencia de género importante: los niños presentan mayores consecuencias respiratorias, mientras que las niñas son desproporcionadamente afectadas en su rendimiento cognitivo, medido a través de puntajes estandarizados en matemáticas.

Estos hallazgos señalan los riesgos a largo plazo que representa la contaminación del aire de origen natural en el desarrollo infantil. Destacan la necesidad de intervenciones específicas para proteger a las poblaciones vulnerables, como los niños que viven cerca de volcanes activos. Los responsables de políticas deberían considerar medidas para mitigar la exposición, como sistemas de alerta temprana, intervenciones en escuelas y mejoras en la infraestructura de salud pública. En un sentido más amplio, el estudio contribuye a la creciente literatura sobre los determinantes ambientales del desarrollo del capital humano, enfatizando el papel de la calidad del aire en la salud y las trayectorias cognitivas a largo plazo.

TESIS CIENCIAS SOCIALES

AYUDAS AÑO 2022

LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DESDE UNA PERSPECTIVA SANCIONATORIA: UNA APROXIMACIÓN DESDE EL DERECHO INTERNACIONAL Y EUROPEO

Investigador principal: Guillermo Juan Gómez
Centro de investigación: Universidad de Zaragoza

El proyecto consiste en el desarrollo de una tesis doctoral en el campo del Derecho internacional y europeo del medio ambiente, relativa al análisis y búsqueda de mecanismos sancionatorios de los atentados ambientales más graves y con transcendencia supranacional, para ofrecer alternativas que contribuyan a paliar su impunidad de una forma realista y susceptible de llevar a la práctica.

A lo largo de este año, el proyecto ha recibido un impulso decisivo. Después de una primera etapa inicial dedicada a la documentación y lectura de forma específica, se han analizado los problemas a los que se enfrenta y se han podido elaborar varias preguntas de investigación, que han ayudado a dotar al proyecto de una estructura y un sentido muy claros. Una vez alcanzado este hito, se ha podido empezar a desarrollar la primera parte de la tesis, relativa a la responsabilidad internacional en materia de medio ambiente y los instrumentos que existen en el Derecho internacional y europeo para exigir a los diferentes actores asumir dicha responsabilidad. El andamiaje teórico consolidado ha ayudado a avanzar en esta tarea.

Al mismo tiempo, durante este año también se ha podido ampliar la experiencia académica gracias a la publicación de dos contribuciones en sendas obras colectivas, la colaboración en docencia universitaria, la participación en eventos académicos, el trabajo en equipo dentro de proyectos de investigación de temática jurídico-ambiental, la coordinación de proyectos de innovación docente o la realización de una estancia de investigación.

Producción Científica

- 1 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

EFFECTOS MACROECONÓMICOS Y REDISTRIBUTIVOS DE LOS IMPUESTOS A LA VIVIENDA

Investigador principal: Bohdan Kalinichenko Pogorishniy
Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

La economía española se enfrenta a graves problemas estructurales en el mercado inmobiliario. La rigidez de la oferta junto con una creciente demanda está presionando el precio de la vivienda y del alquiler al alza. Frente a estos retos se propone utilizar el impuesto sobre la vivienda como un mecanismo de redistribución que permita reducir las ineficiencias en el mercado inmobiliario.

Para ello se ha construido un modelo macroeconómico de equilibrio general que contenga las características más relevantes de la economía española y de su mercado inmobiliario. El modelo cuenta con agentes heterogéneos en diferentes dimensiones (como ingreso o habilidad empresarial) y una serie de fricciones financieras que dificultan el funcionamiento óptimo en

los mercados. Los hogares no pueden comprar una vivienda hipotecándose por todo el valor del inmueble puesto que se les exige un depósito. Asimismo, están sujetos a costes de transacción adicionales al comprar y/o vender bienes inmobiliarios.

Después de calibrar el modelo – es decir, asegurándose que replique ciertos patrones de la economía española – se procede a construir un contrafactual donde se modifica el impuesto a la vivienda. Para mantener el presupuesto público balanceado también se modifica el tipo medio del IRPF en consecuencia. El tipo impositivo efectivo sobre las viviendas que maximiza el bienestar promedio de la economía se encuentra entorno al 3%, muy superior al actual 0,62%. Por el contrario, el tipo efectivo del IRPF se reduce a la mitad del 16% al 8%. Asimismo, se observa una caída en el precio de la vivienda del 5% mientras que la tasa de vivienda en propiedad apenas cambia.

En definitiva, este análisis revela el potencial que tiene el impuesto a la vivienda para mitigar parcialmente las disfuncionalidades en el mercado de la vivienda.

MULTIPLICIDAD EN LA TRANSMISIÓN INTERGENERACIONAL: EVIDENCIA DE LOS APELLIDOS

Investigador principal: Andrea del Pizzo

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Este estudio analiza la transmisión intergeneracional del estatus socioeconómico (SES) en el largo plazo, explorando la persistencia multigeneracional y el papel de los estimadores basados en apellidos. Mientras que la movilidad intergeneracional tradicional se ha centrado en las correlaciones entre padres e hijos, la evidencia reciente sugiere que la transmisión del SES no se reduce geométricamente a lo largo de las generaciones.

Los métodos basados en apellidos han revelado mayores niveles de persistencia, lo que ha generado un debate sobre su interpretación. Una perspectiva sugiere que estos estimadores capturan mejor la transmisión de largo plazo al reducir el error de medición en las estimaciones convencionales. Otra plantea que reflejan principalmente la influencia de la clasificación regional y étnica. Sin embargo, ambas explicaciones pueden ser complementarias.

Utilizando datos del Censo de EE. UU. (1920-1940), se documenta que las estimaciones de persistencia aumentan con el tamaño del grupo de apellidos. Para explicar estos patrones, se propone un Modelo de Factores Latentes Múltiples (MLFM), que reconoce que múltiples características con diferentes tasas de transmisión influyen en los resultados socioeconómicos. Los hallazgos sugieren que los estimadores basados en apellidos capturan los factores más estables del SES, proporcionando información clave sobre la transmisión multigeneracional. A diferencia de los enfoques tradicionales, estos estimadores revelan que ciertos factores, como la geografía y la composición demográfica, adquieren mayor relevancia con el tiempo, lo que permite una visión más completa de la movilidad social y la persistencia del SES en el largo plazo.

DESARROLLO DEL COMPORTAMIENTO Y DE LAS HABILIDADES DE TOMA DE DECISIONES EN ADOLESCENTES

Investigadora principal: Gema Pomares Varo

Centro de investigación: Universidad Carlos III. Madrid

Este proyecto trata de producir nuevos conocimientos sobre el desarrollo del comportamiento de los adolescentes, utilizando una perspectiva y metodología económica. Este estudio pretende identificar los determinantes de la integración social. Además, pretende explorar cómo las conexiones sociales influyen en características personales, como la salud, la educación,

variables económicas estándar (preferencias de riesgo y tiempo, comportamiento estratégico, honestidad y creatividad) y habilidades de toma de decisiones. Esta investigación es de gran importancia social ya que una vez tengamos los resultados, abre la posibilidad de innovación en educación, salud y productividad. Durante el año 2023, se enfocó en el artículo "Adolescent Echoes: Peer Effects on Mental Health". El objetivo es identificar el impacto de las relaciones de los adolescentes en el desarrollo de la salud mental. Durante el año 2024 se centró en el proyecto "Physical Punishment and Child Development: Aggressiveness, Social Relationships and Mental Health in Early Childhood", en el que se estudia cómo los castigos físicos afectan al comportamiento violento de los niños y a cómo se relacionan con otros niños. Los resultados muestran que los castigos físicos aumentan el comportamiento violento del niño, mientras que no afectan la probabilidad de que se lleve bien con otros niños. También se trabajó en el proyecto "The Effect of Parenting Styles on Child Development", en el que se estudia cómo los diferentes estilos de crianza afectan al desarrollo no cognitivo de los niños. Durante el año 2024 además se estuvo trabajando en el artículo "Breaking the Marriage Trap: Unilateral Divorce and its Effects on Labor Supply of Married Women", que estudia el impacto de la reforma de la ley de divorcio de 2005 en la oferta laboral de las mujeres casadas. Finalmente, también se ha trabajado en el artículo "Network Formation with Publicly Noxious but Privately Profitable Agents: An Experiment", que estudia experimentalmente un nuevo modelo para estudiar el efecto de las externalidades climáticas y la incompletitud contractual en la formación de redes.

HABILIDADES Y ELECCIÓN DE CARRERA: ABORDANDO LA BRECHA DE GÉNERO EN LOS CAMPOS STEM

Investigadora principal: Lúdia Farré, en coautoría con Andreu Arenas y M. Cecilia Ramírez-Michelena*

Centro de investigación: Universitat de Barcelona

Este estudio analiza el papel de las ventajas comparativas en la configuración de las elecciones educativas y profesionales, con un enfoque particular en su impacto sobre la persistente brecha de género en los campos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). A partir de un conjunto de datos representativo de estudiantes catalanes, se examinan los resultados de pruebas estandarizadas de matemáticas y comprensión lectora en la enseñanza primaria y secundaria, con el objetivo de evaluar cómo las habilidades absolutas y comparativas influyen en la elección de itinerarios educativos en bachillerato y en la inscripción en programas universitarios STEM.

Los resultados preliminares indican que las ventajas comparativas en décimo grado reducen de manera significativa la brecha de género en STEM, en un 53% en bachillerato y un 40% en la universidad. No obstante, este efecto es menor al reportado en estudios previos, lo que sugiere la presencia de otros factores determinantes en la elección de trayectorias STEM. Asimismo, se observa que las habilidades matemáticas en décimo grado constituyen un predictor más robusto de la inscripción en STEM que las habilidades en educación primaria, lo que subraya la relevancia del periodo de educación secundaria en la configuración de las trayectorias académicas y profesionales.

Este estudio contribuye a la literatura sobre las disparidades de género en STEM al proporcionar nuevas evidencias sobre la relación entre habilidades comparativas y decisiones educativas, incluyendo efectos heterogéneos en función del género y el nivel de habilidad, así como el papel del rendimiento relativo con respecto a los pares académicos.

TESIS HUMANIDADES

AYUDAS AÑO 2024

THE EFFECT OF TASK IN ENGLISH-SPEAKING LEARNERS OF SPANISH AS A SECOND LANGUAGE: A CORPUS-BASED STUDY

Investigadora principal: Laura Alaminos Garrido
Centro de investigación: Universidad de Granada

El objetivo principal de este proyecto es contribuir al estudio de la adquisición del español como lengua extranjera (ELE), lo cual es clave para el desarrollo de las sociedades bilingües. Para ello, se investigará cómo influye el tipo de tarea y la modalidad (oral vs. escrita) en el lenguaje de bilingües de español cuya lengua materna es el inglés, analizando específicamente la resolución de anáforas (RA). Para bilingües con dicho perfil lingüístico, la adquisición de la RA presenta un desafío, pues es un aspecto lingüístico clave que se encuentra en la interfaz sintáctico-discursiva. Además, el efecto de la tarea en la RA de bilingües de español no ha sido investigado anteriormente. Para abordar esta laguna, el análisis de los datos se basará en un corpus lingüístico de aprendices, es decir, una base de datos digital que recoge la producción contextualizada de aprendices de una segunda lengua. Específicamente, se usará el corpus CEDEL2 (<http://cedel2.learnercorpora.com/>), desarrollado en el laboratorio BilinguaLab en la Universidad de Granada. CEDEL2 es el mayor corpus de ELE hasta la fecha e incluye numerosas variables, como el tipo de tarea y la modalidad de los textos. Los corpus de aprendices son, por tanto, potentes herramientas en el campo de las humanidades digitales.

Se espera aportar información metodológica valiosa sobre el impacto de la tarea en la producción lingüística, permitiendo que se mejoren futuros diseños de corpus y que profesionales de ELE desarrollen materiales didácticos basándose en los hallazgos de este estudio. Además, se ampliará el corpus CEDEL2, recopilando datos de aprendices de español y nativos de inglés en tareas narrativas orales y escritas, contribuyendo así a la nueva versión de CEDEL2 (v. 3). También se diseñará una nueva tarea para explorar cómo la complejidad de la tarea influye en la resolución de anáforas de aprendices y nativos. Se realizarán análisis estadísticos con modelos de regresión lineal simples y mixtos utilizando el lenguaje de programación R. También se utilizará el software UAM Corpus Tool para el análisis descriptivo e inferencial, así como para etiquetar los datos según los factores sintáctico-discursivos que restringen la resolución de anáforas en cada tarea. En definitiva, los objetivos de esta tesis se alcanzarán utilizando herramientas digitales y contribuyendo al avance metodológico de corpus de aprendices, por lo que este proyecto espera aportar significativamente a las humanidades digitales en el estudio del bilingüismo.

LA REPRESENTACIÓN DE LA LOCURA EN EL TEATRO DE LOPE DE VEGA

Investigadora principal: Laura Ferrer Blé
Centro de investigación: Universitat de València

El proyecto de investigación propuesto presenta como eje principal el estudio de la figura del loco dentro del corpus dramático de Lope de Vega, pues constituye un claro ejemplo de cómo la locura, realidad muy presente en la sociedad española durante los siglos XVI y XVII, se trasladó a la literatura.



El loco, pero sobre todo el fingimiento de la locura, se revela como una herramienta de construcción teatral. Su figura no solo sirve como materia argumental para la creación de tramas, sino que también actúa como motor para desencadenar los enredos prototípicos de la comedia barroca. En esta exploración de las “comedias de locos” indagaremos sobre cómo la risa generada por los dementes, gracias a sus disparates y sinsentidos, nos invita como espectadores (y lectores) a reflexionar sobre el teatro barroco y la sociedad de la época.

Como paso previo e imprescindible, nuestro primer objetivo consistirá en establecer el corpus de comedias de Lope que representan la locura y deslindar aquellas obras en las que los locos desempeñan un papel más o menos relevante de aquellas otras en que su función es claramente accesoria y circunstancial, para acotar un canon principal y un subgrupo de obras secundarias. Para ello, deberemos rastrear toda la información posible acerca de las fechas y circunstancias de escritura, representación y publicación de las distintas obras. Así, por ejemplo, estaremos en disposición de averiguar si la locura es un tema privativo de ciertas épocas de Lope (suele asociarse más bien a su producción temprana).

Seguidamente, realizaremos un análisis pormenorizado de los rasgos de locura hallados en las obras seleccionadas, a fin de acotar la función de la locura y establecer una tipología precisa del personaje del loco en el teatro de Lope. Lejos de contemplar el corpus de Lope como un caso aislado, nuestra tesis abarcará asimismo los principales modelos teatrales del Fénix. En particular, nos centraremos en la obra de dramaturgos que conforman el primer teatro comercial del Siglo de Oro, es decir, el del último cuarto del siglo XVI.

Por último, pretendemos aportar una mirada escénica sobre la representación de la locura; así pues, ofreceremos distintas hipótesis acerca de la encarnación actoral del personaje del loco, tanto en lo que respecta a las técnicas histriónicas como al vestuario utilizado, así como en lo que concierne al atrezzo o a la escenografía asociada al tema de la locura.

USOS ARTÍSTICO-LITERARIOS DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Investigadora principal: María Garay Arriba

Centro de investigación: Universidad de Salamanca

En las últimas décadas del siglo XX, como descendientes inmediatos de la computación y con raíces literarias en la poesía concreta, aparecen los primeros poemas escritos en lenguajes de programación. Con la aparición de objetos literarios y artísticos cuyo medio principal son

estos lenguajes, surgen criterios estilísticos fuera de los que la programación ha valorado tradicionalmente (eficiencia, elegancia, y simplicidad). Lenguajes en su concepción libres de ambigüedades se empiezan a utilizar para escribir poesía que activa recursos literarios a varios niveles. ¿Qué les sucede a estos lenguajes cuando son usados con fines creativos, y el objetivo funcional se redirige hacia el disfrute estético?

La poesía fue en sus orígenes un género de tradición oral. En varios discursos académicos sobre la poesía se considera que en su traslado hacia la escritura esta sacrifica parte de su esencia. Los poemas escritos en lenguajes de programación en su mayoría no están concebidos para ser recitados. Aunque sí hay muchos que juegan con el potencial de actuación, distantes quedan del género lírico tal y como lo conocemos. Por otro lado, la ejecución del código del poema produce una imagen u objeto artístico paralelo al texto que se puede entender como su traducción a otro medio y que revela una parte integral de su significado. Ambos componentes se informan recíprocamente y son inseparables en la lectura.

Esta es una poesía que se aparta de lo sonoro y se fusiona con lo visual, lo cual es sólo una parte del cambio técnico y funcional por el que está pasando este género literario. Muchas de estas circunstancias ya se vienen dando desde las vanguardias, pero adquieren nuevas dimensiones en el ámbito digital.

Con esta investigación, se pretende abordar estas cuestiones desde una perspectiva semiótica para entender la mutante relación entre imagen y signo lingüístico; así como contextualizar la *code poetry* en su marco ideológico y, finalmente, en el panorama de la literatura digital como caso anómalo dentro de ella.

INVESTIGACIÓN DE LA CREATIVIDAD LÉXICA EN LA ESCRITURA CIENTÍFICA. (DISCURSO METAFÓRICO, CAMBIO SEMÁNTICO Y COLEXIFICACIÓN)

Investigadora principal: Nora Graichen

Centro de investigación: Universidad Pompeu Fabra. Barcelona

Este proyecto de doctorado examina la creatividad léxica en la escritura científica, enfocándose en el habla metafórica, el cambio semántico y la colexificación. El lenguaje científico combina de manera única precisión técnica con expresión creativa, utilizando a menudo metáforas y analogías para explicar fenómenos novedosos. Este proceso creativo implica cambio semántico, donde los significados de las palabras se extienden o cambian, y colexificación, donde una sola palabra tiene múltiples significados relacionados. Por ejemplo, “radio”, derivado del latín radius (rayo), ejemplifica cómo la creatividad lingüística transmite descubrimientos científicos. El estudio tiene como objetivo analizar estos fenómenos lingüísticos en textos científicos mediante técnicas computacionales, aprovechando Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés) y modelos de aprendizaje automático como Word2Vec y BERT. El corpus incluirá escritos multilingües de científicos como Alexander von Humboldt y Marie Curie, recopilados de archivos y bibliotecas científicas reconocidas. Los objetivos específicos incluyen analizar el habla metafórica por su sistematicidad y principios comunicativos, investigar patrones de cambio semántico a lo largo del tiempo y estudiar la colexificación para descubrir matices semánticos.

La metodología incluye el preprocesamiento del corpus, la implementación de algoritmos de identificación de metáforas y el uso de representaciones vectoriales para detectar colexificación. Los análisis cuantitativos y cualitativos evaluarán la frecuencia, distribución e impacto de estas características lingüísticas, mejorando la comprensión de la creatividad léxica y su papel en la comunicación científica.

La investigación, estructurada en cinco fases desde la revisión bibliográfica hasta el análisis de resultados, busca conectar la teoría lingüística con la práctica científica, contribuyendo a los campos de la semántica léxica, la evolución del lenguaje y la comprensión del discurso científico.

LA IMAGEN DE JUANA DE AUSTRIA (1535-1573) COMO PRINCESA DE PORTUGAL

Investigadora principal: Andrea Lecha González

Centro de investigación: Universidad Complutense. Madrid

El presente trabajo pretende abordar la creación y proyección de la imagen que Juana de Austria (1535-1573), hermana menor de Felipe II, tuvo como princesa de Portugal, antes y después de su breve estancia en el reino luso (1552-1554).

El objetivo es abordar dicho tema desde una perspectiva interdisciplinar que contemple la historia cultural de la política, la historia de la Corte, la historia de las mujeres y la historia del arte. Investigación que, a su vez, quedará nutrida tanto a partir del empleo de fuentes primarias –localizadas en diferentes archivos y bibliotecas nacionales e internacionales–, así como secundarias. Por otro lado, el desempeño de la tesis contará con el apoyo del grupo de investigación *Virtuosa Pars*, integrado por especialistas como Elisa García Prieto con sus trabajos sobre las Cortes en femenino de la segunda mitad del siglo XVI y comienzos del siglo XVII; o el director de tesis, Fernando J. Bouza, que destaca por sus investigaciones relacionadas con el Portugal “de los tres Felipes” (1580-1640) y, en general, sobre el mundo ibérico.

En un sentido amplio, esta tesis surge de la iniciativa de paliar el abandono historiográfico que existe acerca de la estancia de Juana de Austria en Portugal, fruto de su matrimonio con el heredero del trono portugués –el príncipe Juan Manuel–. Permanencia que, pese a no haber suscitado mucho interés por la historiografía, permitió a la “eterna” princesa de Portugal forjar unas redes de poder en el reino luso que empleó de vuelta a Castilla para convertirse en gobernadora de los reinos hispánicos (1554-1559).

Con base en lo expuesto anteriormente, el tema de estudio resulta de especial interés en la medida en que permite conocer mejor la figura de Juana de Austria como sujeto histórico e introducirla en un marco de razonamiento más amplio, donde la princesa sirva de vector esencial desde el cual explicar las relaciones políticas, sociales y culturales entre el Portugal y la Monarquía Hispánica de mediados del siglo XVI. Sin embargo, tampoco hay que perder de vista que estas relaciones ya venían fraguándose estrechamente a raíz de los continuos enlaces matrimoniales realizados entre ambos reinos desde mediados del siglo XV.

Estas circunstancias también permitirán cumplir el siguiente objetivo, que es estudiar las relaciones entre ambos reinos a través del continuo traspaso de servidores que permitió la conformación de grupos de poder portugueses en Castilla y viceversa. Tema que ya se abordó, junto con los objetivos citados anteriormente, en el Trabajo de Fin de Máster, dirigido igualmente por el director de tesis Fernando J. Bouza.

En suma, a través del estudio de la influencia lusa de Juana desde su infancia –en especial, a partir del entorno femenino y las damas de la emperatriz Isabel, su madre; y de la princesa María Manuela, primera esposa de Felipe II– hasta la concertación del matrimonio con el príncipe Juan Manuel y su estancia en Portugal, se pretenderá mejorar la comprensión sobre Juana de Austria y el papel que jugó Portugal en la proyección de su imagen, la cual se explorará a través de distintos formatos (retratos –en lienzo, medallas o grabados–, obras de teatro, poesías, fundaciones...).

LOS EFECTOS DE LA MORFOLOGÍA URBANA EN LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA ESTUDIADA MEDIANTE MÉTODOS DE TEORÍA DE GRAFOS Y ANÁLISIS DE REDES

Investigador principal: Iman Mamnoon

Centro de investigación: Universidad Complutense. Madrid

El objetivo general de este estudio es investigar la manifestación de inseguridad alimentaria en áreas con distintas estructuras urbanas. La historia de una ciudad afecta a su plano urbano, a

la forma de su red urbana (un fenómeno que se puede observar en ciudades portuarias, ciudades establecidas siglos antes de la industrialización que se expandieron de forma orgánica, o ciudades que se estructuran alrededor de ciertas instituciones según prioridades culturales). Sin duda, esas variaciones en morfología urbana influyen en todas las facetas de la vida cotidiana de los habitantes de esas áreas urbanas, incluido su acceso a los alimentos. Este es el nicho en el que este estudio pretende centrarse para comprender mejor cuales estructuras dentro de las redes urbanas podrían facilitar el acceso a los alimentos o dificultarlo, y cómo podría utilizarse esa información para idear soluciones y estrategias de mitigación de la inseguridad alimentaria en ciudades de todo el mundo. Se utilizarán técnicas y algoritmos de los campos de la teoría de grafos y análisis de redes combinados con el uso de Python, R y GIS para realizar esta investigación. Un objetivo secundario de esta investigación es ampliar las zonas geográficas en las que se estudia la inseguridad alimentaria y empezar a llenar el déficit de estudios fuera de países anglohablantes y occidentales como los EE. UU. y el reino unido donde se enfoca la mayoría de los estudios sobre la inseguridad alimentaria. Esa diversificación se logrará a través de un rango diverso de casos estudios para entender cómo se manifiesta la inseguridad alimentaria y se relaciona con la morfología urbana en distintas partes del mundo.

BASES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA LEXICOGRAFÍA APLICADA A LA PRODUCCIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA ENSEÑANZA DE ESPAÑOL COMO LENGUA EXTRANJERA

Investigadora principal: Ana Maroto Bueno
Centro de investigación: Universidad de Valladolid

Este proyecto de investigación se enmarca en el campo científico de la lengua española y supone una renovación lexicográfica como herramienta para la enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera. La originalidad de esta investigación radica en la conformación de una nueva propuesta de optimización de la lexicografía aplicada a la elaboración de herramientas didácticas y teóricas para la enseñanza del español como lengua extranjera. Los destinatarios se ajustan a diversas correspondencias u orígenes y, por tanto, la proyección se amplía e incluye a un grupo de usuarios mucho más heterogéneo en favor de un análisis más completo y detallado.

Se trata de un proyecto ambicioso y extenso que pretende como objetivo último crear un diccionario en soporte electrónico y con consulta en la web. Se construirá una macroestructura debidamente organizada y se incluirán unidades léxicas que planteen problemas en el aprendizaje del español como lengua extranjera con ánimo de mejorar el artículo lexicográfico de las mismas y de facilitar la producción de los aprendientes. Las definiciones que se proyectarán serán claras, concisas, redactadas con un VMD (vocabulario mínimo definidor) e irán acompañadas de ejemplos para aclarar los diversos aspectos gramaticales (con remisión también a cuadros gramaticales con modelos verbales regulares e irregulares). Asimismo, se añadirán notas y observaciones sobre peculiaridades de tipo ortográfico, fónico, pragmático y cultural, sintáctico, de registro, de uso o morfológico y, para que el diccionario resulte un soporte visual, se incluirán imágenes ejemplificadoras cuando el caso así lo aconseje.

Disponer de una herramienta lexicográfica que permita a los alumnos de español como lengua extranjera o adicional solucionar sus dudas de producción en los diferentes niveles lingüísticos contribuiría a la mejora de su competencia lingüística. El estudiantado de español carece de una herramienta lexicográfica que le permita solucionar sus dudas de producción en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua en los diferentes niveles lingüísticos y, por este motivo, el objetivo principal de esta tesis es elaborar una investigación de corte teórico-práctico orientada hacia la ejecución de una nueva y mejor producción de diccionarios para demostrar cómo los diccionarios de aprendizaje son también herramientas de enseñan-

za-aprendizaje de aspectos que van más allá de lo puramente léxico y semántico y un instrumento más visual y rápido a la hora de realizar consultas concretas.

PRAGMÁTICA: UNA PERSPECTIVA ANALÍTICA SOBRE CÓMO COMPRENDEMOS EL SIGNIFICADO EXTRALINGÜÍSTICO

Investigadora principal: Meritxell Micó Frau

Centro de investigación: Universidad Jaume I de Castelló. Comunidad Valenciana

La pragmática es probablemente el campo de la lingüística menos estudiado experimentalmente, ya que, a diferencia de otras áreas, difícilmente se puede estudiar de forma aislada. A pesar del creciente interés desde múltiples perspectivas científicas, que han propuesto descripciones matemáticas y computacionales, así como avances en la formalización de distintos procesos pragmáticos, no existe un modelo que los unifique de manera cohesiva y sistemática, sobre todo desde una perspectiva computacional. Los estudios existentes suelen centrarse en componentes individuales sin ofrecer una visión holística que los conecte entre sí y con teorías más amplias en lingüística. Esta investigación propone contribuir a las humanidades digitales y a la pragmática con un enfoque multidisciplinario que recoja una visión analítica y de categorización inspirada en los avances de distintas disciplinas (lingüística, procesamiento del lenguaje natural y neurociencia).

En primer lugar, en este estudio se propone establecer una tipología de las implicaturas y estrategias de inferencia. Para ello, será necesario un proceso de documentación y clasificación de los enfoques actuales en la clasificación de implicaturas desde la lingüística y la lógica. Paralelamente, se identificarán las perspectivas de las tecnologías del lenguaje relacionadas con la pragmática que pueden incorporarse a la tipología.

En segundo lugar, se busca hacer un análisis sobre las propuestas ya existentes para definir y modelar los aspectos pragmáticos, tanto desde enfoques lingüísticos, formales y computacionales e incluso desde la información de otros campos como la neurociencia. Se recogerán o diseñarán los datos necesarios para describir los fenómenos pragmáticos, a través de la recopilación de datasets existentes o la creación de uno propio.

En tercer lugar, se busca crear o adaptar una herramienta computacional que permita contribuir y apoyar el análisis sistemático de los aspectos pragmáticos, basándose en la investigación de los enfoques ya existentes y teniendo en cuenta los datos recopilados.

Finalmente, se pretende contribuir al campo de la pragmática computacional y a las humanidades digitales con una nueva perspectiva que esté alimentada por el conocimiento de distintas vertientes (lingüística, procesamiento del lenguaje natural, neurociencia), aunando así las contribuciones de varios campos para ofrecer una propuesta holística, descriptiva y analítica de los fenómenos pragmáticos. En última instancia, el estudio busca encontrar respuestas a interrogantes clásicos de la lingüística en la intersección con la tecnología y la ciencia.

PROMOVIENDO LA SINGULARIDAD HUMANA: REFINANDO LA EDUCACIÓN MEDIANTE PRINCIPIOS CLÁSICOS EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Investigador principal: Iñigo María Navarro-Rubio Coello de Portugal

Centro de investigación: Universidad Francisco de Vitoria. Madrid

La irrupción de ChatGPT en noviembre de 2022 ha generado una crisis profunda en los sistemas educativos a nivel mundial. De repente, la inteligencia artificial (IA) parece capaz de realizar tareas que, hasta hace pocos años, requerían una formación sólida. Esto plantea preguntas fundamentales sobre el futuro de la educación en un mundo cada vez más dominado por la IA: ¿hacia dónde debe evolucionar la educación? ¿Tiene sentido seguir enseñando habilidades que las máquinas ya realizan mejor que los humanos?



Ante estas preguntas, existe un acuerdo creciente en torno a dos cuestiones clave sobre el impacto de la IA. Por un lado, la necesidad de controlar la IA, estableciendo límites éticos que garanticen su uso responsable y eviten consecuencias adversas. Y por otro, acerca de la importancia de educar en las *Unique Human Faculties* (UHF) –aquellas capacidades que la IA no podrá reemplazar, como la creatividad, el juicio crítico y ético, la autodeterminación, la empatía real o la sentencia–. En ambos casos, las humanidades juegan un papel central, no solo como guardianas de valores éticos, sino también como el terreno donde se cultivan las facultades más humanas, esenciales en un mundo cada vez más influido por la IA.

La tesis, titulada *“Fostering the Human Singularity: Enhancing Education Through Classical Principles in the Age of Artificial Intelligence”*, busca ofrecer una nueva perspectiva al debate sobre cómo debería adaptarse la educación para responder a los desafíos y oportunidades que plantea la IA. Lo hace explorando si tiene sentido recuperar elementos de la educación clásica, un sistema que estuvo vigente durante siglos y que fue la base de instituciones fundamentales como las universidades, los hospitales, el Renacimiento o el método científico, en un mundo dominado por la IA.

La tesis tiene por objetivos:

1. Identificar un consenso en torno a las UHF (si lo hay) y analizar por qué -desde un punto de vista técnico- la IA no será capaz (o sí) de alcanzarlas.
2. Detectar las necesidades educativas que surgen con la irrupción a gran escala de la IA, especialmente a raíz del problema de las “cajas negras” (black-box).
3. Analizar los distintos periodos en los que estuvo vigente la educación clásica y extraer sus principios materiales y formales, evaluando su viabilidad y relevancia para ser aplicados en el contexto educativo actual.

HACIA UNA POÉTICA DEL GÉNERO ROSA EN ESPAÑA. DELIMITACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA NOVELA ROSA COMO FENÓMENO LITERARIO DE MASAS EN ESPAÑA, DESDE EL SIGLO XIX HASTA NUESTROS DÍAS

Investigadora principal: Jessica Alejandra Noriega Palmero

Centro de investigación: Universidad Complutense. Madrid

Partiendo del análisis exhaustivo de la bibliografía existente acerca del género rosa en España, generalmente dedicada a autoras o series de novelas puntuales, esta tesis doctoral plantea el estudio sistemático del género rosa, amoroso o sentimental, desde el siglo XIX hasta nuestros días. Así, el primer objetivo del proyecto es definir y delimitar cuáles son los rasgos, formales y

de contenido, que constituyen el género. Se proporcionará una definición amplia del género, que permita reunir bajo la misma etiqueta tanto obras de la denominada como paraliteratura, como también obras de calidad literaria reconocida.

El segundo objetivo se deriva del primero: rastrear y proponer un corpus de autoras y autores españoles que puedan funcionar como canon del género. Se proyecta la creación y análisis de un corpus ejemplar y dialéctico, de tal modo que las obras paraliterarias dialoguen con obras pertenecientes al canon, como *Insolación* (historia amorosa) (1889) de Emilia Pardo Bazán. Este es un ejercicio análogo al que realizan Pamela Regis y Lisa Fletcher, académicas anglo-parlantes que han dedicado sus investigaciones al análisis de la novela popular de romance.

La elección de un corpus ejemplar y no de un corpus exhaustivo se debe al tercer objetivo de la tesis doctoral: analizar en profundidad de qué manera se representa y codifica el amor y las relaciones amorosas en cada una de las novelas propuestas. ¿Cuál es la relación del amor con la historia y la ideología? y ¿cómo se articulan literariamente estas relaciones? Es decir, ¿cuál o cuáles son los regímenes de lo sensible a los que atienden las novelas, utilizando la terminología de Rancière (2008)? ¿Cuáles son los ámbitos conceptuales que se emplean para metaforizar el amor? ¿Cómo y por qué se mantienen o renuevan las estructuras narrativas? Estas son solo algunas de las preguntas a las que se busca responder.

Para responder a estas cuestiones se recurrirá a un aparato teórico y metodológico proteico, que parte de la teoría de los géneros literarios y los *“Popular Romance Studies”*.

Además, se emplearán las herramientas de análisis formal proporcionadas por el estructuralismo y la estilística, ya en sus vertientes más clásicas, ya tomando de sus desarrollos más recientes como la poética cognitiva (en particular la teoría cognitiva de la metáfora de Lakoff) o la narratología postclásica.

EL FUTURO DE LAS RELACIONES UE-RUSIA: UNA PERSPECTIVA HISTORICA, CULTURAL Y GEOPOLITICA

Investigador principal: Rodrigo Palacios Cuéllar

Centro de investigación: Real Instituto de Estudios Europeos. Universidad San Pablo-CEU. Madrid

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo ofrecer una perspectiva prospectiva-de-ductiva sobre los elementos y vías posibles de relación entre la Unión Europea y la Federación Rusa en el futuro, partiendo de la base de la finalización del conflicto actual en Ucrania. Para ello, se parte de un análisis analítico-descriptivo de los dos elementos a estudiar: el factor geopolítico y el factor cultural.

El factor geopolítico tiene como misión analizar el espacio donde se han de desarrollar las relaciones internacionales a futuro, observando los intereses de cada actor (o conjunto de actores), así como las oportunidades y proyecciones de poder e influencia en las diferentes regiones que parten de Europa occidental al Océano Pacífico. Este apartado se desarrollará mediante el análisis de las principales corrientes geopolíticas que abordan a nuestros actores, realizando una descripción detallada de cada planteamiento y la repercusión que este tiene en el pensamiento político actual.

Para analizar el factor cultural se va a proceder a estudiar el fenómeno de la “Singularidad rusa”: la perspectiva propia de la cultura civilizatoria rusa desde el primer acercamiento europeo a principios del s. XVIII hasta la conformación de las ideas y corrientes que establecen la idea de la singularidad. Por ello, se tomarán como referencia las corrientes de pensamiento surgidas en el siglo XIX, su desarrollo y su evolución. Se procederá con un análisis descriptivo y analítico desde las primeras corrientes eslavófilas y paneslavistas al desarrollo nacionalista aparecido a finales del siglo XX, con la recuperación de las posturas “eurasianistas” y la influencia que las mismas tienen en la doctrina política imperante.

Finalmente, se procederá con un apartado prospectivo-deductivo en el que, tomando el estudio realizado en las dos anteriores etapas, se tratará de ofrecer los diferentes medios y vías para el establecimiento de relaciones entre la UE y Rusia, atendiendo a un estudio metódico y lógico por el que se tomarán los argumentos contrarios a las similitudes entre la UE y Rusia para ofrecer una contraargumentación que acerque los elementos cultural y geopolítico desde una postura del realismo político.

DE BUTTERFIELD A ELLIOTT: TRAYECTOS DE LA HISTORIOGRAFÍA MODERNISTA BRITÁNICA

Investigador principal: Miguel Ritchie Rúa

Centro de investigación: Escuela Internacional de Doctorado UNED

El problema que el doctorando se propone resolver es la hipotética historicidad de un modernismo historiográfico que se habría desarrollado en la Universidad de Cambridge al calor del impacto de los trabajos de Herbert Butterfield (1900-1979) entre 1949 y 1963, aproximadamente. El impacto de Butterfield se cifraría en un ‘momento dramático’: en la difusión atmosférica de una sensibilidad histórica de impronta literaria. Butterfield pudo articular, mediante escritos memorables como *The Whig Interpretation of History* (1931), una personalísima visión según la cual el mundo es un escenario; las personas, actores; los historiadores, público; las historias, guiones; la Historia, drama; el Dios de los cristianos, director, y, la materia, la experiencia real de los seres humanos de carne y hueso. El ‘momento dramático’ se habría desplegado mediante la proliferación de tres tipos de textos historiográficos —historias religiosas y eclesiásticas, historias de la historiografía e historias generales narrativas—, en sintonía con los tres pilares del pensamiento histórico de Butterfield: centralidad de lo dramático-religioso, preocupación por el desenvolvimiento histórico de la curiosidad histórica, patrocinio de la tradición historiográfica inglesa. En Cambridge, el impacto de Butterfield repercutió especialmente en el ámbito de estudios de Historia Moderna. Las fuentes principales del proyecto, por ende, son los trabajos publicados de Butterfield y un grupo nuclear de pupilos interesados en la historia del periodo: Helmut G. Koenigsberger (1918-2014), J.G.A. Pocock (1924-2023), Maurice Cowling (1926-2005), John H. Elliott (1930-2022).

Más allá de la resolución del problema investigador identificado, se espera que este proyecto de tesis contribuya al incremento de la sensibilidad general, pública y académica, con respecto a la importancia del estudio de una rama de la investigación histórica habitualmente desatendida: la historia de la historiografía. En particular, se aspira a subrayar la relevancia del cultivo de la historia de la historiografía modernista como presupuesto de la investigación histórica en torno a la Edad Moderna (c. 1500-1750). Adicionalmente, se pretende arrojar un haz de luz sobre un capítulo relevante en la historia de la historiografía británica en una de sus ‘épocas doradas’ (D. Cannadine). Cabe subrayar, en este sentido, que la historia del impacto de Butterfield exhibe un grado muy notable de hispanismo, nuclearizado, principalmente, en los trabajos de John Elliott y Helmut Koenigsberger, que tanto han coadyuvado al desarrollo de los estudios de Historia Moderna en España, y que ahora podrán ser ponderados bajo un prisma inédito.

LA LITERATURA ESCRITA E ILUSTRADA POR MUJERES DURANTE EL PERÍODO DE ENTREGUERRAS EN ESPAÑA (1918-1936): DE LAS REVISTAS CULTURALES A LOS LIBROS ILUSTRADOS

Investigadora principal: Amanda San Román Sastre

Centro de investigación: Universidad Complutense. Madrid

Con el objetivo de alcanzar una representación más completa de las contribuciones individuales y colectivas de las escritoras y artistas al panorama cultural de la España de los años 20 y

30, se propone una aproximación a las tendencias generales de la literatura escrita e ilustrada por mujeres (prensa literaria, literatura de quiosco, literatura infantil y poemarios ilustrados), partiendo del análisis de determinadas expectativas vinculadas con el género para reconstruir las particularidades que esta literatura incorpora.

Asimismo, se situará la literatura escrita e ilustrada por mujeres en España en su contexto europeo, detectando relaciones de convergencia, divergencia o influencia; se incidirá en la detección de patrones temáticos, estilísticos o vinculados con el formato editorial y se abordarán los distintos procesos de producción, recepción y consumo que experimentan, como objetos materiales, los libros ilustrados y las revistas culturales, lo que permitirá aproximarse a una definición de materialidad que abarque no solo la atención al soporte sino también a la interacción entre las propiedades físicas y las estrategias significantes que de ellas se derivan. Se valorará, además, la diversidad temática, estética e ideológica de las producciones de literatura ilustrada y su papel en el entramado sociocultural de la Edad de Plata, explorando los modos de vinculación entre el texto y la imagen y sus consecuencias sobre la recepción e interpretación de las obras.

De esta manera, superando una aproximación desde planteamientos exclusivamente histórico-biográficos, se abordará el trabajo creativo de estas escritoras e ilustradoras, consideradas en su papel de sujetos artísticos como parte de un conjunto amplio, consolidado y reconocible, desvinculado de su tradicional concepción como grupo mínimo de casos aislados o anecdóticos, y se atenderá a cuestiones fundamentales como aquellas que atañen a la conformación de redes de socialización, asociación y colaboración, comprendiéndose las relaciones entre texto y paratexto visual (entre escritoras e ilustradoras) como una de las huellas más perceptibles de la red de relaciones culturales que se establecieron en la época. Se diseñará, además, una colección específica de textos (revistas y libros) ilustrados, a partir de un conjunto de datos recabados de revistas y bases de datos especializadas. Este trabajo pretende contribuir, por tanto, a la creación de nuevos datos de investigación para el estudio de las relaciones entre arte y literatura durante el período de entreguerras en España, así como a la revisión y la reconfiguración del canon literario y de la historia cultural de la Edad de Plata.

LA CONSTRUCCIÓN DE LAS IDENTIDADES WOKE Y ANTI-WOKE EN INSTAGRAM: UN ANÁLISIS DEL DISCURSO MULTIMODAL

Investigador principal: Antonio Jesús Vargas Rico
Centro de investigación: Universidad de Granada

La presente tesis doctoral versa sobre el fenómeno *woke*, originalmente encasillado dentro de la Teoría Crítica de la Raza (Crenshaw et al., 1995) y vinculado a la defensa de las comunidades afroamericanas, pero que hoy se emplea para referirse a una gama extensa de movimientos e ideas relacionadas con “el antirracismo, el feminismo interseccional, los derechos de los transexuales y las historias críticas del colonialismo” (García, 2023, p. 144), por citar algunos ejemplos. Numerosos estudios (Cammaerts, 2022; Sobande et al., 2022; Smith et al., 2023; Madrid-Gil, 2023) han tratado de mostrar la realidad del movimiento desde una perspectiva social y/o cultural, y a través del lenguaje, que representa la principal herramienta distintiva entre partidarios y detractores del movimiento. Sin embargo, no existen, hasta donde sabemos, muchos estudios que traten el fenómeno *woke* desde un punto de vista multimodal, es decir, a través de la combinación del estudio de diferentes modelos semióticos. Es por tal motivo que esta tesis doctoral persigue los siguientes objetivos generales: 1) explorar el uso multimodal del lenguaje actual con respecto al fenómeno *woke* en redes sociales, concretamente en Instagram; y 2) evaluar la polarización existente entre aquellos que se posicionan a favor del movimiento y aquellos que van en contra, analizando la construcción de identidades

woke y *anti-woke* desde un punto de vista multisemiótico. Teniendo en cuenta la naturaleza multimodal del corpus objeto del presente proyecto, el análisis se basará principalmente en el Análisis del Discurso Multimodal (Kress y van Leeuwen, 2001, 2006), que se centra en cómo se construye el significado a través del uso de múltiples modos semióticos, en contraposición a solo el lenguaje. El corpus que se compilará será una muestra de textos e imágenes extraídos de Instagram referentes al fenómeno en cuestión. La búsqueda del mismo se realizará a partir de una lista de hashtags relevantes en lo que al movimiento *woke* se refiere. Los resultados del estudio, además de ofrecer una visión detallada sobre el uso del lenguaje multimodal entorno al fenómeno *woke*, podrían también ser extrapolables a otros ámbitos relevantes tales como la justicia social y sus políticas, los estudios de género interseccionales o la pedagogía y educación críticas.

RELIGIÓN Y POLÍTICA EN EL SEXENIO DEMOCRÁTICO (1868-1874)

Investigador principal: Alejandro Francisco Vélez Martínez

Centro de investigación: Universidad de Valladolid

Con la presente tesis doctoral se pretende contribuir a la investigación de la polémica religiosa y política en la rica y diversa España del Sexenio Democrático. Se tratará de comprobar la conflictividad existente en lo político y lo religioso; pero también en la política religiosa y la religión política, en un marco sociocultural muy rico y diverso. En el curso de la investigación se tratará de desentrañar temas capitales de la historia como la cuestión de la modernidad, la dialéctica acción/pensamiento, los límites de la secularización, la libertad de cultos, la enseñanza, las identidades, el género, la geopolítica, la organización de los partidos políticos, la sociabilización de la política, el militarismo católico, las resistencias contrarrevolucionarias, el anticlericalismo.

Para ello se contará con fuentes imprescindibles como los debates y expedientes parlamentarios, pero también con los documentos, de muy diversa índole, producidos por la jerarquía eclesiástica en el desarrollo de sus funciones, pero también como plasmación del pensar y sentir individual y colectivo. Muy especialmente se analizará la amplia y combatiente prensa, que empuja y es empujada por los tiempos, para comprobar lo más fidedignamente posible el régimen de opinión pública, tanto nacional como regional.

El primer año de investigación se empleará en la búsqueda y estudio de la bibliografía existente, el segundo en la recopilación y análisis de las fuentes primarias y el último en la redacción y preparación de la defensa de la tesis. Durante este periodo, presumiblemente en el segundo año, se considerará fundamental la realización de una estancia de al menos tres meses en una institución italiana, por lo que se optará a la mención de “Doctorado Internacional”.

TESIS HUMANIDADES

AYUDAS AÑO 2023

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ANALÍTICAS NO INVASIVAS Y CARACTERIZACIÓN POR IMAGEN PARA EL DIAGNÓSTICO, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE DOCUMENTOS GRÁFICOS EN SOPORTES TRASLÚCIDOS Y LIGNIFICADOS

Investigadora principal: María Rosa Gutiérrez Juan
Centro de investigación: Universidad de Granada

Este proyecto de tesis doctoral tiene como objetivo la implementación de una metodología analítica no invasiva para el estudio y conocimiento de los materiales y técnicas presentes en los documentos gráficos constituidos sobre soportes traslúcidos y lignificados. Una investigación que pretende mejorar la catalogación e identificación de los procesos de degradación de los documentos, y valorar los efectos de los tratamientos de restauración empleados sobre el material original.

Durante este primer año, se ha propuesto la metodología de estudio para profundizar en su conocimiento y evolución histórica: materiales, naturaleza, estructura, propiedades físicas y mecanismo de deterioro en función de los diferentes métodos de fabricación empleados en los siglos XIX y XX. Se han seleccionado y comenzado a trabajar con los documentos procedentes del Archivo Histórico Provincial de Granada, realizando un análisis físico del estado de conservación registrando las alteraciones principales; y también analizando químicamente mediante Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X su composición a nivel estructural. Además, se ha optimizado y desarrollado un plan de actuación frente al empleo de la radiación como fuente de estudio del patrimonio cultural en general, y los documentos traslúcidos en particular, atendiendo a la problemática de estos últimos frente a objetos más comunes como la pintura o escultura. Tras los primeros resultados, se ha obtenido una primera clasificación de este tipo de soportes traslúcidos en la que se continuará trabajando combinando otras técnicas analíticas (medidas de pH, colorimetría, FTIR). Este segundo año también se comenzará a trabajar con la colección procedente del archivo del Patronato de la Alhambra y Generalife, el cual recoge dibujos de gran relevancia histórica y artística.

En fases futuras, se combinarán los resultados con estudios por imagen como la cámara hiperespectral, fotografía con iluminación ultravioleta y envejecimiento artificial de probetas que simularán los diferentes métodos de fabricación de los soportes estudiados.

EXTENSIÓN Y PRIORIDAD EN EL JUICIO MORAL: UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL SOBRE LA RELEVANCIA MORAL DE ANIMALES Y NATURALEZA EN LA TOMA DE DECISIONES

Investigador principal: Antonio Daniel Martín Ruiz
Centro de investigación: Universidad de Granada

¿A quién consideramos cuando tomamos decisiones morales: a nuestra familia, amigos o desconocidos? ¿Qué ocurre con animales y entidades naturales? Estas preguntas revelan un

Producción Científica

- 2 Artículos generados en revistas
- 2 Comunicaciones en congresos nacionales
- 3 Comunicaciones en congresos internacionales

aspecto profundo de nuestra naturaleza moral intuitiva: qué seres vivos o entes y bajo qué criterios tienen reconocimiento moral. La presente investigación explora, desde una posición interdisciplinar, cómo los criterios de inclusión y exclusión moral en la priorización de animales y medio ambiente se ven influidos por aspectos individuales (diferencias individuales, conflictos cognitivos y otros moduladores) y sociales (influencia y normatividad social). La comprensión conjunta de tales aspectos puede permitir reconceptualizar retos globales como el especismo y, de manera más apremiante, la crisis climática.

En relación con este objetivo, este primer año de investigación se han comenzado dos grupos de experimentos. El primer grupo se centra en las diferencias intra- e intergrupales en nuestro criterio moral hacia humanos, animales y naturaleza. Mediante una tarea de elección forzosa, se han analizado decisiones y tiempos de respuesta en la priorización de diferentes entidades. Los resultados, por ahora provisionales, sugieren cómo nuestra relevancia moral está relacionada con la cercanía genética compartida: a mayor distancia, menor priorización. Los resultados también evidencian una notoria distancia entre juicios de valor y comportamientos. Por otra parte, en un segundo grupo de investigaciones se está examinando la influencia de dinámicas sociales en la percepción y estimación de valores promedio, normal, razonable e ideal en el enjuiciamiento de diferentes constructos morales. Los resultados, validados con un pre-estudio y analizados hasta ahora en un primer estudio con 1500 participantes estadounidenses, sugieren la existencia de rasgos híbridos en los conceptos de razonabilidad y normalidad. Esto es, su sentido y uso se ve influido por aspectos descriptivos (cuán promedio es un comportamiento) y aspectos prescriptivos (cuán ideal es).

En conclusión, el progreso alcanzado refleja un avance sólido hacia los objetivos planteados a la Fundación en 2023, permitiendo sentar las bases teóricas y metodológicas para el desarrollo de esta investigación. Para el próximo año, se prevé continuar con la recopilación y análisis de datos de estos datos, que permitirá consolidar aún más el desarrollo del proyecto.

CAMBIO GLOBAL Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE: VULNERABILIDAD Y DINÁMICAS ECO-GEOMORFOLÓGICAS EN EL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LAS NIEVES

Investigador principal: Mario Menjíbar Romero
Centro de investigación: Universidad de Málaga

Este proyecto de tesis doctoral investiga la hipótesis de que el Parque Nacional Sierra de las Nieves, situado en un ecotono entre diferentes regiones bioclimáticas, enfrenta una gran incertidumbre debido al Cambio Global, que incluye el calentamiento climático y la presión territorial humana. El paisaje de alta montaña mediterránea, compuesto principalmente por pastos, matorrales, pinsapares y quejigales, es especialmente vulnerable a estos cambios, que pueden afectar a la dinámica eco-geomorfológica del sistema ladera-pastizal-cárcava. Los impactos incluyen cambios en la vegetación y en las propiedades del suelo, como la captura de carbono y la estabilidad estructural, debido a la mayor torrencialidad de las precipitaciones, sequías y la presión antrópica (pastoreo, actividades deportivas, etc.). Estos cambios tienen consecuencias en la riqueza natural y paisajística, así como en los servicios ecosistémicos que el parque proporciona a la sociedad local y a sus visitantes.

Los objetivos del proyecto son: 1) Caracterizar el sistema eco-geomorfológico y su variabilidad en los paisajes de pastizal del parque, especialmente en áreas de alta montaña; 2) Analizar la dinámica eco-geomorfológica del sistema ladera-pastizal-cárcava, considerando procesos edáficos y geomorfológicos y su interacción con la vegetación y la actividad humana; 3) Proporcionar información sobre la vulnerabilidad del paisaje ante el cambio climático; y 4) Evaluar los efectos de los procesos geoambientales en los servicios ecosistémicos para promover medidas de mitigación y adaptación al Cambio Global, mejorando la resiliencia y gestión del

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 3 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 3 | Comunicaciones en congresos nacionales |
| 1 | Comunicaciones en congresos internacionales |

parque. Los resultados hasta ahora han mostrado que los pastizales están representados por fases de degradación (pastizal sano-badlands), los suelos se caracterizan por una pedregosidad superficial notable salvo en algunas zonas donde dominan elementos bióticos. Además, se observan diferencias en cubierta vegetal, condiciones superficiales de los suelos y procesos geomorfológicos, conformando un paisaje eco-geomorfológico en tesela dominado por: cubierta vegetal arbustiva no continua, separada por teselas de suelo desnudo y/o cubierta por pastizal estacional, de pedregosidad superficial a veces significativa, con evidentes síntomas de pérdida de sedimentos por escorrentía superficial, especialmente en los taludes de cárcavas.

ESTUDIO DE LA VARIACIÓN CONCEPTUAL MEDIANTE ANÁLISIS CONCEPTUAL SISTEMÁTICO CON TÉCNICAS DE LINGÜÍSTICA DE CORPUS: EL CASO DE LA ENCICLOPEDIA HUMANITARIA

Investigador principal: Santiago Adrián Sánchez Chambó
Centro de investigación: Universidad de Granada

La Enciclopedia Humanitaria (EH) necesita un método de análisis conceptual (AC) sistemático mediante técnicas de lingüística de corpus para describir 129 conceptos, compensar sesgos esperables en sus redactores y entender la variación conceptual humanitaria. Este proyecto tiene tres objetivos. Primero, es necesario diseñar un método riguroso de AC que genere representaciones basadas en datos léxicos. Segundo, las representaciones conceptuales generadas tienen que: 1) asociar los datos léxicos y metadatos del documento del corpus a cada triple del modelo; 2) incluir una dimensión cuantitativa que diferencie las conceptualizaciones dominantes de las marginales; y 3) reflejar las decisiones cualitativas de los participantes en las tareas de modelado. Finalmente, es preciso diseñar un informe de AC con visualizaciones de datos que permita comunicar los resultados a los redactores de la EH.

Los resultados intermedios de investigación han generado nuevos objetivos. En primer lugar, existe un vacío teórico sobre la representación de conceptos ATRIBUTO en la Terminología basada en marcos (TBM) –el núcleo metodológico– y otros enfoques considerados. Para llenarlo, se propone un estudio iterativo de anotación semántica según recomendaciones académicas y normas ISO que aprovecha la infraestructura del proyecto VariTermiHum. Los resultados se presentarán en el 16.º Congreso Internacional de Lingüística de Corpus (CILC2025). En segundo lugar, la TBM no ofrece marcos analíticos para la comparación conceptual. Se presentó un capítulo de libro en el que se combina TBM con métodos de historia conceptual y derecho comparado para estudiar dinámicas de dominio a partir de la influencia del inglés en el discurso humanitario español. La primera versión del manuscrito está siendo revisada. En tercer lugar, el corpus original de la EH estaba desactualizado y carecía de datos léxicos suficientes sobre 20 conceptos infrarrepresentados. Se apoyó el esfuerzo de compilación de un nuevo corpus a partir de ReliefWeb que incluye documentos hasta 2024.

LOS SECTORES PRODUCTIVOS DEL TEXTIL Y DEL CUERO EN LA SEVILLA DEL SIGLO XVI (1500-1560): TRABAJO, PRODUCCIÓN Y CONSUMO EN UNA ECONOMÍA GLOBALIZADA

Investigador principal: Alejandro José Viña González
Centro de investigación: Universidad de Sevilla

Este proyecto de tesis aborda el estudio sistemático de dos sectores clave en la estructura económica de toda sociedad preindustrial. Las materias textiles, en su tipología más diversa

| Producción Científica | |
|-----------------------|---|
| 1 | Artículos generados en revistas |
| 4 | Comunicaciones en congresos internacionales |

(lana, seda, lino, algodón), y el cuero, constituyeron los soportes esenciales para la fabricación de una amplia gama de prendas y otros útiles de primera necesidad para la vida cotidiana del Antiguo Régimen. En este sentido, las economías urbanas desempeñaron un papel sobresaliente en la transformación de la materia prima en manufacturas, llevado a cabo en espacios de trabajo, insertos en una dinámica de trabajo artesanal desarrollada en tiendas, talleres y otra infraestructura necesaria para la culminación de la producción.

Como caso notorio, la Sevilla de primera mitad del siglo XVI se presenta como una localización idónea para la explicación de este fenómeno. Su inserción como enclave estratégico en las rutas comerciales atlánticas, en especial con el mercado americano, hubo de comportar un importante estímulo para el desarrollo de un tejido productivo local con resonancia a nivel regional e internacional. Con todo, la historiografía no ha logrado poner de manifiesto tal relevancia, aun cuando datos demográficos apuntan un importante contingente poblacional dedicado a labores productivas en el seno de la sociedad sevillana de la época.

En el último año, se ha continuado trabajando en la recopilación, lectura y análisis de la documentación de archivo. En primer lugar, se completó el periodo cronológico comprendido entre los años 1520 y 1560 para dos escribanías de oficio de la ciudad de Sevilla. El estudio de los protocolos notariales permite reconstruir el pasado productivo y socioeconómico de los gremios que son objeto de estudio en la investigación. Además, por un lado, se han consultado fondos documentales judiciales, en el que se han podido identificar pleitos relativos a las actividades económicas de gremios en las jurisdicciones que competían a la Chancillería de Granada y de Valladolid. Por otro, también se ha visitado el Archivo General de Simancas para conocer cuáles eran las principales peticiones que estos grupos, en el marco de su actuación laboral y económica, elevaron a la Corona durante esta época.

Los resultados parciales de la investigación han sido presentados a la comunidad científica en diversos congresos nacionales e internacionales, tanto en España como en otros países (Portugal, Brasil, Francia). En este último país, se ha llevado a cabo una estancia de investigación que ha permitido una primera aproximación a la producción historiográfica francesa sobre la actividad de las llamadas ‘corporations des métiers’, gracias a la consulta de los fondos de la Biblioteca Nacional de Francia y la Biblioteca Interuniversitaria de la Sorbona.

Producción Científica

- 1** Artículos generados en revistas
- 2** Comunicaciones en congresos nacionales
- 6** Comunicaciones en congresos internacionales

Depósito legal
M-25095-2012

Cubierta

La imagen de cubierta de esta Memoria se ha inspirado
en una obra del artista Roberto Díez

Fotógrafos

Alejandro Amador
Antonio Marcos

Diseño y maquetación

Omnívoros

Fotomecánica

Izaro Films, S.A.U.

Imprime

xxxxxxx

Calle Vitruvio, 5
28006 Madrid
España

fundacionareces.es
fundacionareces.tv