



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MEMORIA ANUAL 2023

© Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha de edición: julio de 2024

NIPO: 155-24-175-3

e-NIPO: 155-24-176-9

Depósito Legal: M-18876-2024

Distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional



Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<https://cpage.mpr.gob.es>

Coordinación:

Unidad de Coordinación y Asistencia Técnica (UCAT) del Gabinete de la Presidencia del CSIC

Fuentes documentales:

BDC

conCIENCIA

GESPER

SCG

Bases de datos propias de VATC

ORION

Acceso 360/Brandwatch/Herramienta propia

Imágenes:

iStock

Pexels

Pixabay

Fotciencia 17, 18, 19 y 20

Departamento de Comunicación CSIC

Portada:

Figura con rostro perteneciente a la cultura de Tartessos

Diseño y maquetación:

Dioni Martín



Carta de la Presidenta



D.ª ELOÍSA DEL PINO MATUTE
PRESIDENTA DEL CSIC

La sociedad española puede sentirse orgullosa del trabajo que, en 2023, realizaron las casi 15.000 personas que prestan sus servicios en el CSIC, el mayor organismo público de investigación del país y el tercero de Europa, adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Con esta Memoria, el CSIC quiere rendir cuentas de este esfuerzo colectivo que se realiza en sus 150 centros distribuidos por todas las comunidades autónomas.

Empiezo destacando algunos de los muchos logros científicos enmarcados en los 6.000 proyectos nacionales e internacionales obtenidos por los investigadores e investigadoras del CSIC y publicados en 13.000 artículos científicos. Este año, han conseguido, por ejemplo, comprender mejor los mecanismos que intervienen en la resistencia microbiana, la estructura de la proteína responsable de la enfermedad de Huntington, identificar la formación del ADN mitocondrial o las mutaciones genéticas causantes de enfermedades como el cáncer. Han participado en el desarrollo de una metodología para vigilar la actividad eléctrica del cerebro tras sufrir un ictus y obtenido un nuevo antiinflamatorio que puede sustituir a los corticoides. Los avances tecnológicos, por ejemplo, en dispositivos de imagen o nanomateriales, están siendo ya útiles para detectar virus, diagnosticar enfermedades, administrar fármacos o monitorizar la mortalidad atribuida al calor.

Con una perspectiva *One Health*, que relaciona la salud de todos los seres vivos, se ha desarrollado una nueva vacuna contra la leishmaniasis canina, diseñado una proteína artificial capaz de degradar plásticos y combatir la contaminación ambiental. La prevención de las zoonosis, el control de la composición de los alimentos y medicamentos utilizados en los animales, el cultivo de peces o los efectos negativos del cambio climático en la biodiversidad, desde Doñana a las zonas más profundas de los océanos, son

algunos de los temas abordados. La salud de los extensos bosques españoles, la prevención y gestión de incendios y sequías han atraído también la atención de varios centros del CSIC.

Se han realizado interesantes progresos sobre contaminación alimentaria, listeriosis, impacto de la acrilamida en el cuerpo, calidad de distintas grasas comestibles o desarrollo de gemelos digitales para estudiar la fermentación del vino. Se ha trabajado en temas como la sostenibilidad y mejora de los cultivos en el contexto del cambio climático y propuesto nuevas variedades de trigo, avena, olivos u otros cultivos con mejor respuesta a la sequía, al incremento de temperaturas o a nuevas plagas.

El CSIC ha aportado tecnología a la misión *Euclid* de la Agencia Espacial Europea para estudiar Júpiter, participado en la obtención de las imágenes más nítidas logradas hasta ahora en una región muy distante, hasta 10.000 millones de años, y en el descubrimiento de nuevos planetas y la captación, a través del telescopio espacial *James Webb* (NASA), de la imagen de una nueva estrella supergigante roja, *Quyllur*. También ha conseguido explicar algunas características de la expansión del universo y acercarse a los secretos de su gestación a través del descubrimiento de un sistema planetario único.

El CSIC dispone de numerosos centros que trabajan en materiales críticos. Se ha progresado en dispositivos que consiguen hidrógeno verde con menos iridio, un metal muy escaso, y en la comprensión del funcionamiento de materiales relativamente novedosos que pueden ser utilizados con diferentes propósitos, incluida la computación cuántica o el desarrollo de chips que proporcionan protección física a los equipos. Participa en la mayor alianza de la automoción española para

impulsar el coche eléctrico, el reciclado de los materiales y la optimización de su uso. Los avances en robótica e inteligencia artificial aplicada a los cuidados de personas en situación de dependencia, a la realización de tareas del campo o en el transporte son también áreas de investigación del CSIC.

Tres de las noticias que han atraído más atención en 2023 tienen que ver con la arqueología: el hallazgo de las primeras representaciones humanas de Tartessos (siglo V a. C.), la recuperación de una estatua femenina de bacante en Tusculum y la apertura al público de las tumbas egipcias antiguas de Djehuty y Hery, tras 22 campañas de excavación, y la exposición de este Proyecto Djehuty en el Museo de Luxor. El CSIC también ha digitalizado los manuscritos griegos de la Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial y, en el marco del proyecto TeresIA, está diseñando una metodología de extracción de información aplicando técnicas de inteligencia artificial y Procesamiento del Lenguaje Natural. Se ha analizado la presencia del tema de género en campañas electorales, el impacto de la digitalización en la brecha salarial y, utilizando *machine learning*, se ha desarrollado un modelo que identifica los países que viven en situación de paz, pero están en riesgo de conflicto.

El CSIC es una institución solidaria y lo demostró cediendo a la Organización Mundial de la Salud sus avances en el desarrollo de la vacuna Covid-19. Este año ha participado en la elaboración del nuevo plan de la OMS para hacer frente a futuras pandemias de gripe, ha realizado 9.812 informes de asesoramiento científico a instituciones públicas y comenzado a elaborar un Protocolo de Asesoramiento en Emergencias y Catástrofes. El CSIC se alinea con las necesidades sociales y medioambientales actuales gracias a su Primer Plan de Sostenibilidad.

En 2023, se han protegido 190 activos, de los que 90 han sido licenciados, y se han creado 12 empresas basadas en el conocimiento. La nueva colección Ciencia para la Políticas Públicas y el programa CICERÓN presentaron a la sociedad la investigación en las cuatro áreas elegidas por el Gobierno de España para la Presidencia Española del Consejo de la UE (salud, alimentación, energía y digitalización). El CSIC ha avanzado en su propósito de internacionalización asumiendo la Vicepresidencia de Science Europe, reforzando su red de técnicos de internacionalización y estrechando vínculos con las principales instituciones científicas europeas y con nuevos socios en otros continentes.

A lo largo del año se ha trabajado para reforzar, aún más, la calidad científica de la institución con el Programa MaX destinado a apoyar a los centros que muestran un compromiso por alcanzar un sello de excelencia SOMMA. También se reforzó la actividad de las Conexiones y las PTI, se comenzaron a elaborar los planes de Biomedicina, Ciencias Sociales e Inteligencia Artificial y se constituyó la Oficina de Grandes Infraestructuras.

La retención de talento gestor, científico y técnico es una prioridad. Se pusieron en marcha los programas MOV-TEC, MOV-GES e IMOVE de movilidad y se revisaron las estrategias de captación de talento en las convocatorias Ramón y Cajal y Juan de la Cierva. Se ha reforzado la labor para atraer a la institución a jóvenes con 400 becas de introducción a la investigación, la recuperación del programa JAE-PRE y la formalización de 543 contratos predoctorales.

En el ámbito de la divulgación científica se han realizado más de 13.000 actividades y se ha fortalecido ALUMNI CSIC para recordar a todos los compañeros que han pasado un tiempo en el CSIC que disponen de un espacio en encuentro.

Gracias al apoyo de los ministerios de Ciencia, Innovación y Universidades y de Hacienda se logró materializar un gran hito en 2023: la aprobación del Contrato de Gestión de la Agencia Estatal CSIC que supone la incorporación de una financiación y plantilla crecientes para los próximos cuatro años, así como más facilidades de gestión en el marco de una moderna gestión por objetivos.

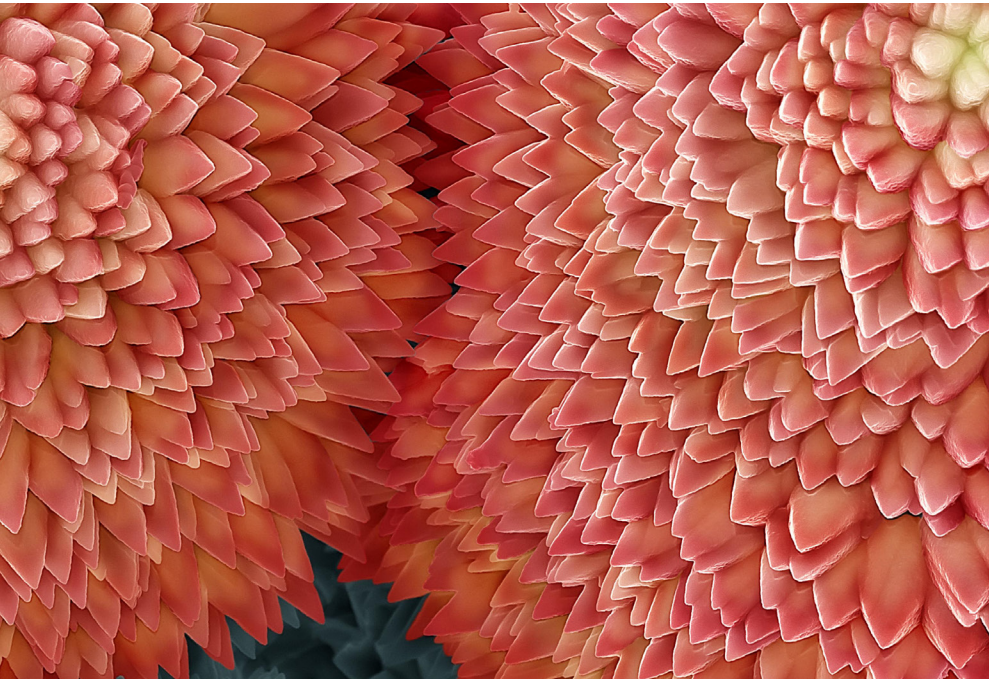
La institución tuvo el honor de entregar la Medalla de Oro del CSIC a la Premio Nobel de Física, Donna Strickland, acto con el que el CSIC quiso reconocer la tarea de su Comisión de Mujeres y Ciencia en la celebración de su 20 aniversario. Quisiera destacar el esfuerzo realizado en 2023 por el organismo para aplicar la Ley de Memoria Democrática y agradecer la visita del presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, que, junto con la ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant, se reunió con varias investigadoras para conocer sus trabajos sobre plásticos, alimentos y ciencia ciudadana.

Me gustaría felicitar a los muy numerosos compañeros que han recibido un reconocimiento nacional o internacional por su labor científica y, en representación de ellos, destaco a los ocho científicos y científicas del CSIC que recibieron el Premio Nacional de Investigación, aquellos que lograron financiación ERC y a los centros del CSIC que consiguieron el distintivo de excelencia SOMMA.

Antes de despedirme quisiera agradecer el trabajo de todo el personal y recordar a todos los compañeros y compañeras que ya no están, en particular, a María del Carmen Fernández Vázquez.

Un saludo afectuoso,

Índice



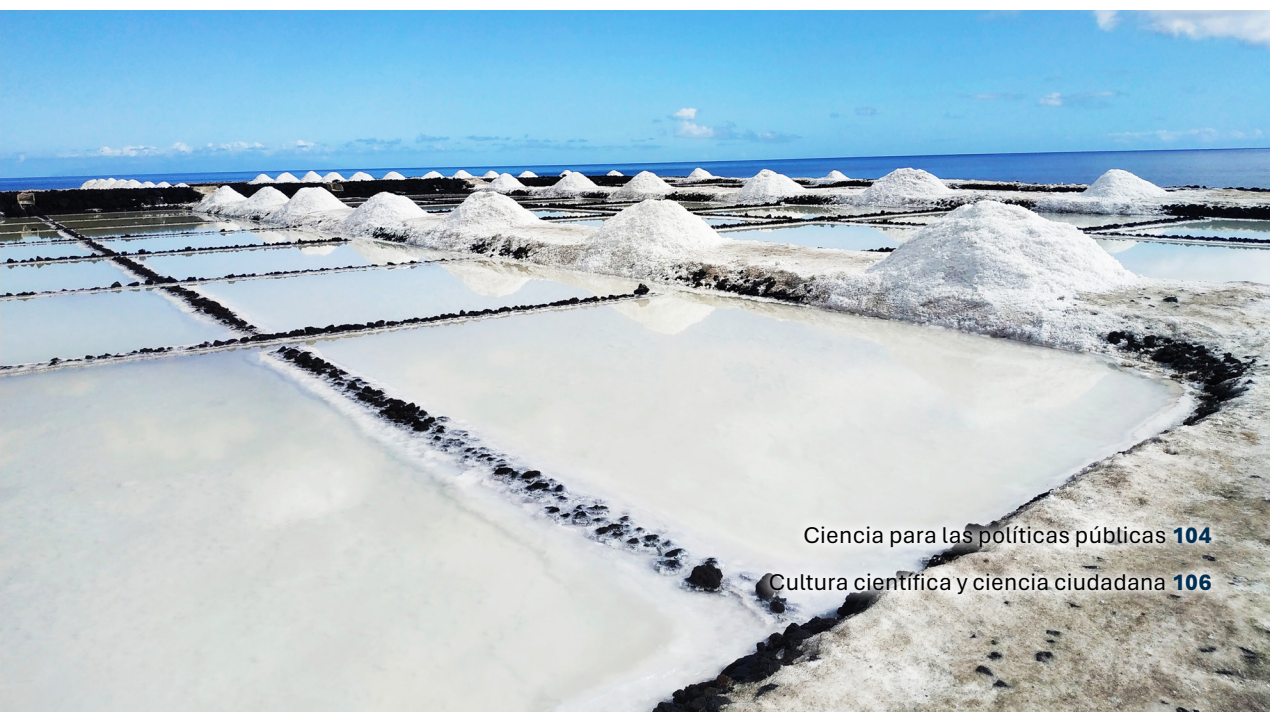
Organigrama	13
Órganos de gobierno y órgano ejecutivo	14
Órganos colegiados de apoyo y asesoramiento	15
Representación Institucional del CSIC en CC.AA. y en la UE	17
Estructura de las Áreas Científico-Técnicas	17



Personal y datos económicos	19
Estructuras de investigación y de apoyo a la investigación	21
Relaciones institucionales y colaboración científica	23
Proyectos y acciones vigentes nacionales e internacionales	25
Producción científica	27
Excelencia	29
Transferencia de conocimiento	32
Proyección internacional	33
Formación del personal investigador	35
Igualdad	36



Áreas Científico-Técnicas: datos e hitos	39	Internacionalización	92
Estructuras de colaboración: PTL y Conexiones	83	Grandes infraestructuras de investigación	97
Innovación y Transferencia	88	Servicios científico-técnicos	101
		Ética en la investigación	102

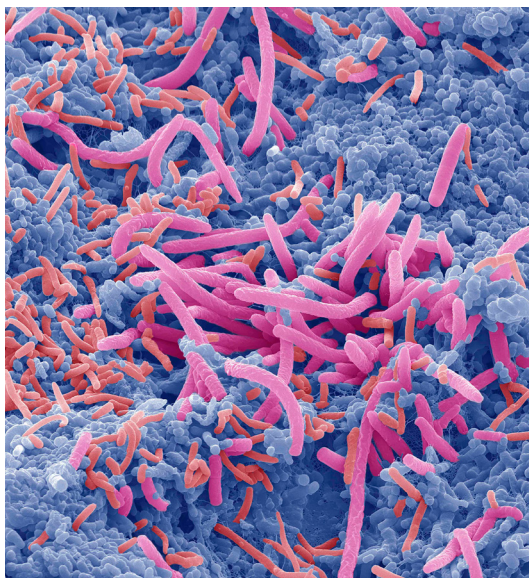


Ciencia para las políticas públicas	104
Cultura científica y ciencia ciudadana	106



CSIC EN MEDIOS

Título: Ser o no ser.
Autor: Isabel María Sánchez Almazo.
Coautoría: Dolores Molina Fernández,
Concepción Hernández Castillo y Elisabeth Escamilla Roa.



Las interacciones sociales dan forma a la composición de nuestro microbioma, según un estudio con investigadoras del CSIC.

[+]

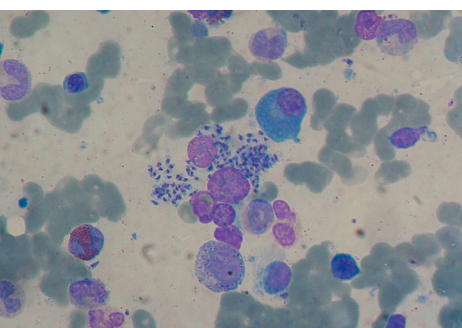
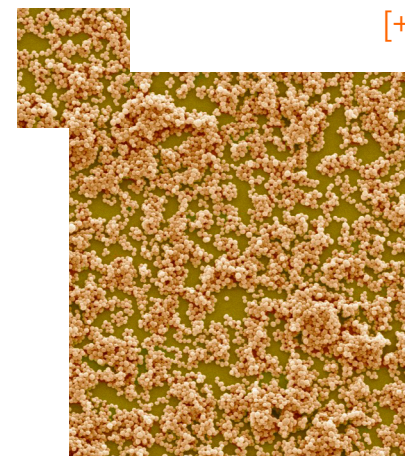


El CSIC participa en la mayor alianza de la automoción española para impulsar el coche eléctrico.

[+]

Superbacterias, la pandemia silenciosa.

[+]



El CSIC y Zendal desarrollan una nueva vacuna contra la leishmaniasis canina.

[+]



Pedro Sánchez se reúne con científicas del CSIC para conocer su investigación en plásticos, alimentos y ciencia ciudadana.

[+]



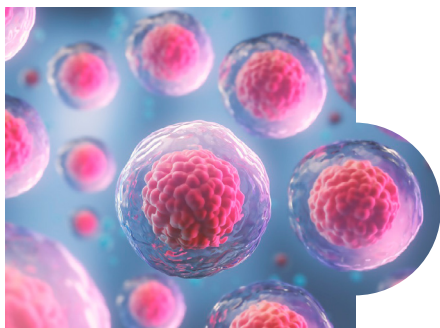
Doñana en estado crítico: más de la mitad de sus lagunas han desaparecido.

[+]



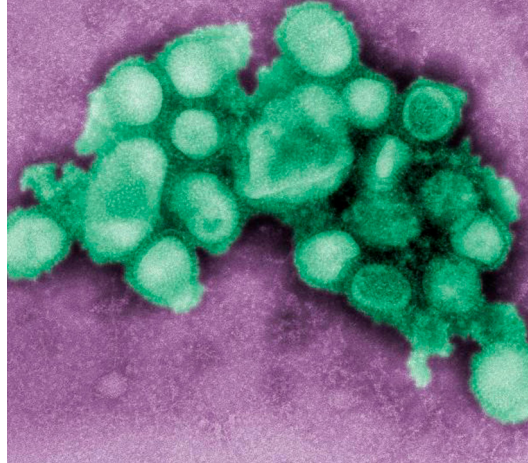
Investigadores del CSIC hallan las primeras representaciones humanas de Tarteso.

[+]



Células madre modificadas genéticamente para impulsar la inmunoterapia contra el cáncer.

[+]



El CSIC participa en la elaboración del nuevo plan de la OMS para hacer frente a futuras pandemias de gripe.

[+]



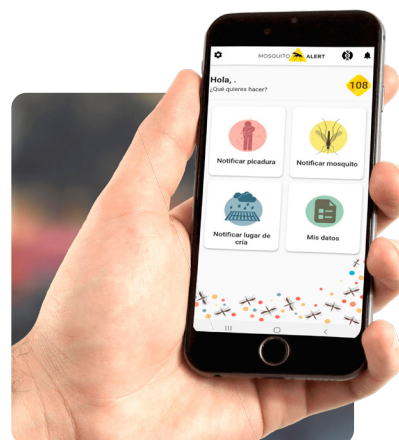
El CSIC presenta una colección de informes para contribuir al desarrollo de políticas basadas en la evidencia científica.

[+]



Una ambiciosa secuenciación genómica de 800 primates revela claves para identificar las mutaciones que causan enfermedades como el cáncer.

[+]



El Ministerio de Sanidad apuesta por la ciencia ciudadana al integrar Mosquito Alert como herramienta de vigilancia.

[+]



Expertos afirman que las emisiones de efecto invernadero están en su punto más alto y provocan un calentamiento global sin precedentes.

[+]



El CSIC transfiere a la OMS sus avances en el desarrollo de la vacuna covid-19 para que llegue a países en desarrollo.

[+]



Diseñan una proteína artificial capaz de filtrar y degradar plásticos.

[+]



Descubren el mecanismo que explicaría por qué el ADN mitocondrial sólo se hereda de la madre.

[+]



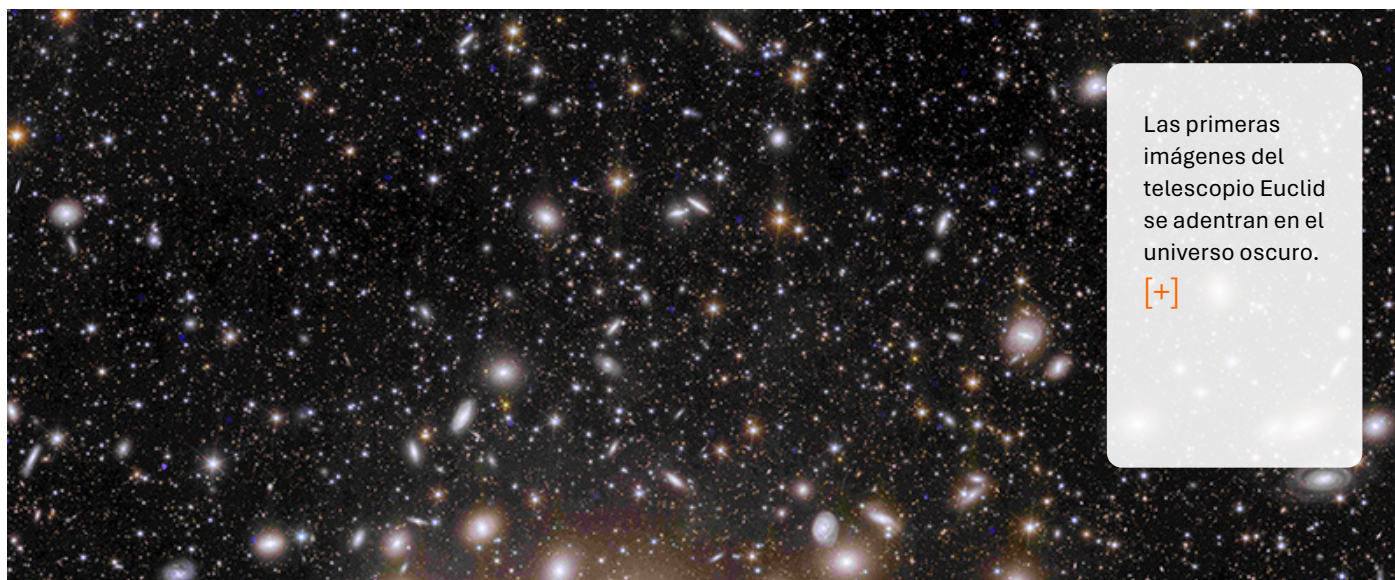
Una nueva aplicación monitoriza la mortalidad atribuida al calor en España.

[+]



Los Premios Nacionales de Investigación 2023 reconocen el trabajo de ocho investigadores del CSIC.

[+]



Las primeras imágenes del telescopio Euclid se adentran en el universo oscuro.

[+]



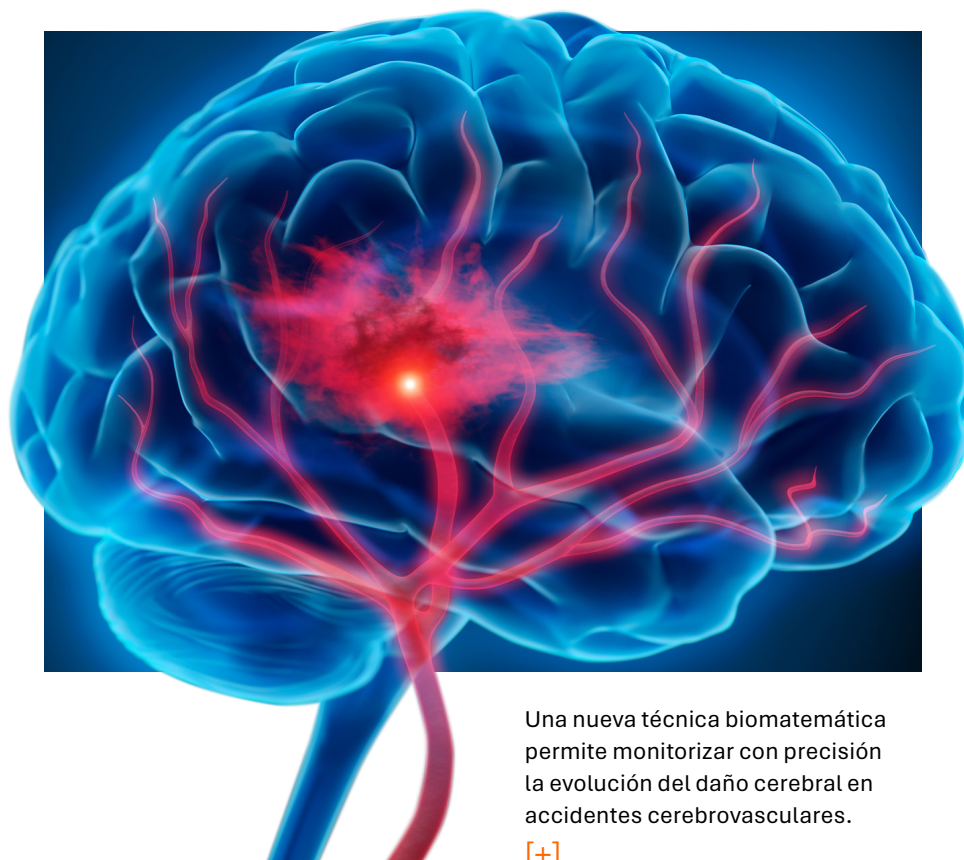
Desarrollan un nuevo antiinflamatorio no esteroideo y regulador inmunitario que puede sustituir a los corticoides.

[+]



El CSIC y Bioinicia codesarrollan productos cosméticos más sostenibles y compuestos sólo por ingredientes bioactivos.

[+]



Una nueva técnica biomatemática permite monitorizar con precisión la evolución del daño cerebral en accidentes cerebrovasculares.

[+]

APARICIÓN CSIC EN MEDIOS

PRENSA
16.724

TELEVISIÓN / RADIO
2.185

MEDIOS DIGITALES
107.004

REDES SOCIALES
49.552

TOTAL APARICIONES
175.465

ORGANIZACIÓN CORPORATIVA CSIC

Organigrama	13
Órganos de gobierno y órgano ejecutivo	14
Órganos colegiados de apoyo y asesoramiento	15
Representación Institucional del CSIC en CC.AA. y en la UE	17
Estructura de las Áreas Científico-Técnicas	17

Organigrama



CONSEJO RECTOR



PRESIDENCIA

Eloísa del Pino Matute

COMISIÓN MUJERES Y CIENCIA

COMISIÓN DE CONTROL

COMITÉ DE ÉTICA

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

GABINETE DE LA PRESIDENCIA

Isabel Martínez Sierra

COMISIÓN DE ICTS Y PARTICIPACIÓN EN IEI

V. ASESORA PRESIDENCIA

M^a Isabel Varela Nieto

V.A. DE CULTURA CIENTÍFICA

M. Purificación Fernández Rodríguez

VICEPRESIDENCIA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

José M^a Martell Berrocal

V.A. DE PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA

Jaime Juan Carvajal García-Valdecasas

V.A. DE ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

Elena Cartea González

DPTO DE POSTGRADO Y ESPECIALIZACIÓN

Carmen Simón Mateo

VICEPRESIDENCIA DE ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

Carlos Closa Montero

V.A. DE RELACIONES INSTITUCIONALES

Ana Isabel Criado Contreras

V.A. DE ORGANIZACIÓN

Inés Galindo Jiménez

UNIDAD DE RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA

REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL CSIC EN CC.AA.

VICEPRESIDENCIA DE RELACIONES INTERNACIONALES

Francisco Javier Moreno Fuentes

V.A. DE INTERNACIONALIZACIÓN Y COOPERACIÓN

Isabel Díaz Carretero

PROGRAMAS INTERNACIONALES

COOPERACIÓN Y RECURSOS DE INTERNACIONALIZACIÓN

DELEGACIÓN INSTITUCIONAL DEL CSIC ANTE LA UNIÓN EUROPEA

VICEPRESIDENCIA DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA

(en proceso)

Ana Castro Morera

ESTRATEGIA COMERCIAL E INTERNACIONALIZACIÓN

PROPIEDAD INDUSTRIAL Y APOYO AL EMPRENDIMIENTO

SECRETARÍA GENERAL

Ignacio Gutiérrez Llano

S.G.A. DE ACTUACIÓN ECONÓMICA

M. Esther Vaquero Redondo

S.G.A. DE RECURSOS HUMANOS

Beatriz Esteban Añoover

S.G.A. DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS

M. Carmen González Peñalver

S.G.A. DE INFORMÁTICA

Mar Fernández Fernández

ASESORÍA JURÍDICA

OFICIALÍA MAYOR

OFICINA DE GERENCIAS

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

Órganos de gobierno y órgano ejecutivo

PRESIDENCIA

Órgano unipersonal **de gobierno**.

Órgano **ejecutivo**.

Regulado en el artículo 11 del Estatuto de la Agencia Estatal CSIC (RD 1730/2007, de 21 de diciembre).

Sus decisiones adoptan la forma de circulares y resoluciones y ponen fin a la vía administrativa. Dispone de un Gabinete que desarrolla funciones de asesoramiento y apoyo.

PRESIDENTA

D.^a ELOÍSA DEL PINO MATUTE

Nombrada por acuerdo del Consejo de Ministros el 22 de junio de 2022 (Real Decreto 498/2022 de 21 de junio. BOE Núm. 148, 22 de junio de 2022).

CONSEJO RECTOR

Órgano colegiado **de gobierno** del CSIC (Capítulo II, secciones primera y segunda Estatuto CSIC) al que corresponde la aprobación de asuntos relevantes como el Plan Estratégico del organismo, el anteproyecto de presupuesto, las cuentas anuales, la memoria de actividades y la creación de institutos de investigación, entre otras funciones.

PRESIDENCIA

D.^a ELOÍSA DEL PINO MATUTE
Presidenta del CSIC

CONSEJEROS/AS EN REPRESENTACIÓN DE DISTINTOS MINISTERIOS

Ministerio de Ciencia,
Innovación y Universidades

D. GONZALO ARÉVALO NIETO
*Director General de Planificación de la Investigación
(hasta 19/12/2023)*

Ministerio de Hacienda

D. JUAN JOSÉ HERRERA CAMPA
Director General de Costes de Personal y Pensiones Públicas

Ministerio de Presidencia,
Justicia y Relaciones con las Cortes

D.^a M^a EUGENIA DE LA CERA
*Directora del Gabinete del ministro
(desde 11/12/2023)*

Ministerio de Sanidad

D.^a SILVIA CALZÓN FERNÁNDEZ
*Secretaria de Estado de Sanidad
(hasta 28/11/2023)*

Ministerio para la Transición Ecológica
y el Reto Demográfico

D.^a M^a JESÚS RODRÍGUEZ DE SANCHO
*Directora General de Biodiversidad,
Bosques y Desertificación*

Ministerio de Agricultura,
Pesca y Alimentación

D.^a ISABEL BOMBAL DÍAZ
*Directora General de Desarrollo Rural,
Innovación y Formación Agroalimentaria*

CONSEJEROS/AS DE RECONOCIDO PRESTIGIO EN EL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

D.^a AMPARO MORALEDA MARTÍNEZ
Consejera Independiente de Airbus Group SE, CaixaBank SA, Vodafone Plc. y A.P. Moller-Maersk A/S.

D.^a MARGARITA DEL VAL LATORRE
Investigadora Científica de OPI

D. FRANCISCO JAVIER LAFUENTE SANCHO
Rector de la Universitat Autònoma de Barcelona (desde 5/10/2023)

D.^a MONTSERRAT TORNÉ I ESCASANY
Investigadora Científica de OPI

D. DANIEL RAMÓN VIDAL
Biópolis, S.L.

CONSEJEROS/AS EN REPRESENTACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES SINDICALES MÁS REPRESENTATIVAS

CCOO

D.^a ALICIA DURÁN CARRERA
Profesora de Investigación de OPI

UGT

D. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ ESPAÑA
Científico Titular de OPI

CSIF

D. RICARDO PEDRO MARTÍNEZ MURILLO
Científico Titular de OPI

EJERCE LA SECRETARÍA DEL CR
(no miembro)

D. IGNACIO GUTIÉRREZ LLANO
Secretario General del CSIC

En el seno del Consejo Rector se constituye la COMISIÓN DE CONTROL (Art. 14 Estatuto CSIC) integrada por los siguientes miembros:

PRESIDENCIA

D.^a MONTSERRAT TORNÉ I ESCASANY

VOCALÍAS

D. JUAN JOSÉ HERRERA CAMPA

D. GONZALO ARÉVALO NIETO
(hasta 19/12/2023)

D.^a ISABEL BOMBAL DÍAZ

D.^a ALICIA DURÁN CARRERA

2023. Renovación de miembros del Consejo Rector, ceses:
D. Rafael Oñate Molina (anterior Ministerio de Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática) y D. Juan Romo Urroz (rector de la Universidad Carlos III de Madrid).

Órganos colegiados de apoyo y asesoramiento

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

Órgano colegiado de apoyo a la **Presidencia y al Consejo Rector** (artículos 7 y 15 Estatuto CSIC) encargado del asesoramiento en aspectos científico-tecnológicos.

PRESIDENCIA

D.^a ELOÍSA DEL PINO MATUTE

SECRETARÍA

D. JAIME JUAN CARVAJAL GARCÍA-VALDECASAS

VOCALÍAS

D. JOSE MARÍA MARTELL BERROCAL

D. CARLOS CLOSA MONTERO

D. FRANCISCO JAVIER MORENO FUENTES

D.^a ELENA CARTEA GONZÁLEZ

VOCALÍAS NOMBRADAS POR EL CONSEJO RECTOR

D. ANTONIO ALCAMÍ

D.^a TERESA BUSTO DEL CASTILLO

D. JOAN FONT FÀBREGAS

D.^a EMMA HUERTAS CABILLA

D. LUIS M. LIZ-MARZÁN

D.^a ÁNGELA NIETO TOLEDANO

D. ESTEBAN RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

D. ALBERTO SANFELIU CORTÉS

D.^a MONTSERRAT VILÀ PLANELLA

COMITÉ DE DIRECCIÓN

Órgano colegiado interno encargado de que la dirección y estrategia del Organismo se realice de forma coordinada entre todos sus miembros, informando y siendo informados de aquellas cuestiones que se estimen convenientes.

Presidenta

D.^a ELOÍSA DEL PINO MATUTE

Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica

D. JOSÉ MARÍA MARTELL BERROCAL

Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales

D. CARLOS CLOSA MONTERO

Vicepresidente de Relaciones Internacionales

D. FRANCISCO JAVIER MORENO FUENTES

Vicepresidenta de Innovación y Transferencia

D.^a ANA CASTRO MORERA

Secretario General

D. IGNACIO GUTIÉRREZ LLANO

Directora del Gabinete de la Presidencia

D.^a ISABEL M^a MARTÍNEZ SIERRA

Vicepresidente Adjunto de Programación Científica

D. JAIME JUAN CARVAJAL GARCÍA-VALDECASAS

Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas

D.^a ELENA CARTEA GONZÁLEZ

Directora del Departamento de Postgrado y Especialización

D.^a CARMEN SIMÓN MATEO

Vicepresidenta Adjunta de Relaciones Institucionales

D.^a ANA ISABEL CRIADO CONTRERAS

Vicepresidenta Adjunta de Organización

D.^a INÉS GALINDO JIMÉNEZ

Vicepresidenta Adjunta de Internacionalización y Cooperación

D.^a ISABEL DÍAZ CARRETERO

Vicepresidenta Adjunta de Cultura Científica

D.^a PURIFICACIÓN FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Secretaria General Adjunta de Recursos Humanos

D.^a BEATRIZ ESTEBAN AÑOVER

Secretaria General Adjunta de Actuación Económica

D.^a M^a ESTHER VAQUERO REDONDO

Secretaria General Adjunta de Obras e Infraestructuras

D.^a M^a CARMEN GONZÁLEZ PEÑALVER

Secretaria General Adjunta de Informática

D.^a MAR FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

Oficial Mayor

D. JUAN MANUEL RODRÍGUEZ QUINTANA

Directora de Oficina de Gerencias

D.^a AMOR SUÁREZ MUÑOZ

Vocal Asesora de la Presidencia del CSIC

D.^a M^a ISABEL VARELA NIETO

Vocal Asesor de la Asesoría Jurídica

D. JOSÉ LOPEZ CALVO

COMITÉ DE ÉTICA

Órgano colegiado de **apoyo a la Presidencia y al Consejo Rector** (artículos 7 y 17 del Estatuto CSIC) encargado de reflexionar, emitir informes y formular recomendaciones sobre principios éticos y deontológicos relativos a la actividad investigadora.

PRESIDENCIA

D. FRANCISCO JOSÉ AUSÍN DÍEZ

VICEPRESIDENCIA

D.^a CARME TORRAS GENÍS

VOCALÍAS

D.^a CARMEN ASCASO CIRIA

D.^a CARMEN AYUSO GARCÍA

D.^a MARÍA JOSÉ CAMARASA RIUS

D. JOSÉ VICENTE GARCÍA RAMOS

D. RODOLFO GUTIÉRREZ PALACIOS

D. JOSÉ JAVIER LUCAS LOZANO

D.^a ANANDA PASCUAL ASCASO

D.^a YOLANDA SANZ HERRANZ

D. MANUEL VILLORIA MENDIETA

EJERCE LA SECRETARÍA DEL COMITÉ
(no miembro)

D.^a M^a LUISA SALAS GARCÍA

COMISIÓN DE MUJERES Y CIENCIA

Órgano colegiado de **apoyo a la Presidencia del CSIC** en cuestiones de género (artículo 15.3 Estatuto CSIC) con la misión de promover la igualdad de hombres y mujeres en el desarrollo de la actividad investigadora del CSIC.

PRESIDENCIA

D.^a ELOÍSA DEL PINO MATUTE

VICEPRESIDENCIA EJECUTIVA

D.^a CARMEN MAYORAL GASTÓN

VOCALÍAS

ELECTAS POR ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

ÁREA GLOBAL SOCIEDAD

D.^a ANA MARÍA LÓPEZ SALA

D.^a REMEDIOS ZAFRA ALCARAZ

ÁREA GLOBAL VIDA

D.^a TERESA SUÁREZ GONZÁLEZ

D.^a ESTHER GARCÉS PIERES

D.^a M^a ÁNGELES DEL POZO BAYÓN

ÁREA GLOBAL MATERIA

D.^a NURIA CAMPILLO MARTÍN

D.^a ASCENSIÓN DEL OLMO OROZCO

D.^a SOLEDAD FARALDOS IZQUIERDO

VOCALÍAS DE PERSONAL CON VINCULACIÓN AL CSIC

D.^a PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPÉRIZ

D. FELIPE CRIADO BOADO

D.^a TERESA VALDÉS-SOLÍS IGLESIAS

EJERCE LA SECRETARÍA DE LA CMYC
(no miembro)

D.^a MARÍA CUESTA RUÍZ

COMISIÓN PARA LA COORDINACIÓN Y RACIONALIZACIÓN DE ICTS* Y PARTICIPACIÓN EN IEI*

Órgano colegiado encargado de organizar, coordinar y priorizar de una manera especializada, objetiva y transparente las infraestructuras de investigación en las que, directa o indirectamente, participa el CSIC.

PRESIDENCIA

D.^a MONTSERRAT TORNÉ I ESCASANY

VICEPRESIDENCIA

D.^a CARMEN GARCÍA GARCÍA
desde 27/09/2023

VOCALÍAS

EN REPRESENTACIÓN DE:

Organización Central del CSIC

D.^a MÓNICA MARTÍN-LANUZA OLMEDA
(ejerce la Secretaría)

D.^a M^a ÁNGELES LÓPEZ VÁZQUEZ
(ejerce la Vicesecretaría)

Medio Ambiente y Ciencias de la Tierra

D. JOAQUÍN TINTORÉ SUBIRANA

Biología, Salud y Alimentos
D. JOSÉ MARÍA CARAZO GARCÍA

Física e Ingeniería
D. MANUEL LOZANO FANTOBA
desde 27/09/2023

Sociedad
D. DIEGO RAMIRO FARIÑAS

Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
D.^a ISABEL CAMPOS PLASENCIA

* Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares.
Infraestructuras Europeas de Investigación.

2023: Renovación de miembros de la Comisión:
D. José Luis de Miguel Antón.

Representación institucional en CCAA y en la UE

Se realiza a través de delegados y delegadas institucionales que ejercen, en su ámbito territorial, funciones de coordinación, representación, dirección y gestión, así como de apoyo a las actividades de investigación, formación, educación, cultura científica y visibilidad del CSIC.

ANDALUCÍA

D.^a MARGARITA ISABEL PANEQUE SOSA

ARAGÓN

D.^a MARÍA JESÚS LÁZARO ELORRI

CANARIAS

D. MANUEL JULIO NOGALES HIDALGO

CANTABRIA

D. CELSO MARTÍNEZ RIVERO

CASTILLA-LA MANCHA

D.^a BEATRIZ MARÍA ARROYO LÓPEZ

CASTILLA Y LEÓN

D.^a MARÍA MAR SILES LUCAS

CATALUÑA

D. LUIS CALVO CALVO

COMUNIDAD DE MADRID

D.^a MARINA VILLEGAS GRACIA

COMUNITAT VALENCIANA

D. JUAN FUSTER VERDÚ

GALICIA

D.^a CARMEN GONZÁLEZ SOTELO

ILLES BALEARS

D.^a ANA M^a TRAVESET VILAGINES

LA RIOJA

D. JOSÉ MIGUEL MARTÍNEZ ZAPATER

PAÍS VASCO

D. DANIEL SÁNCHEZ PORTAL

PRINCIPADO DE ASTURIAS

D.^a MARÍA FERNÁNDEZ GARCÍA

REGIÓN DE MURCIA

D. CARLOS JAVIER GARCÍA IZQUIERDO

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

D. ALEJANDRO RAMÓN TOLEDO-ARANA

DELEGACIÓN INSTITUCIONAL DEL CSIC ANTE LA UNIÓN EUROPEA

D.^a ELENA DOMÍNGUEZ CAÑAS

2023. Renovación:

D. Rafael Mateo Soria (Castilla La-Mancha), Javier Rey Campos (Galicia), Francisco Javier Aizpurua Iriazabal (País Vasco).

Estructura de las Áreas Científico-Técnicas

SOCIEDAD

COORDINADOR/A

D.^a ADA FERRER CARBONEL

COORD. ADJUNTO/A

D.^a PILAR NIEVA DE LA PAZ

COMISIÓN DE ÁREA

5

MIEMBROS

VIDA

COORDINADOR/A

D. JORDI PÉREZ TUR

COORD. ADJUNTOS/AS

D.^a TERESA MORENO PÉREZ
D. ERNESTO IGARTUA ARREGUI
D. ABELARDO MARGOLLES BARROS

COMISIÓN DE ÁREA

21

MIEMBROS

MATERIA

COORDINADOR/A

D.^a MARÍA SOLEDAD MARTÍN GONZÁLEZ

COORD. ADJUNTOS/AS

D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA LABIANO
D. JOSÉ JAVIER RAMASCO SUKIA

COMISIÓN DE ÁREA

10

MIEMBROS

2023 Renovaciones: D.^a Elena Castro Martínez y D. Ignacio Montero Ruiz (AGS); D.^a M^a Isabel Medina Méndez, D. Blas Valero Garcés y D. Ángel Ruiz Mantecón (AGV).

CSIC 2023, UN AÑO EN DATOS

Personal y datos económicos	19
Estructuras de investigación y de apoyo a la investigación	21
Relaciones institucionales y colaboración científica	23
Proyectos y acciones vigentes nacionales e internacionales	25
Producción científica	27
Excelencia	29
Transferencia de conocimiento	32
Proyección internacional	33
Formación del personal investigador	35
Igualdad	36

Personal

AGRUPACIÓN FUNCIONAL

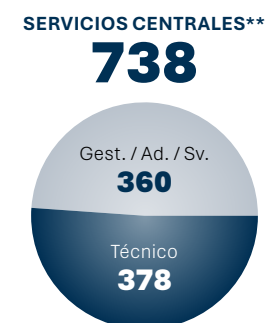
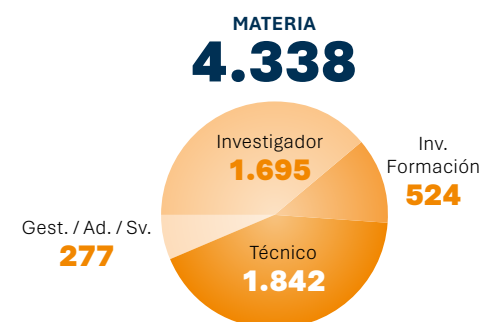
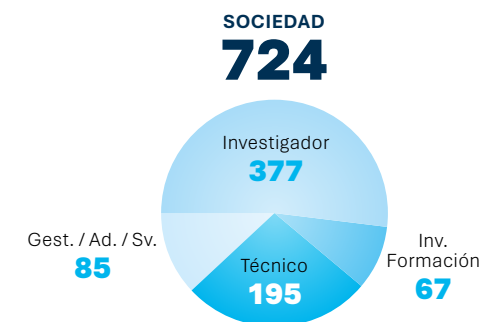


DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

	INVESTIGADOR	INVESTIGADOR EN FORMACIÓN	TÉCNICO	GESTIÓN / ADMÓN. / SERVICIOS	TOTAL
ANDALUCÍA	733	223	1.133	233	2.322
ARAGÓN	196	63	235	45	539
CANARIAS	53	13	94	21	181
CANTABRIA	65	21	96	17	199
CASTILLA Y LEÓN	68	47	123	36	274
CASTILLA-LA MANCHA	15	2	31	2	50
CATALUÑA	748	283	872	179	2.082
COMUNIDAD DE MADRID	1.962	540	2.943	763	6.208
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	11	5	21	2	39
COMUNITAT VALENCIANA	409	236	633	78	1.356
EXTREMADURA	8	2	5	0	15
GALICIA	160	30	363	77	630
ILLES BALEARS	104	26	103	11	244
LA RIOJA	17	1	21	2	41
PAÍS VASCO	30	6	12	4	52
PRINCIPADO DE ASTURIAS	105	28	144	34	311
REGIÓN DE MURCIA	95	24	204	31	354
ROMA	4	0	2	3	9

Fuente: GESPER.

DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GLOBAL*



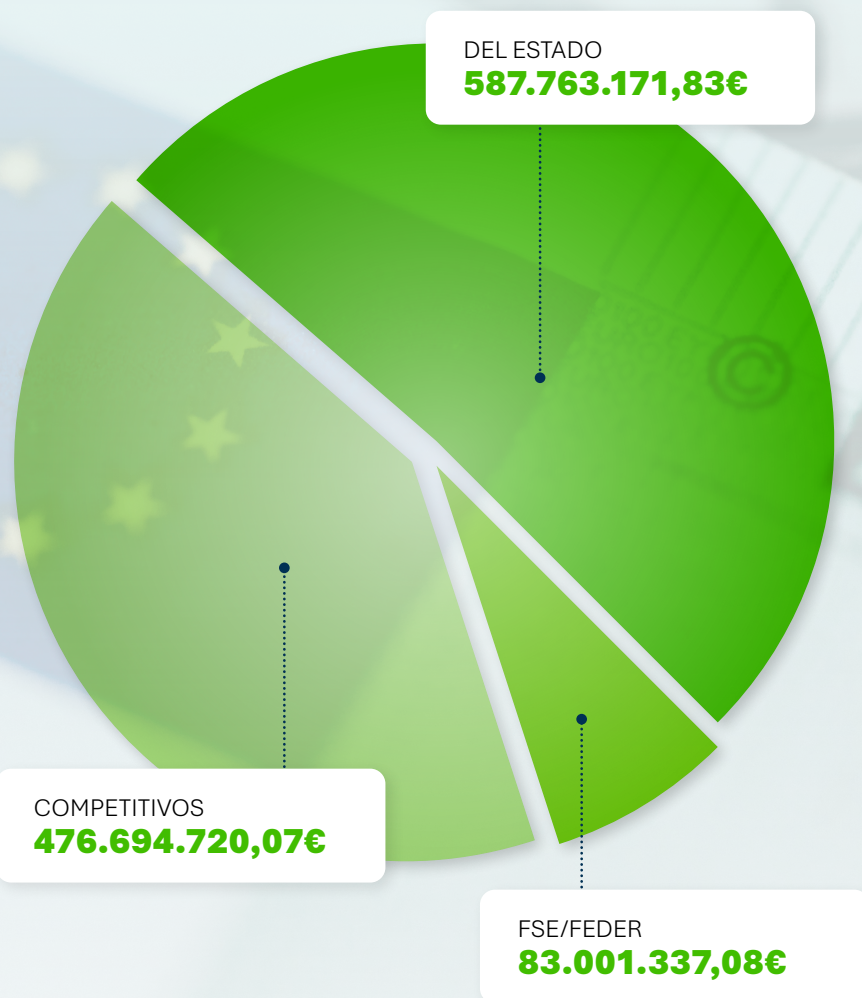
* El área asignada al personal Inv./Inv.For es el área personal. El resto tiene asignada el área del ICU al que está adscrito.

** Incluye delegaciones/REBIS.

Datos económicos

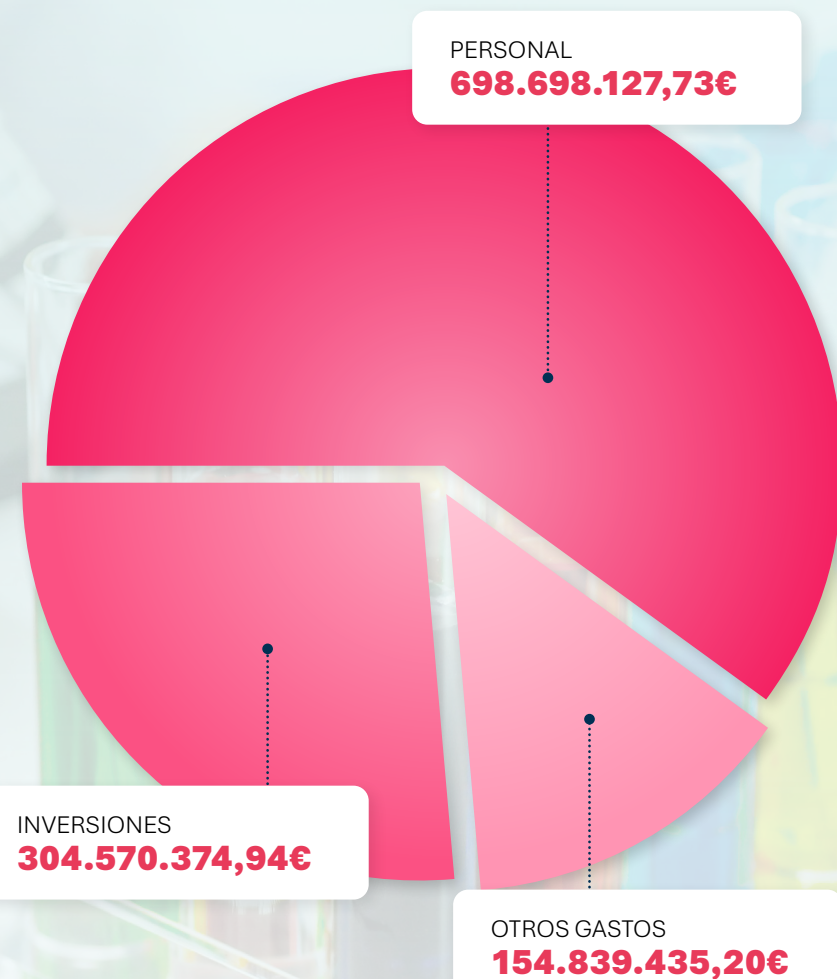
INGRESOS

1.147.459.228,98€



GASTOS

1.158.107.937,87€



Estructuras de investigación y de apoyo a la investigación

24

PLATAFORMAS
TEMÁTICAS
INTERDISCIPLINARES

121

INSTITUTOS DE
INVESTIGACIÓN

2

ASOCIADOS

50

MIXTOS

69

PROPIOS

4

UNIDADES
TÉCNICAS
ESPECIALIZADAS

3

PROPIAS

1

MIXTA

10

CONEXIONES
CSIC

3

CENTROS
NACIONALES

INIA

IGME

IEO

12

UNIDADES
TERRITORIALES

9

CENTROS
OCEANOGRÁFICOS

9

CENTROS DE
INTEGRACIÓN DE
SERVICIOS

6

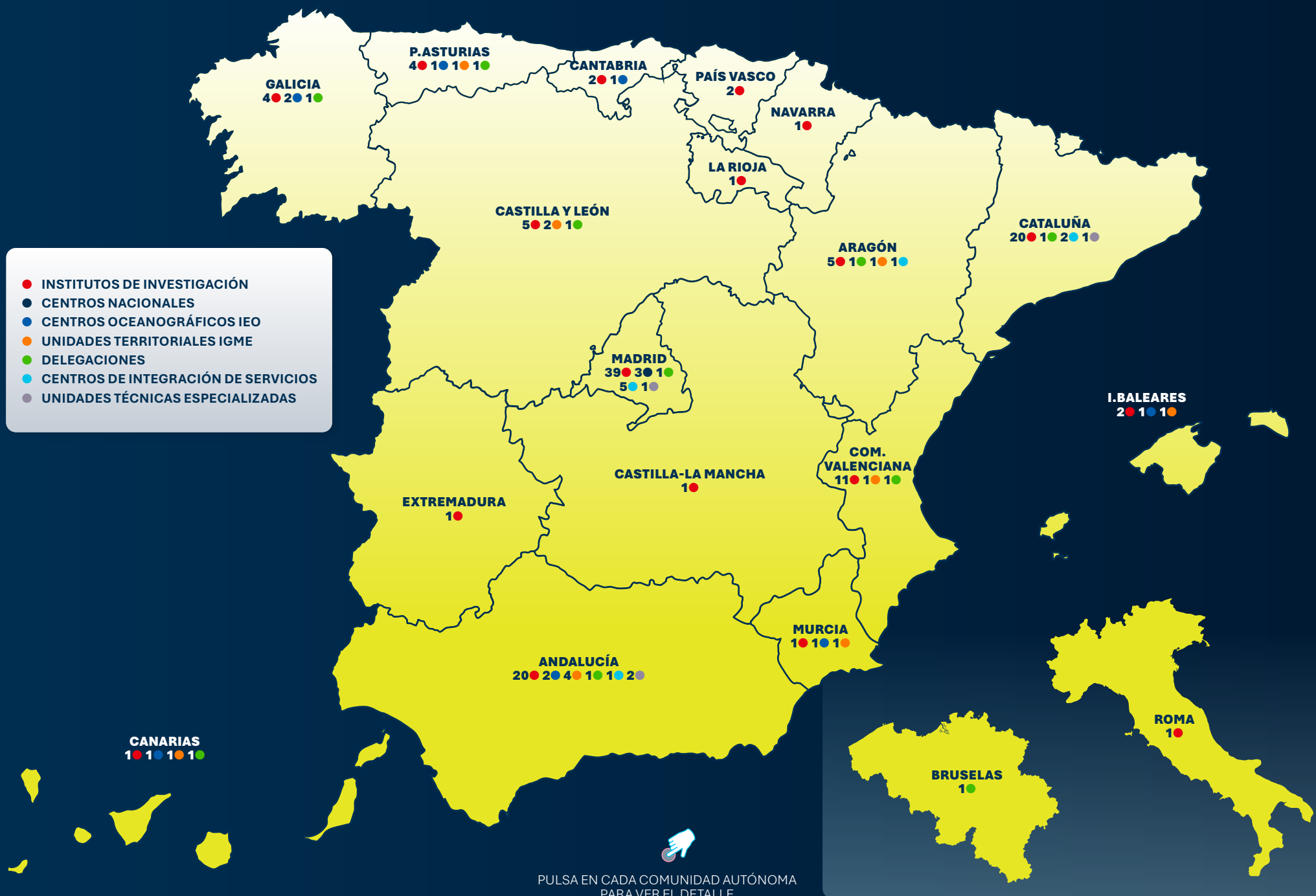
PROPIOS

3

MIXTOS

10

DELEGACIONES
INSTITUCIONALES



Relaciones institucionales y colaboración científica

1.027 CONVENIOS Y OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS VIGENTES 2023

222

CONVENIOS FIRMADOS*

35

CONVENIOS PRORROGADOS

COLABORACIÓN CIENTÍFICA	66
I+D	60
FORMACIÓN	37
COOPERACIÓN EDUCATIVA	19
CULTURA CIENTÍFICA	12
INSTITUTOS MIXTOS	9
USO INSTALACIONES Y EQUIPOS	8
ASESORAMIENTO EXPERTO	6
PERSONAL	2
GRANDES INFRAESTRUCTURAS	2
OTRAS ESTRUCTURAS I+D	1

* Destaca, entre otros, la firma del Convenio con la Generalitat de Catalunya para la realización conjunta del proyecto "Seguimiento, análisis y evaluación de datos pesqueros y oceanográficos en el marco del Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura".

119 UNIDADES I+D+i ASOCIADAS AL CSIC VIGENTES 2023

13

CREADAS

34

RENOVADAS

68
ENTIDADES EXTERNAS
(65% UNIVERSIDADES)

ESTÁN ASOCIADAS AL CSIC A TRAVÉS DE

55
INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

52

INSTITUTOS MIXTOS DE INVESTIGACIÓN



La alcaldesa del Ayuntamiento de Pamplona, Cristina Ibarrola y el vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales del CSIC, Carlos Closa, en representación de las entidades cotitulares del Instituto de Agrobiotecnología, firman un protocolo para la cesión de una parcela que acoge la nueva sede del instituto.

38 ENTIDADES E INSTITUCIONES COLABORAN CON EL CSIC A TRAVÉS DE LA CREACIÓN DE INSTITUTOS MIXTOS

25

UNIVERSIDADES PÚBLICAS

Destacando, por número de institutos, las universidades de Sevilla, Autónoma de Madrid y la Politécnica de Valencia.

10

GOBIERNOS AUTONÓMICOS

Participan en su financiación destacando, por número de institutos, la Junta de Andalucía, la Generalitat de Catalunya y el Principado de Asturias.

3

OTROS

Consortio del Museo Ciencias Naturales Barcelona, Fundación Observatorio del Ebro e INTA.

EN 2023 SE HAN FIRMADO **9** CONVENIOS DE INSTITUTOS MIXTOS

- Centro de Astrobiología (**CSIC-INTA**).
- Centro de Biología Molecular (**CSIC-UAM**).
- Instituto Botánico de Barcelona (**CSIC-Ayto.Barcelona**).
- Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (**CSIC-UV**).
- Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (**CSIC-Gob.Rioja-UR**).
- Instituto de Física Corpuscular (**CSIC-UV**).
- Instituto de Ciencias de la Alimentación (**CSIC-UAM**).
- Instituto de Investigaciones Biomédicas de Madrid (**CSIC-UAM**).
- Instituto de Neurociencias (**CSIC-UMH**).

CENTROS NACIONALES

COMO SERVICIOS TÉCNICOS DE REFERENCIA Y SOPORTE PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

9.812
INFORMES



1.163



Instituto Geológico
y Minero de España

196



Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria

8.453

Principales destinatarios:

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

EL CSIC
PARTICIPA EN

360

ENTIDADES Y
ÓRGANOS 2023

FUNDACIONES

56

CONSORCIOS

14

SOCIEDADES + AIE

9

ASOCIACIONES

40

ORGANISMOS PÚBLICOS

21

ENTIDADES SIN PERSONALIDAD
JURÍDICA PROPIA

220

EN 2023 SE HAN
PRODUCIDO

34

ALTAS

2

BAJAS

891

EXPERTOS/AS
DEL CSIC
PRESTAN
ASESORAMIENTO

Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación

5.055

PROYECTOS Y ACCIONES
VIGENTES*

*Incluidos los aprobados y finalizados en 2023.

FINANCIACIÓN TOTAL

1.058.814.692,27€

ANUALIDAD 2023

335.254.026,85€

1.462

PROYECTOS Y ACCIONES
APROBADAS

FINANCIACIÓN TOTAL

264.987.512,83€

ANUALIDAD 2023

139.275.635,78€

1.382

PROYECTOS Y ACCIONES
FINALIZADAS

FINANCIACIÓN TOTAL

238.396.651,73€

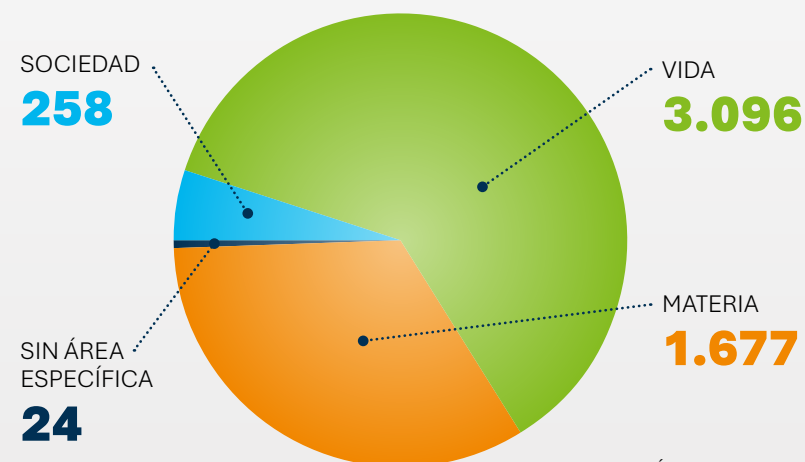
ANUALIDAD 2023

15.113.162,60€

DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

ANDALUCÍA	777	COMUNITAT VALENCIANA	466
ARAGÓN	195	EXTREMADURA	9
CANARIAS	52	GALICIA	208
CANTABRIA	59	ILLES BALEARS	82
CASTILLA - LA MANCHA	15	LA RIOJA	25
CASTILLA Y LEÓN	103	PAÍS VASCO	26
CATALUÑA	680	PRINCIPADO ASTURIAS	124
COM. FORAL NAVARRA	22	REGIÓN DE MURCIA	134
COMUNIDAD DE MADRID	2.078		

DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GLOBAL*



*El Área Global asignada se corresponde con la del proyecto.

Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación

876

PROYECTOS
VIGENTES*

**Incluidos los iniciados y finalizados en 2023.*

FINANCIACIÓN TOTAL

415.756.190,53€

242

PROYECTOS
INICIADOS

FINANCIACIÓN TOTAL

103.214.802,33€

211

PROYECTOS
FINALIZADOS

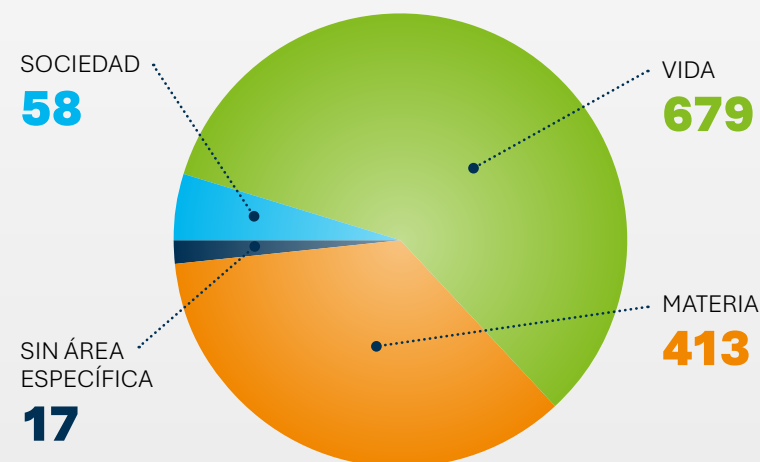
FINANCIACIÓN TOTAL

74.957.930,62€

DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

ANDALUCÍA	147	EXTREMADURA	1
ARAGÓN	55	GALICIA	42
CANARIAS	12	ILLES BALEARS	42
CANTABRIA	18	LA RIOJA	3
CASTILLA Y LEÓN	5	NAVARRA	2
CATALUÑA	260	PAÍS VASCO	11
COMUNIDAD DE MADRID	419	PRINCIPADO ASTURIAS	23
COMUNITAT VALENCIANA	99	REGIÓN DE MURCIA	28

DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GLOBAL



En los datos aquí reflejados existe solapamiento temático a nivel área y comunidad autónoma. Por tanto, la suma de los mismos siempre será mayor que el sumatorio del número de proyectos.

Producción científica

15.822

PUBLICACIONES

13.137

ARTÍCULOS

138

LIBROS

21

LIBROS EN
WOS/SCOPUS

740

CAPÍTULOS
DEL LIBRO

397

CAPÍTULOS DE LIBRO
EN WOS/SCOPUS

DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GLOBAL

	PUBLICACIONES	ARTÍCULOS	LIBROS	LIBROS EN WOS/SCOPUS	CAPÍTULOS DE LIBRO	CAPÍTULOS DE LIBRO EN WOS/SCOPUS
SOCIEDAD	1.022	530	53	4	252	57
Humanidades y Ciencias Sociales	1.022	530	53	4	252	57
VIDA	8.464	6.907	51	7	314	207
Biología y Biomedicina	2.587	1.991	4	1	73	53
Tierra y Medioambiente	3.294	2.868	21	2	96	54
Ciencias Agrarias	1.827	1.462	13	2	75	55
CyT* de Alimentos	1.125	908	16	2	86	57
MATERIA	6.174	5.614	20	4	135	103
CyT* Físicas, Matemáticas, Robótica y Computación	2.997	2.830	11	1	30	20
CyT* de Materiales	1.813	1.634	5	1	56	45
CyT* Químicas	1.496	1.273	4	2	51	40
SIN ÁREA ASIGNADA	229	139	13	4	40	27

*Ciencia y Tecnología.

En los datos aquí reflejados existe solapamiento temático a dos niveles, a nivel área y a nivel categoría. Por tanto, la suma de los mismos siempre será mayor que el sumatorio del número de documentos. Para evitar inflar artificialmente los datos, los totales se hacen teniendo en cuenta siempre el número total de documentos (evitando los solapamientos entre agregados).

Fuente: GesBIB a fecha 11/06/2024.

CoARA

El CSIC, adherido en 2022 a la Coalición para el Avance de la Evaluación de la Investigación (CoARA), crea en 2023 una comisión para abordar la implementación de los principios de CoARA en sus ejercicios de evaluación.

Acceso abierto

- El nivel de depósito de la producción CSIC en el repositorio científico multidisciplinar de acceso abierto, DIGITAL.CSIC, alcanza el 74,26% culminando la integración de los repositorios del [IEO](#) y el [INIA](#) en el mismo.
- Finalizada la integración de los catálogos de IEO e IGME en la Biblioteca Virtual del CSIC.

Evaluación e impacto de la publicación científica CSIC

- Se han cargado en GesBIB + 600.000 ítems de autoría CSIC.
- Puesta en producción de la herramienta de [sincronización de publicaciones de cada autor con su perfil ORCID](#) que permite la identificación del CSIC como institución y del impacto de sus publicaciones.

DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

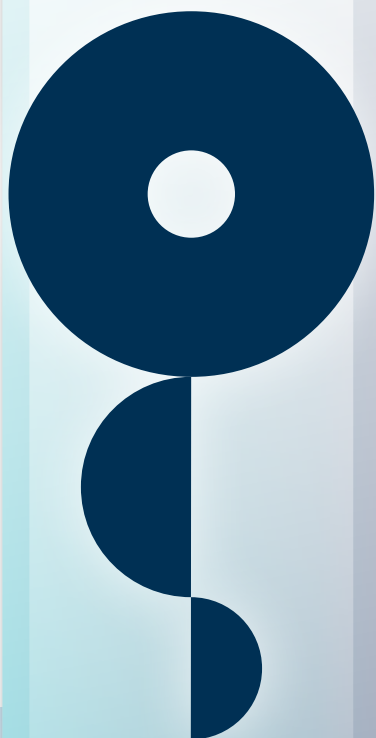
	PUBLICACIONES	ARTÍCULOS	LIBROS	LIBROS EN WOS/ SCOPUS	CAPÍTULOS DE LIBRO	CAPÍTULOS DE LIBRO EN WOS/SCOPUS
Andalucía	3.128	2.627	21	5	106	70
Aragón	651	589	-	-	16	14
Canarias	155	119	1	-	7	7
Cantabria	283	265	-	-	1	1
Castilla - La Mancha	174	149	-	-	2	1
Castilla y León	388	294	-	-	7	6
Cataluña	2.966	2.545	16	1	95	47
Comunidad de Madrid	5.474	4.465	57	6	328	153
Comunidad Foral de Navarra	18	18	-	-	-	-
Comunitat Valenciana	1.619	1.372	6	2	76	52
Extremadura	39	21	3	-	8	1
Galicia	543	411	19	1	51	14
Illes Balears	373	342	1	-	5	3
La Rioja	80	74	1	-	2	1
País Vasco	262	245	-	-	1	1
Principado de Asturias	355	294	1	-	15	11
Región de Murcia	282	229	4	1	14	11
Roma	23	15	2	-	6	2
Sin asignar	229	139	13	4	40	27

Fuente: GesBIB a fecha 11/06/2024.

Excelencia

EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

13 CENTROS



EXCELENCIA
MARÍA
DE MAEZTU

4 CENTROS



INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO
AMBIENTAL Y ESTUDIOS DEL AGUA



INSTITUTO DE
CIENCIAS MATEMÁTICAS



INSTITUTO DE CIENCIA DE
MATERIALES DE BARCELONA



INSTITUTO DE
CIENCIAS DEL MAR



INSTITUTO DE
FÍSICA TEÓRICA



CENTRO DE
INVESTIGACIÓN AGRIGENÓMICA



CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA
Y GENÓMICA DE PLANTAS



INSTITUTO DE
CIENCIAS DEL ESPACIO



CENTRO ANDALUZ
DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

6 NUEVAS ACREDITACIONES



INSTITUTO DE
TECNOLOGÍA
QUÍMICA

INSTITUTO DE
TECNOLOGÍA QUÍMICA



INSTITUTO CATALÁN DE
NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA



INSTITUTO DE
ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA



CENTRO DE BIOLOGÍA
MOLECULAR SEVERO OCHOA



INSTITUTO DE
NEUROCIENCIAS



INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

2 NUEVAS ACREDITACIONES



INSTITUTO DE FÍSICA
INTERDISCIPLINAR
Y SISTEMAS COMPLEJOS



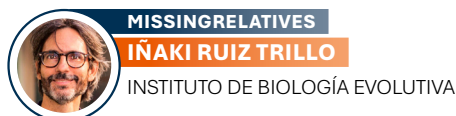
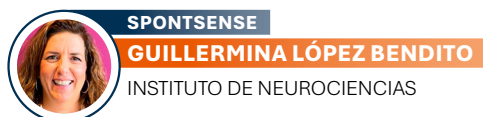
INSTITUTO MEDITERRÁNEO
DE ESTUDIOS AVANZADOS



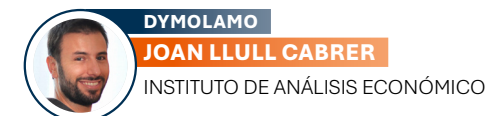
ADVANCED GRANT

CONSOLIDATOR GRANT

SYNERGY GRANT



STARTING GRANT



El camino hacia la Excelencia



Lanzamiento del **Proyecto MaX-CSIC** (Marco de Autoevaluación de la Excelencia) iniciativa para promover la excelencia científica dentro de la institución estableciendo una **ruta de mejora continua para los centros e institutos del CSIC**.

ACCIONES:

1. Puesta en marcha del **programa piloto**, con la participación de **seis centros** del CSIC.
 - Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC).
 - Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo (ITEFI).

Tras un proceso de evaluación, todos obtuvieron la **acreditación ASPIRA-MaX-CSIC "Josefa Barba"** con una dotación individual de 20.000€. Dicho reconocimiento implica el inicio del camino hacia la excelencia.

- Estación Biológica de Doñana (EBD).
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades (IMF).
- Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP).

2. **Programa de atracción de talento RyC-MaX**, orientado a atraer a personal investigador que ha sido evaluado en la convocatoria Ramón y Cajal en las primeras posiciones de su área.

Se concedieron **13 ayudas** por un importe total de **3.200.000 €**.

3. El programa de apoyo a la URICI para **incrementar las publicaciones en abierto** por parte del personal investigador del CSIC.

Premios Nacionales de Investigación



BIOLOGÍA

D. JOSÉ LÓPEZ BARNEO (IBIS)

HUMANIDADES

D. FELIPE CRIADO BOADO (INCIPIT)

MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

D. LUIS ENJUANES SÁNCHEZ (CNB)

CIENCIAS DE LOS RECURSOS NATURALES

D. JOSEP PEÑUELAS REIXACH (CREAF)

CIENCIAS FÍSICAS, MATERIALES Y DE LA TIERRA

D. ÁNGEL RUBIO SECADES (CFM)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

D. JAVIER GARCÍA MARTÍNEZ (IBGM)

MATEMÁTICAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

D. DIEGO CÓRDOBA GAZOLAZ (ICMAT)

PREMIOS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN PARA JÓVENES

INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

D. MIGUEL ÁNGEL MOMPEÁN GARCÍA (IQF)

HUMANIDADES

D.ª IDOIA MURGA CASTRO (IH)

CIENCIAS DE LOS RECURSOS NATURALES

D.ª MARTA MARTÍNEZ SANZ (CIAL)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

D. GONZALO MURILLO RODRÍGUEZ (IMB-CNM)

PREMIOS REI JAUME I

NUEVAS TECNOLOGÍAS

D. DANIEL MASPOCH COMAMALA (ICN2)

PROTECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE

D.ª CARLOTA ESCUTIA DOTTI (IATC)

INVESTIGACIÓN MÉDICA

D.ª GUILLERMINA LÓPEZ-BENDITO (IN)

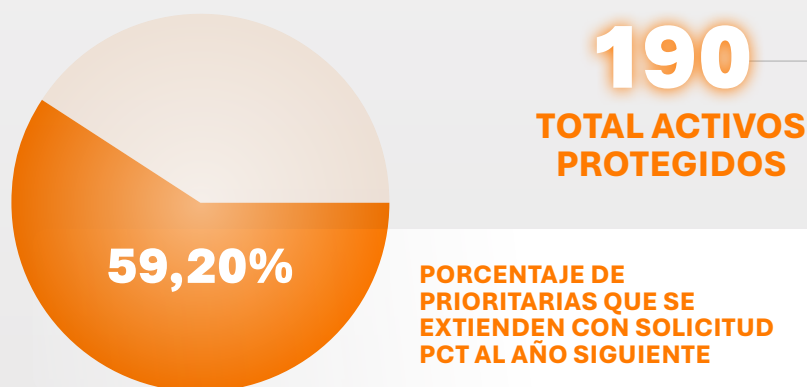
Transferencia del conocimiento

INDICADORES 2023

PROTECCIÓN

SOLICITUDES DE PATENTE PRIORITARIA **134**

OTRAS MODALIDADES DE PROTECCIÓN **56**



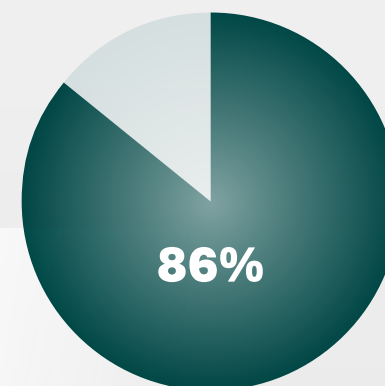
CARTERA DE FAMILIAS DE PATENTES EN VIGOR* **643**

*Solo patentes y modelos de utilidad.
Fuente: SICTI.

EMPRENDIMIENTO

EBC CREADAS **12**

SUPERVIVENCIA EBC A LOS 5 AÑOS



COLABORACIÓN

NUEVOS CONTRATOS Y CONVENIOS FIRMADOS **1.935**

FINANCIACIÓN CONTRATADA (EN MILES DE €) **41.410**

PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍAS

ACTIVOS LICENCIADOS **92**

Fuente: BDC y bases de datos propias VATC.

Proyección internacional del CSIC en 2023

3ª
INSTITUCIÓN
PÚBLICA **EUROPEA**
DE INVESTIGACIÓN



SCIMAGO
INSTITUTIONS
RANKINGS

6ª
INSTITUCIÓN
PÚBLICA **MUNDIAL**
DE INVESTIGACIÓN



SCIMAGO
INSTITUTIONS
RANKINGS



PROGRAMAS DE
INTERNACIONALIZACIÓN
PROPIOS Y CO-GESTIONADOS

212

ACCIONES VIGENTES

71%

FONDOS DE COOPERACIÓN
AL DESARROLLO

2,48M€

INVERSIÓN TOTAL
EN AYUDAS ACRI

OTRAS INICIATIVAS EUROPEAS E INTERNACIONALES

73

PROYECTOS INICIADOS EN 2023

18,1M€

H2020/HE

169

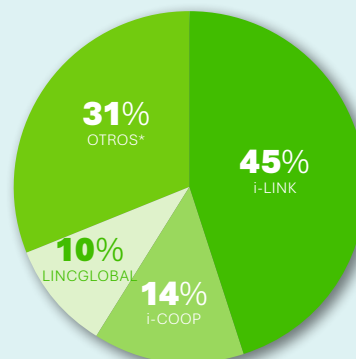
PROYECTOS INICIADOS EN 2023

85,08M€

MOVILIDAD CONVOCATORIAS PROPIAS

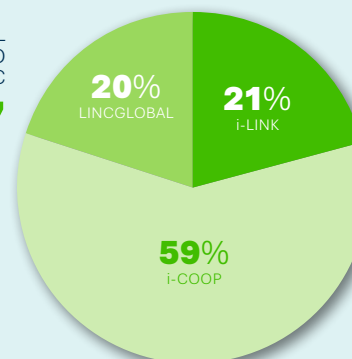
ESTANCIAS DEL
PERSONAL CSIC
EN EL EXTRANJERO

254



ESTANCIAS DEL
EXTRANJERO
EN EL CSIC

207



**PORCENTAJE DE
LAS PUBLICACIONES
CON COLABORACIÓN
INTERNACIONAL**

50,11%

1.189

PROPUESTAS PRESENTADAS

657

PROYECTOS COLABORATIVOS VIGENTES

84

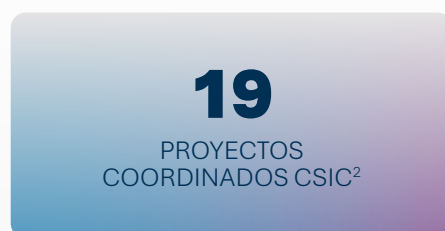
POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS VIGENTES

82

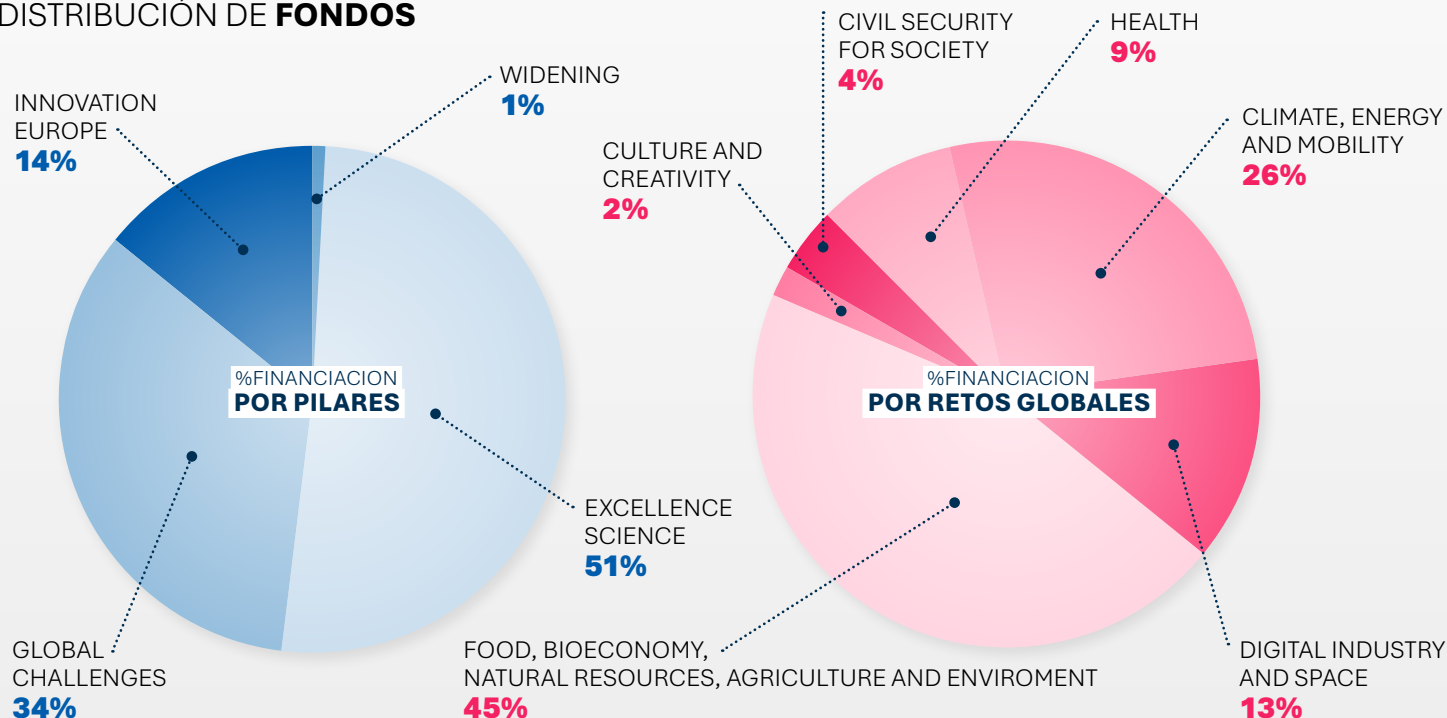
ERC INDIVIDUALES VIGENTES

*Incluidas las estancias de INFRAS, LIA, IRP, BILATERALES y de INTERCOONECTA.

RESULTADOS CSIC PROGRAMA MARCO HORIZONTE EUROPA (HE) 2023



DISTRIBUCIÓN DE FONDOS



PROYECTOS ERC INDIVIDUALES VIGENTES

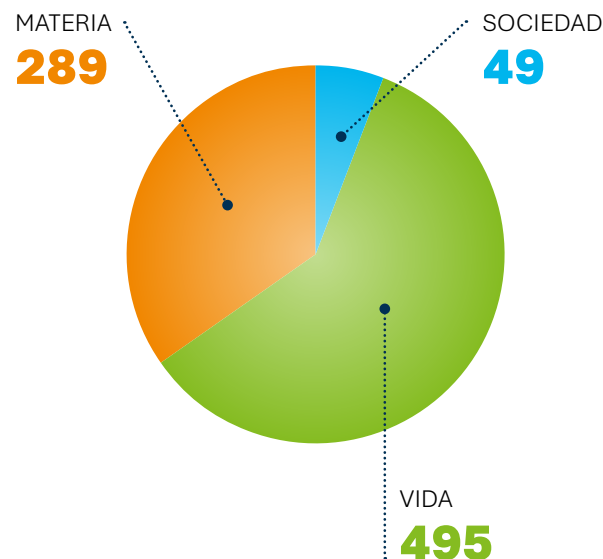


Fuente: (1) Funding and tenders Portal. (2) Base Datos Corporativa: proyectos DG. (3) Base Datos Corporativa: centros y personas. (4) Dashboard EU.

Formación del personal investigador

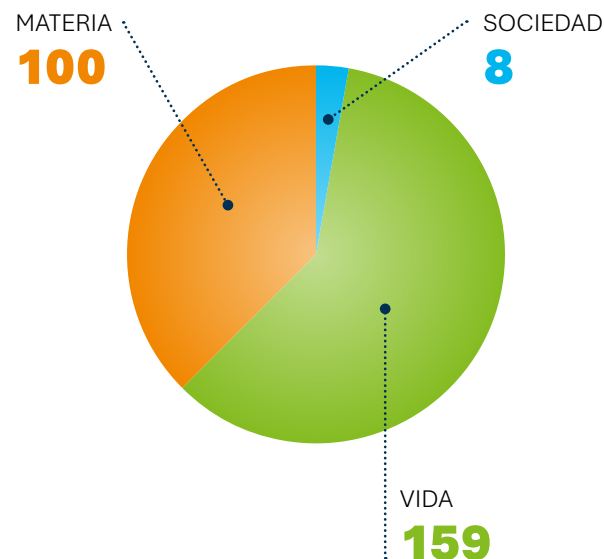
833

TESIS



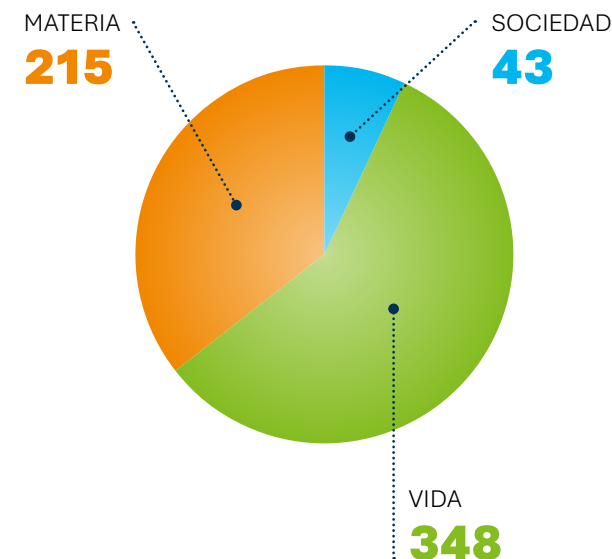
267

TRABAJO FIN DE GRADO



606

TRABAJO FIN DE MÁSTER



543

CONTRATOS PREDOCTORALES

6

MÁSTERES CSIC - UIMP

43

CURSOS DE ALTA ESPECIALIZACIÓN IMPARTIDOS

15
SOCIEDAD

8
VIDA

20
MATERIA

50

**AYUDAS PARA FINANCIAR
CONTRATOS PREDOCTORALES,
RETOMANDO EL PROGRAMA JAE-PRE**



401

BECAS JAE INTRO*

57
SOCIEDAD

195
VIDA

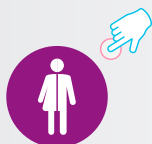
149
MATERIA

* Incluye todas las modalidades "ICU, Severo Ocha, María de Maeztu"

Igualdad

EL CSIC CUENTA CON **DOS ÓRGANOS** INTERNOS PARA IMPLEMENTAR LA ESTRATEGIA DE IGUALDAD Y PROMOVER LA INCLUSIÓN DE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO COMO CATEGORÍA TRANSVERSAL EN LA CIENCIA.

Comisión Delegada de Igualdad (CDI)



Diagnostica y propone actuaciones en materia de igualdad **que afecten al conjunto del personal CSIC**.



Estudia las causas que dificultan el ingreso y desarrollo de la carrera investigadora de las mujeres en el CSIC y propone acciones para eliminar las barreras existentes.



Junto a ellas, una extensa red de [Comités de Igualdad \(CI\) de los ICU](#) fundamentales para implementar el III Plan de Igualdad en los centros. Incremento notable del número de centros que han constituido su CI, 18 en 2023, llegando al 60% del total de los mismos.



Gonzalo Arévalo (Dtor. Gral. MICIU), Nuria Rius (Dtra. IFIC), Eloisa del Pino (Presidenta CSIC) e Ignacio Gutiérrez (Secretario Gral. CSIC).

- Entrega del “**Distintivo de Acreditación en Igualdad de Género del CSIC**” al Instituto de Física Corpuscular (IFIC), con Accésits al Centro Nacional de Biotecnología (CNB) y al Instituto Física Teórica (IFT).



Teresa Valdés-Solis, vocal de la CMyC. Conmemoración XX Aniversario de la CMyC del CSIC

HITOS EN LA ACTIVIDAD DE GÉNERO E IGUALDAD EN EL CSIC



- Entrega de la **Medalla de Oro del CSIC**, su máxima distinción, a la **Nobel de Física Donna Strickland** por sus descubrimientos pioneros en óptica y el campo del láser.

Diana Morant, ministra de Ciencia, Donna Strickland y Eloisa del Pino, presidenta del CSIC.

- XX Aniversario de la Comisión Mujeres y Ciencia del CSIC** con una edición especial del [Informe Mujeres Investigadoras \(IMI\) 2023](#) que concluye que, a pesar de que las científicas del CSIC realizan una actividad investigadora de la misma magnitud, extensión, impacto y financiación que sus compañeros, la brecha de género continúa en las escalas más altas y la gráfica tijera no presenta una tendencia de mejora. El índice de techo de cristal para el 2023 se sitúa en el 1,42, lo que indica una muy ligera variación respecto al año anterior.



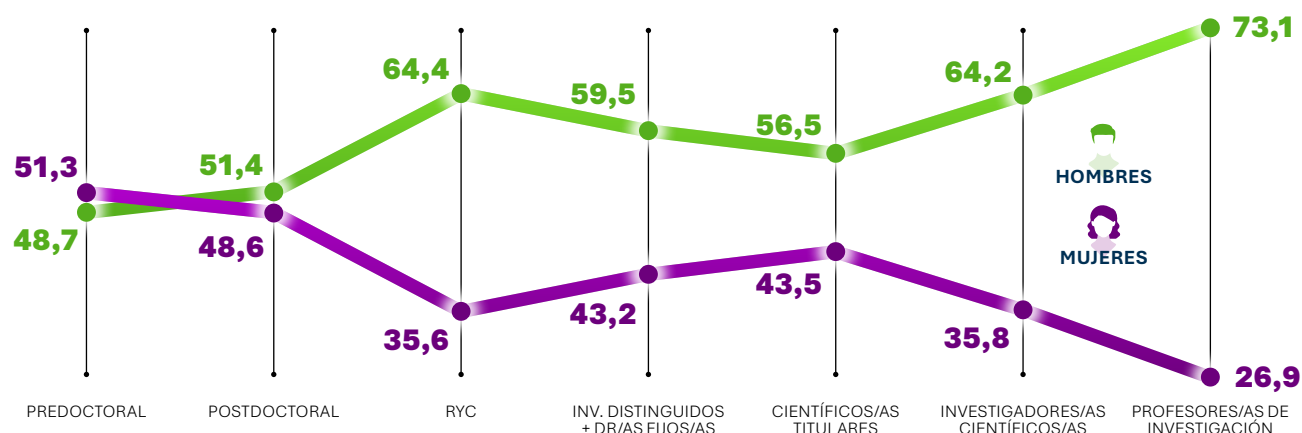
III Encuentro de los Comités de Igualdad del CSIC.

El 11 de febrero de 2023 se celebró el [Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia](#).

Esta iniciativa promovida por la UNESCO contó con [más de 180 actividades e iniciativas de divulgación del CSIC](#).

III Encuentro de Comités de Igualdad del CSIC en el Instituto de Parasitología y Biomedicina "López-Neyra" de Granada. Se trataron temas relevantes como la formación en perspectiva de género en el CSIC, la conciliación, la diversidad LGBTQIA+, la dimensión de género en la investigación y el acoso sexual y por razón de género en los ICU.

Distribución del personal investigador por sexo en las categorías o escalas de la carrera investigadora en el CSIC a 31/12/2023.



Informe sobre las diferencias por sexo en la promoción interna en las escalas científicas en el CSIC llevado a cabo por el Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC. Principales conclusiones: no existe sesgo de género en la evaluación en los procesos de promoción interna, siendo otras variables como la proximidad organizativa o la presión competitiva las variables con mayor impacto en la generación de desigualdades.

I Evaluación del III Plan de Igualdad (PI) entre Mujeres y Hombres en el CSIC en la que se revisa su grado de consecución y cumplimiento de objetivos. Uno de ellos, la realización de una encuesta para conocer la situación de las personas con discapacidad en el CSIC, se inició en octubre de 2023. Los trabajos para la actualización del Protocolo frente al acoso sexual y por razón de sexo también se iniciaron en julio de 2023.

Guía "Recomendaciones para la inclusión del género en los contenidos de investigación" como apoyo en la preparación de solicitudes de financiación tanto en las convocatorias nacionales como europeas, contribuyendo así a los objetivos del IIIPI (Eje 7) y a la estrategia HRS4R (Acción 17) del CSIC.

ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Áreas Científico-Técnicas: datos e hitos	39
Estructuras de colaboración: PTI y Conexiones	83
Innovación y Transferencia	88
Internacionalización	92
Grandes infraestructuras de investigación	97
Servicios científico-técnicos	101
Ética en la investigación	102

ÁREA GLOBAL SOCIEDAD

HUMANIDADES

CIENCIAS SOCIALES

PERSONAL

INVESTIGADOR

377

159

218

INVESTIGADOR EN FORMACIÓN

67

37

30

TÉCNICO

195

115

80

GESTIÓN / ADMÓN. / SERVICIOS

85

54

31

El área asignada al personal investigador e investigador en formación es el área personal. El resto tiene asignada el área del ICU al que está adscrito.

TOTAL PERSONAL ÁREA SOCIEDAD

724

(4,85%)

15
INSTITUTOS DE
INVESTIGACIÓN

3
MIXTOS

12
PROPIOS

81
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS Y ACCIONES NACIONALES

258
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
17.788.027,37€

PROYECTOS INTERNACIONALES (UE PM, UE NO PM E INTERN)

58
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
25.422.194,73€

*Dato que incluye el número de proyectos firmados y finalizados.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO



HITOS 2023

Humanidades



El CSIC se integra en dos de las mayores infraestructuras científicas: DARIAH y CLARIN

Una amplia representación de personal investigador del Área de Sociedad se ha integrado en CLARIN (*Common Language Resources and Technology Infrastructure*), infraestructura digital que ofrece datos, herramientas y servicios para sostener la investigación basada en recursos lingüísticos, y en DARIAH (*Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities*), ideada para impulsar y dar apoyo a la investigación y la enseñanza dirigidas a las artes y las humanidades, basada en recursos digitales.



Hallazgo excepcional en la campaña de excavaciones arqueológicas 2023 en Tusculum (Italia)

El equipo de la **EEHAR** (Roma) ha recuperado en el interior de un ambiente de las termas romanas del foro de Tusculum una estatua femenina de bacante con un excepcional estado de conservación y detalles iconográficos y estilísticos muy peculiares. Se trata de un tipo escultórico raro del que se conocen solamente otros cuatro ejemplares y que reproduce un modelo poco común como es la **Afrodita de Epidauro**. La escultura de Tusculum se puede datar entre la mitad del siglo I a.C. y la primera mitad de siglo I d.C. y constituye el hallazgo más representativo de las campañas efectuadas por la EEHAR en el yacimiento desde el año 1994.



Relieves figurados hallados en el yacimiento de Casas del Turuñuelo (Badajoz).

Exposición “Los primeros rostros de tartessos”

En Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz) un equipo de personal investigador del IAM, sacó a la luz los restos de cinco relieves figurados del siglo V a.C., los primeros pertenecientes a la cultura tartésica (siglos VIII-IV a.C.). Lo insólito del nuevo hallazgo es que las representaciones corresponden a rostros humanos, dos figuras femeninas adornadas con destacados pendientes o arracadas que representan piezas típicas de la orfebrería tartésica. Este hallazgo supone un cambio de paradigma en la interpretación de la cultura tartésica, considerada anicónica por representar la divinidad a través de piedras sagradas y de motivos animales o vegetales. La exposición, organizada desde el IAM en el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, recibió más de 70.000 visitas. El equipo de investigación del yacimiento recibió la Medalla de Extremadura.

Apertura al público de tumbas egipcias antiguas de Djehuty y Hery

Después de 22 campañas de excavación y restauración, el Proyecto Djehuty celebró la apertura al público de las tumbas de Djehuty y de Hery, excavadas en la roca de la colina de Dra Abu el-Naga, en la orilla occidental de Luxor, en la necrópolis de la antigua Tebas. Ambos monumentos datan en torno al año 1500 a.C. y están decorados en relieve. Los visitantes también pueden contemplar capillas de adobe y tumbas de épocas anteriores, además de la réplica del único jardín funerario documentado en Egipto hasta la fecha. El acto contó con la asistencia del embajador de España en El Cairo, Álvaro Iranzo, el viceministro de Antigüedades, Mostafa Waziri, y la presidenta del CSIC, Eloísa del Pino.



Interior de la tumba de Djehuty.

Restauración de las murallas del cerro de San Cristóbal y la Al-Mudayna (Almería)

Las obras de restauración de las murallas, incluidas en la Lista Roja del Patrimonio por el riesgo de desaparición, destrucción o alteración esencial de sus valores, han sido acometidas, fundamentalmente, a lo largo de 2023 y dirigidas por arquitectos de la EEA.



Muralla de San Cristóbal.



Hallazgos en Castillo de Monteagudo (Murcia)

Residencia áulica construida sobre un promontorio, bien conocida desde que se iniciara su excavación en 1924, no se había destacado suficientemente que formaba parte de una extensa finca agrícola que acogía cultivos de secano, huertas, jardines, zonas de monte, áreas de caza y almarjal, así como notables infraestructuras hidráulicas. Las investigaciones arqueológicas efectuadas en el llano irrigado han sacado a la luz parte

del área palatina, organizada en torno a un gran jardín de crucero presidido por un complejo residencial. Estos hallazgos se han recogido en un artículo publicado por personal investigador de la EEA.

"The Wolf King's pleasure estate. An Andalusí agricultural and palatine project (Murcia, 12th century)", Arts [Special Issue "Andalusí Architecture: Shapes, Meaning and Influences (Vol. 2)"], 12/4 (2023), 162).

Género, edad y variación lingüística

Personal investigador de la **EEA** profundiza en la cuestión de la construcción de diferentes identidades sociales a través del uso de rasgos lingüísticos marcados. A partir de un corpus elaborado durante diferentes campañas de trabajo de campo (2014-2021) en Ouezzane (ciudad del noroeste de Marruecos), se ha analizado, de manera cuantitativa, el rol que juegan factores sociales como el género y la edad en la variación lingüística del árabe vernáculo de la ciudad y, desde una perspectiva cualitativa, se ha examinado cómo el significado social que los hablantes otorgan a determinados rasgos lingüísticos influye en esa variación. De esta manera, se ha podido determinar que la construcción de la identidad social reflejada en la lengua de los hablantes no se corresponde exactamente con los factores macrosociales analizados.

Linguistic Variation, Social Meaning and Covert Prestige in a Northern Moroccan Arabic Variety", Languages (revista Q1) 8/1 (2023), 89.

Proyecto de reactivación de la ruta Pardo de Cela promovida por la Mancomunidad de concellos da Mariña Lucense

El asesoramiento científico-técnico del *Proyecto de Reactivación de la Ruta Pardo de Cela en la Mariña Lucense* (norte de la provincia de Lugo) ha sido realizado por los miembros del grupo de investigación del **IEGPS** y se ha centrado en el traspaso de información y en la realización de diferentes tareas de control para garantizar la excelencia científico-técnica de los contenidos históricos y divulgativos, museográficos, artísticos, de promoción y de diseño general de diferentes acciones promovidas por la *Mancomunidad*. Se destaca, en particular, la elaboración de los textos del discurso histórico del Centro de Interpretación del Mariscal Pardo de Cela -espacio interpretativo sobre la figura del célebre mariscal gallego del siglo XV en el castillo del Castro de Ouro (Alfoz, Lugo)- y en la fundamentación histórica del trazado de la Ruta Pardo de Cela en la comarca gallega de la Mariña Lucense.

Acto de la firma (director del IEGPS, presidente de la Mancomunidad, alcalde de Alfóz y responsable del equipo del IEGPS).



El XIV congreso iberoamericano de ciencia, tecnología y género

Realizado en el **CCHS**, ha celebrado intensos debates y reflexiones en torno a la igualdad de género en el ámbito científico y tecnológico. El evento reunió a más de 200 personas procedentes de 14 países de todo el mundo y se centró en abordar los desafíos y oportunidades que enfrentan las mujeres en estas disciplinas. Organizado por el **IFS** y la Asociación Red Transversal de Estudios de Género en Ciencias Humanas, Sociales y Jurídicas (GE-

NET), con el apoyo de la UNED y la OEI, tuvo como objetivo principal romper con los paradigmas y conceptos tradicionales en los estudios científicos y técnicos. Buscó, además, ofrecer soluciones para un sistema más inclusivo e igualitario en el ámbito de la ciencia y la tecnología. La presidenta del CSIC inauguró el congreso marcando el compromiso de la institución con la igualdad de género en la ciencia y la tecnología.



Eloísa del Pino, Eulalia Pérez Sedeño y Txetxu Ausín (IFS), Jorge Sainz González y Ricardo Mairal Usón.

Concha Roldán Panadero, presidenta de la Red Iberoamericana de Filosofía

En el marco del VI Congreso Iberoamericano de Filosofía celebrado en Porto, la asamblea de la Red Iberoamericana de Filosofía eligió por unanimidad una nueva Junta Directiva encabezada por Concha Roldán (IFS), en calidad de actual presidenta de la Red Española de Filosofía, con el mandato de consolidar la estructura de la propia organización y atender a sus objetivos fundacionales, destacadamente, la defensa de la filosofía en los sistemas educativos de todos los países iberoamericanos y la promoción del pensamiento filosófico en español y en portugués.



El CSIC lidera el análisis del galeón San Giacomo di Galizia

Conocido también como “Santiago”, el galeón se hundió en el estuario de Ribadeo en 1597. La investigación, dirigida por el **IH** y el **IEM**, se ha propuesto conocer cómo era la vida de sus tripulantes. Ha presentado sus resultados en la revista *Heritage* y ha tenido una importante repercusión a nivel nacional e internacional.



Legado del médico exiliado Germán Somolinos al Centro de Ciencias Humanas y Sociales

El legado epistolar, fotográfico y documental del reconocido historiador de la medicina, ha sido donado por su familia al CSIC, a la Biblioteca Tomás Navarro Tomás (BTNT) del CCHS. La donación culminó una colaboración de meses de estudio y preparación con el **IH** y la **BTNT** para recuperar la memoria en España de esta importante figura. La colaboración se ha plasmado en un acto de homenaje presidido por la presidenta del CSIC, Eloísa del Pino, una exposición y una nueva web.



Exposición "Al Bies: las artistas y el diseño en la vanguardia española"

Comisariada por el **IH** e inaugurada en el Museo Nacional de Artes Decorativas, ha rendido homenaje a las mujeres artistas que dejaron una huella significativa en la España del primer tercio del siglo XX. La exposición, a través de seis áreas temáticas, descubre cómo las artes vinculadas al adorno, la decoración y el espacio íntimo reflejaron los cambios sociales y culturales que permitieron un avance fundamental en la situación de las mujeres.



Exposición itinerante “La esclavitud y el legado cultural de África en el Caribe”

Comisariada por el **IH**, la exposición ha sido presentada en Puerto Rico, Municipio Autónomo de Juncos; en Madrid, CCHS; en Bélgica, Embajada de España, y en México, Instituto Nacional de Antropología e Historia de la Ciudad de México.

El CSIC participa en un proyecto internacional que explora manuscritos religiosos antiguos desde una nueva perspectiva experimental

El CSIC participa en el proyecto internacional *Paratexts Seeking Understanding*, que explorará los paratextos o enunciados que acompañan al texto principal de los manuscritos religiosos antiguos y medievales en las tradiciones judía, cristiana, budista, islámica y samaritana. El objetivo de analizar estos elementos paratextuales, tales como títulos, anotaciones, glosas, iluminaciones, decoraciones, comentarios y otros elementos en los márgenes, es conocer cómo afectan a la forma en que las personas leen, adquieren conocimientos y desarrollan la comprensión. Dentro de este proyecto, el **ILC** dirigirá el subproyecto **PARAHeB** (*Paratexts of the Hebrew Bible*) junto con la UCM y la Universidad de Münster. Su investigación se centrará en el papel de los elementos paratextuales y su impacto en la lectura, comprensión, interpretación y aprendizaje de la Biblia hebrea.

Digitalización de los manuscritos griegos de la Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial

En el marco del proyecto TED2021-130178B-I00 *Digitalization, Description and Online Access to the Greek manuscript collection of El Escorial (DIGITESC)*, el ILC ha llevado a cabo la digitalización de los 580 manuscritos que forman la colección griega del Real Monasterio. Una sexta parte de los manuscritos digitalizados ya están en línea y un tercio tienen una ficha (<https://rbmecat.patrimonionacional.es>). El proyecto ha creado un blog (<https://digitescgr.hypotheses.org>) para dar a conocer algunos de los descubrimientos realizados, como la identificación de la escritura de la princesa bizantina Ana Comnena (Q-II-13).



Manuscrito griego de la Real Biblioteca del Monasterio de El Escorial.



Proyecto TeresIA

Portal de acceso a terminologías en español y servicios de Inteligencia Artificial enmarcado en el Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) de la Nueva Economía de la Lengua. Liderado por el ILL, diseñará una metodología de extracción de información aplicando técnicas de inteligencia artificial (IA) y Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para extraer términos, mostrarlos en su contexto, validarlos, sancionarlos, transformarlos a formatos de la web de datos y hacerlos visibles y recuperables en distintos entornos, incluido el metabuscador. TeresIA creará un corpus de literatura científica en español.

Publicación de una monografía y organización de una exposición sobre las inscripciones fenicio-púnicas de la cueva-santuario de Es Culleram (Ibiza) a los 100 años de su descubrimiento

Publicado por José Á. Zamora (ILC) en el Museo Arqueológico de Ibiza y Formentera (MAEF), corresponde al estudio de los excepcionales textos de naturaleza religiosa hallados en la gruta, especialmente los inscritos sobre una placa de bronce encontrada casualmente a la entrada del lugar sacro. Como esclarece la monografía, los epígrafes estaban dedicados al dios Reshep-Melqart (a finales del s. V a.C.) y a Tinnit “poderosa y Fortuna” (a principios del s. II a.C.) con interesantes implicaciones para la historia religiosa del Mediterráneo occidental de la época.

Dimension medioambiental y social de la transición energética

Proyecto de investigación europeo (*Horizon Europe 2023 CSA*) para reforzar las infraestructuras de investigación latinoamericanas y europeas alrededor del reto de la transición energética desde una perspectiva que vaya más allá de lo tecnológico para incluir la dimensión medioambiental y social de la misma. Conformado por un partenariado de 11 instituciones, está liderado por la Organización de Estados Iberoamericanos y participa un equipo del CSIC que involucra a tres institutos del Área de Sociedad (IF, IH y el ILLA, que ejerce la responsabilidad de dirección académica). Los paquetes de trabajos específicos del CSIC en este proyecto están orientados a producir un estudio comparativo en el ámbito iberoamericano, con acento etnográfico, que atienda a dos dimensiones esenciales para el correcto cumplimiento de los objetivos de descarbonización impuestos por el acuerdo de París: la justicia territorial y las políticas de reindustrialización ecológica.



Ciencias Sociales



Reconocimiento al programa DINA-ITC

La Comisión Europea seleccionó al programa DINA-ITC, coordinado por el **INGENIO**, para su Repositorio de Buenas Prácticas, dentro de la Plataforma de Valorización de Conocimiento, reconociendo, así, su valor como gran programa de dinamización del sistema español de innovación para fomentar la participación de la comunidad académica e investigadora en los procesos de valorización del conocimiento y de generación de estrategias de Transferencia e Intercambio de Conocimiento. Se impartieron cursos a lo largo de la geografía española, destacando el que tuvo lugar en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

La presentación del proyecto tuvo un notable impacto mediático.

Un proyecto para la reconstrucción de Ucrania

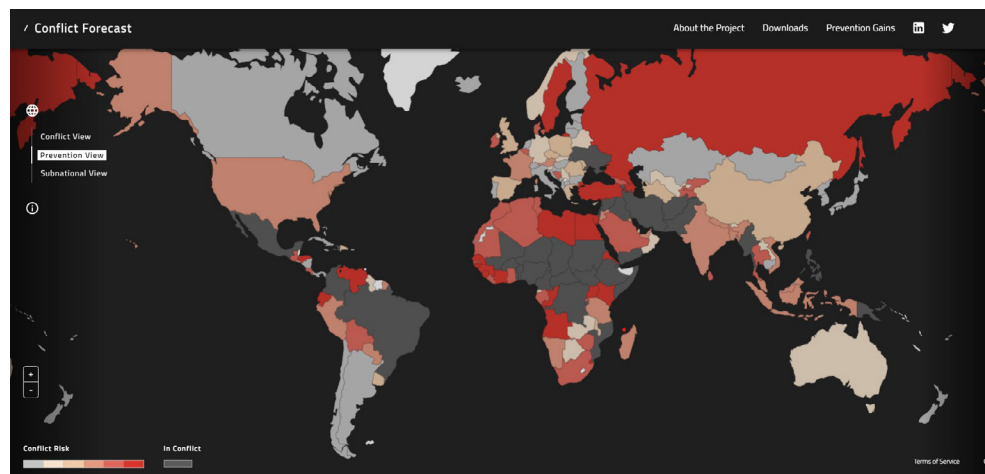
Proyecto liderado por el **INGENIO** para la recuperación/reconstrucción “justa, verde y participativa” de ciudades ucranianas cuya presentación contó con la asistencia de la ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant, el rector de la Universitat Politècnica de València, José E. Capilla, y el delegado del CSIC en la Comunitat Valenciana, Juan Fuster. En el proyecto participan también otros cuatro investigadores de INGENIO.

Las mujeres se desempeñan peor en situaciones de competencia

Personal investigador del **IAE** ha publicado un estudio en *American Journal of Sociology* en el que utilizan datos de una serie de experimentos de laboratorio para llevar a cabo un análisis exhaustivo de las diferencias de género en el rendimiento causadas por dos dimensiones diferentes de la competencia: la rivalidad por recursos y el ranking de estatus. También examina dos mecanismos detrás de tales diferencias. Los resultados indican que, en ausencia de cualquier dimensión competitiva, la diferencia de rendimiento entre hombres y mujeres no es estadísticamente significativa en los niveles habituales. Sin embargo, cualquier dimensión competitiva lleva a que las mujeres se desempeñen estadísticamente peor que los hombres. Estos resultados se explican por los dos mecanismos: (1) la creencia de los hombres de que son mejores que las mujeres bajo la competencia y (2) la adherencia de las mujeres a un estereotipo prescrito de no causar daño a los demás. Esto sugiere que las diferencias de género en entornos competitivos están influenciadas por las circunstancias específicas de la situación.

Liderazgo proyecto internacional SWIFT

El proyecto SWIFT busca transformar los sistemas agroalimentarios desde un enfoque feminista, a partir de innovaciones lideradas por mujeres de 12 países distribuidos por Europa y de otros cuatro en Brasil y Estados Unidos. Coordinado por el **INGENIO**, su objetivo general es promover la transformación de los sistemas agroalimentarios hacia modelos agroecológicos que fomenten un desarrollo sostenible, equilibrado e inclusivo de las zonas rurales de Europa. Para ello, se basa en el despliegue de innovaciones lideradas por mujeres agricultoras que fomenten un cambio de paradigma agrícola promoviendo la igualdad de género en las zonas rurales desde un enfoque feminista.



**Machine learning
para prevenir
conflictos**

El **IAE**, en colaboración con la *Foreign, Commonwealth & Development Office (FCDO)*, ha creado un modelo que identifica los países que viven en situación de paz, pero están en riesgo de conflicto. Este modelo predictivo integra *machine learning* con investigación puntera en economía para contribuir a la resolución de problemas de predicción en las políticas. La investigación desarrollada permite identificar evidencia temprana de conflictos y, consecuentemente,

dirigir eficientemente los esfuerzos y los recursos para su prevención. El proyecto busca apoyar las decisiones políticas de prevención de conflictos, conjuntamente con un nuevo procedimiento de evaluación de políticas para analizar los *trade offs* entre los beneficios de la prevención del conflicto y los costes de actuar ante una predicción errónea. Se muestra así la importancia de desarrollar métodos predictivos y su potencial para las políticas públicas y el bienestar social.

Estudio digitalización y brecha salarial

Realizado por personal investigador del **INGENIO** y publicado en la revista *Industry & Innovation*. Se analizaron 103 regiones europeas a partir de datos recopilados de diversas fuentes, como encuestas y estadísticas regionales. El estudio concluye que la digitalización de la sociedad ha aumentado las desigualdades existentes entre la clase media y la clase baja en Europa y que, aunque en general la desigualdad parece disminuir al aumentar las habilidades digitales de la población, si se analiza por grupos concretos, esta disminución sólo se da entre las clases media y alta. Este estudio tuvo un amplio impacto mediático.



Estudio sobre la educación menstrual en España



La investigación, liderada por personal investigador del **INGENIO**, tuvo un gran impacto mediático nacional e internacional. La investigación, publicada en *BMC Women's Health*, revela que más de la mitad de las mujeres encuestadas asegura 'no haber sabido cómo gestionar físicamente la primera vez que les bajó la regla'.

El estudio analiza la información recibida sobre la menstruación, la deseada y la que mayor impacto tiene en cómo se vive la menstruación. El resultado: la educación menstrual en España todavía es deficiente. Este estudio pretendía servir de orientación para la creación de medidas legislativas y sociales eficientes.

Analizando la deslegitimación social de las personas que sufren dolor crónico

El Grupo de Investigación IBC del **IESA**, especializado en la dimensión social y de género de la salud y específicamente del dolor, proporciona una explicación exhaustiva de las razones por las que las personas que sufren algún tipo de dolor crónico están sometidas a un proceso de deslegitimación social de su dolor. Demuestran cómo estas personas desarrollan estrategias con las que tratan de legitimar su situación y cumplen con una serie de normas que pueden ser incluso contradictorias, cómo la legitimidad social del dolor siempre está sujeta a una fecha de caducidad y cómo el dolor es un fenómeno social muy cuestionado por su grave impacto en la productividad y el mantenimiento de la actividad diaria. El dolor es un

disruptor del sistema que no puede ser completamente legitimado porque obstaculiza el cumplimiento de lo que son procesos funcionales: roles que afectan el sistema económico y la división sexual del trabajo (producción y reproducción), y procesos que mantienen la cultura y el consumo (tradiciones, ocio y tiempo libre). A través de las experiencias de las personas que sufren dolor crónico se muestra la existencia de una serie de relaciones de dominación que las expulsan de los espacios sociales que ocupan, en los que dejan de ser útiles. Los resultados de la investigación confirman la complejidad del dolor, que no sólo se debe analizar desde una perspectiva biomédica, sino que también precisa del análisis de su dimensión social.

Avanzando en el conocimiento sobre las residencias y los centros de día para mayores

El Laboratorio Envejecimiento en Red y Estadísticas Experimentales del **IEGD** ha analizado la evolución de las residencias y de los centros de día de mayores en España.

Respecto a las residencias, el número crece muy ligeramente respecto a 2020, pero se produce un cambio destacable en el tamaño de los mismos, ya que aumentan los centros con más de 100 plazas en detrimento de los pequeños de menos de 25 plazas. Más de la mitad de esas nuevas plazas están en centros de mayor tamaño, destacando esta tendencia en la Comunidad de Madrid, seguida de Galicia y Cataluña. Los centros de titularidad privada siguen siendo más del doble que los públicos, pero han crecido más los públicos.

Sobre los centros de día, es la primera vez que se ofrecen datos estadísticos. El estudio realizado analiza los servicios de atención diurna ofrecidos por centros residenciales o de manera independiente. Cabe destacar que este servicio se presta en unidades pequeñas y medianas, de menos de 25 plazas (1.768 centros) y de menos de 49 plazas (1.313 centros), siendo pocas las que disponen de más de 100 plazas (solo 32 centros), siendo de titularidad privada el 57,9% de los centros.



Promoviendo el análisis interdisciplinar de los conflictos por la gestión del territorio y por las medidas para la preservación del medioambiente

Los problemas medioambientales actuales son complejos y deben ser abordados desde un enfoque multidisciplinar que incluya las Ciencias Sociales, las Ciencias Naturales y las Humanidades para entender y mitigar las tensiones existentes en relación a la fauna y su gestión. Un ejemplo es el estudio longitudinal de las dimensiones humanas de los proyectos de reintroducción de fauna salvaje, en el que se comparan las actitudes y los impactos percibidos por distintos actores sociales antes y después de la reintroducción de una especie de vital importancia ecológica y social como es el linco ibérico en dos regiones andaluzas. El **IESA** ha sido pionero en esta vocación multidisciplinar a través de su grupo TRAMAS formado por personal científico y técnico de diferentes ámbitos de conocimiento: Sociología, Biología, Agronomía, Geografía, Derecho, etc., con el objetivo último de aproximarse a los problemas de conservación y biodiversidad y de su gestión de una manera integral, desarrollando soluciones compartidas y acciones de conservación que permitan mejorar la coexistencia entre el ser humano y la fauna silvestre.



Igualdad de género en las contiendas electorales

El **IPP** dirige un equipo de investigación dedicado al estudio de las desigualdades de género en la esfera política en España que ha publicado, con evidencia científica rigurosa, que el feminismo y la igualdad de género han ganado mucha relevancia en la contienda electoral, marcando tanto la agenda política, como los debates partidistas. La opinión pública en este tema es ambivalente: a pesar de que la igualdad de género como principio al que las sociedades deben aspirar obtiene un apoyo mayoritario en la sociedad española, existen resistencias entre los hombres a reconocer las desigualdades de género en el campo de las oportunidades laborales. Los resultados de un experimento muestran las connotaciones negativas asociadas al concepto de feminismo en España, puesto que sólo un 31% de la población expresa simpatía y apoyo a esta causa.

Este equipo del **IPP** participa también en el proyecto europeo *TWICEASGOOD. Twice as Hard, Half as Good? Women Candidates' Experience of Sexism on the Campaign Trail*, que teoriza y estudia los obstáculos que las mujeres candidatas han de sortear en las campañas electorales y en la esfera política más en general. En las etnografías realizadas siguiendo a varias candidatas durante la campaña electoral de las elecciones de julio de 2023, la maternidad y todos los procesos asociados a ella (tales como la conciliación) aparecen como el obstáculo más evidente. Existen además otras trabas más sutiles conectadas con el bagaje cultural de la sociedad y sus instituciones, tales como los estereotipos, las identidades masculinas y femeninas y lo que de ellas se espera. Todas las candidatas comentaron que mientras que los hombres tienen carreras políticas más progresivas y largas, las mujeres suelen tenerlas más cortas y llegar más tarde (y mejor preparadas) que los hombres. De acuerdo a las candidatas, la brecha de género en la longevidad de sus carreras no se debe a una elección personal, sino al hecho de que los puestos de mayor responsabilidad siguen estando en manos de los hombres, y que estos asumen que a las mujeres les interesa menos permanecer en ese tipo de puestos. Muchas de estas trabas son inconscientes y no intencionadas, pero siguen penalizando la progresión de la carrera política de las mujeres.

Creciente papel de la dimensión social en las medidas para abordar la transición ecológica y energética

Para alcanzar los objetivos de emisiones *net-zero* hay que eliminar todo tipo de emisiones de CO₂, incluso en aquellos sectores que son muy difíciles o imposibles de abatir. El proyecto europeo del marco Horizonte Europa CaLBy2030, liderado por el **INCAR**, ha desarrollado tres plantas piloto (una de ellas en una antigua planta de energía eléctrica de carbón en proceso de transformación hacia la utilización de biomasa en La Pereda, Asturias). Desde el **IPP** se acompaña esta investigación desde el punto de vista social, tratando de detectar aquellos factores que influyen de manera positiva, pero también negativa, en la aceptación social de la implementación de esta tecnología.

Los proyectos FOREWAY y FORCARBON, liderados por el **IPP**, investigan la viabilidad y perspectivas de los mercados de carbono forestal domésticos en Europa. La investigación se centra en los proyectos de absorción de carbono forestal inscritos en el Registro de Huella de Carbono español y analiza el potencial para la compensación sostenible de carbono mediante el estudio de la oferta y demanda de certificados de carbono forestal. Para ello se han desarrollado dos encuestas dirigidas a estudiar la familiaridad, percepciones y preferencias de una serie de organizaciones españolas acerca de la compensación voluntaria de sus huellas de carbono mediante inversiones en la expansión

y restauración forestal. Este innovador estudio contribuye a un campo de investigación apenas explorado cuyos resultados permitirán examinar los marcos institucionales, los mecanismos financieros y las prioridades, preferencias y valores de las partes interesadas en los mecanismos de compensación de carbono a través del sector forestal. El **IPP** ha investigado, también, el rol de las subastas públicas y su diseño como herramienta para la expansión de las tecnologías de energías renovables en Europa, llegando a tener un impacto muy considerable en la Comisión Europea, citándose sus conclusiones en varios documentos legislativos y comunicaciones oficiales entre las instituciones europeas y los estados miembros.



Visibilización de las crecientes desigualdades sociales en el ámbito de la reproducción asistida

El **IPP**, en el marco del proyecto IFGENE (www.ifgene.eu), ha detectado en España un patrón anómalo de implementación de pruebas genéticas en el ámbito de la reproducción asistida que no existe en otro país. En España se realizan casi la mitad de todas las pruebas de cribado genético pre-implantacional de Europa, siendo el único país del mundo donde se hacen rutinariamente las pruebas genéticas de exoma, combinadas con herramientas biométricas faciales basadas en IA, para emparejar donantes de gametos y futuros padres. Estas pruebas no siempre cuentan con el respaldo general de la profesión médica y siguen generando muchas controversias debido a su cuestionada relevancia clínica y/o su alto coste. La reproducción asistida en España se gestiona en su gran mayoría en clínicas privadas, en muchas de las cuáles estas pruebas se han convertido en técnicas rutinarias incluidas en cada proceso de fertilización *in vitro* o fertilización heteróloga con donación de gametos. Su práctica habitual plantea a los actores políticos y a los reguladores cuestiones de creciente estratificación social en la medicina reproductiva, además de abrir una reflexión sobre la progresiva difusión de pruebas genéticas a personas sanas y la renovada interpretación de las relaciones de parentesco desde una perspectiva biológica reduccionista.

ÁREA GLOBAL VIDA

BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

TIERRA Y MEDIOAMBIENTE

CIENCIAS AGRARIAS

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PERSONAL

INVESTIGADOR

2.711

1.155

1.556

INVESTIGADOR EN FORMACIÓN

959

578

381

TÉCNICO

4.620

2.771

1.849

GESTIÓN / ADMÓN. / SERVICIOS

816

437

379

El área asignada al personal investigador e investigador en formación es el área personal. El resto tiene asignada el área del ICU al que está adscrito.

TOTAL PERSONAL
ÁREA VIDA

9.106

(61,08%)



1.221
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS Y ACCIONES NACIONALES

3.096
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
642.120.616,97€

PROYECTOS INTERNACIONALES (UE PM, UE NO PM E INTERN)

679
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
214.731.086,21€

*Dato que incluye el número de proyectos firmados y finalizados.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA



TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO



HITOS 2023

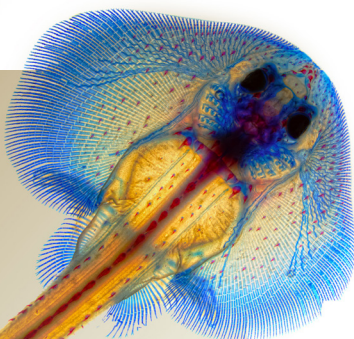
Biología y Biomedicina

BIOLOGÍA

Avances en el conocimiento sobre la regulación genética en el desarrollo celular

En el **CABD** han determinado, a través del estudio de la regulación genética de la expresión de un número limitado de genes, que la aleta característica de la raya era debida a una reordenación de estructuras tridimensionales de su cromatina y describir cómo una alteración en un gen concreto era capaz de contribuir a esta aleta. Mediante el estudio del desarrollo y del genoma de estos animales, se pudo plantear una hipótesis sobre la evolución de los organismos y el efecto que las duplicaciones del genoma que se produjeron en organismos ancestrales sirvieron como motor evolutivo. (*Nature* 616, 495-503 doi:10.1038/s41586-023-05868-1).

Tinción de una raya en la que se observan sus cartílagos (azul) y sus huesos (rojo). Foto cedida por D. Gold Lynn Kee y M Morrissey, Marine Resources Center, Univ. Chicago (EE.UU.).



Desde el **CABD** identificaron a la familia de proteínas Yap para garantizar la migración celular que es crítica en la correcta formación de órganos (*Nature Communications*, 14(1), 2804 doi: 10.1038/s41467-023-38482-w).

En el **IBF** han identificado cómo la laminina, a través de la integrina $\beta 4$, protege a la célula de cambios mecánicos evitando la entrada de Yap al núcleo (*Nature Materials*, 22, 1409-1420 doi: 10.1038/s41563-023-01657-3).

También en el **CABD** han demostrado cómo el reclutamiento de genes en un órgano para ejercer funciones diferentes a las del órgano en el que inicialmente trabajaban fija ambos órganos desde un punto de vista evolutivo (*Nature Communications*, 14(1), 5730 doi: 10.1038/s41467-023-41414-3).

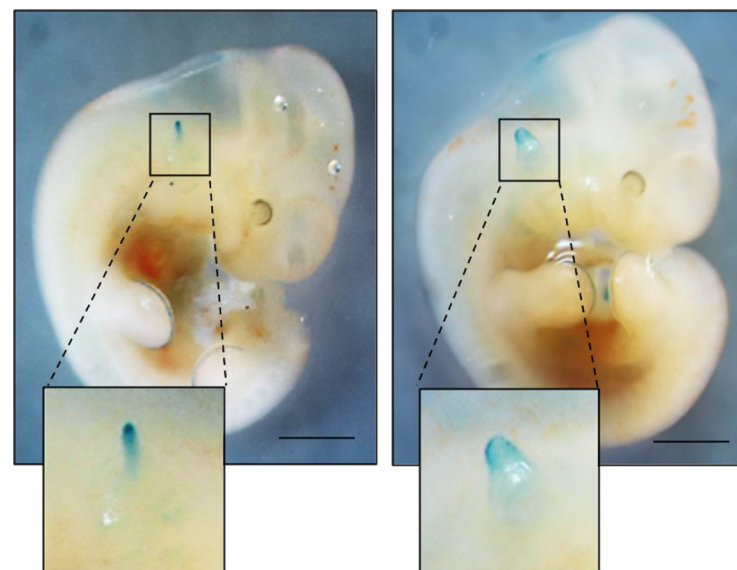
En el **IIBM-SM** han demostrado cómo la senescencia, el proceso mediante el cual las células dejan de dividirse y pasan a regular el funcionamiento normal del organismo, también tiene un papel durante el desarrollo. De hecho, demuestran cómo los defectos en la formación del oído interno que se asocian a la pérdida auditiva en el síndrome Branquio-Oto-Renal se deben a que el programa normal de senescencia embrionaria en este órgano está alterado (*Development*, 150 (9): dev200903 doi: 10.1242/dev.200903).

Las mitocondrias paternas no contienen ADN

Un grupo del **IIBB** ha determinado el mecanismo por el cual el ADN de la mitocondria paterna no alcanza el cigoto. En el espermatozoide se bloquea la entrada del factor de transcripción TFAM a la mitocondria, lo que tiene como consecuencia que la mitocondria del espermatozoide carezca de ADN (*Nature Genetics*, 55, 1632-1639 doi: 10.1038/s41588-023-01505-9).

En el **IBMB** han identificado un nuevo papel no canónico para un receptor que se localiza en vesículas intracelulares, TNFR-Wergen, al formar un complejo con FGFR-Breathless interviene en el desarrollo de la tráquea de la *Drosophila* (*Nat Commun* 14, 5874 doi: [10.1038/s41467-023-41549-3](https://doi.org/10.1038/s41467-023-41549-3)).

En el **IBV** han visto cómo el proceso de autofagia, un mecanismo que usan las células para eliminar moléculas que necesitan degradarse, es importante en el estado proliferativo de las células madre neurales de manera que determina la relación de proliferación/reposo de estas células. Esto tiene importancia no sólo en la biología de las células madre sino también en procesos neurodegenerativos (*Nature Communications* 14, 7541 doi: 10.1038/s41467-023-43222-1).



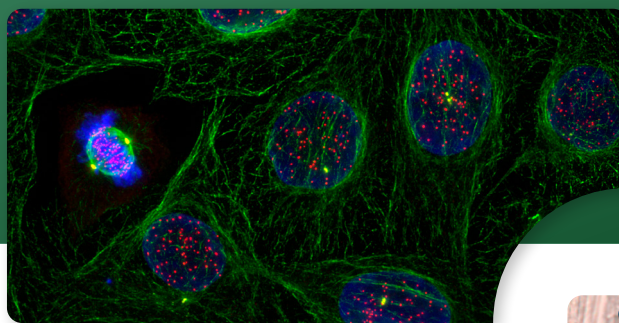
Embrión de ratón normal (izquierda) o mutante para el gen *Six1*. Modelo animal del síndrome BOR (derecha), mostrando la formación defectuosa del oído interno y el patrón anómalo de senescencia (tinción azul) en el embrión mutante.

Propuesto un mecanismo que explica la generación de las primeras formas de vida

Cómo se organizaron las moléculas que formaron la célula primigenia es objeto de trabajo en el **IBF**. En este instituto investigan cómo hacer que las piezas básicas (aminoácidos, azúcares simples, metabolitos o nucleótidos) se unan por sí mismas para formar sistemas complejos capaces de mantenerse a sí mismos. En su trabajo proponen una mirada detallada a cómo se podrían unir estas moléculas básicas mediante procesos químicos naturales, usando como puente sustancias intermedias y ciclos de reacciones que se ayudan mutuamente. También consideran cómo los cambios en el entorno pueden impulsar la formación de estructuras organizadas y capaces de mantener un estado dinámico y estable, consumiendo energía de su entorno. Este proceso podría explicar cómo surgieron las primeras formas de vida capaces de autorreplicarse y mantenerse, un paso crucial en el origen de la vida. (*Chemical Society, Reviews* 52(21), 7359-7388 doi: 10.1039/d3cs00594a).

Descritos varios mecanismos importantes en la fisiología celular del transporte de orgánulos al control del oxígeno en sangre pasando por el correcto plegamiento de las proteínas

En el **IBMB** han descrito un nuevo mecanismo de regulación de la dineína, una especie de motor celular que transporta moléculas y orgánulos, basado en una modificación del adaptador BICD2 mediante fosforilación (*Nat Commun* 14:1-20. doi:10.1038/s41467-023-38116-1).



Células mostrando los microtúbulos (verde) y los centrosomas (amarillo) y cómo estos se separan durante la mitosis con el objetivo de separar el ADN (azul) entre las células hijas.

El correcto plegamiento de las proteínas celulares es un punto crítico en el desarrollo de su función. Frecuentemente, la síntesis de las proteínas se asocia con chaperonas que facilitan que este plegamiento sea correcto. En el **CNB** han demostrado el modo de acción de una de estas chaperonas, DNAJA2, lo que es importante para entender mejor los mecanismos moleculares del plegamiento proteico (*Nature Communications*, 14, 5436 doi: 10.1038/s41467-023-41150-8).

Un grupo del **IBIS** ha determinado cómo el complejo I mitocondrial, una parte importante de la central energética de la célula, es imprescindible para que el órgano encargado de detectar una disminución de oxígeno en sangre ejerza su función, que no es otra que aumentar la frecuencia respiratoria y activar al corazón para conseguir que llegue suficiente oxígeno a todas las partes del cuerpo (*Nat Communications*, 14, 1172 doi: 10.1038/s41467-023-36894-2).

Nuevos avances en la dinámica, evolución y reparación del genoma

Un grupo del **CABIMER** ha demostrado la importancia en los procesos de reparación del daño en el ADN de la distribución de las histonas parentales entre las cromátidas hijas (*Cell Rep* 42(3):112174 10.1016/j.celrep.2023.112174).

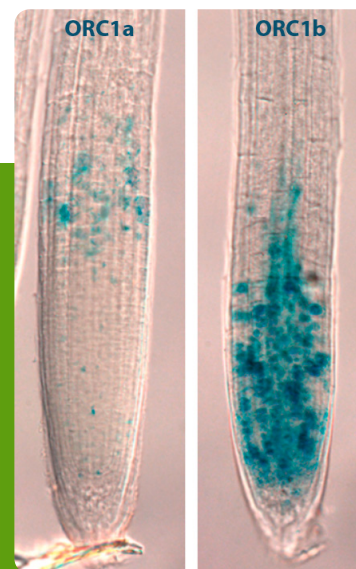
En el **IBFG** han estudiado el proceso de reparación del ADN y demostrado que un paso concreto que se creía que era un proceso pasivo, está controlado

molecularmente a través de la actividad fosfatasa de Cdc14 sobre la exonucleasa Dna2 (*Nat Commun* 14(1):2738 doi: 10.1038/s41467-023-38417-5).

En el **CBM** han demostrado cómo la duplicación de los genes ORC1 produce proteínas con funciones diferentes en el proceso de replicación del ADN, adquiriendo el gen duplicado una nueva función en la deposición eficiente de marcas

químicas en las histonas (*Nature Communications*, 14(1), 1270, doi: 10.1038/s41467-023-37024-8).

Personal investigador del **CIB-MS** ha demostrado cómo se regula la inserción de transposones en el genoma evitando que se produzcan alteraciones en los genes existentes en la región de inserción. Mediante la interacción entre Ty1 y la RNA-polimerasa III la célula dirige la inserción de los transposones evitando la



A pesar de ser casi idénticas, ORC1a y ORC1b son proteínas de la raíz de la planta modelo *Arabidopsis* con localización y función diferentes en epigenética y replicación del ADN, respectivamente.

aparición de mutaciones (*Nature Communications*, 14, 1729 doi: 10.1038/s41467-023-37109-4).

Un equipo del **CABIMER** demuestra el importante papel de la proteína DICER en la eliminación, en regiones de la cromatina formadas por una doble hélice de ADN:ARN junto con la molécula de ADN desplazada y conocidas como R-loops, de estas estructuras anormales y el mantenimiento de la estabilidad del genoma (*Molecular Cell*, 83:3707-3719 doi: 10.1016/j.molcel.2023.09.021).

Se revelan aspectos relacionados con las preferencias sociales y con la transmisión de sentidos

En el **IN** han descrito la existencia de un grupo de neuronas en la corteza prefrontal que son importantes a la hora de determinar la preferencia al interactuar con algunos congéneres, vinculándola con la memoria social en ratones. Este hallazgo puede suponer un avance importante en el tratamiento de trastornos como el de ansiedad por separación o el de personalidad evasiva (*Cell* 186, 4152-4171 doi: 10.1016/j.cell.2023.08.010).

También en el **IN** han demostrado cómo se transmite el sentido del tacto entre los dos hemisferios. Se produce una doble representación entre los dos hemisferios de manera que se permite la percepción de continuidad, sin interrupciones entre ambos lados del cuerpo (*Science Advances* 9, eadi3728 doi: 10.1126/sciadv.adi3728).

Calcio y especies reactivas de oxígeno en la fisiología del sistema nervioso

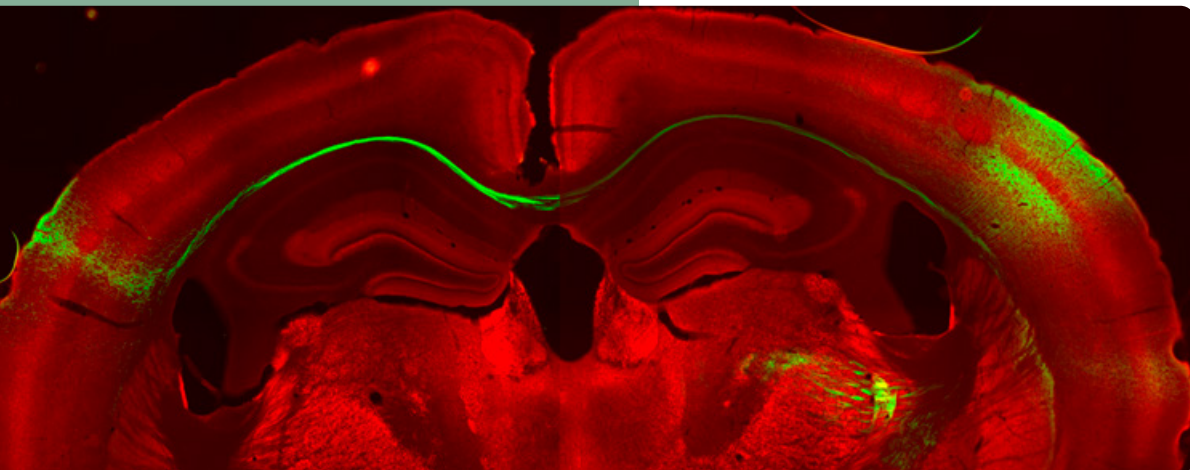
Un equipo del **IC** ha determinado la importancia que tiene la señalización por calcio en astrocitos para mantener el equilibrio en los circuitos neuronales y la potencial aplicación de este conocimiento en el tratamiento del trastorno depresivo mayor (*Molecular Psychiatry*, 28, pages3856-3873 doi: 10.1038/s41380-023-02269-8).

En el **IBFG**, trabajando también con astrocitos, han demostrado cómo la producción y liberación regulada de especies reactivas de oxígeno de los astrocitos, que cuando se producen en exceso pueden resultar tóxicas, contribuye a mantener un correcto proceso de neurotransmisión a lo largo de la vida (*Nature Metabolism* 5, 1290-1302 doi: 10.1038/s42255-023-00835-6).

Un nuevo mecanismo protector frente a la ELA en modelos animales experimentales conecta inflamación y neurodegeneración

La barrera hematoencefálica separa el cerebro del ambiente externo y supone un exquisito control de qué moléculas y células acceden a él. La pérdida de esta barrera por diversos motivos se asocia con la aparición de varias enfermedades. Este entorno hace que exista una regulación propia del sistema inmunitario. Personal investigador del **CABIMER** ha colaborado en un estudio en el que se identifica cómo se regula la expresión de genes proinflamatorios en función del estado de fosforilación de la proteína MOK y cómo inhibir esta proteína en modelos animales presintomáticos de esclerosis lateral amiotrófica (ELA) hace que no aparezca esta enfermedad (*PNAS* 120:e2302143120, doi: 10.1073/pnas.2302143120).

Corte del cerebro de un ratón marcado con una tinción que muestra cómo neuronas de un hemisferio de la corteza somatosensorial primaria proyectan hacia el otro hemisferio.



Cuando el dónde es tan importante como el qué: la topología de la transmisión neuronal

Un trabajo del **IC** ha desarrollado una nueva metodología que consigue determinar la topología de la transmisión de un determinado tipo de ondas que se producen en el hipocampo, la región del cerebro implicada en funciones como la generación de recuerdos, lo que potencialmente puede servir para mejorar el aprendizaje y la memoria (*Nature Neuroscience* 26, 2171-2181 doi: 10.1038/s41593-023-01471-9).

Se desentrañan mecanismos relacionados con la resistencia y la respuesta al tratamiento en cáncer

En el **IBMCC-CIC** han determinado mecanismos de resistencia asociados al bloqueo de la oncoproteína K-RAS que se generan en función de los niveles de inhibición conseguidos de la diana cáncer de pulmón. K-RAS es la oncoproteína que se encuentra más frecuentemente alterada en tumores humanos y, sobre todo, en aquellos asociados a bajas tasas de supervivencia como son los de pulmón, colon y páncreas. Estos resultados dan información sobre: (a) qué tipos de resistencia se desarrollan en función del grado de inhibición de diana; (b) nuevas ideas para contrarrestar dichos mecanismos de resistencia (*J. Clin Inv* 133:e164413. doi: 10.1172/JCI164413). También han participado en el descubrimiento de nuevos oncogenes (RRAS2, VAV1) y dianas terapéuticas (SOS1) con papeles relevantes en diversos tumores humanos (*Oncogene* 42:389-405. doi: 10.1038/s41388-022-02563-9; *Nat Commun* 14:5856. doi: 10.1038/s41467-023-41583-1). Por otro lado, se han identificado nuevos mecanismos epitranscriptómicos (basados en la modificación de diversos tipos de ácidos ribonucleicos celulares) que tienen papeles relevantes en varios tipos tumorales y que están bajo el control del regulador epigenético denominado METTL1. Algunos de estos mecanismos tienen también interés terapéutico, dado que influyen de manera directa la respuesta de tratamientos inmunoterápicos actualmente usados en la clínica (*Mol Cancer* 22:119. doi: 10.1186/s12943-023-01809-8; *Oncogene* 42:3169-3181. doi: 10.1038/s41388-023-02825-0).

En la resistencia al tratamiento en cáncer importa tanto la velocidad como el tamaño

Un equipo del **IBIS** ha demostrado que eliminando o limitando la función de la proteína que contribuye a la reparación del ADN (TDP1) utilizan un sistema de reparación diferente que genera reordenaciones cromosómicas. Este hallazgo permite diseñar terapias que combinan inhibidores de la topoisomerasa 1 con inhibidores contra TDP1 como forma de eliminar células cancerígenas quiescentes, en reposo, que suelen ser resistentes a la quimioterapia (*Nature Communications* 14(1):6940 doi: 10.1038/s41467-023-42622-7).

Un equipo de investigación del **IBV** ha demostrado que las células resistentes a la quimioterapia son más pequeñas que las que no son resistentes y eso estaba relacionado con una reorientación del balance síntesis/degradación de las proteínas celulares, abriendo nuevas alternativas para evitar el desarrollo de resistencia en el tratamiento de tumores con quimioterapia (*Signal Transduction and Targeted Therapies*, 8, 256 doi: 10.1038/s41392-023-01500-w).

El sistema vascular como diana terapéutica en cáncer

En el **IIBM** han visto cómo determinadas formas de la proteína gasdermina B (GSDMB) pueden proteger frente al cáncer de mama. Se da la circunstancia de que alguna de estas formas (denominadas isoformas) tienen la capacidad de promover la muerte celular, lo que serviría para controlar la población de células cancerígenas (*Cell Death and Differentiation*, 30, 1366-1381, doi: 10.1038/s41418-023-01143-y). Como vía terapéutica alternativa se encuentra la inhibición de la angiogénesis en los tumores, esto es, la inhibición de la generación de vasos sanguíneos que sirvan de soporte a los tumores. Un equipo del **IPBLN** ha determinado que la inhibición de la formación de unas estructuras similares a los vasos sanguíneos facilita y promueve el efecto antitumoral de la avastina, una droga que reduce la formación de vasos sanguíneos en tumores (*Cell Death and Disease* 14, 135, doi: 10.1038/s41419-023-05666-7).

Identifican cómo BRCA2 previene la aparición de puntos de rotura en el ADN celular

La deficiencia de BRCA2, una proteína implicada en reparación del ADN y que está relacionada con, entre otros, la aparición de cáncer de mama, provoca estrés replicativo en las células humanas. En el **CBM** han demostrado cómo una parte de la proteína que se une al ADN de doble cadena es necesaria para prevenir y reparar/rellenar los huecos de ADN de cadena simple, pero no para limitar los huecos inducidos por PARPi. Por lo tanto, estos hallazgos sugieren que el agotamiento de nucleótidos y PARPi desencadenan estos huecos a través de mecanismos distintos y que el dominio N-terminal de BRCA2 previene los huecos de ADN de cadena simple inducidos por el agotamiento de nucleótidos (*Nature Communications* 14, 446 doi: 10.1038/s41467-023-36149-0).

Relacionan la aparición de linfoma de Burkitt con la infección por EBV

En aproximadamente la mitad de los tumores humanos totales MYC, un factor de transcripción oncogénico, se encuentra desregulado. Prácticamente todos los linfomas de Burkitt (BL) conllevan translocaciones cromosómicas que involucran al oncogén MYC. La mayoría de los BL endémicos y una fracción de los BL esporádicos están asociados con la infección por el virus de Epstein-Barr (VEB). El mecanismo actualmente aceptado es que el EBV es el agente causante de BL que induce la translocación de

MYC. Un grupo del **IBBTEC** mostró que el receptor del EBV, causante de algunos BL, CR2 se encuentra regulado por MYC. Vieron cómo al estudiar ratones en los que se elimina de manera controlada el gen MYC, se induce CR2 en células B primarias. Este estudio les permitió proponer una hipótesis alternativa en la que la desregulación de MYC podría ser el primer evento que conduzca a la posterior infección por EBV (*Oncogene* 42:3358-3370. doi: 10.1038/s41388-023-02846-9).

Resistencia antimicrobiana: desciframos mecanismos y avanzamos en soluciones

Una colaboración entre el **IBMB** y el **CIB-MS** ha caracterizado la estructura tridimensional de la proteína iniciadora de la replicación unida a una proteína necesaria para el proceso. Al caracterizar el proceso de replicación de los plásmidos se sientan las bases para diseñar alternativas para el tratamiento de resistencia a antibióticos (*Nucleic Acids Research*, 51, 1458–1472 doi: 10.1093/nar/gkac1271).

En el **CNB** han estudiado, mediante simulaciones, cómo la distribución de estos plásmidos puede variar en diferentes hospedadores bacterianos y su impacto en la evolución de la resistencia antimicrobiana. Se interesan por la transferencia de la resistencia en bacterias entéricas y observan una asociación preferente del plásmido pOXA-48 portador de resistencia a determinados antibióticos (carbapenemasas) con *Klebsiella pneumoniae*, un patógeno oportunista extendido, en la microbiota intestinal de los pacientes (*PNAS* 120, e2314135120, 10.1073/pnas.2314135120).

Un equipo del **I2SysBio** ha determinado que la diversidad de la cápsula bacteriana es el principal factor que restringe el rango de huéspedes del fago, además han mostrado cómo los tipos de secuencia de depolimerasas están asociados con la capacidad de infectar tipos capsulares específicos en diferentes familias de fagos (*Cell Reports* 42: 112048 doi: 10.1016/j.celrep.2023.112048).

Un grupo del **IBV** ha caracterizado un nuevo mecanismo de control del ciclo vital de una de las familias de fagos con capacidad de comunicación. Los fagos tienen dos ciclos vitales: uno lítico, donde el fago infecta a una bacteria, la utiliza para multiplicarse y luego la mata al hacerla explotar (lo que se conoce como ‘lisar’) para liberar nuevas partículas víricas; y otro lisogénico, donde el fago infecta una bacteria e inserta en ella su ADN quedando quiescente, lo que permite que su ADN sea copiado y transmitido a la descendencia cuando la bacteria se duplica (como hacen los virus del herpes o la hepatitis delta en humanos). Este equipo ha demostrado la existencia de un nuevo mecanismo de control de la entrada en la fase lítica del fago (*Cell Host & Microbe* 31(12), 2023-2037.e8 doi: 10.1016/j.chom.2023.11.003).

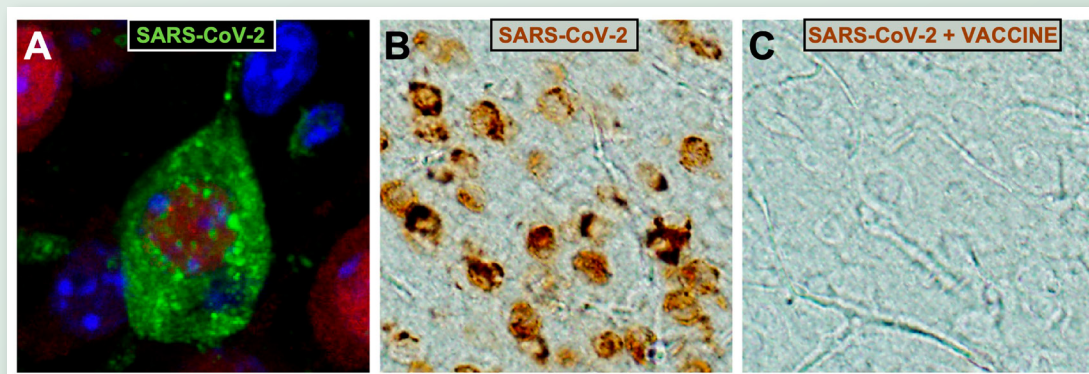
En el **I2SysBio** han desarrollado un estudio exhaustivo de cómo los sueros policlonales, aquellos que contienen anticuerpos dirigidos contra diversas regiones de una proteína o contra varias proteínas víricas, se dirigen a una cápside viral no envuelta y ayudan a definir tanto el dominio inmunitario como el escape a nivel poblacional. Para ello, obtuvieron el perfil antigénico completo, el mapa de regiones de proteínas reconocidas por los anticuerpos presentes en múltiples sueros policlonales humanos y de ratón. Observaron una variación significativa en la amplitud y la fuerza de los sitios de neutralización a los que se dirigen las respuestas policlonales humanas individuales, mientras en ratones infectados experimentalmente éstas son más homogéneas (*Nature Communications* 14, 6417 doi: 10.1038/s41467-023-42144-2).

Lecciones post-covid: del papel de la lipina-2 en el control de la replicación viral al daño cerebral causado por la infección

En el **IBGM** han visto cómo una proteína regulada por interferón, denominada lipina-2, inhibe la replicación viral tanto *in vitro* como *in vivo*, y también han descrito el mecanismo por el cual esta proteína actúa como reguladora de la inflamación (*EMBO Rep* 24:e57238, doi: 10.15252/embr.202357238).

Un equipo del **IBIS** ha caracterizado las consecuencias en el sistema

nervioso de la infección por SARS-CoV-2. Utilizando un modelo de ratón susceptible a la infección por el coronavirus SARS-CoV-2, han demostrado la capacidad del SARS-CoV-2 de infectar distintas regiones del cerebro y producir daño cerebral, y cómo la vacuna del CNB-CSIC protege completamente frente a dicha infección en el cerebro (*Nature Neuroscience* 26:226-238 doi: 10.1038/s41593-022-01242-y).



A) Neurona del córtex cerebral infectada con el coronavirus SARS-CoV-2 (partículas virales en verde).
B) Neuronas corticales infectadas por SARS-CoV-2 (en marrón).
C) ausencia de infección en la misma región cerebral de ratones vacunados con MVA-CoV2-S.

El ying y el yang de la inflamación: necesaria pero peligrosa

Un equipo del **IBGM** ha concluido que el complejo II, un conjunto de proteínas mitocondriales implicadas en la generación de energía, regula también el control de las respuestas de los macrófagos. Vieron cómo al eliminar unas proteínas del complejo, denominadas Sdha y Sdhb, se perdía la capacidad de esas células de lanzar un mecanismo de respuesta ante la presencia de microorganismos y demostraron que ambas proteínas eran esenciales también para la producción de señales que han de controlar la inflamación para evitar que la respuesta celular ante una infección pueda acabar dañando al propio organismo (*iScience* 26(8):107473 doi: 10.1016/j.isci.2023.107473).

Las vasculitis sistémicas son patologías caracterizadas por la inflamación de los vasos sanguíneos y que pueden causar daños graves, como ceguera y afectación a nivel renal, respiratorio y del sistema nervioso central. A través de un análisis exhaustivo del genoma de más de 8.000 pacientes con ocho tipos distintos de vasculitis y casi 30.000 individuos sanos, investigadores del **IPBLN** identificaron 16 regiones del genoma implicadas en el riesgo de desarrollar dos o más de estas enfermedades, demostrando así que las distintas vasculitis presentan factores de riesgo compartidos. Un número importante de estos genes codifica proteínas que son dianas de fármacos dirigidos contra otras enfermedades inmunomediadas, con lo que esto implica de cara al tratamiento de la vasculitis (*Annals of Rheumatic Diseases* 82, 837-847 doi: 10.1136/ard-2022-223697).

OTROS

Desarrollamos herramientas de biología computacional para caracterizar el transcriptoma, para mejorar el diseño de nuevos fármacos y para el análisis de imagen de criomicroscopía

En el **I2SysBio** han desarrollado una herramienta, SQANTI-SIM, para identificar nuevos transcritos, moléculas de ARN distintas a la que mayoritariamente se producen a partir del ADN para un gen concreto. A partir de datos obtenidos con las más modernas técnicas de secuenciación, aquellas denominadas “de cadena simple” o “de tercera generación” y mediante una manipulación que elimina de los datos justamente aquellas moléculas que están bien establecidas, esta herramienta emula escenarios que implican moléculas no anotadas, lo que la convierte en la primera herramienta de simulación multiómica para el campo de la secuenciación de ARN mediante secuencias largas (*Genome Biology* 24, 286 doi: 10.1186/s13059-023-03127-0).

Un equipo del **IBMB**, aplicando técnicas de biología computacional, ha mejorado el desarrollo de las regiones de los anticuerpos que los dotan de la especificidad necesaria frente a una molécula externa a la que hay que neutralizar. Desarrollaron una estrategia computacional que permite el diseño de las regiones variables de los anticuerpos que son las responsables de que un anticuerpo reconozca de forma específica una diana. Aplicando técnicas de inteligencia artificial y de física, han diseñado estas proteínas que no existen en la naturaleza y, mediante biología estructural, la parte de la biología que se interesa en la estructura en 3D de las proteínas, demuestran la precisión de los modelos. Así se abre la puerta a diseñar anticuerpos a la carta (*Nature*

Communications, 14, 5939 doi: 10.1038/s41467-023-41717-5).

En el **CNB** han desarrollado una técnica de análisis de imágenes de biología estructural, concretamente las obtenidas por la sofisticada tecnología conocida como CryoEM, que persigue aprovechar la ventaja de la sensibilidad de esta técnica para obtener información sobre las diferentes conformaciones estructurales que puede adoptar una molécula, de manera que aumenta nuestra capacidad para visualizar y comprender las complejas interacciones en el interior de las células, lo que abre nuevas puertas para la investigación en biología estructural y el diseño de fármacos (*Nature Communications*, 14, 154 doi: 10.1038/s41467-023-35791-y).

Estudiamos la relación entre determinados fármacos y el metabolismo lipídico

Un equipo del **IN** que analiza cómo la ranolazina, utilizado para tratar dolencias cardíacas, ha logrado retrasar en ratones la aparición de tumores resistentes al tratamiento contra el melanoma, bloqueando el metabolismo de los ácidos grasos (*Nature Metabolism* 5,1544 – 1562 doi: 10.1038/s42255-023-00861-4).

En el **IIBM** han estudiado los efectos de la olanzapina, un fármaco de amplio uso clínico como antipsicótico de segunda generación, sobre el metabolismo lipídico. Se ha enfocado principalmente en estudiar la comunicación entre el hipotálamo y el hígado en ratones macho tratados con este fármaco por vía oral o intraperitoneal. Los resultados mostraron que la

olanzapina administrada por vía oral inducía una acumulación de lípidos en el hígado; por el contrario, cuando la misma dosis del fármaco se administraba por vía intraperitoneal no se observaron signos de esteatosis hepática. Gracias a la aplicación de técnicas de imagen molecular se evidenció que el tratamiento con olanzapina por vía intraperitoneal conllevó un moderado estrés oxidativo e inflamación en el hipotálamo. Además, experimentos demostraron que dicho estrés oxidativo resultaba en una activación de procesos metabólicos que señalizaban desde el hipotálamo al hígado por medio del nervio vago, aumentando así la expresión de los genes reguladores de la síntesis lipídica (*REDOX Biology* 63:102741 doi: 10.1016/j.redox.2023.102741).

Ciencia y tecnología de los alimentos

La importancia de luchar contra la listeriosis desde diferentes perspectivas

El **CEBAS** y el **IIM** han publicado dos novedosos estudios sobre la presencia de este patógeno en alimentos e industrias alimentarias que pueden contribuir a diseñar estrategias para su control.

Investigadoras del **CEBAS** han demostrado que los tratamientos de desinfección de agua utilizados regularmente en la industria de productos frescos procesados no siempre inactivan completamente las células de *L. monocytogenes*. Estos tratamientos pueden inducir un estado intermedio en el que las bacterias son viables, pero no cultivables, y a través del

agua de lavado pueden contaminar los productos vegetales, representando un potencial problema para la salud humana (*Food Microbiology*, 109, 104155, 2023).

En el **IIM** han estudiado el papel de las biopelículas de *L. monocytogenes* en la persistencia de la bacteria en el entorno de procesamiento de alimentos, comprobando que las propiedades de estas biopelículas son muy variables entre las cepas, algo que afecta significativamente al riesgo de contaminación de los alimentos. El estudio aporta un nuevo método para clasificar las cepas de *L. monocytogenes* según las propiedades de sus biopelículas, una característica que condiciona el riesgo potencial de llegar al consumidor (*Food Research International* 170, 112989, 2023).



Posibles efectos de los tratamientos de desinfección sobre la inactivación de *L. monocytogenes* en el proceso de lavado industrial de productos frescos (inactivación bacteriana completa, bacterias viables, pero no cultivables, bacterias con capacidad de infección).

Consorcio de levaduras vínicas frente al cambio climático

El **ICVV** ha desarrollado un procedimiento para limitar el creciente contenido de alcohol de los vinos asociado con el cambio climático. Aprovechando las características de distintas especies de levaduras vínicas, se ha diseñado una combinación de dos levaduras, *Saccharomyces cerevisiae* y *Metschnikowia pulcherrima*, que, en

condiciones optimizadas, consigue reducciones de unos tres grados en el contenido alcohólico final del vino. Una ventaja destacable es que su implementación industrial no depende de un control estricto de la oxigenación ni del uso de una cepa particular de *S. cerevisiae* (*Food Microbiology* 115, 104344, 2023).

La transmisión y persistencia de las bifidobacterias está ligada al sexo

El **IPLA** ha participado en un estudio coordinado por la Universidad de Parma (Italia) sobre los cambios dinámicos que se producen en el microbioma intestinal. El análisis revela la persistencia relacionada con el sexo del huésped de cepas que pertenecen a especies comunes heredadas por vía materna, como *Bifidobacterium bifidum* y *Bifidobacterium longum subsp. longum*. El estudio determina qué enzimas bacterianas relacionadas con el metabolismo de los glucanos del huésped pueden contribuir a

una colonización más eficiente en las mujeres, en comparación con los hombres. Se trata del primer estudio que identifica un gen del microbioma intestinal implicado en la persistencia ligada al sexo en el intestino y sugiere una co-evolución huésped-microorganismo específica de sexo, que impulsa la persistencia selectiva en mujeres de taxones microbianos clave para que puedan ser transmitidos verticalmente a la siguiente generación (*Nature Communications* 14, 4220, 2023).

El microbioma humano se comparte entre personas desde que nacemos

El **IATA** ha participado en un macroestudio internacional liderado por la Universidad de Trento (Italia) que revela el papel fundamental de las interacciones sociales en la transmisión de algunos microorganismos que conforman el microbioma humano. Se analizaron más de 9.000 muestras de heces y saliva de participantes con edades extremas, desde el nacimiento hasta la tercera edad, en 20 países y todos los continentes, confirmando la existencia tanto de transmisión vertical (entre generaciones) como horizontal (entre personas que viven en contacto cercano). La primera transmisión del microbioma intestinal ocurre al nacer y es muy duradera; sin embargo, los adultos también adquieren bacterias de persona a persona, siendo la transmisión del microbioma oral marcadamente diferente a la del microbioma intestinal. El estudio ha sido clave para el avance en el conocimiento de la adquisición, persistencia y modulación del microbioma humano y sus potenciales efectos en la salud (*Nature* 614, 125, 2023).



Imagen de la bodega experimental y del programa desarrollado para aplicar el control en línea aplicando "gemelos digitales".

Bodega experimental para impulsar la implementación de los "gemelos digitales" en la industria vinícola

En la sede del **IATA** se ha inaugurado una bodega experimental a nivel de planta piloto que permitirá, a través de "gemelos digitales", simular y predecir el proceso de fermentación vinica mediante modelos matemáticos instalando sensores en depósitos, de manera que el gemelo digital permita monitorizar los procesos, hacer predicciones y optimizar en tiempo real. Esta infraestructura, desarrollada en el marco del *Proyecto Dtwine* liderado por el **IATA**, con participación del **IIM**, la bodega Ramón Bilbao y la pyme tecnológica **INCONEF**, tiene como objetivo poner al sector vitivinícola a la vanguardia en el uso de las tecnologías digitales, para conseguir una producción más sostenible y responder a las nuevas tendencias de consumo de vinos con menor graduación alcohólica y perfiles aromáticos mejorados.



Aceite de oliva virgen extra (Aove).

El aceite de oliva virgen extra (AOVE) mejora la salud en personas con obesidad y prediabetes

El **IG** ha participado en un estudio cuyos resultados han mostrado que, tan sólo un mes de consumo de Aove rico en oleocantal y oleaceína, sin necesidad de modificar las cantidades de aceite ingerido ni introducir otros cambios en la dieta ni ejercicio físico, fue suficiente para inducir mejoras metabólicas como pérdida de peso,

disminución del índice de masa corporal y de la glucemia basal, beneficios que no se observaron tras el consumo de aceite de oliva. Además, incrementó en sangre las defensas anti-oxidantes y disminuyó parámetros asociados a estrés oxidativo e inflamación (*Clinical Nutrition* 42, 1389, 2023).

Nuevo método para clasificar aceites y grasas comestibles según su calidad nutricional

En el **IG** han llevado a cabo un estudio que propone un nuevo sistema de puntuación o clasificación que evalúe la calidad nutricional de los aceites y las grasas comestibles con el fin de ayudar a las personas a elegir opciones más saludables y proporcionar a los productores de alimentos una herramienta valiosa para seleccionar aceites de alta calidad para sus productos, asegurando que cumplan con los requisitos nutricionales. El estudio descubrió que el aceite de oliva virgen ocupó el primer lugar con una puntuación de 100, seguido del aceite de lino y los aceites de oliva y orujo de oliva y, además, se encontró que los ácidos grasos saturados pueden predecir la puntuación y, por tanto, la calidad nutricional de los aceites (*Nutrientes 15, 2127, 2023*).



La clasificación IG pretende promover distintas opciones de alimentos saludables y nutritivos para los consumidores.

Posible implicación de un componente de la grasa láctea en la potenciación de la memoria y en la prevención del deterioro cognitivo leve durante la edad adulta

El **CIAL** ha liderado un estudio clínico de intervención nutricional en personas mayores de 65 años, sanas o con deterioro cognitivo leve, para el que recibieron, durante 14 semanas, una ración diaria de leche con membrana del glóbulo graso lácteo (MFGM) o leche control desnatada (sin MFGM). Los que consumieron el preparado con MFGM mostraron mejoras en la memoria episódica, la capacidad de recordar acontecimientos recientes de su vida, con especial relevancia en mujeres frente a hombres. Los autores de este estudio indican que cualquier intervención en este sentido debería iniciarse antes de que se manifiesten los síntomas clínicos, como medida preventiva contra el deterioro cognitivo (*Journal of Functional Foods 111, 105849, 2023*).

La disminución de la olfacción retronasal y la percepción del gusto en la obesidad están relacionadas con la composición bioquímica y la microbiota de la saliva

En el **CIAL** han investigado si los individuos con obesidad perciben de manera diferente el sabor de los alimentos que los individuos con normopeso y los mecanismos involucrados. Los resultados mostraron que los participantes con obesidad percibieron de una manera menos intensa los atributos sensoriales ensayados que los individuos con normopeso. Además, establecieron más de 100 correlaciones significativas entre la composición de la microbiota y parámetros bioquímicos de la saliva con la intensidad de sabor percibida, lo que sugiere la existencia de un eje boca-cerebro que podría contribuir al desarrollo o perpetuación de la obesidad, abriendo nuevas e interesantes vías de investigación (*Food Research International 167, 2023, 112660*).

¿Qué ocurre en el cuerpo con la acrilamida presente en nuestros aperitivos favoritos?

Un estudio del **ICTAN** ha evaluado el comportamiento de la acrilamida, sustancia química que se forma durante la elaboración de ciertos aperitivos, en el proceso digestivo. Tras analizar patatas fritas y chips de boniato, remolacha y zanahoria, los chips de boniato mostraron el mayor contenido de acrilamida y las patatas fritas, el menor. Sin embargo, después de simular la digestión en el laboratorio, se demostró que la bioaccesibilidad de la acrilamida era menor en los chips de vegetales que en las patatas fritas. Además, los chips de boniato fermentados con microbiota infantil liberaron más acrilamida. La investigación concluye que, aunque la acrilamida está presente en ciertos alimentos, su disponibilidad para ser absorbida por nuestro cuerpo varía según el tipo de alimento y la actividad de nuestras bacterias intestinales. Estos factores deben ser considerados para una evaluación precisa del riesgo asociado a la exposición a acrilamida a través de la dieta (*Food Research International 164, 112409, 2023*).



Diferentes aperitivos que pueden contener acrilamida.

Descubren el potencial terapéutico del hidrolizado de salvado de trigo

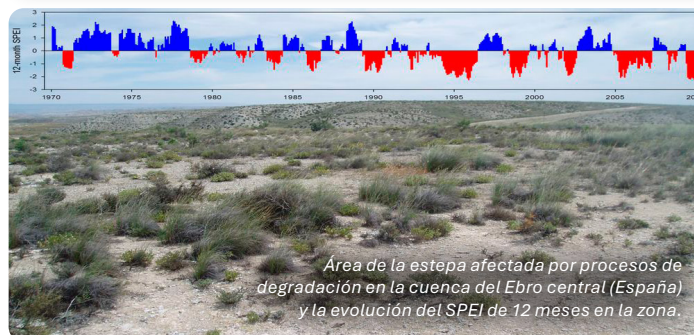
Un equipo del ICTAN ha hecho un descubrimiento revolucionario sobre las propiedades inmunomoduladoras y anticancerígenas del hidrolizado de salvado de trigo. Este estudio pionero, el primero de su tipo, exploró los beneficios inmunoestimulantes de un hidrolizado de salvado de trigo y una mousse enriquecida con este compuesto, examinando su impacto en macrófagos de ratón y humanos, tanto en su estado natural como tras ser sometidos a un proceso de digestión in vitro. La investigación se extendió para evaluar la eficacia del hidrolizado en la inhibición de la proliferación de células cancerígenas colorrectales in vitro. Los sorprendentes resultados de este estudio se atribuyen a la presencia de poli- y oligosacáridos solubles, así como de compuestos fenólicos solubles en el hidrolizado, abriendo horizontes prometedores para la prevención del cáncer colorrectal y destacando el potencial terapéutico del salvado de trigo hidrolizado (*International Journal of Molecular Science* 24, 7436, 2023).

Salvado de trigo.

Creación de la Sociedad Española de Criobiología (secrio)

Promovida por el ICTAN y la MBG, esta plataforma nace con el objetivo de unir a profesionales interesados en el campo de la criobiología, abarcando tanto estudios básicos de procesos biológicos o fisicoquímicos relacionados con bajas temperaturas como el desarrollo de aplicaciones prácticas, entre ellas, la criopreservación para conservar materiales biológicos como espermatozoides, óvulos, embriones, semillas, bacterias y proteínas.

Ciencias agrarias



Área de la estepa afectada por procesos de degradación en la cuenca del Ebro central (España) y la evolución del SPEI de 12 meses en la zona.

Desarrollo de herramientas para investigar cómo evoluciona el clima y cómo afecta a los sistemas naturales y a la producción agraria

Una herramienta desarrollada por el IPE y la EEAD para cuantificar la intensidad de la sequía ha pasado a integrar el catálogo de Google Earth Engine. Se trata del índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI) que sirve para cuantificar la diferencia entre la cantidad de precipitación acumulada en un periodo determinado y

la demanda atmosférica de humedad.

La EEAD ha publicado y digitalizado un compendio histórico de precipitaciones en toda España en la primera mitad del siglo XX que permitirá estudiar la evolución actual y futura del clima con una referencia sólida (*Earth System Science Data*, 15, 2547–2575, 2023).



En los sistemas agrícolas la elección de sistemas de cultivo y prácticas de manejo tiene un papel clave en la mitigación del cambio climático.

Cómo reducir la emisión de gases de efecto invernadero causados por la producción de alimentos

España, a través del INIA, asumió en 2023 la presidencia del Consejo de la Alianza Global de Investigación sobre Gases de Efecto Invernadero (GRA), a cuya decimosegunda reunión asistieron representantes de más de 60 países, y en un acto celebrado en la Residencia de Estudiantes de Madrid se debatió sobre la mitigación del cambio climático en el sector agroforestal a nivel regional e internacional.

El INIA es responsable de un proyecto sobre la primera evaluación genética para reducir las emisiones de metano en vacuno lechero. Con sus datos y modelos matemáticos se pueden identificar aquellos animales reproductores cuya descendencia emita menores emisiones durante la digestión del alimento y sean más eficientes y sostenibles.

En la EEAD han comparado varios sistemas de cultivo y de manejo del regadío en el Valle del Ebro comprobando que el cultivo doble en un año, incorporando leguminosas en primera cosecha y maíz en una segunda, usando siembra directa, reduce las emisiones de GEI con respecto al sistema clásico de una sola cosecha, manteniendo una buena productividad (*Science of the Total Environment*, 857: 159458, 2023).

¿Se puede mejorar la eficiencia en el uso del agua en la agricultura?

El **IBMCP** ha patentado un método para activar la resistencia a la sequía de las plantas desarrollando un “fármaco contra la sequía”. Utilizando técnicas de ingeniería genética han creado un receptor modificado de la hormona vegetal ABA que se activa mediante una molécula mimética, de mayor efecto que la natural, con la que se podría tratar las plantas según lo necesitaran (*Science Advances* 9:10, 2023).

En el **CIDE** han conseguido ahorrar el 28% del agua usada por los viñedos mediante el acolchado del suelo con la madera de poda (*Agricultural Water Management* 281:108247, 2023).

Control de la expansión de plagas debidas al cambio climático

La enfermedad hemorrágica epizootica es una enfermedad que no afecta a humanos, pero con graves consecuencias para las poblaciones animales al no existir vacunas, que se transmite por mosquitos (*Culicoides spp*), cuyo rango de dispersión y periodo de actuación han aumentado debido al cambio climático. En el **CISA** han puesto a punto un modelo animal con ratones para estudios clínicos y están trabajando con vectores para construir vacunas bioseguras.

La bacteria *Xylella fastidiosa*, que se transmite por el insecto *Philaenus spumarius* L, es una enfermedad devastadora para muchos frutales. Los cambios de temperatura hacen que algunos organismos colonicen áreas que antes les estaban vedadas. En el **ICA** han desarrollado modelos de dispersión de este insecto que prevén cuándo y dónde eclosionarán los huevos para apoyar en la decisión de cuándo aplicar acciones de control (*Environmental Entomology* 52, 350-359, 2023).

La variedad y la época de siembra tienen un impacto significativo en el contenido de antioxidantes en la avena.

Tratamientos revolucionarios y nuevos productos de alto valor añadido

El **IBMCP** ha creado una nueva generación de tratamientos para inactivar genes de plantas de forma selectiva, continuada y no transgénica, mediante una única aplicación con espray. Este contiene un virus inocuo que libera moléculas muy pequeñas de ARN (microRNAs artificiales) diseñadas en el laboratorio para silenciar a la carta genes de interés sin modificar el genoma de la planta, un método no transgénico que favorece su implantación en el mercado. Esta tecnología, que está en vías de patentarse, podría usarse para aumentar la productividad de los cultivos, “vacunarlos” frente a virus y mejorar su capacidad de adaptación a cambios medioambientales (*Nucleic Acids Research*, 51, 10719–10736, 2023).

En el **IRNAS** han identificado la variedad óptima de avena y el momento del año más adecuado para sembrarla, con el fin de maximizar la obtención de compuestos antioxidantes y otros bioproductos de alto valor, como el ácido p-cumárico y la tricina. Estos compuestos tienen una destacada actividad antioxidante, por lo que son altamente valiosos para las industrias química, farmacéutica, alimentaria, de la salud y de la cosmética (*International Journal of Biological Macromolecules* 242, 124811, 2023).



Fenómica y detección remota, la predicción a través de la imagen

En el **IDAB** han predicho con éxito las características de calidad del trigo, muy relacionadas con el contenido de nitrógeno del grano, gracias a medidas sacadas de imágenes multispectrales tomadas sobre el terreno, aéreas o mediante satelitales (*Information Processing in Agriculture*, 10, 504-522, 2023).

Siguiendo el camino inverso, en el **CRAG** han desarrollado una herramienta de inteligencia artificial, GenoDrawing, que utiliza autocodificadores y enfoques deep learning para predecir imágenes de manzanas a partir de marcadores genéticos conocidos como polimorfismos de nucleótido único (SNP, de las siglas en inglés), lo que abre nuevas perspectivas para la mejora vegetal.

Una comprensión más profunda del ADN para comprender la diversidad genética

Una consecuencia de la eclosión de datos genómicos ha sido la aparición del concepto de pangenoma, conjunto de genes presentes en los genomas de un grupo taxonómico o una especie. Sin embargo, la comparación de genomas entre especies es un proceso de gran complejidad computacional, que lleva frecuentemente a inconsistencias debidas a los criterios de comparación. En el **CBGP** han establecido pautas para escoger los métodos más adecuados en función del tipo de estudio (*Genome Biology*, 24, 250, 2023). En la **EEAD** se han publicado métodos para localizar los pangenes, genes que ocupan la misma posición en los pangenomas, lo que facilitará la exploración de la diversidad genética de las especies (*Genome Biology*, 24, 223, 2023).

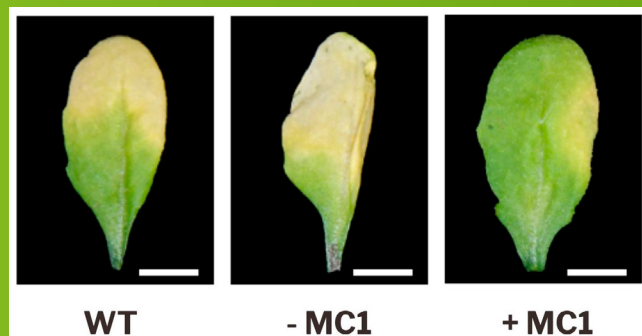
Los genes saltarines o transposones siguen dando pruebas de su importancia en el control de la expresión de los genes. Estos cambios son fundamentales en las respuestas de cultivos a diferentes condiciones ambientales y agrícolas. En el **CRAG** han probado que el movimiento de los transposones dota al arroz de una mayor capacidad de adaptación (*eLife*, 12:RP86324, 2023).

Orígenes de la viticultura y diferencias entre uvas blancas y rojas

El **CBGP** participó en el mayor estudio genético de la vid en el que secuenciaron 2.448 genomas de vid recolectados por 23 instituciones científicas en 16 países de la cuenca mediterránea y Asia Oriental. El estudio ha revelado que la domesticación de la uva no se produjo a través de un único proceso, sino que fue doble, ocurriendo de modo simultáneo en zonas geográficas separadas más de 1.000 km (*Science*, 379, 892-901, 2023).

¿Saben distinto las uvas blancas que las uvas tintas? Un equipo del **ICVV** descubrió que las

variedades blancas se originaron a partir de mutaciones espontáneas en variedades tintas que supusieron la pérdida de dos elementos esenciales para la síntesis de antocianos, los factores de regulación transcripcional MYBA1 y MYBA2. En conjunto, la reducción en el contenido de pigmentos antocianos tiene importantes efectos secundarios en la composición de la uva al alterar el microambiente interno de la baya, lo que condiciona no sólo el color, sino el potencial aroma y sabor de la uva y del vino, así como la capacidad de respuesta a condiciones de estrés, con implicaciones útiles para la elaboración de vino.



Hojas de la planta modelo *Arabidopsis thaliana* en condiciones normales de envejecimiento (izquierda), sin la proteína MC1 (centro), y en presencia de elevadas cantidades de MC1 (derecha).

El progreso en agricultura, ganadería, acuicultura y ciencia forestal se fundamenta en un conocimiento profundo de las claves moleculares del funcionamiento de los organismos

En el **IBMCP** han descubierto el mecanismo de la evolución de la proteína DELLA, clave para la adaptación de las plantas terrestres, una auténtica navaja suiza de la evolución que traslada la información del ambiente a múltiples procesos de las plantas (*Nature Plants* 9, 535-543, 2023). Los estreses ambientales causan daños en los organismos y conocer las causas y el efecto de esos daños es el primer paso para buscarles remedio. En el **IBVF** estudian cómo responden los genes que afectan a la floración de las plantas a las condiciones salinas, presentes en muchos suelos de España (*The Plant Cell*,

35, 298-317, 2023), y el papel del sulfuro de hidrógeno en la regulación de procesos biológicos esenciales en las plantas, como la fotorrespiración y la asimilación de nitrógeno (*New Phytologist* 238, 1431-1445, 2023). En el **CRAG** han descubierto una proteína de origen vegetal capaz de disolver agregados de proteínas mal plegadas que suelen aparecer en situaciones de estrés prolongado, como el causado por altas temperaturas, pero que también actúan de la misma forma en humanos con agregados debidos al envejecimiento y a diversas enfermedades amiloides y neurodegenerativas (*The Plant Cell*, 35, 3325-3344, 2023).

Entender el funcionamiento de las plantas en el suelo, un recurso esencial

El **INIA** ha publicado un artículo sobre las relaciones entre microorganismos del suelo, que sistematiza el estudio de las complejas redes microbianas de los ecosistemas mediterráneos (*ISME Journal*, 17, 2135-2139, 2023). También ha organizado la Semana Europea de la Misión de Suelo (European Mission Soil Week), celebrada en la sede central del CSIC.

En la **MBG** han participado en un estudio de la Universidad de Gante que ha permitido conocer aspectos fundamentales de las síntesis de los metabolitos marneral y thatlianol, que se producen en zonas muy concretas de la raíz, y que modulan su desarrollo e interacción con la microbiota del suelo en condiciones de estrés ambiental (*Nature Plants* 9, 926-937, 2023).

Cuidando los bosques de la primera potencia forestal de Europa

En el **ICIFOR**, han desarrollado una herramienta de apoyo a la gestión forestal tras los incendios (*Science of the Total Environment* 855, 158858, 2023). Las políticas actuales de restauración tras incendios suelen poner el enfoque en la recuperación urgente a corto plazo, pero sin integrar la perspectiva de los efectos del cambio climático sobre la evolución del bosque. Un trabajo liderado por el ICIFOR ha construido modelos de largo plazo, a partir de datos de la evolución de la vegetación durante 14 años después de un incendio para las cuatro especies principales que forman el mosaico de monte mixto robledal-pinar de la zona.

Un estudio de la **MBG** ha revelado los daños que causan los insectos herbívoros sobre los bosques urbanos y los impactos de las defensas directas (compuestos químicos) e indirectas (atracción de los enemigos naturales de los herbívoros, como pájaros y hormigas) de los árboles, así como la composición y diversidad de especies arbóreas y los factores abióticos asociados a la urbanización. Esta información permitirá desarrollar bosques urbanos más resilientes a los agentes de cambio global (*Trends In Plant Science* 28, 139-141, 2023).

Animales sanos para sociedades sanas

En el **CISA** y el **INIA** han trabajado en el virus del West Nile de aves, que puede provocar brotes de encefalitis en humanos y caballos (*Front Cell Infect Microbiol.* 13, 1163467, 2023; *J Neuroinflammation*, 27, 217, 2023). En este último trabajo se descubrió que el tratamiento con dicloroacetato, un inhibidor de la glicólisis, reduce la inflamación del cerebro de ratones infectados con el virus, abriendo nuevas oportunidades terapéuticas para combatir la infección de este patógeno.

El CSIC amplió al ámbito mundial la licencia de la patente del

IDAB (una cepa modificada de la vacuna de *Brucella*) a la empresa Brucella GreenVac SL. Esta cepa es de utilidad para prevenir la brucelosis, otra zoonosis.

En el **CISA**, donde investigan el virus de la peste porcina africana, han descubierto (*PLoS Pathogens*, 30, e1011136, 2023) que la proteína de membrana viral pEP84R es un componente clave para el ensamblaje del virión. Este hallazgo amplía la comprensión de los mecanismos que subyacen a la formación de la partícula viral infecciosa, abriendo vías para la investigación de vacunas y antivirales.

La acuicultura como alternativa para la obtención de alimentos marinos saludables, sostenibles y de alto valor añadido

En el **IATS**, en colaboración con el IRTA y con la empresa de aditivos Lucta S.A., han puesto de manifiesto cómo algunos de los efectos negativos asociados a la reducción de los niveles de aceite de pescado en piensos para acuicultura pueden mitigarse con un suplemento basado en una combinación de oleorresinas de especias picantes (*Frontiers in Immunology*, 14, 1222173, 2023). También en esta línea, se ha descubierto la convergencia evolutiva de otros pequeños organismos de agua dulce, los gamáridos y rotíferos bdelloideos, que tienen un perfil nutricional superior debido a su riqueza en ácidos grasos omega-3, para actuar como ingredientes alternativos a harinas y aceites producidos a partir de insumos de la pesca industrial. La producción intensiva de

invertebrados marinos, como los gamáridos, puede ayudar a satisfacer los objetivos de calidad nutricional como ingredientes en piensos (*Open Biology* 13, 230196).

En relación a cómo afecta el calentamiento global a los cultivos de peces, en el **ICM** han descrito los cambios epigenéticos, tales como las modificaciones de la metilación del ADN en lugares específicos del genoma, que se ven afectados en la lubina en respuesta a cambios en la temperatura. Este estudio constituye un primer paso hacia la provisión del sector de piscicultura con un conjunto de marcadores epigenéticos que se pueden utilizar para analizar lotes de larvas, determinar la calidad de su entorno térmico y anticipar su rendimiento cuando sean juveniles y adultos.

Analizando a fondo

Un equipo del **ICA** ha diseñado enfoques de pirólisis analítica de alto rendimiento para identificar plásticos en matrices de muestras dominadas por materia orgánica natural, como suelos y turbas (*Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 175, 106159, 2023).

La detección fina de contaminantes en muestras sólidas y líquidas fue objeto de revisión por el **INIA**, proporcionando una visión general de las nuevas aplicaciones de la extracción asistida por ultrasonidos para la determinación de contaminantes orgánicos, con especial énfasis en los métodos que implementan los principios de la Química Analítica Verde para reducir el impacto ambiental (*Trends in Analytical Chemistry*, 166, 117204, 2023).

El **ICIFOR** colaboró en un estudio de grandes dimensiones que llevó a presentarse en MZmine 3, una plataforma escalable de análisis de datos de espectrometría de masas

(EM) que admite conjuntos de datos híbridos procedentes de diversas configuraciones instrumentales, incluidas la cromatografía líquida y de gases (LC y GC)-EM, la espectrometría de movilidad iónica (IMS)-EM y la imagen de EM. La innovación en la EM y el rápido aumento del rendimiento y la sensibilidad de los instrumentos de EM exige adaptaciones e innovaciones en las herramientas de procesamiento de datos (*Nature Biotechnology*, 41, 447-449, 2023).

La capacidad de análisis microscópicos en organismos in vivo se ha incrementado en el **CBGP** con la llegada del proyecto ERC-Consolidator DYNWALL, que se dota con un microscopio confocal spinning-disc con hardware de corrección de difracción lumínica. Este equipo permite analizar procesos dinámicos in vivo a alta velocidad (series xyz) y la visualización durante minutos de proteínas de muy baja expresión.

Aprovechando hasta la última gota. La bioeconomía circular

En el **IHSM**, en colaboración con la ONG Ayuda en Acción, están desarrollando bioplásticos para el envasado de alimentos a partir de restos de cacao, un proyecto de bioeconomía circular de ayuda al desarrollo e impulso de la igualdad en Ecuador. El bioplástico se genera a partir de los desechos de la cascarilla de cacao y se emplea para producir envoltorios del cacao de valor añadido producido por mujeres locales.

Un equipo científico del **IRNASA** ha comprobado que la aplicación repetida de enmiendas a base de residuos de champiñón y su combinación con polvo de ofita, una roca de origen volcánico, puede mejorar la calidad de los suelos de viñedos (*Environmental Research*, 221, 115339, 2023).

Tierra y medioambiente

Estudiando el impacto ambiental de contaminantes

Un estudio del **IIM** sobre los blooms de *Dinophysis acuminata* en las Rías Gallegas ha revelado la importancia de las escalas de eventos transitorios y la especificidad, tanto de las especies como de las localizaciones para su desarrollo, cuestionándose las relaciones lineales simples entre las intensidades de afloramiento y la recurrencia de estos eventos en las Rías Baixas gallegas (*Harmful Algae*, 125, 102427).

Un estudio liderado por el **ICM** demuestra, por primera vez, cómo un robot submarino es capaz de aprender la trayectoria óptima para monitorizar el fondo marino y realizar el seguimiento de especies (*Science Robotics*, 8, 80).

Los desechos plásticos están extendidos en los ecosistemas de agua dulce de todo el mundo, tal como demuestra el estudio de contaminación por plásticos donde el **IDAIA** ha participado a partir de muestras de aguas superficiales de lagos y embalses, lo que sugiere que estos ecosistemas desempeñan un papel clave en el ciclo de la contaminación plástica (*Nature*, 619, 317-322).

En el **IMEDEA** han realizado un trabajo en el que exponen que el riesgo de exposición al plástico varía enormemente entre especies y poblaciones y entre las temporadas de reproducción y no reproducción, identificando prioridades de conservación e investigación y destacando que la colaboración

internacional es clave para abordar los impactos del plástico marino en especies de amplio rango (*Nature Communications*, 1, 14, 3665).

La investigación de contaminación en suelos realizada en el **IMIB** demuestra que todos los tratamientos de mitigación de la erosión del suelo post-incendio justifican su coste, siempre que se apliquen en el momento adecuado y en las zonas donde son necesarios (*Journal of Environmental Management*, 334, 117478).

Una publicación del **IRNAS** indica que los suelos superficiales de los ecosistemas urbanos y naturales mantienen concentraciones de C similares que siguen relaciones negativas comparables con la temperatura. Las estrategias de gestión urbana deberían tener en cuenta el microbioma del suelo para mantener el C del suelo y los servicios ecosistémicos relacionados (*Nature Climate Change* 13, 450–455).

La exposición de las perdices a plaguicidas durante la época de siembra está fuertemente determinada por la presencia de campos recién sembrados dentro del área de campeo de los animales durante los tres días anteriores, manifestando la necesidad de incorporar los factores ecológicos a la evaluación de riesgos, tal como muestra un trabajo del **IREC** en una zona agrícola dominada por cultivos de cereal de secano (*Environmental Science and Technology* 57, 14861-14870).

Sobre biodiversidad y comportamiento animal

Un estudio de la **EEZA** indica que la replantación utilizando mezclas ricas en especies de plántulas de árboles con mayor diversidad filogenética y funcional acelera la restauración de la biomasa aérea, la cubierta del dosel y el índice de área foliar (*Science Advances*, 9, 37).

En la **EBD** han estudiado cómo la riqueza de usos del suelo constituye un factor determinante de la riqueza taxonómica y funcional de aves, y que dicha relación es independiente de la calidad de hábitat. Este aspecto demuestra que el manejo de la biodiversidad no simplemente consiste en la preservación de áreas extensas de un determinado ambiente (*Nature Communications*, 14, 1320).

Las perturbaciones ambientales tienen una clara influencia en la biodiversidad de manera que la redundancia funcional es un componente clave en la capacidad de

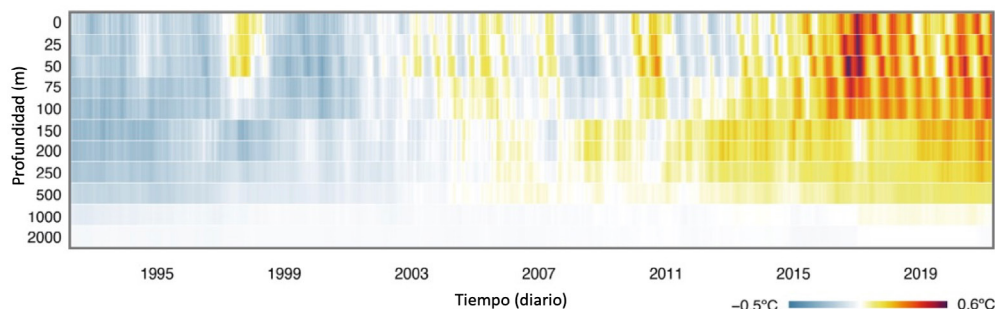
los ecosistemas para amortiguar dichas perturbaciones **CIDE** (*npj Biodiversity*, 2, 23).

El **IMIB** ha analizado la influencia que los cambios climáticos tienen en la biodiversidad de los tremadales europeos, uno de los ecosistemas más amenazados del hemisferio norte. El trabajo pone de manifiesto la pérdida de biodiversidad producida por el cambio climático y el deterioro ambiental en estos medios altamente amenazados (*Global Change Biology* 29, 6756-6771).

Un análisis de los patrones globales de olas marinas de calor realizado por el **MNCN** revela que la exposición de la biodiversidad a los efectos de las olas de calor marinas es mayor en profundidades de 50 a 250 m, lo que sugiere que la biodiversidad en subsuperficie podría estar en considerable riesgo (*Nature Climate Change*, 13, 1114-1121).

Estudios sobre el comportamiento animal desarrollados en la **EEZA** ha mostrado cómo el comportamiento sexual entre individuos del mismo sexo es una tendencia común en los mamíferos no humanos, registrado hasta ahora en aproximadamente el 5 % de las especies y el 50 % de las familias. El estudio sugiere que este comportamiento es una adaptación que tiene un papel importante en el mantenimiento de las relaciones sociales en ambos sexos y en la mitigación de los conflictos, principalmente entre machos (*Nature Communications*, 14, 5719).

En el **IBB** han conseguido resolver la ruta migratoria completa de la mariposa cardera (*Vanessa cardui*) mediante un método que permite realizar predicciones fiables sobre los hábitats temporales que las especies migratorias necesitan, lo que puede ayudar a los esfuerzos de conservación y a los estudios sobre los cambios de hábitat debidos a factores como el cambio climático (*Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 120, e2218280120).



Registro de las temperaturas registradas a lo largo de los últimos 39 años a diferentes profundidades.

El comportamiento sexual entre individuos del mismo sexo en primates se ha observado en al menos 51 especies, desde lémures hasta simios.



Estudiando el impacto ambiental de contaminantes

Un estudio del **IIM** sobre los blooms de *Dinophysis acuminata* en las Rías Gallegas ha revelado la importancia de las escalas de eventos transitorios y la especificidad, tanto de las especies como de las localizaciones para su desarrollo, cuestionándose las relaciones lineales simples entre las intensidades de afloramiento y la recurrencia de estos eventos en las Rías Baixas gallegas (*Harmful Algae*, 125, 102427).

Un estudio liderado por el **ICM** demuestra, por primera vez, cómo un robot submarino es capaz de aprender la trayectoria óptima para monitorizar el fondo marino y realizar el seguimiento de especies (*Science Robotics*, 8, 80).

Los desechos plásticos están extendidos en los ecosistemas de agua dulce de todo el mundo, tal como demuestra el estudio de contaminación por plásticos donde el **IDAEA** ha participado a partir de muestras de aguas superficiales de lagos y embalses, lo que sugiere que estos ecosistemas desempeñan un papel clave en el ciclo de la contaminación plástica (*Nature*, 619, 317-322).

En el **IMEDEA** han realizado un trabajo en el que exponen que el riesgo de exposición al plástico varía enormemente entre especies y poblaciones y entre las temporadas de reproducción y no reproducción, identificando prioridades de conservación e investigación y destacando que la colaboración

internacional es clave para abordar los impactos del plástico marino en especies de amplio rango (*Nature Communications*, 1, 14, 3665).

La investigación de contaminación en suelos realizada en el **IMIB** demuestra que todos los tratamientos de mitigación de la erosión del suelo post-incendio justifican su coste, siempre que se apliquen en el momento adecuado y en las zonas donde son necesarios (*Journal of Environmental Management*, 334, 117478).

Una publicación del **IRNAS** indica que los suelos superficiales de los ecosistemas urbanos y naturales mantienen concentraciones de C similares que siguen relaciones negativas comparables con la temperatura. Las estrategias de gestión urbana deberían tener en cuenta el microbioma del suelo para mantener el C del suelo y los servicios ecosistémicos relacionados (*Nature Climate Change* 13, 450–455).

La exposición de las perdices a plaguicidas durante la época de siembra está fuertemente determinada por la presencia de campos recién sembrados dentro del área de campeo de los animales durante los tres días anteriores, manifestando la necesidad de incorporar los factores ecológicos a la evaluación de riesgos, tal como muestra un trabajo del **IREC** en una zona agrícola dominada por cultivos de cereal de secano (*Environmental Science and Technology* 57, 14861-14870).

Profundizando en estudios geoquímicos

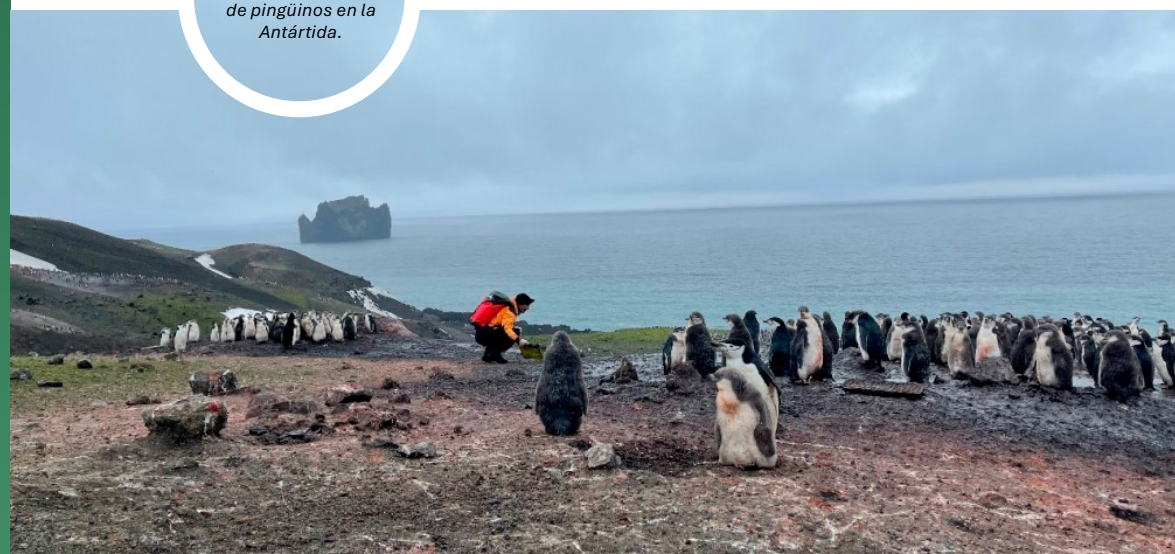
El núcleo de Marte contiene, además de hierro, grandes cantidades de azufre y, en menor cantidad, oxígeno, carbono e hidrógeno, tal como un equipo científico internacional con personal del **GEO3BCN** ha detectado por primera vez a partir de las ondas sísmicas que viajan a través del núcleo marciano (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(18).

Un trabajo del **IAC** presenta una nueva hipótesis sobre el flujo de elementos oxidados entre los reservorios superficiales y el interior de la Tierra. La interacción entre los fluidos de sedimentos y los del manto hidratado ha permitido estimar una tasa global de oxidación de la cuña del manto de hasta 3.5 km cúbicos por año (*Nature Geoscience*, 16, 268–275).

El origen de los depósitos de hierro ricos en magnetita (apatito) constituye uno de los temas más controvertidos en la geología de los minerales. Personal investigador del **IGEO** sugiere en un estudio en El Lago (Chile) que éstos derivaron a partir de la cristalización de fundidos ricos en Fe-P, proporcionando así una visión de la formación de depósitos similares en otros lugares (*Nature Communications* 14, 8424).

Una investigación del **ICMAN** concluye que los pingüinos cumplen un papel fundamental en el suministro de metales reciclados a las aguas superficiales del océano Austral. El estudio estima, contando sólo la especie de pingüino barbijo (*Pygoscelis antarcticus*), una aportación a las aguas superficiales antárticas, a través del guano, de 521 toneladas al año de hierro reciclado (*Nature Communications* 14, 1781).

Recogida de muestras de guano de pingüinos en la Antártida.



Impulsores, impactos y soluciones para el cambio climático

Los resultados de un trabajo publicado por el **CEAB** muestran la importancia de las conexiones tierra-agua en la regulación del suministro de CH₄ a las aguas corrientes, que es vulnerable, no sólo para dirigir las modificaciones humanas, sino también para varias respuestas al cambio climático en la Tierra (*Nature* 621, 530-535).

Las fuertes sequías registradas entre los años 450-950 podrían haber contribuido a la inestabilidad de los reinados visigodo y musulmán en la Península Ibérica, tal como muestra un estudio del **IAC** a partir de registros polínicos del Mediterráneo occidental para obtener información sobre las condiciones climáticas del pasado, cuando tuvo lugar la expansión musulmana (*Nature Communications*, 14, 5733).

Los resultados de un trabajo del **IPE** ponen de manifiesto la importancia del momento en el que ocurren las sequías y su interacción con la fenología de la vegetación para proyectar los impactos del cambio climático. El trabajo indica que la capacidad de recuperación del verdor de la vegetación depende del momento en el que ocurre la sequía (*Nature Climate Change* 13, 182-188).

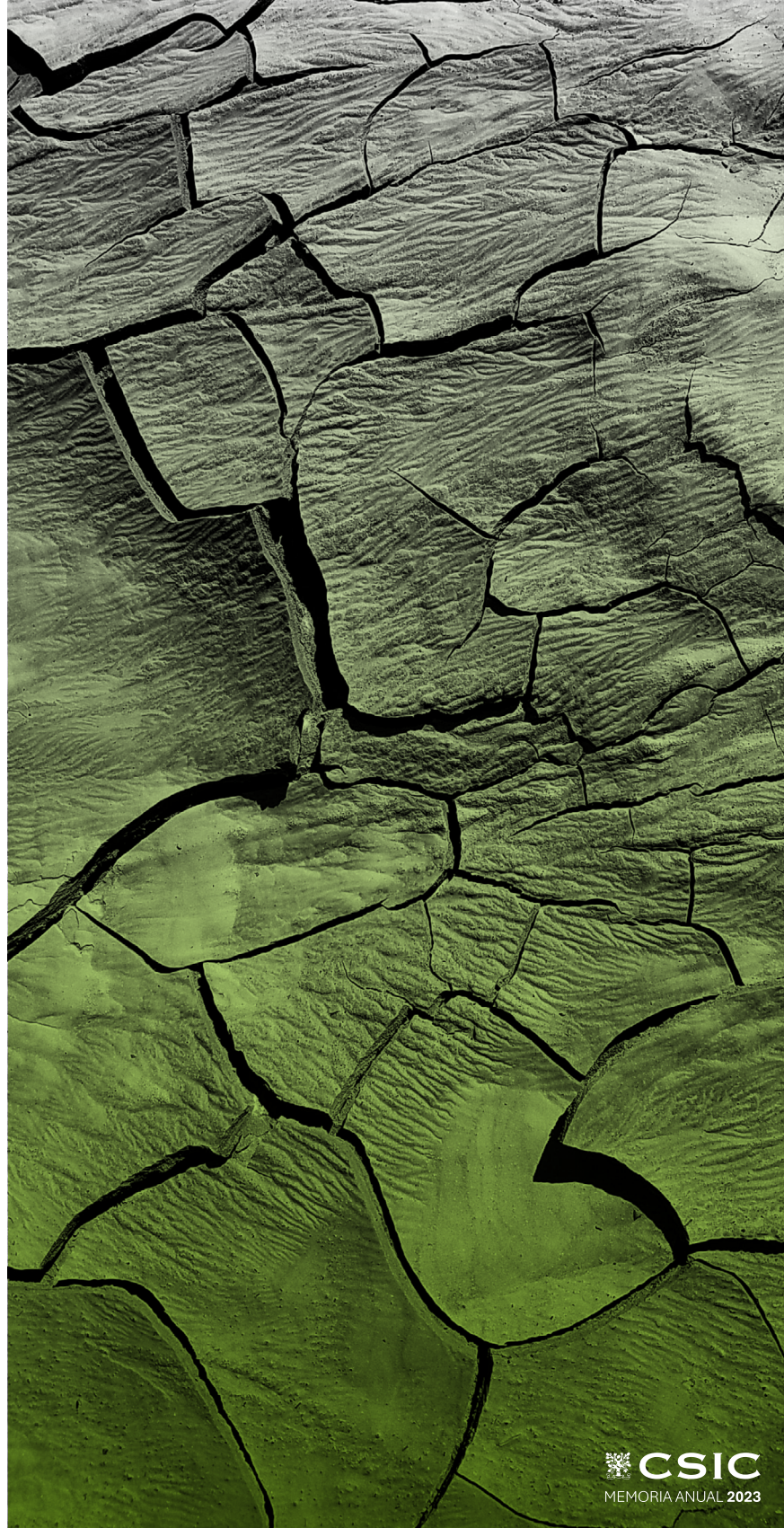
En el **CEAB** han mostrado cómo con el cambio climático, llevándonos a inviernos más cálidos en el futuro, la presencia de actividad de mosquitos vectores adultos podría convertirse en norma. Estos hallazgos exponen la necesidad de continuar con esfuerzos de vigilancia, especialmente durante invierno, para monitorear el comportamiento de *A. albopictus* y cómo esta especie se adapta al cambio climático (*The Lancet Regional Health - Europe*, 32, e729-e731).

El deshielo de la capa de hielo de Groenlandia en respuesta al calentamiento global antropogénico plantea una grave amenaza en términos de aumento global del nivel del mar. Un equipo del **IGEO** muestra un umbral de GMT entre 1,7°C y 2,3°C por encima de los niveles preindustriales para una pérdida abrupta de la capa de hielo (*Nature* 622, 528-536).

En el **OE** han estudiado la evolución histórica (1980-2013) de los caudales en Los Pirineos, utilizando series temporales observadas de estaciones de aforo no influenciadas y dos modelos (SASER y SWAT). Su comparación ayuda a detectar y analizar los cambios en los caudales y sus tendencias (*Journal of Hydrology: Regional Studies*, 46, 101322).

Un estudio internacional liderado por el **ICM** demuestra que los microbios marinos se articulan y desarticulan por culpa de factores ambientales como la temperatura (*Microbiome* 11, 83), y considera su papel clave en el mantenimiento de la salud de nuestros océanos, ya que son responsables de procesos como el reciclaje de nutrientes o la descomposición de contaminantes.

Una publicación del **IGME** en lagos de montaña del Pirineo para evaluar la respuesta regional de zonas especialmente vulnerables al cambio global actual muestra que el incremento de temperatura general es especialmente evidente después de 1950, en coincidencia con los flujos de carbono orgánico total y sedimentos detríticos (*Scientific Reports* 13, doi: 10.1038/s41598-023-35233-1).



El proceso evolutivo y la genómica

Los ancestros de los escarabajos subterráneos (entre seis y 30 millones de años de evolución) ya sufrieron muchos cambios genómicos que posteriormente les facilitarían vivir en las cuevas, y fue el aumento en la diversidad genética lo que permitió la adaptación a las cuevas, tal como demuestra una publicación del **IBE** (*Nature Communications*, 14, 3842). También han aportado una nueva visión sobre la información genética de los primates que podría revelar datos clave sobre las partes más desconocidas del genoma humano, su función en la salud y su papel en nuestra evolución. El estudio ha generado y comparado los genomas de 239 especies de primates y de 202 especies de mamíferos, revelando que hay cientos de miles de secuencias reguladoras no codificantes, derivadas de adaptaciones evolutivas recientes, que están conservadas exclusivamente en primates y humanos (*Nature* 625, 735-742).

Un estudio del **MNCN** y el **IMEDEA** ha examinado datos sobre especies existentes y extintas de islas y paleoislas durante los últimos 23 millones de años para determinar si estas "singularidades" evolutivas estaban más amenazadas, y han descubierto que tanto las especies enanas como las gigantes sufrían un mayor riesgo de extinción. Las condiciones insulares generaron estas especies y las protegieron, al menos hasta que los humanos adquirieron la capacidad de cruzar océanos (*Science*, 379, 1054-1058).

Un estudio del **RJB** y del **CIDE** refuerza la hipótesis de que la capacidad de los líquenes para detectar cambios en los ecosistemas mucho antes de que se produzca la pérdida de especies puede servir como alerta temprana en las transformaciones en los ecosistemas ante perturbaciones de origen humano (*Journal of Ecology*, 112 (1): 200-216).

En el **IPE** exponen que el efecto de la filogenia determina en gran medida los tipos micorrícicos, pero el ambiente juega un papel importante en su distribución global. Además, observan que factores no sólo climáticos sino edáficos (anteriormente desestimados), especialmente la textura del suelo, juegan un papel relevante en explicar la distribución de estos rasgos micorrícicos (*Ecology Letters*, 26, 1862-1876).



Eremophila bignoniiflora Benth (F. Muell), especie australiana perteneciente a la tribu Myoporeae, familia Scrophulariaceae. © John H. Chau.

Un equipo científico liderado por la **EBD** ha investigado cómo afectan a la abundancia de jirafas masái en la región en Tanzania los cambios en el uso del suelo, la caza ilegal y la pluviosidad, demostrando que la aplicación eficaz de la ley que protege a las jirafas de la caza ilegal es la mejor manera de mantener sus poblaciones sanas y prósperas (*Global Change Biology* 29(23), 6693-6712).

En el **RJB** han empleado herramientas genómicas de última generación para obtener secuencias de ADN de cientos de genes del núcleo celular y el cloroplasto en especies representativas de escrofulariáceas, para observar que el origen de la familia está ligado al antiguo supercontinente de Gondwana y a un momento que coincidió con la extinción de más del 75% de las especies que habitaban la Tierra (*New Phytologist*, 240: 1601-1615).



Comunidad de líquenes epífitos estudiados sobre una encina.

ÁREA GLOBAL MATERIA

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS, MATEMÁTICAS, ROBÓTICA Y COMPUTACIÓN

CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

PERSONAL

INVESTIGADOR

1.695

608

1.087

INVESTIGADOR EN FORMACIÓN

524

180

344

TÉCNICO

1.842

829

1.013

GESTIÓN / ADMÓN. / SERVICIOS

277

169

108

El área asignada al personal investigador e investigador en formación es el área personal. El resto tiene asignada el área del ICU al que está adscrito.

TOTAL PERSONAL
ÁREA MATERIA

4.338

(29,10%)

42
INSTITUTOS DE
INVESTIGACIÓN

1
ASOCIADO

17
MIXTOS

24
PROPIOS

469
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS Y
ACCIONES **NACIONALES**

1.677
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
348.345.830,20€

PROYECTOS **INTERNACIONALES**
(UE PM, UE NO PM E INTERN)

413
VIGENTES*

FINANCIACIÓN TOTAL
173.370.495,30€

*Dato que incluye el número de proyectos firmados y finalizados.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

6.174

PUBLICACIONES

5.614

ARTÍCULOS

20

LIBROS

4

LIBROS EN
WOS/SCOPUS

135

CAPÍTULOS
DE LIBRO

103

CAPÍTULOS DE LIBRO
EN WOS/SCOPUS

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

2 **MARCAS**

10 **SOFTWARE**

14 **SECRETO
EMPRESARIAL**

95 **PATENTES SOLICITADAS
(PRIORITARIAS)**

63 **PATENTES
INTERNACIONALES PCT
(NO PRIORITARIAS)**

19 **CONTRATOS LICENCIAS
DE EXPLOTACIÓN**

24 **OBJETOS LICENCIADOS**

10 **EBC**

HITOS 2023



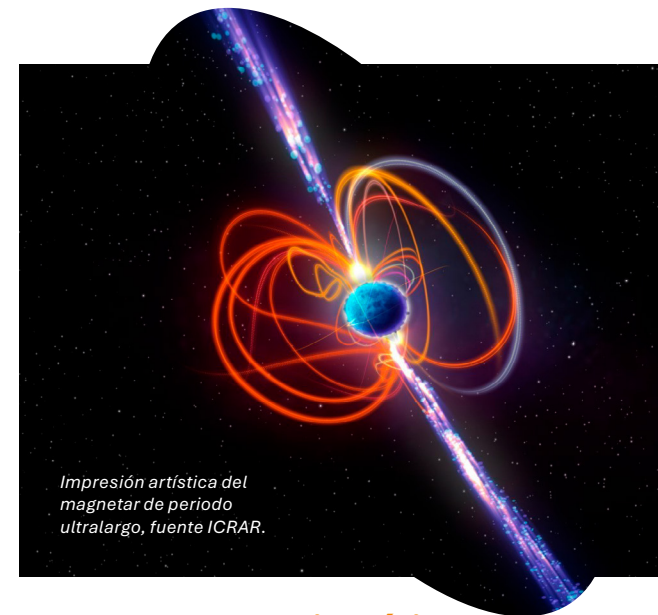
Descubiertos seis planetas gracias a sus órbitas sincronizadas

Un equipo internacional de astrónomos que cuenta con personal investigador del **IAA** ha descubierto una fascinante familia de seis planetas que orbitan alrededor de una estrella similar al Sol, conocida como HD 110067. Lo que hace tan especial a este sistema es que los planetas están en una formación gravitatoria ajustada llamada resonancia, un fenómeno que no se observa con frecuencia. Estos sistemas resonantes son extremadamente valiosos para los astrónomos porque proporcionan información sobre la formación y evolución de los sistemas planetarios. Este descubrimiento es el resultado de la colaboración de varios investigadores y el uso de observaciones del instrumento CARMENES y datos de la misión Cheops (ESA). (*Nature* 623: 932–937, 2023).

Neptuno capturado por la cámara de infrarrojo cercano del telescopio espacial James Webb. Fuente NASA, ESA, CSA, AND STSCI

Tecnología del CSIC a bordo de la misión espacial para estudiar Júpiter

La misión Juice de la Agencia Espacial Europea (ESA) despegó en abril de 2023 con el objetivo de hacer observaciones detalladas de Júpiter y de tres de sus mayores lunas: Europa, Calisto y Ganímedes. De hecho, se establecerá en órbita alrededor de esta última tras un viaje de ocho años. La misión busca explorar las posibilidades de vida las lunas jovianas y recabar datos sobre el origen de Júpiter. Juice está equipada con diez componentes de alta precisión, dos de los cuáles, la cámara espectral Janus y altímetro láser Gala, han sido desarrollados por el **IAA**. En concreto, Gala debe enviar un haz de infrarrojo hacia la superficie de Ganímedes y deducir del tiempo que toma detectar su reflejo la topografía del satélite joviano. Para su correcto funcionamiento, sus subsistemas electrónicos han de ir equipados con unos diodos de respuesta rápida y con alta resistencia a la radiación mencionada. Esos componentes electrónicos han sido desarrollados en el **IMB-CNM**, que los ha diseñado y producido en su Sala Blanca, para Alter Technologies. Con Juice ya son tres las misiones activas de exploración del Sistema Solar que incorporan dispositivos de carburo de silicio fabricados en el IMB-CNM. Cabe destacar que estos diodos han sido el primer dispositivo español incorporado al catálogo de componentes preferentes de la Agencia Espacial Europea (ESA Preferred Part List).



Impresión artística del magnetar de periodo ultralargo, fuente ICRAR.

Descubren un enigmático objeto estelar que desafía la física de las estrellas de neutrones

Un equipo internacional en el que participa el **ICE**, liderado por la Universidad de Curtin y el Centro Internacional para la Investigación de Radioastronomía (ICRAR), ha descubierto un nuevo tipo de objeto estelar que según aseguran los astrónomos “desafía nuestra comprensión de la física de las estrellas de neutrones” (una estrella de neutrones es lo que queda cuando una estrella supergigante masiva se queda sin combustible, colapsa y explota como una supernova).

Esta nueva fuente de ondas de radio ha sido denominada GPM J183910 y se encuentra a 15.000 años luz de la Tierra, en la constelación Scutum. (*Nature*, 619: 487–490, 2023).

Las nuevas imágenes del telescopio James Webb muestran que la química orgánica en fase gaseosa se activa gracias a la radiación ultravioleta

Hace 40 años, se propuso que la química orgánica en fase gaseosa en el medio interestelar se iniciaba por el catión metilo CH^+ , pero hasta ahora no se ha observado fuera del Sistema Solar. Mientras tanto, se han invocado rutas alternativas que implican procesos en superficies de granos. En este trabajo se muestran observaciones del Telescopio espacial James Webb (JWST) con la primera detección en el espacio de CH^+ , en concreto, un disco protoplanetario en la región de formación estelar de Orión. Se demuestra que la química orgánica en fase gaseosa se activa gracias a la irradiación ultravioleta que incide en este sistema protoplanetario. Personal investigador del IFF es fundador y “core-team” del programa JWST ERS PDRsALL que realiza estas observaciones. (*Nature* 621: 56-59, 2023).

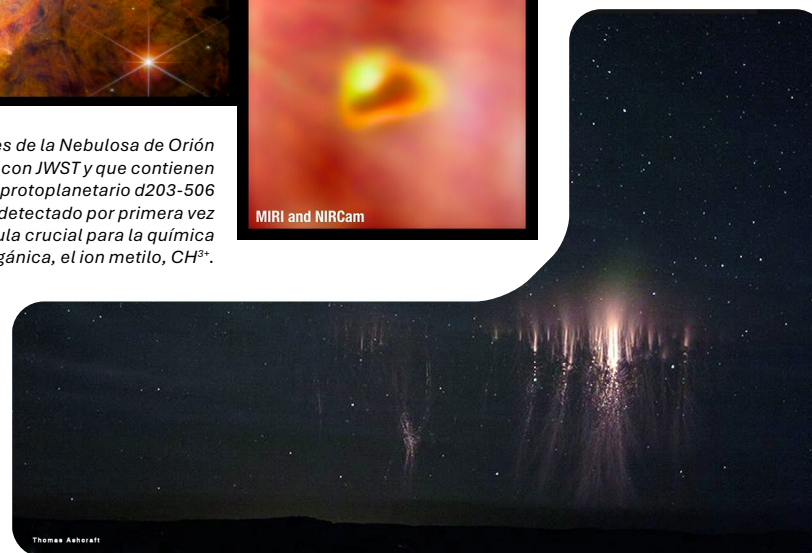


Imágenes de la Nebulosa de Orión obtenidas con JWST y que contienen el sistema protoplanetario d203-506 donde se ha detectado por primera vez una molécula crucial para la química orgánica, el ion metilo, CH^+ .

Un fantasma (destello verdoso) sobre un duende

Revelan el origen de los 'fantasmas', un tipo de eventos luminosos transitorios que se producen en la atmósfera

En la mesosfera, región de la atmósfera que se creía carente de actividad eléctrica, se producen gigantescos destellos luminosos breves cuyo descubrimiento, hace apenas tres décadas, sorprendió a la comunidad científica. Dado su carácter esquivo recibieron nombres extraídos de *Sueño de una noche de verano* (Shakespeare), como duendes o elfos. Relacionados con los rayos de tormenta, pero situados a decenas de kilómetros sobre las nubes, entre ellos, se encuentran los fantasmas (o GHOSTs, del inglés Greenish Optical emission from Sprite Tops), unos destellos verdosos cuyo origen se atribuía al oxígeno. Personal investigador del IAA ha realizado el primer estudio espectroscópico de estos eventos en el que se asocia a los fantasmas con metales, como el hierro o el níquel, que nunca se habían incluido en los modelos ópticos de los destellos mesosféricos. (*Nature Comm.* 14: 7810, 2023).



Revelan que el universo a nuestro alrededor no se expande tan rápido como se pensaba

Gracias a los datos obtenidos de una supernova ampliada en cuatro imágenes, un equipo dirigido por investigadores de la Universidad de Minnesota, entre los que participa un investigador del IFCA (CSIC-UC), ha utilizado una técnica pionera para medir la velocidad de expansión del

Universo. Estas mediciones abren un antiguo debate que podría ayudar a la comunidad científica a determinar con mayor precisión la edad del Universo y a comprender mejor el cosmos. (*Science* 380: 6649, 2023), (*The Astrophysical Journal* 948: 93, 2023).

El viento estelar que se genera en la atmósfera de la estrella CW Leo ocurre en unas 'burbujas' de material

Un estudio liderado por personal investigador del IFF ha descubierto que el viento estelar que se genera en la atmósfera de la estrella CW Leo, que se encuentra a unos 400 años luz del Sistema Solar, ocurre en una especie de “burbujas” de material, principalmente, granos de polvo y gas molecular. Estas burbujas se van expandiendo hasta conformar una envoltura circunestelar. Las observaciones

realizadas confirman los estudios teóricos que señalaban que este viento estelar no se produce de manera simétrica sobre toda la superficie. El hallazgo, que se publica en la revista *Nature*, no solo desvela nueva información sobre la estrella de carbono más conocida y estudiada, sino que podría anticipar cómo se comportará el Sol en unos miles de millones de años. (*Nature* 617: 7962, 2023).

Baile cósmico: descubrimiento de un sistema planetario único que podría revelar los secretos de la gestación planetaria

Un equipo científico, con liderazgo del **IAA**, ha descubierto un sistema planetario único. Denominado TOI-2096, está compuesto por una supertierra y un minineptuno, que orbitan una estrella fría y cercana en un baile sincronizado y que podría servir de piedra Rosetta para comprender cómo funciona la gestación planetaria. El sistema fue identificado por la misión Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) de la NASA, una misión espacial que busca planetas alrededor de estrellas cercanas y brillantes. Los planetas TOI-2096 b (supertierra) y TOI-2096 c (minineptuno) fueron observados con una red internacional de telescopios terrestres, permitiendo así su confirmación y caracterización. Los dos planetas se encontraban en órbitas resonantes, es decir, por cada dos órbitas de TOI-2096 b, TOI-2096 c realiza una. Esta configuración es muy particular y debido a ella los planetas interactúan fuertemente de manera gravitatoria, lo que permite obtener sus masas con precisión.

Visión artística de un nuevo sistema planetario compuesto por una supertierra y un minineptuno.



Encontrada una estructura de doble hélice en los chorros de blázares que requiere una actualización de los modelos teóricos

Los blázares son las fuentes de radiación continua más potentes del universo. Al igual que el resto de las galaxias activas, muestran una estructura formada por un agujero negro supermasivo central rodeado de un disco de materia que lo alimenta, pero se hallan entre el 10% de las galaxias activas que presentan un chorro de materia que emerge de ambos polos a altísima velocidad. La orientación de los blázares permite ver el chorro casi de frente. Ahora, un grupo de investigadores encabezado por el **IAA** ha observado el chorro de la galaxia 3C 279 con una resolución angular (capacidad de detalle) sin precedentes y ha hallado filamentos helicoidales con una estructura de doble hélice que requiere una actualización de los modelos teóricos usados hasta ahora. (*Nature Astronomy* 7: 1359-1367, 2023).

Imagen de alta resolución del chorro relativista en el blázar 3C 279 obtenida con RadioAstron. La imagen revela una estructura compleja dentro del chorro con varios filamentos a escalas del año-luz que forman una estructura en forma de hélice.

Fármacos que se activan con la luz podrían combatir el cáncer

Personal investigador del **IQAC** ha desarrollado fármacos fotosensibles, que se activan con la luz y permanecen inactivos en la oscuridad, que podrían usarse en terapias contra el cáncer más eficaces y sin efectos secundarios. Estos fármacos, moléculas fotosensibles, se pueden activar con luz externa de forma reversible logrando así un efecto mucho más localizado y controlado. De esta manera, la fotofarmacología (fármacos controlados mediante luz) allana el camino a terapias altamente específicas. (*J. Med. Chem.* 66: 1909, 2023).

Laia Josa Culleré, autora del estudio en el Instituto de Química Avanzada de Cataluña.



Un estudio revela la estructura de la proteína responsable de la enfermedad de Huntington

Un equipo con participación de personal investigador del **IQAC** ha revelado la estructura de la proteína responsable de la enfermedad de Huntington, una patología neurodegenerativa grave que se caracteriza por el trastorno progresivo del movimiento y la función cognitiva. Los resultados del trabajo facilitan el camino hacia una mejor comprensión de la enfermedad, ya que aporta nuevas claves sobre el papel de la huntingtina en la formación de agregados proteicos tóxicos en el cerebro de estos pacientes. (*Nature Structural & Molecular Biology* 30: 309, 2023).



Ramon Crehuet, investigador del IQAC modelando la estructura de la proteína responsable de la enfermedad de Huntington.

Creando materiales a la medida: un marco orgánico-metálico (MOF) con ocho elementos de tierras raras de diferentes tamaños

El trabajo realizado por personal investigador del **ICMAB** demuestra la síntesis de estructuras multimetálicas que incorpora dos, cuatro, seis u ocho iones de tierras raras diferentes con diferentes tamaños y en cantidades casi equimolares y sin segregación composicional. El trabajo es un método facilitador para la preparación de nuevos materiales con propiedades sintonizadas. (*Adv. Funct. Materials* 33: 2307369, 2023).

Un nuevo antiinflamatorio no esteroideo y regulador inmunitario podría sustituir a los corticoides

Un equipo multidisciplinar del **CSIC (ITQ, IIM, CIB, CISA, I3M)** ha desarrollado un nuevo antiinflamatorio con propiedades excepcionales. El compuesto antiinflamatorio denominado AG5 es capaz de inhibir la tormenta de citoquinas asociada a la inflamación grave conservando la inmunidad innata. AG5 ha sido desarrollado como un derivado sintético del andrografólido, el cual es altamente absorbible y presenta baja toxicidad. Se demostró con células dendríticas derivadas de monocitos humanos generadas in vitro que AG5 preserva la respuesta inmune innata, minimiza la respuesta inflamatoria en un modelo de ratón de lesión pulmonar

inducida por un antígeno de origen bacteriano y muestra alta eficacia antiinflamatoria in vivo en un modelo de COVID19 en ratón. AG5 abre una nueva clase de antiinflamatorios ya que, a diferencia de los AINE, AG5 es capaz de inhibir la tormenta de citoquinas al igual que la dexametasona, pero a diferencia de los corticosteroides preserva adecuadamente la inmunidad innata. Esto es crítico en las etapas tempranas de cualquier infección, pero particularmente en las infecciones por SARS-CoV-2. Además, AG5 mostró una interesante actividad antiviral contra el SARS-CoV-2 en ratones humanizados. (*Biomedicine & Pharmacotherapy* 169: 115882, 2023).

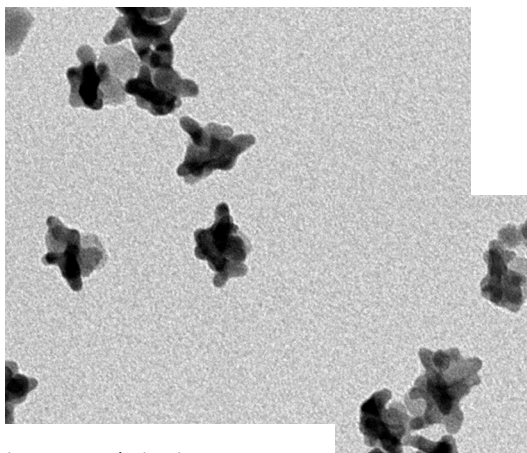
Nanodispositivo terapéutico: una revolución en las terapias enzimáticas contra el cáncer mediante la activación selectiva de pro-fármacos

Un equipo del **INMA** y de la Universidad ORT- Uruguay han trabajado en el desarrollo de una solución innovadora para revolucionar el enfoque de las terapias enzimáticas contra el cáncer. Han creado un nanodispositivo terapéutico que combina nanopartículas magnéticas con enzimas con el fin de activar selectivamente la producción de un fármaco tóxico (quimioterapéutico) a partir de un pro-fármaco inocuo, únicamente en el tumor y sin afectar a las células sanas. La enzima seleccionada permanece "dormida" hasta que se activa mediante un campo magnético alterno aplicado en el tumor. Este campo magnético transforma las nanopartículas magnéticas, también embebidas en el nanotransportador,

en nanocalefactores, elevando la temperatura del nanotransportador y activando la enzima para iniciar la muerte de las células cancerígenas. Al cesar el campo magnético la temperatura baja y la enzima vuelve a estar inactiva. Los investigadores han validado la efectividad y capacidad de activación remota de este tratamiento utilizando modelos de cáncer de páncreas tanto en cultivos celulares (in vitro) como en modelos de tumores en ratones (in vivo). Esta innovadora estrategia terapéutica presenta la promesa de reducir significativamente los efectos secundarios asociados al uso de la quimioterapia tradicional sistémica. (*ACS Nano* 17: 12358–12373, 2023).

Logran monitorizar con rayos X la temperatura de nanopartículas en células tumorales

Personal científico del **ICMM** ha desarrollado una técnica de medición directa de la temperatura de nanopartículas en el interior de células tumorales humanas a través de rayos X, lo que podría dar lugar a terapias más precisas y menos tóxicas para el tratamiento del cáncer mediante la técnica de hipertermia que busca curar los tumores a través del aumento de su temperatura. La hipertermia suele acompañar a la radio y la quimioterapia en el tratamiento clínico contra el cáncer. Su uso utilizando nanopartículas generadoras de calor (en el rango de la milmillonésima parte de un metro) ofrece múltiples ventajas, aunque la medición de temperatura en esa escala (conocida como nanotermometría) representa un gran reto. El reto es conseguir termómetros nano que sean sensibles y robustos en el medio biológico y que sean operativos en un amplio rango de temperatura. (*Adv. Healthcare Mater.* 12: 23018632301863, 2023).

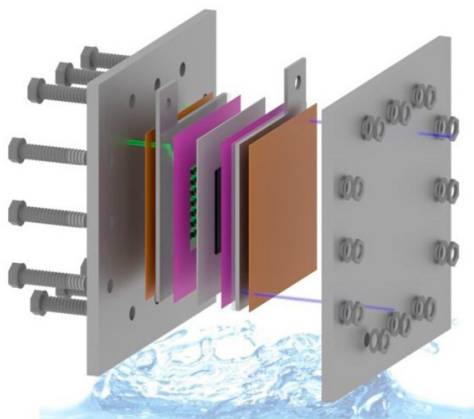


Las nanopartículas de oro y óxido de hierro - ICMM-CSIC.

Diseñan una proteína artificial capaz de filtrar y degradar plásticos

Un equipo de científicos del **ICP**, BSC-CNS y UCM ha desarrollado proteínas artificiales que pueden degradar microplásticos de PET, un plástico muy común en envases y botellas, y reducirlos a sus componentes esenciales. Esto permitiría su descomposición o reciclaje, lo cual es crucial dado que cada año se producen cerca de 400 millones de toneladas de plásticos en el mundo, contribuyendo al cambio climático y causando graves

problemas ecológicos. El PET se desgasta con el tiempo formando microplásticos, agravando los problemas medioambientales. Las proteínas desarrolladas se basan en una proteína de defensa de la anémona de fresa (*Actinia fragacea*) a la que se le añadió una nueva función mediante diseño computacional. Esta nueva función consiste en tres aminoácidos que actúan como tijeras capaces de cortar pequeñas partículas de PET. (*Nature Catalysis* 6: 1174–1185, 2023).



Dispositivo de electrolisis.
Dmitry Galyamin (ICP/CSIC).

Logran un material capaz de conseguir hidrógeno verde con diez veces menos iridio

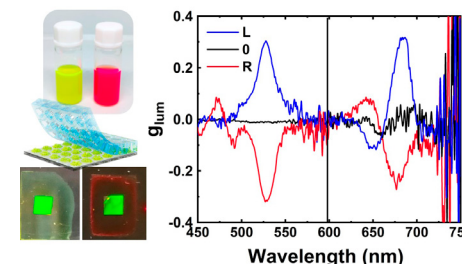
Personal investigador del **ICP** y del **ICMM** participa en un estudio internacional que ha logrado un compuesto capaz de conseguir generar hidrógeno verde usando diez veces menos iridio, un metal de transición ultraescaso y muy caro. El hidrógeno verde es el que se obtiene por electrólisis de agua utilizando

energías renovables, y se espera que facilite la transición a una sociedad descarbonizada. Para conseguir este hidrógeno se necesitan electrolizadores, como los llamados electrolizadores PEM (Proton Exchange Membrane) que funcionan muy bien, son eficientes, pero son muy caros por los materiales que usan. Uno de esos materiales es el iridio que no solo es caro, sino que es uno de los materiales más escasos y peor distribuidos.

Por esto, este personal investigador ha diseñado un óxido metálico, un compuesto (catalizador) con 10 veces menos iridio respecto al que se usa en nivel comercial (de 2 mg/cm² han pasado a 0,2 mg/cm²) y han logrado el mismo rendimiento. (*Adv. Energy Mater.* 13: 22041692204169, 2023).

Avances en fotoluminiscencia: la magia de los nanocristales de Perovskita 2D

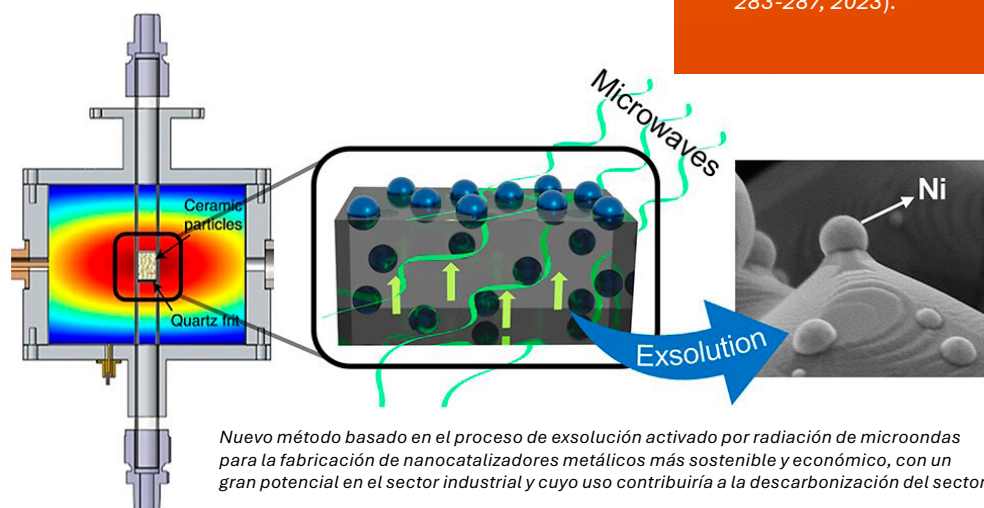
Personal investigador del **ICMAB** ha establecido un enfoque general y escalable para producir fotoluminiscencia quiral a partir de nanoemisores arbitrarios ensamblados en metasuperficies quirales 2D. La fabricación mediante litografía por nanoimpresión emplea moldes elastoméricos grabados con motivos quirales que cubren áreas milimétricas que se utilizan para modelar dos tipos de tintas de nanocristales de perovskita coloidales. (*Adv. Materials* 35: 2210477, 2023).



Muestras de metasuperficies de nanocristales y sus propiedades ópticas

Científicos del ITQ y la UPV descubren un método de generación de nanopartículas metálicas para su uso como catalizadores

Personal investigador del **ITQ** (CSIC-UPV) ha desarrollado un método más sostenible y económico que los utilizados actualmente para obtener nanocatalizadores metálicos con un gran potencial en el sector industrial y cuyo uso contribuiría a la descarbonización del sector. Está basado en el proceso de exsolución activado por radiación de microondas. La exsolución es un método de generación de nanopartículas metálicas sobre la superficie de materiales cerámicos. En condiciones de temperaturas elevadas y atmósferas reductoras (normalmente hidrógeno) átomos metálicos de la propia estructura del material migran a su superficie formando allí nanopartículas metálicas ancladas a la superficie. Este anclaje aumenta significativamente la resistencia y estabilidad de estas nanopartículas, lo que repercute positivamente en la eficacia de estos catalizadores. (*ACS Nano*, 17: 23955–23964, 2023).



Nuevo método basado en el proceso de exsolución activado por radiación de microondas para la fabricación de nanocatalizadores metálicos más sostenible y económico, con un gran potencial en el sector industrial y cuyo uso contribuiría a la descarbonización del sector.

Creada la zeolita más porosa conocida

Personal investigador del **ICMM** y del **INMA** ha creado la zeolita estable más porosa conocida hasta el momento, una nueva zeolita de sílice pura denominada ZEO-3. Las zeolitas son silicatos microporosos que encuentran una amplia variedad de aplicaciones como catalizadores, adsorbentes e intercambiadores de cationes. La zeolita ZEO-3 presenta dos peculiaridades: poros extragrandes en las tres dimensiones y que está formada por calcinación de un silicato de cadena unidimensional en una condensación topotáctica (lo que significa que se elaboró sin cambios en esta cadena). Hasta ahora se conocían condensaciones topotácticas bidimensionales a tridimensionales, es decir, un material que era una lámina y que, por un mecanismo similar, se condensaba para dar una zeolita, pero no de unidimensional a tridimensional. Esta zeolita se puede aplicar para eliminar y recuperar compuestos orgánicos volátiles de una corriente de gas que incluso puede contener agua (descontaminación), y podría llegar a ser útil en catálisis o en la administración de fármacos. (*Science* 379: 283-287, 2023).

Un nuevo hallazgo avanza en la comprensión de la dinámica de las transiciones de fase

Un estudio internacional con participación del **IFF** ha caracterizado por primera vez, desde el punto de vista experimental y teórico, la formación de dominios tipo Ising (los tipos de orden fundamentales y más populares tanto en la física de la materia condensada teórica como experimental) en materiales que tienen una transición de fase continua. Este trabajo abre nuevos campos de estudio en la física y la química. No solo mejora nuestra comprensión de la dinámica de las transiciones de fase, sino que también abre nuevas vías de exploración a fenómenos tan dispares como la evolución del universo primitivo, la polarización eléctrica y la magnetización en materiales. Ahora los llevamos al laboratorio y los mapeamos en un trozo de material de estado sólido, desde el nacimiento del Mecanismo de Kibble-Zurek los laboratorios de materia condensada se han convertido en bancos de pruebas de teorías que funcionarían a nivel cosmológico. (*Nature Phys.* 19: 1495–1501, 2023).

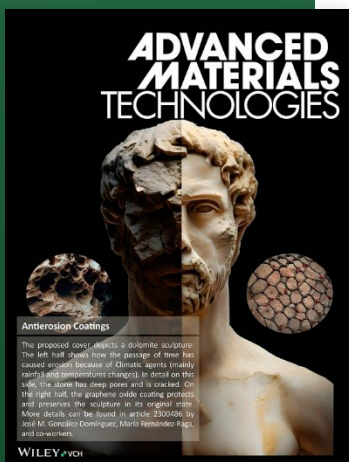


Modelo tridimensional de la nueva zeolita obtenida con poros extragrandes

Estudio de la eficacia del óxido de grafeno como revestimiento anti-erosión para la conservación de dolomías ornamentales y patrimoniales

Los agentes erosivos, como la lluvia, las temperaturas extremas y los agentes químicos y biológicos, amenazan nuestro patrimonio pétreo y desgastan gradualmente edificios, esculturas y otros monumentos que se encuentran en todo el mundo. La piedra caliza y la dolomía han sido muy utilizadas a lo largo de la historia, dada su facilidad de extracción y de trabajo. Sin embargo, estas propiedades las hacen particularmente vulnerables a los agentes erosivos. Dada la escasez de agentes eficaces y duraderos para prevenir el deterioro de piedras ornamentales y patrimoniales, personal investigador del **ICB** ha demostrado la viabilidad del óxido de grafeno (GO) como revestimiento protector para dolomías monumentales. Los resultados muestran que el GO depositado sobre superficies de piedra crea una barrera altamente protectora y duradera sin alterar sus cualidades estéticas. (*Adv. Materials Technol.* 8: 2300486, 2023).

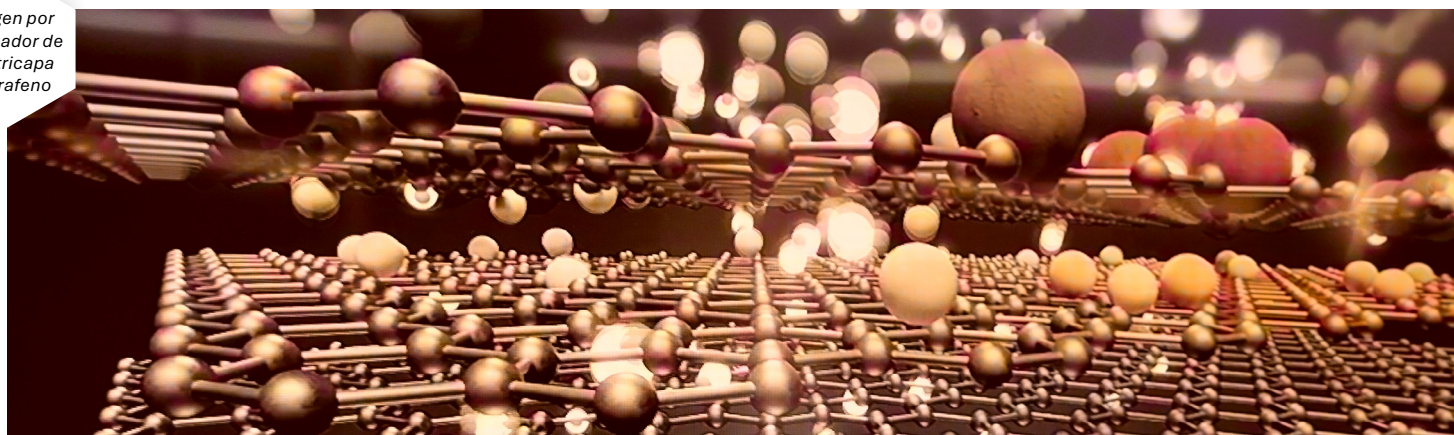
La portada muestra una escultura de dolomita, donde la mitad izquierda muestra cómo el paso del tiempo ha causado erosión debido a agentes climáticos (principalmente lluvias y cambios de temperatura). En la mitad derecha, la capa de óxido de grafeno protege y conserva la escultura en su estado original.



Una nueva teoría explica la superconductividad en tricapas de grafeno giradas

Un estudio liderado por personal investigador del **IEM** y del **ICMM** logra explicar los aspectos esenciales de la superconductividad (la capacidad que tienen ciertos materiales para conducir corriente eléctrica sin pérdida de energía) en tricapas de grafeno giradas, que se consiguen al rotar tres capas de grafeno empleando un ángulo muy preciso. Los resultados sientan las bases para entender cómo funcionan determinados superconductores no convencionales, los cuales todavía escapan a la comprensión de la comunidad científica. La superconductividad, un fenómeno usual en metales como el mercurio, el litio o el titanio cuando son sometidos a bajas temperaturas. Ahora, se propone una construcción teórica que incluye un mecanismo no convencional de superconductividad, basado en la propia interacción electrón-electrón, dominante en materiales de carbono como el grafeno. La idea que se propone es rompedora para estos materiales de carbono, y conduce a una superconductividad con un carácter especial, llamada de tipo Ising en sistemas bidimensionales similares. (*Nature Commun.* 14: 2746, 2023).

Imagen por ordenador de una tricapa de grafeno



Nuevo avance en computación cuántica: logran un cúbit semiconductor en un circuito superconductor

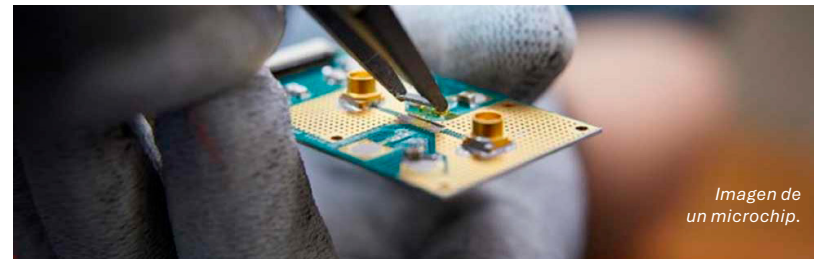


Imagen de un microchip.

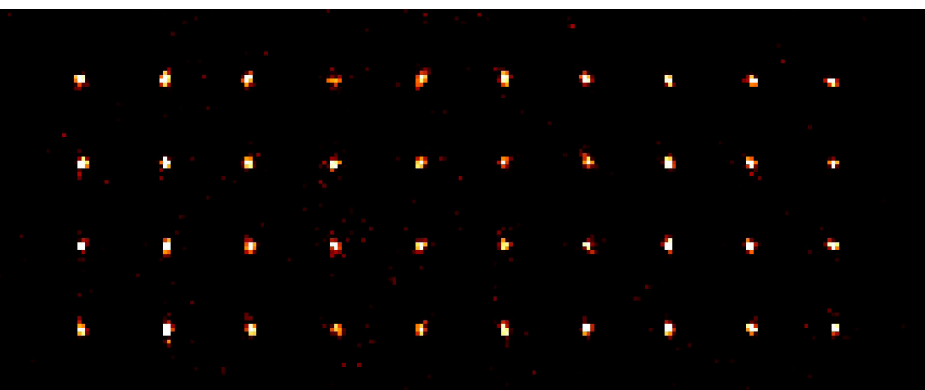
Una investigación internacional con participación del **ICMM** ha logrado una nueva arquitectura híbrida de bit cuánticos (cúbits) semiconductores y superconductores, lo que se considera un paso crucial en el avance de la computación cuántica ya que combina los beneficios de los materiales superconductores y de los semiconductores. Se trata de la primera vez que se logran estos sistemas de una forma controlada mediante el uso de un sistema de puntos cuánticos y tiene un gran potencial para nuevos prototipos de ordenadores cuánticos. La computación cuántica actual presenta un gran reto: demostrar un ordenador

cuántico tolerante a los fallos (la llamada decoherencia cuántica). Para ello, una de las posibles soluciones es la corrección de errores mediante un escalado masivo que necesita, al menos, varias decenas de miles de cúbits. Sin embargo, los ordenadores cuánticos más avanzados en la actualidad, basados en circuitos superconductores como los desarrollados por Google o IBM, todavía están muy lejos de lograrlo. Una posible solución podría ser usar semiconductores para lograr este escalado, ya que utilizan circuitos similares a los de la electrónica tradicional, pero aún están mucho menos avanzados que los superconductores. (*Nature Phys.* 19: 1110–1115, 2023).

Un estudio consigue reproducir un modelo teórico mediante sistemas cuánticos artificiales

La investigación realizada con participación de personal investigador del **CINN** ha permitido mostrar experimentalmente en un simulador cuántico la existencia de nuevas fases magnéticas de la materia. En concreto se ha podido observar orden ferromagnético de largo alcance en un sistema de espines cuántico. Los resultados,

que podrían tener aplicaciones en metrología o en computación cuántica, muestran que las características fundamentales de este modelo teórico pueden implementarse y medirse en sistemas cuánticos artificiales y podría permitir la observación de otros fenómenos difíciles de calcular numéricamente. (*Nature* 616: 691–695, 2023).



Demuestran una conjetura sobre “armonías cuánticas”

Durante una conferencia sobre “Fourier Multipliers on Group Algebras”, celebrada en 2019 en la Université de Franche-Comté, Mikael de la Salle (École Normale Supérieure de Lyon) conjeturó la existencia de ciertas transformaciones que extendían las excelentes propiedades de las integrales singulares a otros contextos que tienen origen en la mecánica cuántica. La conjetura entronca con los operadores singulares, lo que ha permitido al equipo del **ICMAT**, dirigido por J. Parcet, probar la conjetura de Mikael de la Salle. Con ello se obtienen criterios para la acotación de los multiplicadores de Schur, de gran relevancia en teoría de grupos, análisis funcional, análisis armónico, etc. (*Ann. of Math.* 198: 1229, 2023).

Imagen tomada de la página web del CINN-CSIC.

El enfriamiento extremo de los glaciares provocó probablemente la despoblación de homínidos en Europa a principios del pleistoceno

Personal investigador del **IDAEA** aborda un tema fundamental de la historia del género Homo: ¿cómo y por qué se fueron esparciendo los homínidos a lo largo de la historia? En este trabajo se presentan análisis de indicadores marinos y terrestres de un testigo de aguas profundas en el margen portugués que muestran la presencia de una variabilidad climática fuerte, a escala milenaria, durante un período glacial de ~1.154 a ~1.123 Ma, que culminó en un enfriamiento estadal terminal comparable al de los acontecimientos más extremos de los últimos 400.000 años. Las simulaciones de modelos climáticos revelan una disminución drástica en la idoneidad del hábitat para estos primeros homínidos alrededor del Mediterráneo durante la etapa terminal, sugiriendo que estas condiciones extremas condujeron a la despoblación de Europa, que tal vez duró varios ciclos glacial-interglacial sucesivos. (*Science* 381: 693–699, 2023).

Iniciativa gratuita para enseñar a futuros matemáticos de forma divertida

El **ICMAT** (CSIC-UCM-UAM-UC3M) celebra por segundo año el “Pequeño Instituto de Matemáticas” para enseñar a estudiantes de secundaria y Bachillerato matemáticas avanzadas de una manera diferente y divertida. El proyecto recibe cada viernes a aprox. 150 estudiantes (35–40% chicas) de la Comunidad de Madrid.

Personal investigador del CSIC participa en un estudio que muestra que las emisiones de varios compuestos oceánicos enfrían el clima, pero no compensan el calentamiento

Personal investigador del **IQF** con participación del **IAA** muestra que una serie de compuestos que emite el océano, los halógenos naturales de vida corta, ejercen un efecto de enfriamiento indirecto sobre el clima de la Tierra. Este mecanismo, que surge de complejas reacciones

químicas que modifican el balance de energía en la atmósfera, se ha amplificado desde el comienzo de la era industrial como consecuencia de las emisiones humanas que, a su vez, han incrementado las emisiones oceánicas de halógenos. El trabajo muestra que este efecto no compensa

el calentamiento global inducido por la acción humana desde la época preindustrial, aunque debe incluirse en los modelos climáticos para reproducir de forma más exacta el aumento observado en la temperatura global y mejorar las proyecciones de escenarios futuros. (*Nature* 618L: 967–973, 2023).

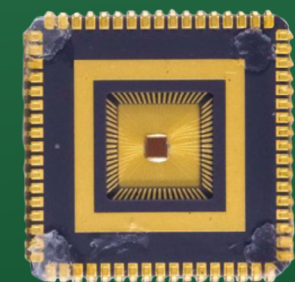
Avance en computación cuántica: luz topológica para conectar bits cuánticos de forma más robusta

La materia se puede clasificar en tres fases -sólido, líquido y gaseoso- según como estén apilados o se muevan los átomos que forman los materiales. Esta clasificación está basada en propiedades *locales*, es decir, mirando una porción pequeña del sistema es posible distinguir en qué fase de la materia está. Sin embargo, hay materiales, los conocidos como materiales topológicos, para los que es necesario “mirar” todo el material para identificar la fase. Avances recientes permiten usar estos materiales para proteger también la propagación de la luz en los mismos. Un estudio liderado por el **IFF** propone emplear estos materiales fotónicos topológicos para construir, entre otras aplicaciones, chips de ordenadores cuánticos más resistentes a las imperfecciones. (*Sci. Adv.* 9: eadf8257, 2023).

Recreación artística de luz topológica siendo usada para conectar bits cuánticos. (Imagen: Jorge Munnshe para NCYT de Amazings).

Desarrollan un nanochip para proteger los dispositivos electrónicos frente a ciberataques

Personal investigador del **IMSE,CNM** (CSIC-US) ha diseñado un chip microelectrónico que permite generar claves digitales únicas y números aleatorios que aumentan la seguridad de los dispositivos electrónicos que puede usarse para generar contraseñas criptográficas efímeras de alta seguridad y por tanto puede proteger frente a ciberataques. Además, permite proteger la confidencialidad de los datos digitales mediante técnicas de cifrado y asegurar que los mensajes son auténticos. El chip es resultado del proyecto Spirs (Secure Platform For ICT Systems Rooted at the Silicon Manufacturing Process) financiado por la Comisión Europea con 5 millones de euros. El chip aumenta la seguridad de sistemas electrónicos, especialmente aquellos con recursos limitados en memoria o consumo de potencia, como los denominados Internet de las Cosas (dispositivos domésticos) y los dispositivos portátiles (*wearables*) con restricciones en tamaño y peso. Al ser adherido a un sistema electrónico, el chip lo dota de un conjunto de mecanismos de protección a nivel físico (*hardware*) y esto hace que aumente su inmunidad frente a ataques basados en *software* malicioso, también conocidos como *malware*.



Chip desarrollado dentro del proyecto Spirs.



Recreación artística del Rover Perseverance/ Nasa.

El CSIC ha diseñado circuitos integrados que son clave para comprender la climatología en marte

Tras cumplir 250 soles de operación, la revista *Nature Geoscience* publica los primeros datos recopilados por el instrumento MEDA (Mars Environmental Dynamics Analyzer) a bordo del rover Perseverance de la Nasa, encargado de recopilar datos en el cráter Jezero para caracterizar los procesos físicos en la capa más baja de la atmósfera marciana. El instrumento incluye diversos sensores que realizan mediciones meteorológicas, incluida la velocidad y dirección del viento, la temperatura y la humedad, además de la cantidad y el tamaño de las partículas de polvo en la atmósfera marciana. Gracias a ello, es posible estudiar la meteorología en el cráter Jezero, demostrando la gran

variabilidad de fenómenos existentes en la atmósfera marciana, los ciclos de temperatura día/noche, los flujos de calor, los ciclos de polvo y cómo las partículas de polvo interactúan con la radiación. Estos resultados han sido obtenidos por un equipo internacional liderado por el **CAB** (CSIC-INTA) y MEDA incorpora dos circuitos integrados diseñados en el **IMSE,CNM** (CSIC-US). Estos circuitos suponen el fruto de una década de estudio de los efectos de la radiación del espacio en los circuitos electrónicos y de la caracterización de la tecnología de fabricación a las bajas temperaturas existentes en Marte. (*Nat. Geoscience* 16: 19, 2023).

Robótica asistencial e inteligencia artificial para personas dependientes

CARESSER es un marco innovador que aprende activamente el comportamiento de asistencia robótica combinando el conocimiento del terapeuta con sus demostraciones desarrollado en el IRII (CSIC-UPC). Este enfoque híbrido permite un aprendizaje rápido y autónomo de políticas personalizadas para cada paciente. Dos estudios de usuarios en un centro de atención diaria demostraron que el robot equipado con CARESSER mantuvo estable el rendimiento de los pacientes durante más sesiones que el terapeuta y se adaptó a las preferencias del terapeuta. Se concluye que CARESSER puede facilitar nuevos enfoques de IA que aprendan de las interacciones humanas. (*User Modeling and User-Adapted Interaction* 33: 441-496, 2023).

Ejemplo de una sesión de ejercicio cognitivo en la que un robot hace uso de los datos recopilados por un terapeuta humano, para asistir a un paciente de manera personalizada mientras realiza un ejercicio cognitivo.



Un viñedo de las Rías Baixas ensaya un proyecto para introducir la robótica en la agricultura

Vendimia con robots y drones

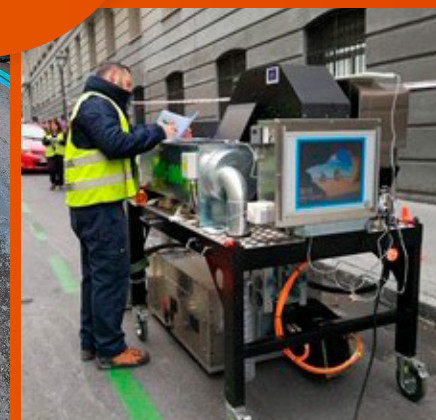
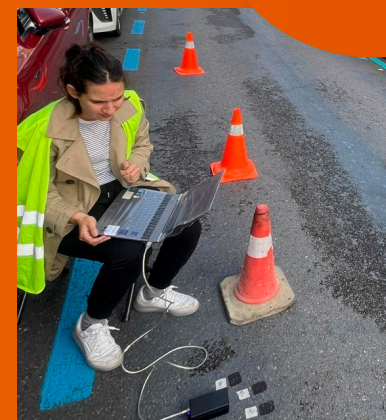
Desde el **CAR** (CSIC-UPM) se ha probado cómo un sistema de robots complementa y sirve de apoyo a la labor que están realizando los vendimiadores en el momento clave del año para la bodega. La demostración de su correcto funcionamiento en un entorno real es el primer paso para continuar avanzando en este proyecto de tres años de duración. La verificación se ha realizado con el apoyo de drones que han facilitado imágenes aéreas en tiempo real sobre el estado sanitario de las parcelas y de los racimos.

Medida in situ de la eficiencia fotocatalítica en una calle en Madrid con el dispositivo desarrollado (izquierda). Medida in situ de la emisión de nanopartículas bajo fricción, por pavimentos funcionalizados (derecha).

El CSIC desarrolla dispositivos para evaluar la eficacia y durabilidad de los pavimentos fotocatalíticos in situ

El **IETcc** ha desarrollado y patentado un dispositivo portátil, poco más voluminoso que un teléfono móvil, para la medida rápida in situ de la eficiencia fotocatalítica. La medición se basa en el cambio de color semicuantitativo de sondas específicas. Este dispositivo permite realizar medidas in situ de forma rápida, sencilla, no destructiva, económica y muy visual y está siendo utilizado para determinar la eficacia

y durabilidad de los pavimentos fotocatalíticos que se están poniendo en la ciudad de Madrid a escala demostrador. Asimismo, ha diseñado un sistema para establecer la potencialidad de los materiales nanofuncionalizados para emitir nano y micro partículas por fricción. Este dispositivo, que permite la medida in situ y en muestras de laboratorio, también se ha utilizado para la medida de pavimentos a escala real.



Estructuras de colaboración: PTIs y Conexiones

+ 30 estructuras para aunar esfuerzos en la resolución de los retos globales, mediante la participación de grupos de investigación del CSIC de todas las disciplinas, empresas e instituciones públicas y privadas.



I Jornada colaboración PTI-
Conexiones celebrada en la
sede del CSIC en Madrid.

En 2023 se celebró la **I Jornada de Colaboración de PTI y Conexiones** para debatir cómo impulsar la colaboración con empresas, administraciones y agentes sociales y la **II Jornada de Reflexión y Prospectiva Estratégica de Conexiones y PTIs**.

PLATAFORMAS TEMÁTICAS INTERDISCIPLINARES (PTI)

Integradas por grupos de investigación de distintos centros del CSIC y abiertas a la participación de empresas, administración, otras instituciones y agentes sociales.

24 Plataformas activas clasificadas en cuatro temáticas:

ENERGÍA E INDUSTRIA

DIGITALIZACIÓN Y SOCIEDAD FUTURA

SALUD Y MEDIO AMBIENTE

SISTEMA TIERRA Y OCÉANOS

Creación de dos nuevas PTI+

PTI+CLIMA



Inclusión del [índice de sequía SPEI en el catálogo público de Google Earth Engine](#) y en la [base de datos del Banco Mundial](#) permitiendo visualizar la evolución de las condiciones medias de sequía en cada país mediante un visor y descargar datos de distintas zonas geográficas.

PTI+ OCEANOS SOSTENIBLES



Firmado un convenio con la ICTS SOCIB y la Fundación AZTI para el desarrollo de una Infraestructura de Datos Espaciales Marinos (IDEMar) y la evaluación integral de los servicios ecosistémicos marinos en el territorio nacional; colaboración activa con la PTI TELEDETC para la provisión de productos satelitales y algoritmos derivados de la teledetección.



Los **fondos europeos del Mecanismo de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)** han permitido, desde 2021, **ejecutar 120 millones de euros a través de cinco PTI Extendidas (PTI+)**: QTEP+, SUSPLAST+, TRANSENER+, SALUD GLOBAL+ y NEURO-AGING+.

ENERGÍA E INDUSTRIA



PTI+ SUSPLAST

Desarrollo de un nuevo recubrimiento de envases metálicos para alimentos, alternativo a [resinas de bisfenol-a](#).



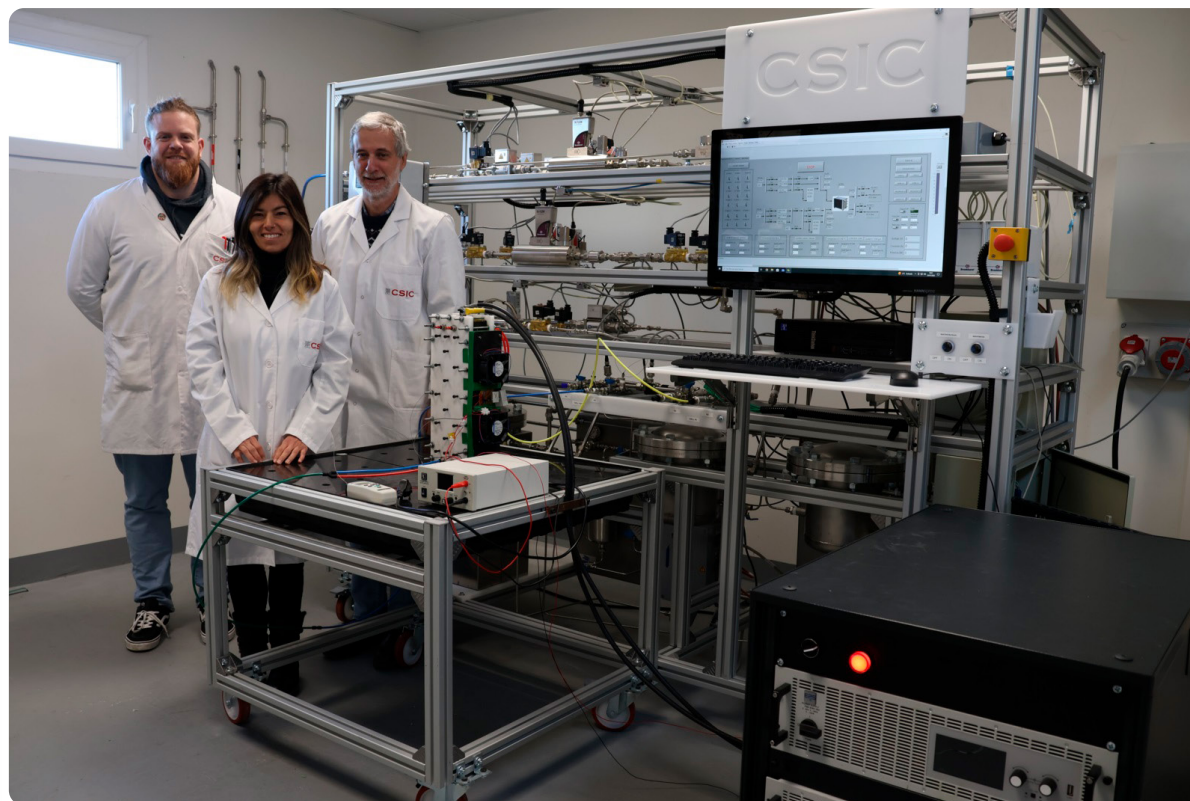
PTI+ QTEP

Participación en el consorcio europeo para el desarrollo de plantas piloto para [tecnologías cuánticas “Qu-Pilot”](#); Firma de un convenio con el BSC (*Barcelona Supercomputing Center*) para la participación del CSIC en “Quantum Spain”.



PTI TRANSENER

Estudio sobre la combinación de una turbina eólica y una batería de flujo redox de vanadio para la [carga de vehículos eléctricos](#); desarrollo de uno de los bancos de pruebas para pilas de hidrógeno más grandes del país; Puesta en marcha del [Laboratorio Conjunto CSIC-ALBA](#).



PTI+ TRANSENER.



PTI FAB3D

Organización y celebración del primer certamen de impresión 3D “Metal Art 3D” junto a la UCM.



PTI SOSECOCIR

Proyecto [Exploit4InnoMat](#) para el establecimiento de una red europea de innovación abierta de bancos de pruebas y líneas piloto para materiales de revestimiento de edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB); colaboración con la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC).

DIGITALIZACIÓN Y SOCIEDAD FUTURA



PTI+ CIENCIA DIGITAL

Nacimiento del proyecto europeo **“SIESTA”** (*Secure Interactive Environments for SensiTive data Analytics*) para desarrollar entornos confiables de computación en la nube dentro del entorno EOSC.



PTI MOBILITY 2030

Conseguida financiación en el marco de las convocatorias del PERTE-VEC (plan estratégico para el vehículo eléctrico y conectado) tras la puesta en marcha de la iniciativa *Future: Fast Forward* y a través del **Proyecto INVECRO**; participación en la organización y celebración del I Congreso Español de Investigación en Movilidad y en el **“Mobility City”**.

PTI MOBILITY.



PTI ES-CIENCIA

Coordinación del proyecto **“TeresIA”** para generar un metabuscador de acceso a terminologías en español de alcance panhispánico, inscrito en la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, dentro del Plan Nacional de Tecnologías del Lenguaje y en el PERTE Nueva Economía de la Lengua.



PTI MEDHIS

Iniciados dos proyectos orientados a la transición ecológica y transición digital en la temática: “Deciphering Qur’anic” y “DIGITESC”.



PTI PAIS

Puesta en marcha del piloto de servicios del nodo español de la infraestructura europea **E-RIHS**, e impulso de su implicación en **ARCHE**, Alianza Europea para la Investigación en Patrimonio Cultural.



PTI ALCINDER

Creado un consorcio en el marco del Grupo Operativo Supra Autonómico AGRIROVENAT.

SALUD Y MEDIO AMBIENTE



PTI+ SALUD GLOBAL

[Virus SARS-CoV-2: Antivirales frente al virus;](#)
[Estudio transversal del virus en saliva y muestras](#)
[de aire en España](#), su análisis en [aguas](#)
[residuales](#) y la [detección de mPox junto con](#)
[SARS-CoV-2](#) en **discotecas** españolas.



PTI+ NEUROAGING



PTI AGROFOR

Creado un Grupo Operativo “BIODIF” junto a la fundación CELLBITEC en el marco del Plan Estratégico de la PAC 2023-2027.



PTI HORIZONTE VERDE

Firmado un contrato de apoyo tecnológico con CEPSA para el "[Estudio sobre el potencial de nuevos cultivos como fuente de biocombustibles en España](#)".



PTI AGRIAMBIO

Definición de indicadores de eficacia para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados a la PAC y contribución a la creación de nuevos protocolos de medición de estos indicadores; [Proyecto “FARM”](#) para el estudio de factores que influyen en el relevo generacional y la elección de modelo productivo.



FOOD ALLERGY



PTI ECOBIODIV

Proyecto Patrimonio Natural, en colaboración con la PTI Salud Global y la Red de parques Nacionales: instalación de cuatro [phenocams](#) que forman parte de una red internacional para la monitorización del efecto del cambio climático en bosques y pastos.

SISTEMA TIERRA Y OCÉANOS



PTI TELEDETECT

Creación de “NetOPS”, red española de colaboración entre grupos de investigación de las comunidades científicas oceánica y terrestre sobre uso y aplicaciones de detección óptica de proximidad. Iniciado el ambicioso proyecto [PETRI-MED](#) para monitorizar la biodiversidad microbiana marina desde el espacio.



PTI POLAR CSIC



PTI SOILBIO

Proyecto “MARVIC” para desarrollar sistemas de monitorización y verificación de carbono y gases de efecto invernadero en suelos agrícolas en el que participan el IAS y la EEAD.



PTI SOLXYL

Conferencia Internacional sobre [Xylella fastidiosa](#) celebrada en la sede central del CSIC, Madrid.

CONEXIONES CSIC (CSIC-HUBS)

Buscan establecer un nexo de unión entre personal investigador de diferentes centros, compartiendo información, conocimiento y actividades conjuntas que incluyen el intercambio de personal.

10 Conexiones activas

- Lanzamiento de la **primera convocatoria de ayudas destinadas a la creación de Conexiones-CSIC** para estimular la colaboración de sus grupos de investigación, favoreciendo la integración científica de los tres Centros Nacionales.

Otras conexiones existentes (5):



Conexión VIDA (LifeHub)



Conexión INTELIGENCIA ARTIFICIAL (AIHUB)



Conexión ARQUEOLOGÍA



Conexión NANOMEDICINA



Conexión CÁNCER

Creación de cinco nuevas Conexiones-CSIC

Durante 2024 y 2025 orientarán su actuación a la formulación y coordinación de programas, proyectos, propuestas y otras actividades conjuntas enfocadas en las siguientes **temáticas**:



Genoma

Conocer el genoma de los organismos es un **desafío científico** en ámbitos como la salud, seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad. La conexión fomentará la colaboración de grupos que investiguen sobre la organización, dinámica y función de los genomas para contribuir a su comprensión.



Biología Computacional y Bioinformática

La BCB es una disciplina **multidisciplinar** y **transversal** capaz de dar respuesta a gran número de preguntas científicas. El establecimiento de esta conexión permitirá una mayor interacción entre investigadores de diferentes áreas y el acceso a una gran cantidad de recursos disponibles en este campo.



Geociencias para un Planeta Sostenible

El estudio y cuidado del planeta Tierra es clave para afrontar la **sostenibilidad futura** de nuestra sociedad. La conexión busca dar respuesta al desafío desde una perspectiva global al promover nuevas sinergias en el campo de las geociencias.



Trigo

El Trigo es un **cultivo estratégico**. La misión de la conexión es impulsar la investigación científica y técnica en este cultivo para enfrentar futuros desafíos en el marco del cambio climático y el crecimiento demográfico del siglo XXI.



Fotocatálisis

Importantes desafíos medioambientales, energéticos y médicos pueden ser abordados mediante el uso de tecnologías fotocatalíticas. La conexión busca superar las barreras en su aplicación y maximizar su **impacto en la sociedad e industria**.



CONEXION CÁNCER. Personal científico del CSIC debate sobre los últimos avances oncológicos en el II Congreso de la Red Conexión-Cáncer.

Innovación y transferencia

COLABORACIÓN DEL CSIC CON EMPRESAS

+1.800 CONTRATOS FIRMADOS

ENTRE LOS QUE DESTACAN:

Fabricación de electrolizadores para la producción de hidrógeno a nivel industrial

Contrato de I+D con la empresa H2B2.

Desarrollo de electrocatalizadores de pilas de combustible a partir de residuos industriales

Contrato de licencia de patente con REPSOL, y contrato de I+D para el desarrollo de electrocatalizadores de pilas de combustible a partir de residuos industriales.

Mejora genética de variedades de arroz dirigidas a diabéticos

Contrato de I+D con la cooperativa de productores de semillas de arroz COPSEMAR para la mejora genética de variedades de arroz de élite Thai-Índica y España-Japónica para la obtención de arroz de bajo índice glucémico, bioenriquecimiento y productividad.

Estudio del efecto antidiabético del aceite de orujo de oliva

Contrato de I+D con la empresa interprofesional del aceite de orujo de oliva ORIVA para estudiar el efecto antidiabético del aceite de orujo de oliva.

Puesta en marcha de la Plataforma Mosquito Alert

Plataforma de ciencia ciudadana para investigar y controlar mosquitos transmisores de enfermedades (tigre y de la fiebre amarilla, vectores de Zika, Dengue y Chikungunya). Ha sido impulsada a través del contrato con el **Ministerio de Sanidad** para el desarrollo de herramientas de vigilancia entomológica de implantación en España.



Licencia a la OMS de un prototipo de vacuna covid-19 para que llegue a países en desarrollo

Un acuerdo de licencia con la organización de salud pública **Medicines Patent Pool** (MPP), respaldado por las Naciones Unidas y supervisado por la OMS, facilitará que esta tecnología, basada en el virus *vaccinia* MVA como vector y con 100% de eficacia probada en modelos animales, llegue a los países con bajos recursos.

CREACIÓN DE **12** NUEVAS EMPRESAS BASADAS EN EL CONOCIMIENTO (EBC)



DESTACAN, ENTRE OTRAS:

LabsinLove



EBC del CSIC que desarrolla nuevos compuestos ricos en boro para su aplicación como fármacos para una prometedora radioterapia contra el cáncer, más selectiva y con menos efectos secundarios que la radioterapia tradicional, denominada *Boron Neutron Capture Therapy* (BNCT).

New Materials from Cleaning Biogas (NMFCB)

EBC del CSIC que desarrolla nuevos materiales a partir de residuos urbanos e industriales para eliminar sustancias que contaminan el biometano, biogás renovable que supone una alternativa ecológica al gas natural de origen fósil. Pretende cumplir varios objetivos: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuir a la economía circular y aportar energía de fuentes renovables para diversos usos.







CSIC open lab

FORTALECIMIENTO DE LA
COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

PROGRAMA CSIC
COCREA

*Impulsamos soluciones
frente a los retos globales*

Temáticas: **Resistencia a Antimicrobianos**  y **Energías Limpias** 

33 EMPRESAS (21  Y 12 ) HAN PRESENTADO **51 RETOS** (31  Y 20 )

150 INVESTIGADORES/AS DEL CSIC
HAN PRESENTADO SOLUCIONES (78  Y 72 )

10 PROYECTOS CSIC-EMPRESA SELECCIONADOS

CSIC emprende

FOMENTO DEL EMPRENDIMIENTO

ACTIVA-T

*Transformación de resultados
de investigación en empresa*

EBTON
CSIC

33 PROYECTOS DE EBC PRESENTADOS
4 GANADORES

IMPULSA-T

*Impulso activo de proyectos
de EBC (Empresa Basada en el
Conocimiento) de alto potencial*



30 EXPRESIONES DE INTERÉS PRESENTADAS
10 PROYECTOS SELECCIONADOS

CSIC living lab

IMPULSO DE LA TRANSFERENCIA AL SECTOR PÚBLICO

*Favorecer la Compra Pública de Innovación dando respuesta
a las necesidades de las administraciones públicas*

TECNOLOGÍAS
CSIC OFERTADAS

30

ENTIDADES
INVOLUCRADAS

38

OPORTUNIDADES
DIFUNDIDAS

15

DATOS RELACIONADOS CON EL IMPULSO DE CPI Y OTROS TEMAS DEL SECTOR PÚBLICO

CSIC cátedras empresa

APOYO A UNA CIENCIA DE EXCELENCIA

*Apoyo a líneas de investigación del CSIC para dar soporte
a una ciencia de excelencia y su difusión a la sociedad*



ENFERMEDADES
RARAS

CONSERVACIÓN
DE ESPECIES



CLIMA

CÁNCER
DE MAMA



ARQUEOLOGÍA

5 PROYECTOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN APOYADOS POR EMPRESAS Y FUNDACIONES



Ana Castro Morera (VIT) presentando CONVERGE en el salón de actos del CSIC.

1ª EDICIÓN DE LOS PREMIOS CSIC DE TRANSFERENCIA Y EMPRENDIMIENTO

Esta acción estratégica tiene como objetivo reconocer y dar visibilidad a la actividad de transferencia y emprendimiento que desarrolla el personal investigador de los centros e institutos del CSIC.

Los premios se otorgarán en cuatro modalidades:

- Transferencia de tecnología
- Transferencia de conocimiento
- Emprendimiento
- Trayectoria del centro/instituto en transferencia.

Las modalidades 1, 2 y 3 cuentan con dos categorías, general y novel.

PREMIADAS CUATRO SOLUCIONES CIENTÍFICAS A GRANDES RETOS DE LA ACTUALIDAD



El Programa EBTon del CSIC, iniciativa cuyo objetivo es catalizar la creación de nuevas empresas basadas en conocimiento a partir de tecnologías del CSIC, ha premiado cuatro proyectos:

- **CPS**, para la detección de contaminantes orgánicos en el agua a lo largo del tiempo, permitiendo un monitoreo exhaustivo.
- **VANAFLOW**, fabricación de baterías de flujo redox optimizadas para el almacenamiento energético a gran escala.
- **RECOPPS**, proceso de recuperación de materias primas críticas de la industria del cobre.
- **PHAGE-PHI**, sistema integrado de detección de bacteriófagos específicos basado en el uso de variantes mejoradas de la polimerasa Phi29.

Cada premio ha recibido una dotación de 20.000 euros.

NUEVO PROCEDIMIENTO QUE REGULA LA ENTRADA DEL CSIC EN EL CAPITAL SOCIAL DE LAS EMPRESAS BASADAS EN EL CONOCIMIENTO (EBC)

Este nuevo procedimiento específico, establecido por resolución de la Presidencia del organismo, regula, a través de un proceso ágil y garantista, la toma de decisiones de la institución para participar en el capital social de empresas del CSIC basadas en el conocimiento.

Phage-Phi propone un sistema de detección de la contaminación en procesos de fermentación en la industria alimentaria.



Iniciativa para dar a conocer el potencial del CSIC invitando a sus centros de investigación a personalidades relevantes de empresas, fundaciones, administraciones públicas y medios de comunicación

178
PARTICIPANTES



EMPRESAS
57



ADMINISTRACIONES
PÚBLICAS
45



MEDIOS DE
COMUNICACIÓN
19



PERSONAL
INVESTIGADOR CSIC
57



II Itinerario Cicerón: **"EL FUTURO DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO"** celebrado en Madrid. Contó con la participación de personal CSIC (Equipo directivo y personal investigador de 9 institutos); Fundación General CSIC; representantes de 8 empresas relevantes del sector (Mercadona, Pascual, Matarromera, Coca-Cola, Fundación Europea para la Innovación, PONS IP, Soria Natural, Academia Madrileña Gastronomía), y representantes políticos de 4 AAPP (Com. Madrid, MAEC, MAPA y MITECO).

EN 2023 SE HAN REALIZADO:

8 ITINERARIOS

EN MADRID (3),
VALENCIA, SEVILLA,
OVIEDO, BARCELONA
Y ZARAGOZA



4 ÁREAS TEMÁTICAS



ENERGÍA



ALIMENTACIÓN



SALUD



DIGITALIZACIÓN



IV Itinerario Cicerón: **"DIGITALIZACIÓN"** celebrado en Sevilla. Contó con la participación de personal CSIC (Equipo directivo y personal investigador de 6 institutos); Fundación General CSIC; representantes de 6 empresas relevantes del sector (CTA, Acerca Slutipons, Alter Technology, IOVI, Hispasec Sietemas, Airbus); representantes de 4 entidades públicas y de 3 medios de comunicación.

Internacionalización

La **colaboración científica a nivel internacional** es un pilar indispensable para afrontar los desafíos globales de nuestra sociedad. El propósito primordial del CSIC, en armonía con su misión de posicionarse como institución líder en el contexto europeo, es fortalecer la competitividad de la institución a nivel global, con un enfoque proactivo para identificar y establecer alianzas estratégicas, tejiendo una amplia red de colaboraciones con entidades académicas y de investigación extranjeras e internacionales de renombre.

Este **compromiso con la internacionalización** se sustenta en:

- Fomentar la **movilidad** internacional del personal investigador.
- Participar activamente en **convocatorias** europeas e internacionales con el fin de acceder a recursos financieros y oportunidades de colaboración.
- Fortalecer la **representación institucional** en foros y plataformas internacionales.
- Mejorar los instrumentos y mecanismos que facilitan la **cooperación** científica con países receptores de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD).

Encuentros para discutir sobre el futuro de la ciencia en Europa

- Se han celebrado **dos reuniones** en el contexto del **G6** de la ciencia:

La primera en Ringberg (Alemania), organizada por la Max-Planck, con la participación de representantes de la política científica de Alemania, España, Francia e Italia.

La segunda en Bruselas, donde los presidentes del G6 celebraron encuentros con destacadas personalidades, entre ellas, Maria Leptin, presidenta del Consejo Europeo de Investigación (ERC) y Christian Ehler, miembro del Parlamento Europeo.



Los presidentes del G6 junto a responsables de la política científica de Alemania, España, Francia e Italia se reunieron en el castillo de Ringberg (Alemania).



Los presidentes del G6 a la entrada del Parlamento Europeo el 8 de noviembre 2023. De izquierda a derecha: Antoine Petit (CNRS), Otmar Wiestler (Helmholtz), Maria Chiara Carozza (CNR), Eloísa del Pino (CSIC) y Patrick Cramer (Max-Planck). Ausente: Martina Brockmeier (Leibniz).

- Participación de la presidenta del CSIC en el panel Quest for Digital Equity del **Science and Technology in Society Forum Annual Meeting 2023** en Kyoto (Japón).

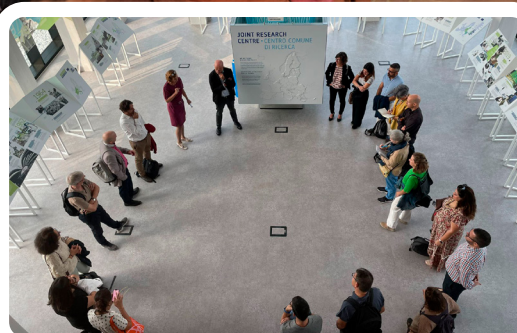
- Participación del vicepresidente de Relaciones Internacionales en el **Global Research Council** en La Haya (Países Bajos), organización integrada por los jefes de los organismos de financiación de la ciencia y la ingeniería de todo el mundo, dedicada a promover el intercambio de datos y mejorar las prácticas para establecer una colaboración de alta calidad entre los organismos de financiación de todo el mundo.



Organización del 15º High Level Workshop and Satellite Event

Con gran éxito se organizó en Madrid este evento de gran relevancia para la colaboración Norte-Sur, en el que se abordó la **cooperación en investigación e innovación a escala internacional**, reflexionando sobre las necesidades presentes y futuras de herramientas políticas que fomenten la reciprocidad y la equidad. Se puede resumir este ejercicio en cuatro aspectos fundamentales:

- Desafíos relacionados con la reciprocidad y el multilateralismo equitativo en la colaboración científica.
- Salvaguarda de la libertad académica, la integridad científica y el trato equitativo.
- Exploración de instrumentos de colaboración científica, incluidas la financiación, la movilidad y la reciprocidad.
- El papel crucial de las redes científicas globales en la consecución de un cambio social positivo.



15º HLW coorganizado por Science Europe y el CSIC sobre la colaboración internacional en investigación entre organizaciones científicas europeas, africanas y latinoamericanas.



El CSIC refuerza sus relaciones con el Joint Research Centre



El JRC es el servicio científico de la Comisión Europea que proporciona conocimiento independiente para el apoyo en el desarrollo de políticas de la Unión Europea que sean innovadoras y responsables y que respondan a los desafíos de la sociedad. El CSIC, principal socio en España del JRC, busca reforzar la colaboración en áreas de interés común y trabajar conjuntamente en el papel de la ciencia en el diseño de políticas públicas en el marco de la Presidencia española del Consejo Europeo en la segunda mitad de 2023. Desde el mes de enero el vicepresidente de Relaciones Internacionales forma parte del Governing Board del JRC. El JRC visitó Madrid en marzo con el objetivo de fortalecer relaciones estratégicas y colaboraciones de investigación con socios clave en la comunidad política y científica. En octubre un equipo de investigadores e investigadoras del CSIC visitaron las instalaciones del JRC-ISPRA.



Participación del CSIC en la organización de la COP28

El CSIC, en colaboración con EIT FOOD y otros participantes internacionales, organizó y participó en la COP28, un webinar dedicado a fortalecer la nutrición sostenible hasta el año 2050. Este evento puso énfasis en la importancia de la colaboración entre la ciencia y los diversos actores involucrados en la búsqueda de soluciones para los desafíos nutricionales del futuro.

El CSIC, entre los cuatro organismos públicos de investigación en la UE con mejores logros en Horizonte Europa



El CSIC destaca por su participación en los **programas Marie Skłodowska-Curie (MSCA)** y en los **proyectos colaborativos del cluster 6** (Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente).

El CSIC se consolida como la principal entidad española en la ejecución de proyectos del Pilar I de Horizonte Europa, debido al éxito en el programa MSCA y la vasta experiencia en el ERC (con más de 100 proyectos liderados) y en proyectos de la convocatoria de Infraestructuras de Investigación. Este logro refleja su excelencia y amplia experiencia en la investigación científica.

Coordinación de **52** proyectos de investigación internacionales y participación en otros financiados por fondos europeos e internacionales

4º

POSICIONAMIENTO
CSIC EN RETORNO
ECONÓMICO TOTAL

2º

POSICIONAMIENTO
CSIC EN Nº DE
ACCIONES TOTALES

CNRS (FRANCE)

516 M€

FRAUNHOFER (GERMANY)

281 M€

MAX-PLANCK (GERMANY)

216 M€

CSIC (SPAIN)

215 M€

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (BELGIUM)

212 M€

CNRS (FRANCE)

744

CSIC (SPAIN)

444

FRAUNHOFER (GERMANY)

420

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (BELGIUM)

339

CNR (ITALY)

323

- El CSIC enfatiza la relevancia de las convocatorias europeas para la investigación científica en España, como se evidenció en su participación en el programa **"Europa Abierta"** de Radio 5.
Acceso al contenido completo del programa:





El CSIC se une a esta asociación que reúne a universidades y organizaciones de investigación líderes para impulsar la investigación en hidrógeno limpio en Europa. Liderado por el Instituto de Tecnología Química, con la participación de otros 10 institutos, facilitará el acceso a recursos y oportunidades de financiación, fortaleciendo la visibilidad de España en el ámbito internacional.

Firma de 74 acuerdos internacionales

Destacan los acuerdos bilaterales de intercambio de personal con CONICET, la Academia Eslovaca de Ciencias (SAS), la Academia Checa de Ciencias (CAS), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (TEC) y la adhesión a DISCONTOOLS, EVOLTREE y SYNCELL.

Firma de un acuerdo de cooperación con la escuela diplomática

El CSIC firma un acuerdo con la Escuela Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación para la colaboración en el ámbito de la educación y la formación del personal de ambas organizaciones, así como de especialistas en política exterior, relaciones internacionales, diplomacia científica, derecho internacional y relaciones económicas internacionales. El acuerdo también incluye el fomento del intercambio entre las instituciones para ampliar las perspectivas profesionales. Este protocolo busca potenciar el papel del CSIC en la **diplomacia científica** de España y fortalecer la promoción del conocimiento científico español en el exterior.



Eloísa del Pino, presidenta del CSIC, y Luis Manuel Cuesta Cívís, subsecretario de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, durante la firma del acuerdo de colaboración.

Vicepresidencia de Science Europe

El vicepresidente de Relaciones Internacionales del CSIC, Francisco Javier Moreno, ha sido elegido **vicepresidente de Science Europe** en la Asamblea General de la asociación celebrada en Madrid en noviembre de 2023.

Creación de la oficina CSIC-Welcome International Talent (CSIC-WIT)

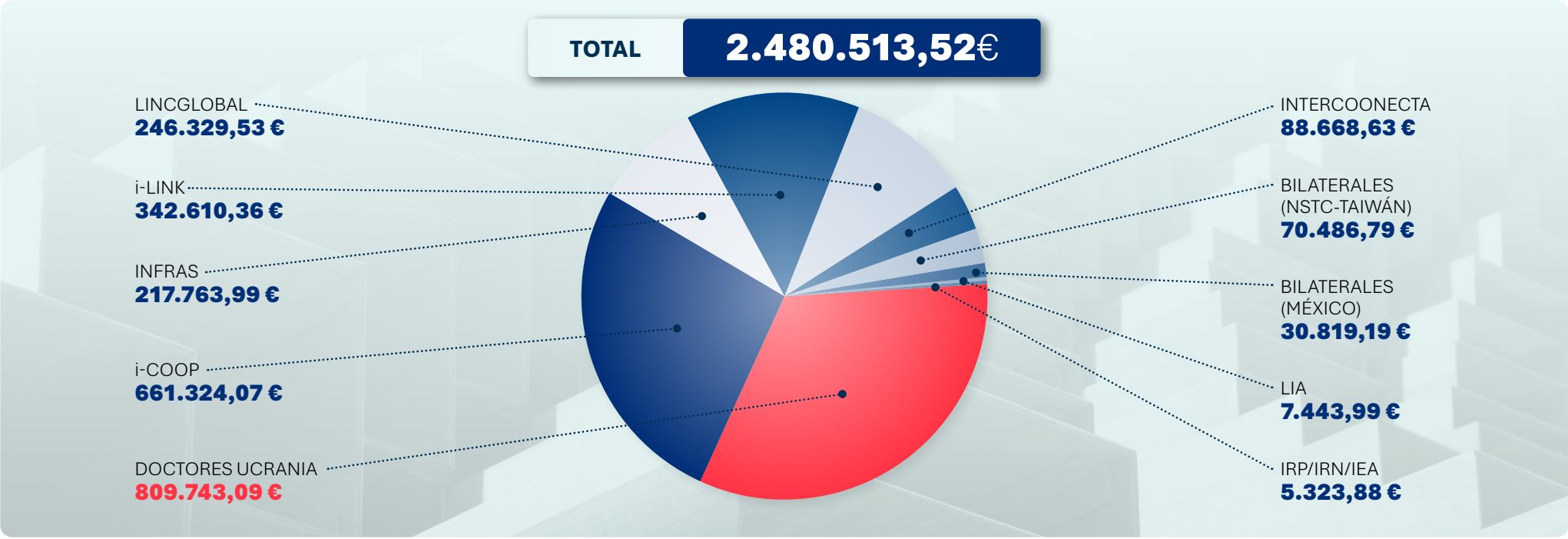
La CSIC-WIT, oficina técnica dedicada a facilitar la incorporación de talento internacional al CSIC, brinda apoyo y asesoramiento profesional a personal investigador que se incorpora desde el extranjero, ya sea de nacionalidad española o de otro país, contratado estatutariamente o en estancias de investigación. Contacto con el CSIC a través de wit@csic.es.

Compromiso activo con el Espacio Europeo de Investigación (ERA)

El CSIC está activamente comprometido con el desarrollo del ERA. Con la participación de **389 investigadores en grupos internacionales**, el CSIC contribuye a definir las próximas acciones para el periodo 2024-2027 en áreas clave como carreras investigadoras, movilidad, igualdad de género y ciencia abierta.

Cooperación y recursos de internacionalización

FONDOS INVERTIDOS Y DISTRIBUCIÓN POR PROGRAMAS DE COOPERACIÓN E INTERNACIONALIZACIÓN EN 2023



354 COLABORACIONES VIGENTES FINANCIADAS CON PRESUPUESTO DE COOPERACIÓN Y RECURSOS PROPIOS DEL CSIC PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN EN 2023



Grandes Infraestructuras de Investigación Nacionales

INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES (ICTS)

NOVEDADES 2023



Botadura del buque
Odón de Buen en Vigo.



Buques oceanográficos

Botadura del nuevo buque Odón de Buen, el mayor y más avanzado de la flota oceanográfica española que podrá operar en todos los océanos, incluidas las regiones polares.



Bases Antárticas Españolas

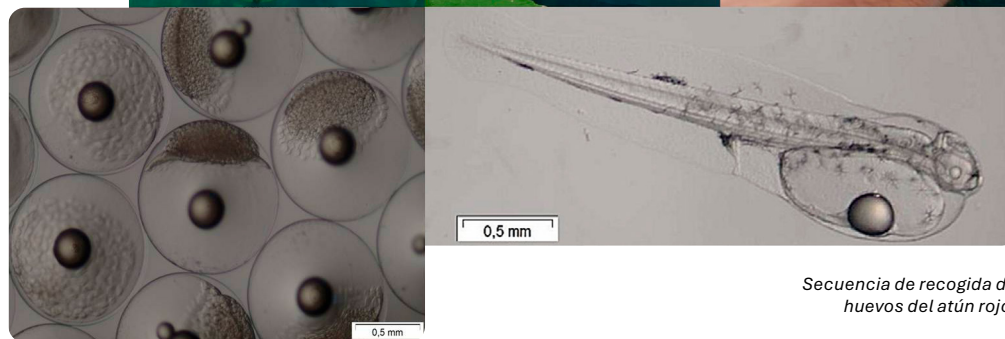


Sistema de Observación Costero de las Islas Baleares (SOCIB)



Infraestructura de Cultivo de Atún Rojo (ICAR)

Por primera vez a nivel mundial, se ha logrado la **reproducción del atún mantenido en cautividad en una instalación en tierra**. Centro Oceanográfico de Murcia (IEO-CSIC).



Secuencia de recogida de
huevos del atún rojo.



Observatorio Astronómico de Calar Alto (CAHA)

El instrumento CARMENES aumenta el número de exoplanetas conocidos en el vecindario solar. Los datos aportados por las 20.000 observaciones realizadas han hecho posible el **descubrimiento de 59 exoplanetas**, una docena de ellos potencialmente habitables.



Reserva Biológica de Doñana (RBD)

Instalación de Sondas Multiparamétricas 6600 para monitorización de la calidad de aguas de las lagunas permanentes de Doñana.

OTRAS GRANDES INFRAESTRUCTURAS



Servicio de Criomicroscopía Electrónica del CNB (CRIOMECCORR)

Establecimiento, **de manera rutinaria, de todas las técnicas relacionadas con la criomicroscopía electrónica** (criomicroscopía de partículas individuales, criotomografía electrónica, criomicroscopía correlativa y criodifracción electrónica), **uno de los pocos lugares del mundo donde esto es posible.**



Laboratorio de Alta Seguridad Biológica del Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA)

Financiación de la propuesta "Apareamiento en mosquitos transmisores de enfermedades: nuevas oportunidades para el control de zoonosis y otras enfermedades transmitidas por vectores", dentro del Programa ATRAE para incentivar la incorporación de personal investigador internacional líder en su área.



Centro Nacional de Aceleradores (CNA)

Puesta en marcha de la **primera fuente de neutrones pulsada de España: HISPANoS** (*Hispanis Neutron Source*), fuente de neutrones epitérmicos y rápidos que posee un amplio espectro de capacidades experimentales en diversos campos.



Infraestructura Integrada de Producción y Caracterización de Nanomateriales, Biomateriales y Sistemas en Biomedicina (NANBIOSIS)

La Comisión Europea otorgó el proyecto (*EIC*) *Transition Nano4Rare* para completar los estudios pre-clínicos de la nueva nanomedicina para el **tratamiento de la enfermedad rara de Fabry** y que pueda iniciarse la fase clínica I.



Sala Blanca Integrada de Micro y Nanofabricación (MICRONANOFABS)

Certificación de calidad ISO9001 para los procesos implicados en el diseño, desarrollo y producción de dispositivos microelectrónicos.



Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear Manuel Rico (LMR)

Instalación del **nuevo espectrómetro de RMN de estado sólido** configurado para estudiar biomoléculas hasta ahora inabordables por las técnicas convencionales, como los condensados moleculares. Se trata del segundo equipo en el mundo en su categoría.

Grandes Infraestructuras de Investigación Internacionales



CERN (European Organization for Nuclear Research)

Impulso a la **participación del CSIC en el CERN con 5,8M€ de fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia** y otras fuentes. Personal directivo del CSIC visitó las instalaciones del CERN, donde se reunió con equipos del CSIC que participan en cinco experimentos, incluido el LHC, consolidando así el apoyo de España a la comunidad científica del CSIC en el CERN. Esta colaboración fortalece la conexión institucional y la visibilidad internacional de España.

Visita del equipo directivo del CSIC a las instalaciones del CERN.

PARTICIPACIÓN DEL CSIC EN INICIATIVAS ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures)

La complejidad científico-tecnológica y las elevadísimas inversiones que requieren las Grandes Infraestructuras de Investigación (GII) se abordan en un marco de colaboración internacional cuya estrategia y desarrollo se define en el foro europeo ESFRI. **El CSIC participa formalmente en 25 GII del foro**

européo ESFRI con diferentes niveles de desarrollo/concreción/madurez. Los ESFRI Projects son GII en fase de preparación que entran en la Hoja de Ruta para señalar la importancia estratégica que representan para el Espacio Europeo de Investigación, mientras que los ESFRI Landmarks son GII ya implementadas.

NOVEDADES EN 2023

-  El CSIC socio fundador de la **Fundación EST, European Solar Telescope**, constituida por nueve instituciones de investigación de siete países europeos.
-  **Adhesión de España a:**
 1. **Eurobioimaging-ERIC**
 2. **EPOS-ERIC**, cuyo nodo nacional coordina el CSIC
 3. **CLARIN y DARIAH**: El CSIC se integra en dos de las mayores infraestructuras científicas europeas en Humanidades y Ciencias Sociales.
-  **Adhesión del CSIC a:**
 1. **OPERAS**
 2. **EBRAINS**





En el centro de la imagen, Isabel Díaz, vicepresidenta adjunta de Internacionalización y Cooperación del CSIC e Inmaculada Figueroa, subdirectora adjunta general de Internacionalización de la Ciencia y la Innovación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que actuaron como anfitrionas del evento.

EOSC (European Open Science Cloud)

El objetivo de desarrollar la *Web of FAIR and Data Services* para potenciar el acceso, la reproducibilidad y la transformación digital de la ciencia en Europa se construye sobre los servicios e infraestructuras de datos ya existentes, actualmente soportados por la Comisión Europea, los estados miembros y las diversas comunidades que se ocupan de generar conocimiento.

El CSIC, uno de los cuatro miembros fundadores de la asociación, es actualmente **miembro encomendado** encargado de la coordinación nacional, asumiendo el papel de visibilizar a la comunidad española en las diferentes actividades de EOSC. Como actividad destacada, se celebró un *Tripartite Event* organizado en el Instituto de Química Física Blas Cabrera al que asistieron 70 representantes de entidades que realizan o financian investigación, proveedores de infraestructuras de datos, infraestructuras de investigación y otras partes interesadas.

El CSIC está vinculado a 25 ESFRIS (por orden alfabético):

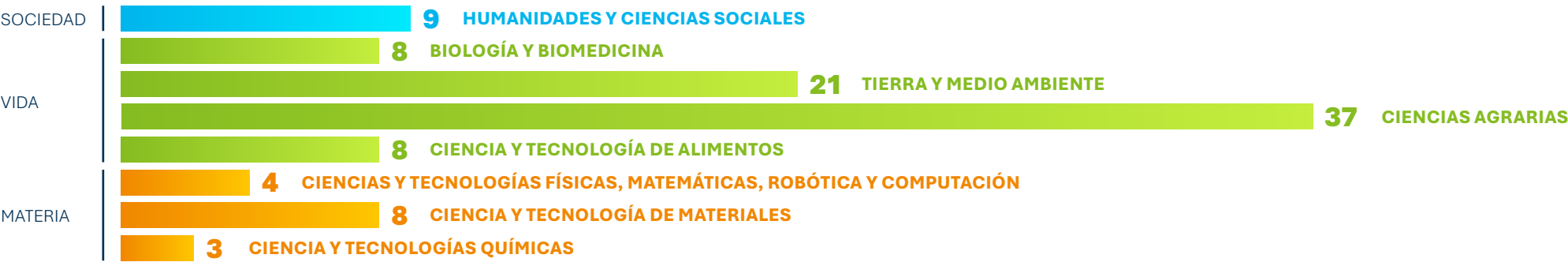
- ACTRIS** (Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure): <https://www.actris.eu/>.
- CLARIN** (Common Language Resources and Technology Infrastructure): <https://www.clarin.eu/> • <https://www.clariah.es/es/home>.
- CTA** (Cherenkov Telescope Array): <https://www.cta-observatory.org/>.
- DARIAH** (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities): <https://www.dariah.eu/>.
- DISSCO** (Distributed System of Scientific Collections): <https://www.dissco.eu/> • <https://dissco-spain.es/> (El CSIC coordina el nodo nacional).
- E-RIHS** (European Research Infrastructure for Heritage Science): <https://www.e-rihs.eu/> • <http://www.e-rihs.es/> (El CSIC coordina el nodo nacional).
- EBRAINS** (European Brain ReseArch INfrastructureS): <https://www.ebrains.eu/> • <https://neurotec.upm.es/ebrains/>.
- ELIXIR** (A distributed infrastructure for life-science information): <https://elixir-europe.org/>.
- ELT** (Extremely Large Telescope): <https://elt.eso.org/>.
- EPOS** (European Plate Observing System): <https://www.epos-eu.org/> (El CSIC coordina el nodo nacional).
- ESRF-EBS** (European Synchrotron Radiation Facility Extremely Brilliant Source): <https://www.esrf.fr/> • <https://www.esrf.fr/UsersAndScience/Experiments/CRG/BM25>.
- EST** (European Solar Telescope): <https://www.est-east.eu/>.
- ET** (Einstein Telescope): <https://www.et-gw.eu/>.
- EURO-ARGO** (European contribution to the international Argo Programme): <https://www.euro-argo.eu/> • <https://www.oceanografia.es/argo/>.
- EUROBIOIMAGING** (European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences): <https://www.eurobioimaging.eu/>.
- FAIR** (Facility for Antiproton and Ion Research): <https://fair-center.de/>.
- HL-LHC** (High-Luminosity Large Hadron Collider): <https://home.cern/science/accelerators/high-luminosity-lhc>.
- IBISBA** (Industrial Biotechnology): <https://ibisba.eu/> (El CSIC coordina el nodo nacional).
- ELTER** (Integrated European Long-Term Ecosystem): <https://www.elter-ri.eu/>.
- ILL** (Institut Max von Laue - Paul Langevin): <https://www.ill.eu/>.
- INSTRUCT** (Integrated Structural Biology Infrastructure): <https://instruct-eric.org/> (El CSIC coordina el nodo nacional).
- KM3Net 2.0** (The KM3 Neutrino Telescope 2.0): <https://www.km3net.org/>.
- EU-OPENSREEN** (European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology): <https://www.eu-openscreen.eu/index.html> • <https://www.es-openscreen.com/>.
- OPERAS** (Open scholarly communication in the European Research Area for Social Sciences and Humanities): <https://operas-eu.org/>.
- SKA** (Square Kilometre Array): <https://www.skao.int/> (El CSIC coordina el nodo nacional).

Servicios Científico-Técnicos

La amplia gama de equipamiento e instrumentación científica de los centros e institutos de investigación del CSIC se pone a disposición de la comunidad científica y del sector industrial y empresarial, a través de los [servicios científico-técnicos \(SC-T\)](#) que ofertan distintas prestaciones, con sus variantes asociadas, estableciendo las características técnicas y las condiciones económicas de las mismas. 70 servicios tienen reconocimiento externo de Calidad (normas ISO y certificados BPL). Novedades en 2023:

98 NUEVOS SERVICIOS agregados a la aplicación de SC-T

DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GLOBAL Y SUBÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA:



381 NUEVAS PRESTACIONES incorporadas al catálogo del CSIC

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE SERVICIO AL QUE SE ADSCRIBEN:

ANÁLISIS Y MÉTODOS BIOLÓGICOS	83	FABRICACIÓN Y TRATAMIENTO	2
ANÁLISIS Y MÉTODOS FÍSICOS	85	ICTS Y LABS ESPECÍFICOS-SINGULARES Y GRANDES PROYECTOS	14
ANÁLISIS Y MÉTODOS QUÍMICOS	78	MICROSCOPIA, MICROANÁLISIS E IMAGEN	11
ASISTENCIA TÉCNICA Y APOYO LOGÍSTICO Y OTROS SERVICIOS	18	MUESTREO, PREPARACIÓN, TRATAMIENTO CONSERVACIÓN DE MUESTRA	8
CONSULTORÍA Y CALIDAD Y SEGURIDAD Y DIFUSIÓN	7	PLANTAS PILOTO Y FINCAS EXPERIMENTALES	9
DOCUMENTACIÓN, BIBLIOTECAS Y COLECCIONES	6	PROTEÓMICA, GENÓMICA Y METABOLÓMICA	33
EDICIÓN IMPRESA Y DIGITAL, DISEÑO Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES	1	TIC, ANÁLISIS COMPUTACIONAL Y MATEMÁTICO Y CARTOGRAFICO	26

Inicio de un **proceso de análisis de los SC-T** (un 30% institutos implicados) con el objetivo de optimizar su utilización e incrementar su visibilidad para un público potencialmente interesado.

Ética e integridad científica

EVALUACIÓN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

SOLICITUDES RECIBIDAS

531

798 EVALUACIONES

217 PROYECTOS DE **EXPERIMENTACIÓN ANIMAL**

314 PROYECTOS CON **IMPLICACIONES BIOÉTICAS Y/O BIOSEGURIDAD**

523 EVALUACIONES DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN:

138 CON LA PARTICIPACIÓN DE SERES HUMANOS, SUS MUESTRAS Y DATOS

199 CON OMG

186 CON AGENTES BIOLÓGICOS DE RIESGO

58 EVALUACIONES DE MÉTODOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CONFLICTOS DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

TRATAMIENTO DE

11

CONFLICTOS

CIENCIA PARA LA SOCIEDAD

Ciencia para las políticas públicas **104**

Cultura científica y ciencia ciudadana **106**

Ciencia para las políticas públicas

Lanzamiento de una **colección de informes** para contribuir al desarrollo de políticas basadas en la evidencia científica

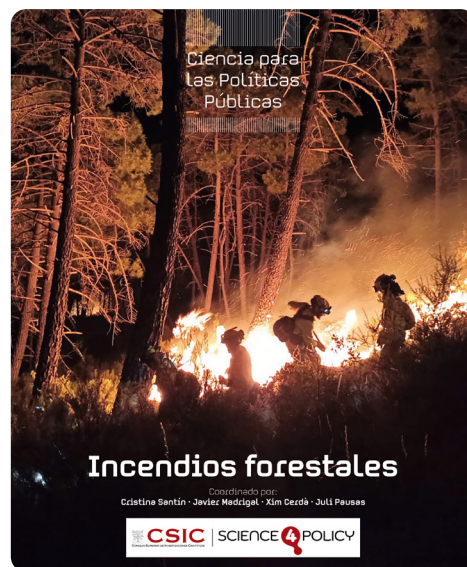
SCIENCE **4** POLICY



Se han elaborado **OCHO informes temáticos** que presentan evidencia científica sólida alrededor de un problema científico y social. El conocimiento generado en centros e institutos del CSIC se transforma en aportaciones accesibles a un público no especializado y brinda información que pueda respaldar la toma de decisiones políticas.



Este primer informe sirve de marco a la colección y aborda la institucionalización del asesoramiento científico y el papel de la sociedad en el mismo.



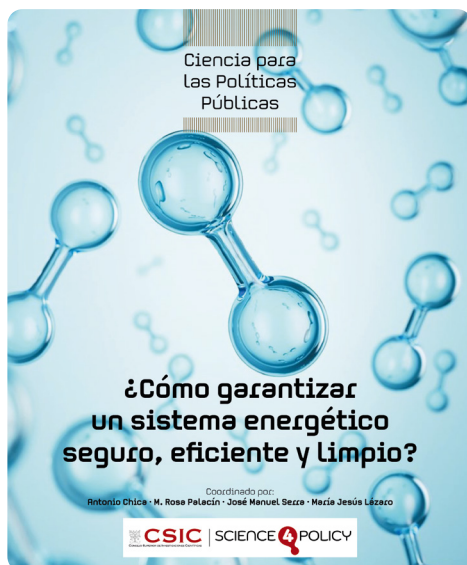
Dirigido a las administraciones y a la sociedad en general, explica conceptos básicos, enumera sus principales impactos en los ecosistemas y en la sociedad, y desgana algunas de las líneas de investigación del organismo más destacadas para la gestión sostenible de paisajes propensos a arder.



Explica conceptos básicos sobre la creciente resistencia de las bacterias a los antibióticos enumerando los principales impactos en los ecosistemas y desgana algunas de las líneas de investigación más destacadas de la institución sobre el comportamiento de las bacterias multirresistentes y los tratamientos más innovadores.



Analiza el problema medioambiental y de salud que suponen los microplásticos y las estrategias para reducir la contaminación. Aborda la investigación que se realiza desde el CSIC para aportar soluciones a este problema, desde estrategias químicas para una economía circular, a procesos y aproximaciones biotecnológicas o la contribución en la regulación y certificación de materiales poliméricos más sostenibles.



Analiza los inconvenientes, los retos y las posibilidades del sistema energético actual, y ahonda en las líneas de investigación desarrolladas desde la institución para impulsar un nuevo paradigma que facilite la transición energética hacia un modelo libre de emisiones nocivas.



Explica la crisis alimentaria actual con los factores que la han ocasionado y sus consecuencias. Presenta el impacto que la producción alimentaria origina en el planeta, y viceversa, la influencia de un planeta cambiante en el abastecimiento de alimentos, y apunta algunas de las líneas de innovación más destacadas del organismo para resolver los retos que se plantean.



Explica el reto de instaurar de forma global una nutrición y consumo de alimentos responsable, trabajando para reducir el riesgo de malnutrición, agravado por las crisis ambientales y geopolíticas, y, por ende, la inflación y el desabastecimiento de alimentos que provocan. recoge algunas de las líneas de innovación más destacadas de la institución para resolver los retos presentes y futuros.



Explica, no solo conceptos básicos sobre las sequías, sino que desgana sus impactos en la agricultura, los ecosistemas y la sociedad, y presenta las líneas de investigación más destacadas del CSIC para gestionar el déficit de disponibilidad del agua.

Cultura científica y Ciencia ciudadana

+13.000

INICIATIVAS DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA REALIZADAS POR LOS INSTITUTOS, CENTROS Y DELEGACIONES INSTITUCIONALES DEL CSIC:

10.000 PRESENCIALES CON **+1.300.000** ASISTENTES:

1.880 CONFERENCIAS
+ 1.500 VISITAS GUIADAS
+ 4.000 TALLERES
101 CONCURSOS DE CREACIÓN PROPIA
158 EXPOSICIONES

3.040 NO PRESENCIALES:

+800 VÍDEOS
18 APLICACIONES PARA MÓVILES
+ 200 WEBS Y BLOGS DE CIENCIA



- 1ª edición de los Premios CSIC de Divulgación y Ciencia Ciudadana** en la que resultaron premiados el Proyecto Oceanías, del Instituto Español de Oceanografía y el Calendario Científico Escolar, del Instituto de Ganadería de Montaña.

- Apertura al público, con visitas guiadas, del Observatorio de la Colina de los Chopos** en el Centro de Física Miguel A. Catalán.

- Acceso al patrimonio documental del CSIC.** El portal de fondos patrimoniales digitalizados de las bibliotecas y archivos del CSIC, **SIMURG**, ha incorporado 23 proyectos de digitalización. La colección de fondos asciende a **63.511 documentos digitalizados y accesibles en dominio público**, destacando la puesta en marcha del Espacio Cajal.



- Celebración de las II Jornadas de Cultura Científica y Ciencia Ciudadana** en el Campus del CSIC en Madrid que reunió a 160 personas de diferentes institutos.

- Premio a la Mejor obra didáctica** [Oceánicas: pioneras de la oceanografía 2](#) a la Editorial CSIC otorgado por Editoriales Universitarias Españolas (UNE).



- Presentación del primer libro propio del CSIC dirigido al público infantil y juvenil.** [Oler. Aromas, esencias, hedores y pestilencias](#).

Presentación de Oler. Aromas, esencias, hedores y pestilencias, nueva colección Mentes Curiosas, Curiosas Mentes.

EVENTOS DE DIVULGACIÓN IMPRESCINDIBLES

Encuentro previo a la proyección de "20.000 especies de abejas" en la escalinata del CSIC.



- 2ª edición de **CSIC de Cine** en el Campus del CSIC en Madrid. Las sesiones fueron introducidas por personal especializado del CSIC desde una perspectiva científica. **+ 1.500 asistentes.**

- Celebración de la **Noche Europea de los Investigadores y las Investigadoras 2023** con **+ 150 actividades** presenciales y online.

- Semana de la Ciencia 2023:** **400 actividades** organizadas por 70 centros de investigación en 13 comunidades autónomas.

- Participación de seis institutos del CSIC en la **Feria MADRID ES CIENCIA**.

- Conmemorando el Año Cajal el CSIC lleva la ciencia y un gran **cerebro inmersivo** a la **Feria del Libro de Madrid** que recibió **+ 14.000 visitas**.



GRANDES ESPACIOS DE DIVULGACIÓN

Real Jardín Botánico

- Presentación del primer itinerario adaptado, sensorial y de fácil lectura.** El Jardín a través de los sentidos está diseñado para que cualquier visitante, con independencia de sus capacidades cognitivas, pueda recorrer sus espacios más emblemáticos.
- Curso internacional de Nomenclatura Botánica**



Estanque oval.
Terraza de los bonsáis.

Museo Nacional de Ciencias Naturales

- Recepción del Legado Cajal**, que ha pasado a formar parte de su archivo, en depósito, a la espera de un futuro Museo Cajal.
- Digitalización y unificación de las colecciones de Historia Natural.** Propuesta de una hoja de ruta, junto a otros 72 museos y herbarios de todo el mundo, como herramienta para afrontar la crisis climática y la pérdida de biodiversidad. En conjunto, custodian +1.100 millones de objetos (solo el 16% de la información está disponible electrónicamente y el 0,2% dispone de información genética). *Science* 379 (6638), 1192-1194 2023.



- Conmemoración del bicentenario del nacimiento de Alfred Russel Wallace** con la exposición *Biogeografía y Evolución* para dar a conocer su legado, reivindicándolo como uno de los principales científicos del siglo XIX al que nunca antes se le había organizado en Europa una exposición de esta envergadura.



475 visitas guiadas y 87 talleres para alumnos de primaria y público familiar.

Museo Geominero

- **Música en el Museo.** Participación en la actividad CSIC X+ Navidad en la Onda en la que **Tulsa, María Rodés y Bronquio** se reunieron en el Museo Geominero para contar, cantar y tocar su Navidad.



Casa de la Ciencia de Valencia

- **Participación en la Noche Mediterránea de las Investigadoras-MEDNIGHT 2023.** 5.000 personas participaron en este gran evento de divulgación. En Valencia, el evento principal se celebró en el Tinglado 2 del Puerto gracias a la colaboración del proyecto europeo Mednigh, donde participan la Delegación del CSIC en la Comunitat Valenciana y las fundaciones de investigación sanitaria Fisabio e INCLIVA.

- **Dando a conocer la investigación para combatir las 'superbacterias'.** En el marco del programa Cicerón, el personal investigador del CSIC en la Comunitat Valenciana dio a conocer su trabajo a una treintena de participantes, entre los que se encontraban representantes de la administración pública valenciana, empresas como Microsoft o Pfizer y medios de comunicación.

Casa de la Ciencia de Sevilla

- **Un año crucial para la divulgación del Espacio.** Presentación de la **Semana Mundial del Espacio**, enmarcada en el Foro del Espacio, con una visita guiada a la Exposición *GAIA: millones de ojos para 1800 millones de estrellas* y presentación de la **revista CSIC Investiga: Espacio, Hacia la comprensión de las leyes del universo.**



- **Fomentando la inclusión social.** Dentro del **Programa Somos Sociales** se recibieron visitas de entidades que trabajan con menores en riesgo de exclusión o tutelados por la Junta de Andalucía, con personas con diversidad funcional, migrantes, refugiadas y personas con problemas de salud mental o adicciones, entre otras, llegando a más de mil personas, de forma gratuita y con atención personalizada.

Residencia de investigadores, Barcelona

- **Residencia de Investigadores. 25 años al servicio de la ciencia y la sociedad.** Con motivo del aniversario, tuvo lugar el diálogo *Del ayer, del hoy y del mañana de la investigación científica*, conducido por el Dr. Joan Gómez Pallarès, director general de Investigación y presidente del Consorcio, y que llevaron a cabo los Drs. Andreu Mas-Colell (BIST) y Marina Villegas (CSIC).
- **Acogida de actividades de la Bienal Ciudad y Ciencia** que promueve cultura, investigación y ciencia con participación ciudadana.

Residencia de estudiantes, Madrid

- **Un año marcado por la celebración de centenarios.** Protagonistas de su programación han sido la física, por el centenario de la histórica conferencia sobre las teorías de la relatividad que **Einstein** dictó en la Residencia en 1923, y la neurociencia, con motivo del **Año Cajal**, así como los centenarios de la **Revista de Occidente** y de la muerte de **Joaquín Sorolla**.



PROYECTOS SINGULARES

Concursos y certámenes

- Inauguración de la **exposición FOTCIENCIA19** que itineró dentro y fuera de España y puesta en marcha de **FOTCIENCIA20** con 500 propuestas presentadas.
- Nueva edición del **Concurso de relatos científicos Inspiraciencia**, con 341 relatos recibidos.



Entrega de 24 premios del certamen Inspiraciencia en Oviedo.

- 10º Premio Internacional de Ilustración Científica y de Naturaleza Ilustraciencia** con una categoría especial Año Cajal.

II CONCURSO EN REDES SOCIALES

#MicropoemasCSIC2 @CSICdivulga



- 2ª edición del concurso de poesía y ciencia #MicropoemasCSIC2** que recibió 130 propuestas.



- El **proyecto Ciudad Ciencia** ya está presente en 60 localidades. Se organizaron **289 actividades** a las que asistieron **+ 80.500 personas**.

Evento 'La ciencia nos lleva de calle' celebrado en Ubrique (Cádiz).

- 8ª edición del ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?** Se realizaron **47 conferencias** dirigidas a público general y estudiantes en diez ciudades, con 2.800 asistentes y 59.600 reproducciones online.

EDUCACIÓN Y DIDÁCTICA DE LA CIENCIA

El CSIC en la Escuela

Se impartieron **12 cursos** de formación científica a unos **500 docentes**.

Se celebraron 6 "**Encuentros Científicos Autonómicos entre niños y niñas, docentes e investigadores del CSIC**".



Ciencia en el Barrio

7ª edición de Ciencia en el Barrio, proyecto que llegó a:

9.700
ESTUDIANTES

Feria Ciencia en el Barrio en el Campus del CSIC de Madrid reunió a:

+800
ESTUDIANTES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ALUMNI

Red de colaboración e intercambio de experiencias personales y profesionales en torno a la ciencia y la innovación.



FUISTE, SERÁS,
ERES CSIC.

739

**NUEVOS
MIEMBROS
EN 2023**

+50%

MUJERES

+50%

**EN EDADES
COMPRENDIDAS ENTRE
LOS 26 Y 55 AÑOS**

SI HAS FORMADO PARTE DEL CSIC EN ALGÚN MOMENTO, ÚNETE A LA RED,

!!! HAZTE CSIC ALUMNI !!!



ANEXOS

Institutos de investigación / Centros nacionales

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
CAB	Centro de Astrobiología	Mixto	Ctra. de Ajalvir, Km. 4	28850	Torrejón de Ardoz	Madrid	91 520 64 33	http://www.cab.inta-csic.es	direccion.cab@csic.es
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto	Ctra. De Utrera Km.1	41013	Sevilla	Sevilla	954 97 79 11	http://www.cabd.es	direccion.cabd@csic.es
CABIMER	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	954 46 80 04	http://www.cabimer.es	direccion.cabimer@csic.es
CAR	Centro de Automática y Robótica	Mixto	Ctra. de Campo Real Km 0,200 La Poveda	28500	Arganda del Rey	Madrid	91 871 19 00	https://www.car.upm-csic.es	direccion.car@csic.es
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 1 Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid	91 196 44 01	http://www.cbm.csic.es	direccion.cbm@csic.es
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Propio	C/ D'accés a la Cala St. Francesc, 14	17300	Blanes	Girona	972 33 61 01/02	http://www.ceab.csic.es/	direccion.ceab@csic.es
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio	Campus Universitario de Espinardo	30100	Murcia	Murcia	968 39 62 00	http://www.cebas.csic.es/	direccion.cebas@csic.es
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio	Avda. Gregorio del Amo Num.8	28040	Madrid	Madrid	91 553 89 00	http://www.cenim.csic.es/	direccion.cenim@csic.es
CFM	Centro de Física de Materiales	Mixto	Pº Manuel de Lardizabal, 5	20018	Donostia-San Sebastián	Guipúzcoa	943 01 87 86	http://cfm.ehu.es/	direccion.cfm@csic.es
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 9. Campus de Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid	91 001 79 00	http://www.cial.uam-csic.es/	direccion.cial@csic.es
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas	Propio	C/ Ramiro de Maeztu, 9	28040	Madrid	Madrid	91 837 31 12	http://www.cib.csic.es/	direccion.cib@csic.es
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto	Ctra. Moncada - Naquera, Km. 4,5	46113	Moncada	Valencia / València	96 342 41 62	http://www.uv.es/cide/	direccion.cide@csic.es
CINC	Centro Internacional de Neurociencia Cajal	Propio			Alcalá de Henares	Madrid		https://www.cinc.csic.es/es/	
CINN	Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Mixto	Avda. de la Vega 4-6. El Entrego	33940	San Martín del Rey Aurelio	Asturias	985 73 36 44	https://cinn.es	direccion.cinn@csic.es
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio	C/ Darwin, 3. Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid	91 585 45 00	http://www.cnb.csic.es/	direccion.cnb@csic.es
CRAG	Centro de Investigación Agrigenómica	Asociado	Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona. C/ de La Vall Moronta, Edifici Crag.	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 400 61 00/02	https://www.cragenomica.es	direccion.crag@csic.es
CREAF	Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales	Mixto	Edificio C Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 581 13 12	https://www.creaf.es	direccion.creaf@csic.es
EBD	Estación Biológica de Doñana	Propio	Avda. Américo Vespucio Nº 26. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	954 23 23 40/95 446 67 00	http://www.ebd.csic.es/	direccion.ebd@csic.es
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Propio	Cuesta del Chapiz, 22	18010	Granada	Granada	958 22 22 90/34 59	http://www.eea.csic.es/	direccion.eea@csic.es
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Propio	Avda. Montañana, 1005	50059	Zaragoza	Zaragoza	976 71 61 00	http://www.eead.csic.es/	direccion.eead@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio	Vía di Santa Eufemia, 13	187	Roma	No Consta	+00 (39) 06 68 10 00 01	http://www.eehar.csic.es	direccion.eehar@csic.es
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio	C/ Profesor Albareda, 1	18008	Granada	Granada	958 18 16 00	http://www.eez.csic.es/	direccion.eez@csic.es
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio	Ctra. de Sacramento S/N	4120	La Cañada de San Urbano	Almería	950 28 10 45	http://www.eeza.csic.es/	direccion.eeza@csic.es
GEO3BCN	Geociencias Barcelona	Propio	C/ Luis Sole i Sabaris, S/N	8028	Barcelona	Barcelona	93 409 54 10	https://geo3bcn.csic.es	direccion.geo3bcn@csic.es
I2SYSBIO	Instituto de Biología Integrativa de Sistemas	Mixto	C/ Catedrático José Beltrán, 2	46980	Paterna	Valencia / València	963 544 810 / 963 544 782	https://www.uv.es/	direccion.i2sysbio@csic.es
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto	Camino de Vera S/N Edificio 8B Acceso N, 1ª Planta	46022	Valencia	Valencia / València	96 387 99 07	https://www.i3m.upv.es	direccion.i3m@csic.es
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio	Glorieta de la Astronomía S/N	18008	Granada	Granada	958 12 13 11	http://www.iaa.csic.es	direccion.iaa@csic.es
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto	Avenida de Las Palmeras Nº 4	18100	Armillá	Granada	958 23 00 00	https://www.iact.ugr-csic.es/	direccion.iact@csic.es
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 580 66 12	http://www.iae.csic.es/	direccion.iae@csic.es
IAM	Instituto de Arqueología-Mérida	Mixto	Plaza de España, 15	6800	Mérida	Badajoz	924 31 56 61	http://www.iam.csic.es	direccion.iam@csic.es
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio	Alameda del Obispo, S/N	14004	Córdoba	Córdoba	957 49 92 00/01 02	http://www.ias.csic.es/	direccion.ias@csic.es
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Propio	Avda. Catedrático Agustín Escardino Benlloch, 7	46980	Paterna	Valencia / València	96 390 00 22	http://www.iata.csic.es/	direccion.iata@csic.es
IATS	Instituto de Acuicultura Torre de la Sal	Propio	C/ Torre de la Sal, S/N	12595	Cabanes	Castellón / Castelló de La Plana	964 31 95 00	http://www.iats.csic.es/	direccion.iats@csic.es
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto	Passeig Migdia, S/N. Parque de Montjuic	8038	Barcelona	Barcelona	93 289 06 11	https://www.ibb.csic.es/es/	direccion.ibb@csic.es
IBBTEC	Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria	Mixto	C/Albert Einstein, 22. Parque Científico y Tecnológico de Cantabria	39011	Santander	Cantabria	942 20 39 30	https://web.unican.es/ibbtec/es-es	direccion.ibbtec@csic.es
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Marítim de la Barceloneta, 37	8003	Barcelona	Barcelona	93 230 95 07	http://www.ibe.upf-csic.es	direccion.ibe@csic.es
IBF	Instituto Biofisika	Mixto	Parque Científico de la Upv/ Ehu, Barrio de Sarriena S/N	48940	Leioa	Vizcaya	94 601 26 25	http://biofisika.org	direccion.ibf@csic.es
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto	Zacarias González, 2	37007	Salamanca	Salamanca	923 29 49 00	http://ibfg.usal-csic.es	direccion.ibfg@csic.es
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto	C/ Sanz y Fores, S/N	47003	Valladolid	Valladolid	983 18 48 01	http://www.ibgm.med.uva.es/	direccion.ibgm@csic.es
IBIS	Instituto de Biomedicina de Sevilla	Mixto	Avda. Manuel Siurot S/N Campus del Hospital Universitario Virgen del Rocío	41013	Sevilla	Sevilla	95 592 30 00	http://www.ibis-sevilla.es	direccion.ibis@csic.es
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio	C/ Baldiri Reixac, 4	8028	Barcelona	Barcelona	93 403 46 68	http://www.ibmb.csic.es/	direccion.ibmb@csic.es
IBMCC	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Salamanca	Mixto	Campus Miguel de Unamuno	37007	Salamanca	Salamanca	923 29 47 20	http://www.cicancer.org/	direccion.ibmcc@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
IBMCP	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yufera	Mixto	Ingeniero Fausto Elio, S/N. UPV-Ciudad Politécnica de la Innovación	46022	Valencia	Valencia / València	96 387 78 56	http://www.ibmcp.csic.es	direccion.ibmcp@csic.es
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio	C/ Jaime Roig, 11	46010	Valencia	Valencia / València	96 339 17 60	http://www.ibv.csic.es	direccion.ibv@csic.es
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	95 448 95 06	https://www.ibvf.us-csic.es	direccion.ibvf@csic.es
IC	Instituto Cajal	Propio	Avda. Doctor Arce, 37	28002	Madrid	Madrid	91 585 47 49/50	http://www.cajal.csic.es/	direccion.ic@csic.es
ICA	Instituto de Ciencias Agrarias	Propio	C/ Serrano, 115 Bis	28006	Madrid	Madrid	91 745 25 00	http://www.ica.csic.es/	direccion.ica@csic.es
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio	C/ Miguel Luesma Castan, 4	50015	Zaragoza	Zaragoza	976 73 39 77	http://www.icb.csic.es/	direccion.icb@csic.es
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Propio	Carrer de Can Magrans S/N, Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 737 97 88	http://www.ice.csic.es	direccion.ice@csic.es
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio	Passeig Marítim, 37-49	8003	Barcelona	Barcelona	93 230 95 00	https://www.icm.csic.es/es	direccion.icm@csic.es
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 580 18 53	http://www.icmab.csic.es	direccion.icmab@csic.es
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio	Campus Río San Pedro	11519	Puerto Real	Cádiz	956 83 26 12	http://www.icman.csic.es/	direccion.icman@csic.es
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15 Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid	91 29 99 704	http://www.icmat.es	direccion.icmat@csic.es
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio	C/ Sor Juana Inés de la Cruz, 3. Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid	91 334 90 00	http://www.icmm.csic.es/	direccion.icmm@csic.es
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	95 448 95 27	http://www.icms.us-csic.es	direccion.icms@csic.es
ICN2	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología	Asociado	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 737 26 49	https://icn2.cat/en/	
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio	C/ Marie Curie, 2 Campus de Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid	91 585 48 00	https://icp.csic.es	direccion.icp@csic.es
ICTAN	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición	Propio	C/ José Antonio Novais, 10	28040	Madrid	Madrid	91 549 23 00	http://www.ictan.csic.es	direccion.ictan@csic.es
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3	28006	Madrid	Madrid	91 562 29 00	http://www.ictp.csic.es/	direccion.ictp@csic.es
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio	C/ Kelsen, 5. Campus de Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid	91 735 58 40	https://www.icv.csic.es	direccion.icv@csic.es
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Mixto	Apdo. Postal Nº 1.042. 26080 Logroño. Finca La Grajera. Ctra. de Burgos Km. 6 (Lo-20, Salida 13)	26007	Logroño	Rioja (La)	941 89 49 80	https://www.icvv.es	direccion.icvv@csic.es
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto	Avda. de Pamplona, 123 Mutilva	31192	Aranguren	Navarra	948 16 80 00	https://www.idab.csic.es/	direccion.idab@csic.es
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26	8034	Barcelona	Barcelona	93 400 61 00	http://www.idaea.csic.es	direccion.idaea@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3ª Módulo F	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	http://www.iegd.csic.es/	direccion.iegd@csic.es
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Mixto	Rua de San Roque, 2	15704	Santiago de Compostela	Coruña (A)	981 54 02 20/23	http://www.iegps.csic.es/	direccion.iegps@csic.es
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio	C/ Serrano, 113bis, 119, 121 y 123	28006	Madrid	Madrid	91 561 68 00	http://www.iem.csic.es	direccion.iem@csic.es
IEO	Instituto Español de Oceanografía	Propio	C/ del Corazón de María, 8	28002	Madrid	Madrid	913421100	https://www.ieo.es/es/	director@ieo.csic.es
COAC-IEO	Centro Oceanográfico de A Coruña	Propio	Pº Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10	15001	Coruña (A)	Coruña (A)	981 21 81 51	https://www.ieo.es/es/web/coruna/	ieo.coruna@ieo.csic.es
COB-IEO	Centro Oceanográfico de Illes Balears	Propio	Muelle de Poniente, S/N.	7015	Palma de Mallorca	Balears (Illes)	971 133 720	http://www.ieo.es/baleares	cob@ieo.csic.es
COC-IEO	Centro Oceanográfico de Canarias	Propio	La Farola del Mar 22, Dársena Pesquera 1. Parcela 8	38180	Santa Cruz de Tenerife	Sta. Cruz de Tenerife	922 549 400	https://www.ieo.es/es/web/canarias/	ieo.canarias@ieo.csic.es
COCAD-IEO	Centro Oceanográfico de Cádiz	Propio	Puerto Pesquero, Muelle de Levante, S/N.	11006	Cádiz	Cádiz	956 294 189	https://www.ieo.es/es/web/cadiz/	contacto.cadiz@ieo.es
COG-IEO	Centro Oceanográfico de Gijón	Propio	Avda. Príncipe de Asturias, 70 Bis	33212	Gijón	Asturias	985 309 780	http://www.ieo.es/gijon	ieogijon@ieo.csic.es
COMA-IEO	Centro Oceanográfico de Málaga	Propio	Puerto Pesquero, S/N.	29640	Fuengirola	Málaga	95 2197124	http://www.ieo.es/malaga	ieomalaga@ieo.csic.es
COMU-IEO	Centro Oceanográfico de Murcia	Propio	Varadero, 1. Lo Pagan	30740	San Pedro del Pinatar	Murcia	968 179 410	http://www.ieo.es/murcia	comurcia@ieo.es
COST-IEO	Centro Oceanográfico de Santander	Propio	Promontorio de San Martín S/N.	39080	Santander	Cantabria	942 291 716	http://www.ieo.es/santander	ieosantander@ieo.csic.es
COV-IEO	Centro Oceanográfico de Vigo	Propio	Subida a Radio Faro, 50-52	36390	Vigo	Pontevedra	986 492 111	http://www.ieo.es/vigo	ieo.vigo@ieo.csic.es
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Propio	Pz. Campo Santo de los Mártires, 7	14004	Córdoba	Córdoba	957 76 06 25/27	http://www.iesa.csic.es	direccion.iesa@csic.es
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio	C/ Serrano Galvache, 4	28033	Madrid	Madrid	91 302 04 40	http://www.ietcc.csic.es/	direccion.ietcc@csic.es
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto	Edificio Juan Jordá. Avda. de los Castros S/N	39005	Santander	Cantabria	942 20 14 59	https://ifca.unican.es	direccion.ifca@csic.es
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio	C/ Serrano, 113bis y 123	28006	Madrid	Madrid	91 561 68 00/ 590 16 19	http://www.iff.csic.es/	direccion.iff@csic.es
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto	C/ Catedrático José Beltrán Martínez, 2	46980	Paterna	Valencia / València	96 354 34 73	http://ific.uv.es/	direccion.ific@csic.es
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto	Campus Universitat Illes Balears	7122	Palma de Mallorca	Balears (Illes)	971 17 32 90	http://ifisc.uib-csic.es	direccion.ifisc@csic.es
IFS	Instituto de Filosofía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3ª Módulo C	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	https://ifs.csic.es/es	direccion.ifs@csic.es
IFT	Instituto de Física Teórica	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15 Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid	91 299 98 00/02	http://www.ift.uam-csic.es	direccion.ift@csic.es
IG	Instituto de la Grasa	Propio	Universidad Pablo de Olavide Edificio 46 Ctra. de Utrera Km 1	41013	Sevilla	Sevilla	954 61 15 50	https://www.ig.csic.es/es/	direccion.ig@csic.es
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto	C/ Severo Ochoa 7, 4ª Planta	28040	Madrid	Madrid	91 394 48 13	http://www.igeo.ucm-csic.es/	direccion.igeo@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
IGM	Instituto de Ganadería de Montaña	Mixto	Ctra. León-Vega de Infanzones (Finca Marzanas-Grulleros)	24346	Vega de Infanzones	León	987 31 70 64 / 71 56	http://www.igm.ule-csic.es/	direccion.igm@csic.es
IGME	Instituto Geológico y Minero de España	Propio	C/ Ríos Rosas, 23	28003	Madrid	Madrid	913495700	http://www.igme.es/	direccion.igme@csic.es
	Unidad territorial Almería		Ctra. de Sacramento, s/n La Cañada de San Urbano	4120	Almería	Almería	950 281 045		almeria@igme.es
	Unidad territorial Córdoba - Peñarroya		Ctra. Estación, s/n Polígono LA PAPELERA	14200	Peñarroya	Córdoba	957 562 511		litoteca@igme.es
	Unidad territorial Granada		Urb. Alcázar del Genil, 4 Edif. Zulema, Bajo y 1ºC	18006	Granada	Granada	958 183 143		granada@igme.es
	Unidad territorial Las Palmas de Gran Canaria		C/ Alonso Alvarado, 43 - 2ºA	35003	Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	928 366 575 - 928 381 046		canarias@igme.es
	Unidad territorial León		Parque Científico de León Avda. Real, 1. Edificio 1	24006	León	León	987 262 171 - 987 262 182		leon@igme.es
	Unidad territorial Murcia		Avda. Miguel de Cervantes, 45 – 5º A Edificio Expo Murcia	30009	Murcia	Murcia	968 245 012		murcia@igme.es
	Unidad territorial Oviedo		C/ Matemático Pedrayes, 25	33005	Oviedo	Oviedo	985 258 611 - 985 258 656		oviedo@igme.es
	Unidad territorial Palma de Mallorca		Administración Periférica del Estado Carrer de Felicià Fuster, 7	7006	Palma de Mallorca	Palma de Mallorca	971 467 020 - 971 460 011		mallorca@igme.es
	Unidad territorial Salamanca		Plaza de la Constitución, 1 - Planta 3ª	37001	Salamanca	Salamanca	923 265 009		salamanca@igme.es
	Unidad territorial Sevilla		Subdelegación de Gobierno Pza. de España - Torre Norte	41013	Sevilla	Sevilla	954 236 611 - 954 236 677		sevilla@igme.es
	Unidad territorial Valencia		C/ Cirilo Amorós, 42 – Entreplanta	46004	Valencia	Valencia	963 943 474		valencia@igme.es
	Unidad territorial Zaragoza		Residencia CSIC Campus Aula Dei Av. Montañana 1005	50059	Zaragoza	Zaragoza	976 555 153 - 976 555 282		zaragoza@igme.es
IH	Instituto de Historia	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 2ª Planta	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	https://ih.csic.es/es	direccion.ih@csic.es
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora	Mixto	Algarrobo-Costa	29750	Algarrobo	Málaga	95 254 89 90	http://www.ihsm.uma-csic.es/	direccion.ihsm@csic.es
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio	C/ Rosellón, 161. 6 y 7 Planta	8036	Barcelona	Barcelona	93 363 83 00/25	http://www.iibb.csic.es	direccion.iibb@csic.es
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto	C/ Arturo Duperier, 4	28029	Madrid	Madrid	91 585 44 00/43 95/94	http://www.iib.csic.es	direccion.iibm@csic.es
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 580 95 70	http://www.iiia.csic.es/	direccion.iiia@csic.es
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Propio	C/ Eduardo Cabello, 6	36208	Vigo	Pontevedra	986 23 19 30	http://www.iim.csic.es/	direccion.iim@csic.es
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto	Avda. Américo Vespucio, 49. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	95 448 95 53	http://www.iiq.csic.es	direccion.iiq@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1ª Planta	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	https://ilc.csic.es/es	direccion.ilc@csic.es
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1ª Planta	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	https://illa.csic.es/es	direccion.illa@csic.es
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra)	8193	Cerdanyola del Vallès	Barcelona	93 594 77 00	http://www.imb-cnm.csic.es	direccion.imb-cnm@csic.es
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto	C/ Miquel Marqués, Nº 21	7190	Esportes	Balears (Illes)	971 61 18 18	http://www.imedeia.uib-csic.es	direccion.imedeia@csic.es
IMF	Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades	Propio	C/ Egipcíacas, 15	8001	Barcelona	Barcelona	93 442 34 89	http://www.imf.csic.es/	direccion.imf@csic.es
IMIB	Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad	Mixto	C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós 1	33600	Mieres	Asturias	985 10 30 00	https://www.unioviado.es/IMIB/	direccion.imib@csic.es
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Propio	C/ Isaac Newton, 8	28760	Tres Cantos	Madrid	91 806 07 00	http://www.imm-cnm.csic.es	direccion.imn-cnm@csic.es
IMSE,CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, Nº 28. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	95 446 66 66	http://www.imse-cnm.csic.es	direccion.ims-cnm@csic.es
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto	Avda. D. Santiago Ramón y Cajal S/N	3550	Sant Joan D'Alacant	Alicante / Alacant	96 523 37 00	https://in.umh-csic.es/es/	direccion.in@csic.es
INCAR	Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	Propio	C/ Francisco Pintado Fe, 26	33011	Oviedo	Asturias	98 511 90 90	http://www.incar.csic.es/	direccion.incar@csic.es
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio	Avda. de Vigo S/N	15705	Santiago de Compostela	Coruña (A)	981 590 962	www.incipit.csic.es	direccion.incipit@csic.es
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Mixto	Campus Upv. Camino de Vera S/N Edificio 8E	46022	Valencia	Valencia / València	96 387 70 48	http://www.ingenio.upv.es/	direccion.ingenio@csic.es
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria	Propio	Ctra. de La Coruña, Km 7,5	28040	Madrid	Madrid	913473900	http://www.inia.es/	direccion.inia.csic.es
CBGP-INIA	Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas	Mixto	Parque Científico y Tecnológico, UPM Campus de Montegancedo, Ctra. M-40, Km 38	28233	Pozuelo de Alarcón	Madrid	913364539	https://www.cbgp.upm.es	direccion.cbgp@upm.es
CISA-INIA	Centro de Investigación en Sanidad Animal	Propio	Carretera Algete-El Casar de Talamanca, Km. 8,1	28130	Valdeolmos	Madrid	916 20 23 00	https://www.inia.es/	seccifor@inia.es
ICIFOR-INIA	Instituto de Ciencias Forestales	Propio	Ctra. de La Coruña Km. 7	28040	Madrid	Madrid	91 347 6780	https://www.inia.es/	
INMA	Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón	Mixto	Facultad de Ciencias. C/Pedro Cerbuna, 12	50009	Zaragoza	Zaragoza	976 76 28 61	https://inma.unizar-csic.es/	direccion.inma@csic.es
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdés	Propio	C/ Serrano, 121	28006	Madrid	Madrid	91 561 68 00	http://www.io.csic.es	direccion.io@csic.es
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio	Avd. del Conocimiento, S/N	18100	Armillá	Granada	958 18 16 21/28/26	https://www.ipb.csic.es/	direccion.ipbln@csic.es
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Propio	Avd. Montañana, S/N	50016	Zaragoza	Zaragoza	976 36 93 93	http://www.ipe.csic.es/	direccion.ipe@csic.es
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Propio	Pº Río Linares S/N	33300	Villaviciosa	Asturias	98 589 21 31	http://www.ipla.csic.es/	direccion.ipla@csic.es
IPNA	Instituto de Productos Naturales y Agrobiología	Propio	Avda. Astrofísico Francisco Sánchez, 3	38205	San Cristóbal de La Laguna	Sta. Cruz de Tenerife	922 25 21 44/32 48	http://www.ipna.csic.es/	direccion.ipna@csic.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio	C/ Albasanz, 26-28, 3ª Módulo D	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	https://ipp.csic.es/es	direccion.ipp@csic.es
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26	8034	Barcelona	Barcelona	93 400 61 00/02	http://www.iqac.csic.es	direccion.iqac@csic.es
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio	C/ Serrano, 119	28006	Madrid	Madrid	91 561 94 00 / 91 585 52 47/49	http://www.iqfr.csic.es/	direccion.iqfr@csic.es
IQM	Instituto de Química Médica	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3	28006	Madrid	Madrid	91 562 29 00	http://www.iqm.csic.es/	direccion.iqm@csic.es
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3	28006	Madrid	Madrid	91 562 29 00	http://www.iqog.csic.es	direccion.iqog@csic.es
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto	Ronda de Toledo, S/N	13005	Ciudad Real	Ciudad Real	926 29 54 50	https://www.irec.es	direccion.irec@csic.es
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto	C/ Llorens i Artigues, 4-6, 2º - Edificio U	8028	Barcelona	Barcelona	93 401 57 51	https://www.iri.upc.edu	direccion.iri@csic.es
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla	Propio	Avda. Reina Mercedes, 10	41012	Sevilla	Sevilla	95 462 47 11	https://www.irnas.csic.es	direccion.irnas@csic.es
IRNASA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Propio	C/ Cordel de Merinas, 42-54	37008	Salamanca	Salamanca	923 21 96 06	http://www.irnasa.csic.es/	direccion.irnasa@csic.es
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto	Facultad de Ciencias. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	50009	Zaragoza	Zaragoza	976 76 12 31/10 00	http://www.isqch.unizar-csic.es	direccion.isqch@csic.es
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio	C/ Serrano, 144	28006	Madrid	Madrid	91 561 88 06	http://www.itefi.csic.es/es	direccion.itefi@csic.es
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto	Campus Upv. Avda. de Los Naranjos S/N. Edificio 6c	46022	Valencia	Valencia / València	96 387 78 00	http://itq.upv-csic.es/	direccion.itq@csic.es
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio	Palacio de Salcedo. Carballeira, 8 (Salcedo)	36143	Pontevedra	Pontevedra	986 85 48 00	http://www.mbg.csic.es/	direccion.mbg@csic.es
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio	C/ José Gutiérrez Abascal, 2	28006	Madrid	Madrid	91 411 13 28	http://www.mncn.csic.es/	direccion.mncn@csic.es
OE	Observatorio del Ebro	Mixto	C/ Horta Alta, 38	43520	Roquetes	Tarragona	977 50 05 11	http://www.obsebre.es	direccion.oe@csic.es
RJB	Real Jardín Botánico	Propio	Plaza de Murillo, 2	28014	Madrid	Madrid	91 420 30 17	http://www.rjb.csic.es/	direccion.rjb@csic.es

Centros de integración de servicios

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
CCHS	Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Propio	C/ Albasanz, 26-28 Planta Baja	28037	Madrid	Madrid	91 602 23 00	http://www.cchs.csic.es/	direccion.cchs@csic.es
CENQUIOR	Centro de Química Orgánica Lora Tamayo	Propio	C/ Juan de La Cierva, 3	28006	Madrid	Madrid	91 562 29 00	http://www.cenquior.csic.es/	direccion.cenquior@csic.es
CEQMA	Centro de Química y Materiales de Aragón	Mixto	Facultad de Ciencias. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza		Zaragoza	Zaragoza	976 76 12 31 / 10 00		direccion.ceqma@csic.es
CFMAC	Centro de Física Miguel A. Catalán	Propio	C/ Serrano, 121	28006	Madrid	Madrid	91 561 68 00	http://www.cfmac.csic.es/	direccion.cfmac@csic.es
CFTMAT	Centro de Física Teórica y Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera 13-15 - Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid		https://www.ift.uam-csic.es/	direccion.cftmat@csic.es
CI2A	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias de Alcalá	Propio			Alcalá de Henares	Madrid			
CICCARTUJA	Centro de Investigaciones Científicas Isla de La Cartuja	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de La Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	954 48 95 01	http://www.ciccartuja.es/	direccion.cicic@csic.es
CID	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26	8034	Barcelona	Barcelona	93 400 61 00	http://www.cid.csic.es/	direccion.cid@csic.es
CMIMA	Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales	Propio	Passeig Maritim, 37-49	8003	Barcelona	Barcelona	93 230 95 00	http://www.cmima.csic.es/	icmdir@icm.csic.es

Unidades técnicas especializadas

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto	C/ Tomás Alba Edison, 7 Isla de Cartuja	41092	Sevilla	Sevilla	954 46 05 53	http://www.centro.us.es/cna	direccion.cna@csic.es
CRF	Centro de Recursos Fitogenéticos y Agricultura Sostenible	Propio	Autovía A-II, Km 36 Finca La Canaleja	28800	Alcalá de Henares	Madrid	918819261	https://www.inia.es/	seccrf@inia.es
REBIS	Residencia de Investigadores y Biblioteca de Sevilla	Propio	C/ Alfonso XII, 16	41002	Sevilla	Sevilla	954690110	https://www.rebis.csic.es	gerencia.rebis@csic.es
UTM	Unidad de Tecnología Marina	Propio	Passeig Maritim, 37-49	8003	Barcelona	Barcelona	93 230 95 00	http://www.utm.csic.es	direccion.utm@csic.es

Distribución por comunidad autónoma



ANDALUCÍA

INSTITUTOS: **11** Propios **9** Mixtos

DELEGACIÓN **1** | CENTROS DE INTEGRACIÓN DE SERVICIOS **1** | UNIDADES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS **2** | CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **2** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **4**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Instituto de Investigación	Mixto
CABIMER	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa	Instituto de Investigación	Mixto
EBD	Estación Biológica de Doñana	Instituto de Investigación	Propio
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Instituto de Investigación	Propio
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Instituto de Investigación	Propio
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Instituto de Investigación	Propio
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Instituto de Investigación	Propio
IAC	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Instituto de Investigación	Mixto
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Instituto de Investigación	Propio
IBIS	Instituto de Biomedicina de Sevilla	Instituto de Investigación	Mixto
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Instituto de Investigación	Mixto
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Instituto de Investigación	Propio
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Instituto de Investigación	Mixto
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Instituto de Investigación	Propio
IG	Instituto de la Grasa	Instituto de Investigación	Propio
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Instituto de Investigación	Mixto
IMSE, CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Instituto de Investigación	Mixto
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina Lopez Neyra	Instituto de Investigación	Propio
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología Sevilla	Instituto de Investigación	Propio
CICCARTUJA	Centro de Investigaciones Científicas Isla de La Cartuja	Centro Integración de servicios	Mixto Sv.
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Unidad Técnica Especializada	UTE Mixta
REBIS	Residencia de Investigadores y Biblioteca de Sevilla	Unidad Técnica Especializada	UTE Propia
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Andalucía	Delegación	Propio
COCAD	Centro Oceanográfico de Cádiz-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
COMA	Centro Oceanográfico de Málaga-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Sevilla	Unidad Territorial IGME	Propia
	Unidad Territorial IGME-Peñarroya-Córdoba	Unidad Territorial IGME	Propia
	Unidad Territorial IGME- Almería	Unidad Territorial IGME	Propia
	Unidad Territorial IGME-Granada	Unidad Territorial IGME	Propia



ARAGÓN

INSTITUTOS: **3** Propios **2** Mixtos

DELEGACIÓN **1** | CENTROS DE INTEGRACIÓN DE SERVICIOS **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Instituto de Investigación	Propio
ICB	Instituto de Carboquímica	Instituto de Investigación	Propio
INMA	Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón	Instituto de Investigación	Mixto
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Instituto de Investigación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Instituto de Investigación	Mixto
CEQMA	Centro de Química y Materiales de Aragón	Centro Integración de servicios	Mixto Sv.
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Aragón	Delegación	Propio
	Unidad territorial IGME-Zaragoza	Unidad Territorial IGME	Propia



ASTURIAS

INSTITUTOS: **2** Propios **2** Mixtos

DELEGACIÓN **1** | CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CINN	Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Instituto de Investigación	Mixto
IMIB	Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad	Instituto de Investigación	Mixto
INCAR	Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	Instituto de Investigación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Instituto de Investigación	Propio
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Asturias	Delegación	Propio
COG	Centro Oceanográfico de Gijón-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Oviedo	Unidad Territorial IGME	Propia



BALEARES

INSTITUTOS: **2** Mixtos

CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Instituto de Investigación	Mixto
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
COB	Centro Oceanográfico de Illes Balears-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Palma de Mallorca	Unidad Territorial IGME	Propia



CANARIAS

INSTITUTOS: **1** Propio

DELEGACIÓN **1** | CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IPNA	Instituto de Productos Naturales y Agrobiología	Instituto de Investigación	Propio
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Canarias	Delegación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
COC	Centro Oceanográfico de Canarias-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Las Palmas de Gran Canaria	Unidad Territorial IGME	Propia



CANTABRIA

INSTITUTOS: **2** Mixtos

CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IBBTEC	Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria	Instituto de Investigación	Propio
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Instituto de Investigación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
COST	Centro Oceanográfico de Santander-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio



CASTILLA- LA MANCHA

INSTITUTOS: **1** Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Instituto de Investigación	Mixto



CASTILLA Y LEÓN

INSTITUTOS: **1** Propio **4** Mixtos

DELEGACIÓN **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **2**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Instituto de Investigación	Mixto
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Instituto de Investigación	Mixto
IBMCC	Instituto de Biología Mol. y Cel. del Cáncer de Salamanca	Instituto de Investigación	Mixto
IGM	Instituto de Ganadería de Montaña	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IRNASA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Instituto de Investigación	Propio
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Castilla y León	Delegación	Propio
	Unidad Territorial IGME-Salamanca	Unidad Territorial IGME	Propia
	Unidad Territorial IGME-León	Unidad Territorial IGME	Propia



CATALUÑA

INSTITUTOS: **13** Propios **5** Mixtos **2** Asociados

DELEGACIÓN **1** | CENTROS DE INTEGRACIÓN DE SERVICIOS **2** | UNIDADES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Instituto de Investigación	Propio
CRAG	Consorcio Csic-Irta-Uab-Ub Centre de Recerca Agrigenómica	Instituto Asociado	Mixto
CREAF	Consorcio del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales	Instituto de Investigación	Mixto
GEO3BCN	Geociencias Barcelona	Instituto de Investigación	Propio
IAE	Instituto de Análisis Económico	Instituto de Investigación	Propio
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Instituto de Investigación	Mixto
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Instituto de Investigación	Mixto
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Instituto de Investigación	Propio
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Instituto de Investigación	Propio
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Instituto de Investigación	Propio
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Instituto de Investigación	Propio
ICN2	Instituto Catalán de Nanotecnología	Instituto Asociado	Mixto
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Instituto de Investigación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Instituto de Investigación	Propio
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Instituto de Investigación	Propio
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Instituto de Investigación	Propio
IMF	Institución Milá y Fontanals de Investigación en Humanidades	Instituto de Investigación	Propio
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Instituto de Investigación	Propio
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Instituto de Investigación	Mixto
OE	Observatorio del Ebro	Instituto de Investigación	Mixto
UTM	Unidad de Tecnología Marina	Unidad Técnica Especializada	UTE Propia
CID	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
CMIMA	Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Cataluña	Delegación	Propio



C. VALENCIANA

INSTITUTOS: **3** Propios **8** Mixtos

DELEGACIÓN **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CIDE	Centro de Investigaciones Sobre Desertificación	Instituto de Investigación	Mixto
I2SYSBIO	Instituto de Biología Integrativa de Sistemas	Instituto de Investigación	Mixto
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Instituto de Investigación	Mixto
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Instituto de Investigación	Propio
IATS	Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal	Instituto de Investigación	Propio
IBMCP	Instituto de Biología Mol. y Cel. de Plantas Primo Yufera	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Instituto de Investigación	Propio
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Instituto de Investigación	Mixto
IN	Instituto de Neurociencias	Instituto de Investigación	Mixto
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Instituto de Investigación	Mixto
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Instituto de Investigación	Mixto
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en C. Valenciana	Delegación	Propio
	Unidad Territorial IGME-Valencia	Unidad Territorial IGME	Propia



EXTREMADURA

INSTITUTOS: **1** Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IAM	Instituto de Arqueología	Instituto de Investigación	Mixto



GALICIA

INSTITUTOS: **3** Propios **1** Mixto

DELEGACIÓN **1** | CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **2**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Instituto de Investigación	Mixto
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Instituto de Investigación	Propio
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Instituto de Investigación	Propio
MBG	Misión Biológica de Galicia	Instituto de Investigación	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en Galicia	Delegación	Propio
COAC	Centro Oceanográfico de A Coruña-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio
COV	Centro Oceanográfico de Vigo-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio



COMUNIDAD DE MADRID

INSTITUTOS: **30** Propios **9** Mixtos | CENTROS NACIONALES **3**

DELEGACIÓN **1** | CENTROS DE INTEGRACIÓN DE SERVICIOS **5** | UNIDADES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CAB	Centro de Astrobiología	Instituto de Investigación	Mixto
CAR	Centro de Automática y Robótica	Instituto de Investigación	Mixto
CBGP	Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas	Instituto de Investigación	Mixto
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Instituto de Investigación	Mixto
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Instituto de Investigación	Propio
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Instituto de Investigación	Mixto
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas	Instituto de Investigación	Propio
CINC	Centro Internacional de Neurociencia Cajal	Instituto de Investigación	Propio
CISA	Centro de Investigación en Sanidad Animal	Instituto de Investigación	Propio
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Instituto de Investigación	Propio
IC	Instituto Cajal	Instituto de Investigación	Propio
ICA	Instituto de Ciencias Agrarias	Instituto de Investigación	Propio
ICIFOR	Instituto de Ciencias Forestales	Instituto de Investigación	Propio
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Instituto de Investigación	Mixto
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Instituto de Investigación	Propio
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Instituto de Investigación	Propio
ICTAN	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición	Instituto de Investigación	Propio
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Instituto de Investigación	Propio
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Instituto de Investigación	Propio
IEGD	Instituto de Economía, Geografía Y Demografía	Instituto de Investigación	Propio
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Instituto de Investigación	Propio
IEO	Instituto Español de Oceanografía	Centro Nacional	Propio
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Instituto de Investigación	Propio
IFF	Instituto de Física Fundamental	Instituto de Investigación	Propio
IFS	Instituto de Filosofía	Instituto de Investigación	Propio
IFT	Instituto de Física Teórica	Instituto de Investigación	Mixto
IGEO	Instituto de Geociencias	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IGME	Instituto Geológico y Minero de España	Centro Nacional	Propio
IH	Instituto de Historia	Instituto de Investigación	Propio
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Sols-Morreale	Instituto de Investigación	Mixto
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Instituto de Investigación	Propio
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Instituto de Investigación	Propio
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Instituto de Investigación	Propio
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria	Centro Nacional	Propio
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdés	Instituto de Investigación	Propio
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Instituto de Investigación	Propio
IQF	Instituto de Química Física Blas Cabrera	Instituto de Investigación	Propio
IQM	Instituto de Química Médica	Instituto de Investigación	Propio
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Instituto de Investigación	Propio
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Instituto de Investigación	Propio
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Instituto de Investigación	Propio
RJB	Real Jardín Botánico	Instituto de Investigación	Propio
CCHS	Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
CENQUIOR	Centro de Química Orgánica Lora Tamayo	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
CFMAC	Centro de Física Miguel A. Catalán	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
CFTMAT	Centro de Física Teórica y Matemáticas	Centro Integración de servicios	Mixto Sv.
C12A	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias de Alcalá	Centro Integración de servicios	Propio Sv.
CRF	Centro de Recursos Fitogenéticos y Agricultura Sostenible	Unidad Técnica Especializada	UTE Propia
DELEG.	Delegación Institucional CSIC en C. Madrid	Delegación	Propio



MURCIA

INSTITUTOS: **1** Propio

CENTROS OCEANOGRÁFICOS IEO **1** | UNIDADES TERRITORIALES IGME **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Instituto de Investigación	Propio
COMU	Centro Oceanográfico de Murcia-IEO	Centro Oceanográfico IEO	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
	Unidad Territorial IGME-Murcia	Unidad Territorial IGME	Propia



NAVARRA

INSTITUTOS: **1** Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Instituto de Investigación	Mixto



P. VASCO

INSTITUTOS: **2** Mixtos

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
CFM	Centro de Física de Materiales	Instituto de Investigación	Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
IBF	Instituto Biofisika	Instituto de Investigación	Mixto



LA RIOJA

INSTITUTOS: **1** Mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Instituto de Investigación	Mixto



ROMA

INSTITUTOS: **1** Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Instituto de Investigación	Propio



BRUSELAS

DELEGACIÓN **1**

SIGLAS	NOMBRE	TIPO	TITUL.
DELEG.	Delegación Institucional CSIC ante la UE	Delegación	Propio

Formación del personal investigador

	TESIS			TRABAJO FIN GRADO (TFG)			TRABAJO FIN MÁSTER (TFM)		
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL
	DOCTORANDOS			ESTUDIANTES					
SOCIEDAD	20	29	49	5	3	8	15	28	43
VIDA	203	292	495	51	108	159	119	229	348
MATERIA	173	116	289	49	51	100	132	83	215
TOTAL	396	437	833	105	162	267	266	340	606
PERSONAL INVESTIGADOR QUE DIRIGE									
SOCIEDAD	26	16	42	7	1	8	13	13	26
VIDA	340	240	580	67	122	189	170	198	368
MATERIA	229	128	357	69	60	129	124	107	231
TOTAL*	595	384	979	143	183	326	307	318	625

*Puede haber personal investigador que haya dirigido más de una tesis y tesis que hayan sido codirigidas por más de un/una investigador/a.

401

BECAS JAE INTRO*

	H	M	TOTAL
SOCIEDAD	21	36	57
VIDA	70	125	195
MATERIA	92	57	149

* Incluye todas las modalidades "ICU, Severo Ocha, María de Maeztu"

Distribución de personal por área global y agrupación funcional*

	INVESTIGADOR			INVESTIGADOR EN FORMACIÓN			TÉCNICO			GESTIÓN / ADMÓN / SERVICIOS			TOTAL GENERAL		
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL
SOCIEDAD	218	159	377	30	37	67	80	115	195	31	54	85	359	365	724
VIDA	1556	1155	2.711	381	578	959	1849	2771	4.620	379	437	816	4.165	4.941	9.106
MATERIA	1087	608	1.695	344	180	524	1013	829	1.842	108	169	277	2.552	1.786	4.338
SERVICIOS CENTRALES*	-	-	-	-	-	-	138	240	378	131	229	360	269	469	738
TOTAL	2.861	1.922	4.783	755	795	1.550	3.080	3.955	7.035	649	889	1.538	7.345	7.561	14.906

*Incluye delegaciones/REBIS

El área asignada al personal investigador e investigador en formación es el área personal. El resto tiene asignada el área del ICU al que está adscrito.

Distribución de personal por localización geográfica y agrupación funcional*

	INVESTIGADOR			INVESTIGADOR EN FORMACIÓN			TÉCNICO			GESTIÓN / ADMÓN / SERVICIOS			TOTAL GENERAL		
	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL	H	M	TOTAL
Andalucía	466	267	733	102	121	223	542	591	1.133	118	115	233	1.228	1.094	2.322
Aragón	115	81	196	38	25	63	114	121	235	14	31	45	281	258	539
Principado de Asturias	51	54	105	18	10	28	46	98	144	15	19	34	130	181	311
Illes Balears	59	45	104	14	12	26	36	67	103	4	7	11	113	131	244
Canarias	33	20	53	4	9	13	43	51	94	11	10	21	91	90	181
Cantabria	40	25	65	13	8	21	43	53	96	9	8	17	105	94	199
Castilla-La Mancha	11	4	15	2	-	2	9	22	31	2	-	2	24	26	50
Castilla y León	44	24	68	12	35	47	47	76	123	16	20	36	119	155	274
Cataluña	454	294	748	129	154	283	414	458	872	76	103	179	1.073	1.009	2.082
Extremadura	6	2	8		2	2	3	2	5	-	-	0	9	6	15
Galicia	91	69	160	12	18	30	119	244	363	37	40	77	259	371	630
La Rioja	8	9	17	1		1	8	13	21	1	1	2	18	23	41
Comunidad de Madrid	1150	812	1.962	272	268	540	1266	1677	2.943	286	477	763	2.974	3.234	6.208
Región de Murcia	52	43	95	13	11	24	94	110	204	20	11	31	179	175	354
Comunidad Foral de Navarra	6	5	11	2	3	5	3	18	21	2	-	2	13	26	39
País Vasco	23	7	30	5	1	6	8	4	12	2	2	4	38	14	52
Comunitat Valenciana	251	158	409	118	118	236	285	348	633	34	44	78	688	668	1.356
Roma	1	3	4	-	-	-	-	2	2	2	1	3	3	6	9
TOTAL	2.861	1.922	4.783	755	795	1.550	3.080	3.955	7.035	649	889	1.538	7.345	7.561	14.906

Fuente: GESPER

Actividad científica nacional vigente 2023*

PROYECTOS Y ACCIONES VIGENTES EN 2023

	EXTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
SOCIEDAD	169	10.919.666,28	3.188.214,85
VIDA	2.277	474.662.585,66	169.856.642,78
MATERIA	1.202	234.759.452,73	84.775.181,45
SIN ÁREA ESPECÍFICA	3	351.967,24	336.967,24
TOTAL	3.651	720.693.672	258.157.006

+

	INTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
	89	6.868.361,09	2.746.263,83
	819	167.458.031,31	49.232.471,45
	475	113.586.377,47	14.532.382,16
	21	50.208.250,49	10.585.903,09
	1.404	338.121.020,36	77.097.020,53

* Dato que incluye el número de proyectos y acciones aprobadas y finalizadas en el año.

PROYECTOS Y ACCIONES APROBADAS EN 2023

	EXTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
SOCIEDAD	41	2.584.848,32	926.429,50
VIDA	617	129.525.566,53	54.365.961,26
MATERIA	301	63.188.578,68	32.684.823,46
SIN ÁREA ESPECÍFICA	2	336.967,24	336.967,24
TOTAL	961	195.635.960,77	88.314.181,46

+

	INTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
	28	3.151.179,74	2.118.715,21
	313	42.634.089,94	33.350.045,35
	156	15.016.610,44	8.522.857,79
	4	8.549.671,94	6.969.835,97
	561	69.351.552,06	50.961.454,32

PROYECTOS Y ACCIONES FINALIZADAS EN 2023

	EXTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
SOCIEDAD	33	2.029.667,87	135.917,32
VIDA	384	69.631.201,89	4.170.149,90
MATERIA	226	33.225.249,31	2.032.922,94
SIN ÁREA ESPECÍFICA	3	351.967,24	336.967,24
TOTAL	646	105.238.086,31	6.675.957,40

+

	INTERNA		
	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
	49	1.994.791,98	48.329,20
	454	92.936.956,51	6.975.683,12
	233	38.226.816,93	1.413.192,88
	-	-	-
	736	133.158.565,42	8.437.205,20

Fuente: BDC: el área global asignada se corresponde con la del proyecto.

PROYECTOS VIGENTES , SEGÚN ÁREA GLOBAL	FINANCIACION EXTERNA		
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
SOCIEDAD	159	10.734.866,28	3.077.064,85
VIDA	2.211	471.733.985,28	168.330.486,15
MATERIA	1165	233.886.692,14	84.343.281,45
SIN ÁREA ESPECÍFICA	1	81.967,24	81.967,24
TOTAL	3.536	716.437.510,94	255.832.799,69

PROYECTOS VIGENTES , SEGÚN PROGRAMAS DE I+D	FINANCIACION EXTERNA		
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
PLAN NACIONAL	2.674	550.989.451,86	194.231.958,22
CCAA	677	111.341.926,53	34.482.709,30
FIS	22	4.133.401,48	2.023.325,59
OTROS	163	49.972.731,07	25.094.806,58
TOTAL	3.536	716.437.510,94	255.832.799,69

ACCIONES VIGENTES , SEGÚN ÁREA GLOBAL	FINANCIACION EXTERNA		
	Nº ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2023 (€)
SOCIEDAD	10	184.800,00	111.150,00
VIDA	66	2.928.600,38	1.526.156,63
MATERIA	37	872.760,59	431.900,00
SIN ÁREA ESPECÍFICA	2	270.000,00	255.000,00
TOTAL	115	4.256.160,97	2.324.206,63

Fuente: BDC: el área global asignada se corresponde con la del proyecto

Actividad científica internacional vigente 2023

PROYECTOS VIGENTES* EN 2023

	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	33	25.925.846,20	3	371.969,67	8	960.863,45
VIDA	321	165.194.105,81	45	28.821.551,91	91	13.184.298,30
MATERIA	295	159.653.234,38	35	14.342.716,32	36	6.291.004,08
SIN ÁREA ESPECÍFICA	8	951.586,41	1	59.014,00	-	-
TOTAL	657	351.724.772,80	84	43.595.251,90	135	20.436.165,83

* Dato que incluye el número de proyectos iniciados y finalizados en el año.

PROYECTOS INICIADOS EN 2023

	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	7	3.971.436,00	-	-	2	83.584,89
VIDA	73	43.679.096,59	19	7.331.294,88	30	3.569.561,76
MATERIA	86	37.135.521,95	15	6.080.052,33	6	1.034.990,93
SIN ÁREA ESPECÍFICA	3	290.067,00	1	39.196,00	-	-
TOTAL	169	85.076.121,54	35	13.450.543,21	38	4.688.137,58

PROYECTOS FINALIZADOS EN 2023

	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	7	3.755.658,64	1	77.285,37	3	590.780,48
VIDA	76	23.787.135,74	23	8.450.715,32	17	1.140.982,53
MATERIA	61	31.513.425,51	10	1.854.005,75	10	2.484.941,00
SIN ÁREA ESPECÍFICA	2	33.288,16	1	1.269.712,12	-	-
TOTAL	146	59.089.508,05	35	11.651.718,56	30	4.216.704,01

PROYECTOS **VIGENTES** EN 2023
POR PROGRAMAS (PROGRAMAS
MARCO I+I UE, OTROS PROGRAMAS
UE E INTERNACIONALES)

		UE PROGRAMAS MARCO I+I			OTROS PROGRAMAS UE E INTERNACIONALES		
		H2020	HORIZON EUROPE	TOTAL PROGRAMA MARCO	UE NO PROGRAMA MARCO*	INTERNACIONALES	TOTAL OPEI
VIGENTES*	Nº Proyectos	354	303	657	84	135	219
	Financiación total (€)	202.204.109,22	149.520.663,58	351.724.772,80	43.595.251,90	20.436.165,83	64.031.417,73
FIRMADOS	Nº Proyectos	1	168	169	35	38	73
	Financiación total (€)	214.697,24	84.861.424,30	85.076.121,54	13.450.543,21	4.688.137,58	18.138.680,79
FINALIZADOS	Nº Proyectos	131	15	146	35	30	65
	Financiación total (€)	57.093.457,13	1.996.050,92	59.089.508,05	11.651.718,56	4.216.704,01	15.868.422,57

* Dato que incluye el número de proyectos firmados y finalizados en el año.

		UE NO PROGRAMA MARCO*				
		LIFE	INTERREG V	RFCS	OTROS	TOTAL
VIGENTES*	Nº Proyectos	44	25	8	7	84
	Financiación total (€)	17.229.939,75	6.127.266,64	2.010.111,01	18.227.934,50	43.595.251,90
FIRMADOS	Nº Proyectos	6	5	3	21	35
	Financiación total (€)	2.932.518,41	992.778,50	622.726,63	8.902.519,67	13.450.543,21
FINALIZADOS	Nº Proyectos	10	20	2	3	35
	Financiación total (€)	1.608.615,41	5.134.488,14	449.631,45	4.458.983,56	11.651.718,56

Convenios internacionales

ENTIDAD-PAÍS CON LA QUE EL CSIC TIENE CONVENIOS VIGENTES. NÚMERO DE ENTIDADES EXTRANJERAS ELIMINANDO DUPLICADOS

ALEMANIA	21	FILIPINAS	1	PANAMÁ	1
ANGOLA	3	FINLANDIA	7	PERÚ	5
ARGENTINA	7	FRANCIA	28	POLONIA	6
AUSTRALIA	1	GHANA	2	PORTUGAL	6
AUSTRIA	4	GUINEA ECUATORIAL	2	REINO UNIDO	11
BÉLGICA	22	HONDURAS	3	REPÚBLICA CHECA	3
BRASIL	21	HUNGRÍA	1	REPÚBLICA DOMINICANA	2
BULGARIA	1	INDIA	6	RUMANÍA	4
CANADÁ	3	IRÁN	3	RUSIA	1
CHILE	17	IRLANDA	1	SERBIA	1
CHINA	16	ISRAEL	1	SUDÁFRICA	1
COLOMBIA	21	ITALIA	30	SUECIA	11
COREA, REPÚBLICA DE	1	JAPÓN	5	SUIZA	5
COSTA RICA	2	KENIA	2	TAILANDIA	1
CUBA	3	MALASIA	2	TAIWÁN	1
DINAMARCA	4	MARRUECOS	5	TÚNEZ	1
ECUADOR	5	MAURITANIA	1	TURQUÍA	3
EGIPTO	1	MÉXICO	23	UCRANIA	3
ESLOVAQUIA	1	MOZAMBIQUE	1	URUGUAY	3
ESPAÑA	51	NIGERIA	1	UZBEKISTÁN	2
EEUU	30	NUEVA ZELANDA	1	VENEZUELA	2
ETIOPÍA	1	PAÍSES BAJOS	7	TOTAL	442

