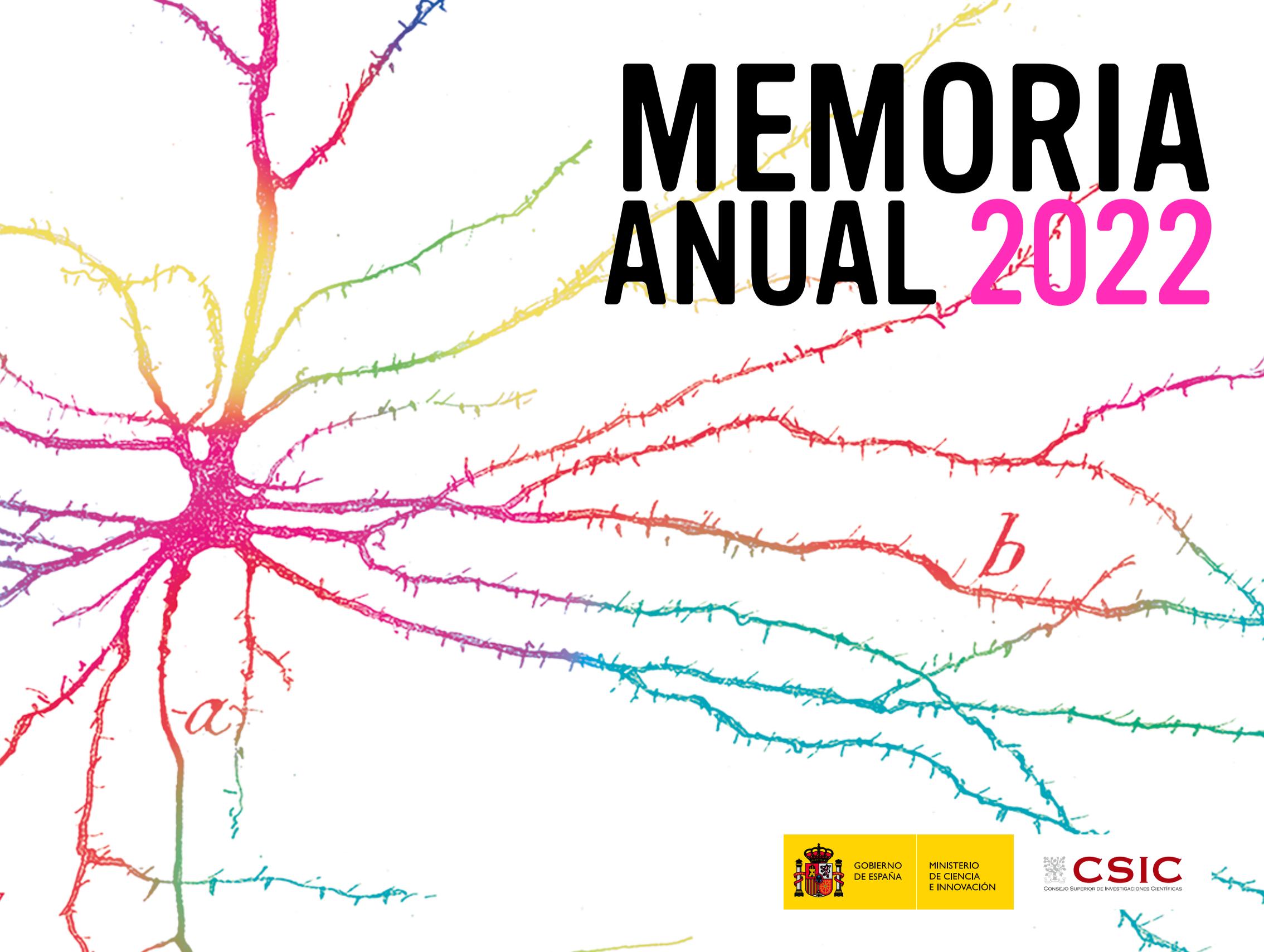


MEMORIA ANUAL 2022





CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MEMORIA ANUAL **2022**

© **Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas**

Fecha de edición: junio de 2023

NIPO: 833-23-083-X

e-NIPO: 833-23-084-5

Depósito Legal: M-20885-2023

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:

Pexels

Fotciencia19

Departamento de Comunicación CSIC

Portada:

Neurona piramidal de la corteza cerebral (1904) de Santiago Ramón y Cajal (Instituto Cajal)

Diseño y maquetación:

Dioni Martín

CARTA DE LA PRESIDENTA



D^{ña} ELOÍSA DEL PINO MATUTE
PRESIDENTA DEL CSIC

El CSIC, el mayor organismo público de investigación de España perteneciente al Ministerio de Ciencia e Innovación, presenta, en 2022, unos excelentes resultados que son producto del esfuerzo de todas las personas que trabajan en el mismo. En esta memoria el CSIC, que es también la cuarta institución pública de investigación europea y la séptima del mundo, quiere rendir cuentas a la ciudadanía que, generosamente, con sus impuestos apoya la ciencia en nuestro país y permite el mantenimiento de su personal (13.888 personas en todo el territorio nacional, Roma y Bruselas) y de sus 146 centros, además de la adquisición de infraestructura científica de primer nivel, como buques oceanográficos, laboratorios, observatorios astronómicos, sofisticados microscopios o computadoras, imprescindibles para investigar y prestar servicios científicos (casi 7.000 anuales) a las administraciones y a empresas.

En esta memoria, el CSIC explica el contenido de algunos de sus más de 5.500 proyectos de investigación nacionales e internacionales vigentes; más de 17.000 artículos y libros de primer nivel publicados; más de 8.500 informes de asesoramiento a los distintos niveles de gobierno; o sus casi 800 tesis doctorales defendidas. También refleja su gran esfuerzo para conseguir financiación competitiva procedente del sector privado o la Unión Europea y para transferir los resultados de su investigación (entre otros, 218 activos protegidos o creación de 10 empresas de base tecnológica) y para realizar las más de 18.000 iniciativas de divulgación entre las que, en 2022, han destacado las

vinculadas al Año Cajal, además de otras llevadas a cabo en sus Casas de la Ciencia, el Museo Geominero y el Museo Nacional de Ciencias Naturales, así como en los pueblos y ciudades de todo el país.

Es probable que la ciudadanía se sienta inicialmente atraída por los hallazgos del CSIC vinculados a la biomedicina, como los nuevos biomarcadores para el diagnóstico de distintos tipos de cáncer, de la neurodegeneración o de la propia COVID-19; los avances en fármacos, materiales y tecnologías (ópticas, nanotecnología o computacional, entre otras) para prevenir y tratar numerosas enfermedades de los seres que habitan la Tierra; o aún mejor, la investigación que persigue, no ya curar las enfermedades, sino mantener nuestra salud mediante, por ejemplo, una dieta saludable o alimentos seguros y funcionales.

En el contexto actual, en el que los fenómenos climáticos extremos se hacen más perceptibles por la ciudadanía, el CSIC ha realizado análisis que permiten entender mejor las claves de la conservación de la biodiversidad de Doñana y, en general, en los Parques Nacionales, o el proceso de su restauración en lugares como el Mar Menor. La producción de alimentos de manera eficiente y sostenible en nuestros océanos, campos y granjas ha sido objeto de algunos descubrimientos importantes por parte de investigadores que trabajan también en diferentes aspectos de la economía circular con aproximaciones muy diversas, como la evaluación de la existencia y reutilización de los minerales críticos

en Europa, la revalorización de la biomasa o la degradación del plástico y la fabricación de bioplásticos. También se han realizado importantes progresos en el diseño de tecnología para dar respuesta a los complejos desafíos existentes en relación con los combustibles fósiles y para avanzar en la producción, almacenamiento y utilización, por ejemplo, de hidrógeno verde a partir de energías renovables.

La inteligencia artificial y la tecnología cuántica han dejado de ser solo promesas y, en 2022, los investigadores del CSIC han tratado de identificar los determinantes que hacen que sus capacidades de procesamiento y análisis de datos y sus resultados sean más robustos en todas las áreas científicas y de la vida cotidiana. Se ha trabajado, también, en la comprensión del funcionamiento del universo a partir de la fotografía de los agujeros negros o el estudio de la materia oscura o de las estrellas de la Vía Láctea o contribuyendo al diseño de tecnología CSIC que ha viajado al espacio. Igualmente, se ha mantenido el empeño en conocer el pasado de la humanidad en El Turuñuelo, Egipto o Las Médulas y responder a cómo se organizaba política, social y económicamente para entender mejor nuestro presente y su futuro. Las culturas de nuestro planeta, entendidas en todas sus formas de expresión, gastronomía, danza, música, lengua o literatura, han sido, también, objeto de análisis.

El CSIC ha permanecido atento a los retos que afectan, especialmente, a la vieja Europa como el envejecimiento,

abordado desde la biomedicina, la robótica, la demografía y el análisis de políticas sociales como la de dependencia o sanidad; la calidad de su democracia y la preocupación por avanzar hacia modelos en que el continente sea más autónomo desde un punto de vista de la política científica e industrial. En todo caso, un año más, el CSIC ha tratado de desafiar las fronteras del conocimiento en prácticamente todas las disciplinas.

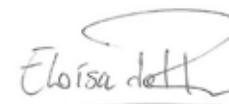
A pesar de sus importantes logros, el CSIC aspira a convertirse en una institución aún más relevante científica y socialmente y, para conseguirlo, está poniendo en marcha numerosos programas que pretenden mejorar sus resultados en ERC, captar talento internacional, mejorar su transferencia, incrementar la presencia institucional en los foros donde se adoptan las decisiones de política científica y aprovechar el incremento de los recursos que se han puesto a disposición de la ciencia en los últimos años por parte del Gobierno de España y la Unión Europea.

Entre 2009 y 2016, el organismo perdió alrededor de 400 científicos de plantilla, cifra que, entre 2019 y finales de 2023 se habrá recuperado. Sin embargo, para mejorar su rendimiento y dar respuesta a un creciente número de desafíos científicos, es necesario reforzar su plantilla y mejorar sus condiciones de trabajo. El CSIC también está tratando de responder al reto de corregir la falta de promoción de las mujeres; de mejorar la situación laboral del personal predoctoral y el apoyo a sus carreras, por

ejemplo, con programas como iMOVE para estancias en el extranjero; de una mayor captación y consolidación de personal investigador postdoctoral; o de incrementar las iniciativas de intercambio de personal científico y técnico con terceros países. También se está avanzado en el refuerzo de la plantilla de gestión y en el diseño de programas para atraer gestores y técnicos y poder ofrecerles una carrera profesional digna.

El CSIC quiere ser una organización ejemplar en cuanto al modo de gobernarse y está trabajando para ser más responsable, transparente y disponer de un modelo de adopción de decisiones más participativo. Necesita ser más eficiente y eficaz en su gestión y, por ello, se están poniendo en marcha varios programas de simplificación administrativa y la reorganización de sus sistemas de información.

A la hora de escribir estas palabras el organismo se encuentra en plena negociación de una nueva versión del Contrato de Gestión, pendiente de aprobación desde 2009, y que, se espera, pueda llegar a ver la luz en 2023. Ello contribuirá a responder a uno de los desafíos más importantes para la institución: el de robustecer una estructura que sea capaz de afrontar la sofisticada gestión de una ciencia moderna, internacionalizada y competitiva. Ojalá esta sea la primera línea que un presidente o presidenta del CSIC pueda escribir en la Memoria de 2023. 🌱



01

ORGANIZACIÓN CORPORATIVA DEL CSIC

#12

- Organigrama **13**
- Órganos de gobierno y órgano ejecutivo **14**
- Órganos colegiados de apoyo y asesoramiento **16**
- Representación institucional del CSIC en CC.AA. y en la UE **20**
- Estructura de las Áreas Científico-Técnicas **21**

02

ESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

#22

- Institutos de investigación y centros nacionales **23**
- Delegaciones, unidades técnicas especializadas y centros de integración de servicios **25**

03

ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#27

- Áreas Científico-Técnicas **28**
- Producción científica **69**
- Estructuras de colaboración: PTI y Redes **70**
- Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional **78**
- Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación internacional **80**
- Excelencia en el CSIC **83**
- Formación de personal investigador **85**
- Ética e integridad científica **89**
- Servicios Científico-Técnicos **91**

04

RELACIONES INSTITUCIONALES Y COLABORACIÓN CIENTÍFICA

#92

- Institutos mixtos y asociados **93**
- Unidades asociadas de I+D al CSIC **95**
- Participación del CSIC en entidades y órganos **96**
- Colaboraciones científicas e institucionales **97**
- Movilidad del personal investigador **98**

05

INTERNACIONALIZACIÓN

#99

- Hitos **101**
- Espacio Europeo de Investigación **103**
- Cooperación y recursos de internacionalización **108**
- Aspectos económicos de la internacionalización **109**

06 TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN #111

- Hitos **112**
- Protección de resultados **113**
- Acuerdos estratégicos **114**
- Oficinas de apoyo al desarrollo de terapias y vacunas covid-19 **115**
- Innovación empresarial **115**
- Impacto social y económico **116**

07 GRANDES INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN #118

- Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) **119**
- European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) **125**

08 MUJERES Y CIENCIA #130

09 CIENCIA Y SOCIEDAD #137

- Cultura Científica y Ciencia Ciudadana **138**
- Grandes espacios de divulgación **142**
- Comunicación CSIC **146**
- Editorial CSIC **148**
- Recursos de Información Científica para la Investigación **151**

10 GESTIÓN #155

11 FUNDACIÓN GENERAL CSIC #163

ANEXOS #168

ENERO

FEBRERO

MARZO

ABRIL

MAYO

JUNIO

JULIO

AGOSTO

SEPTIEMBRE

OCTUBRE

NOVIEMBRE

DICIEMBRE

2022

CSIC EN CIFRAS

PERSONAL



* Predoctoral.

DATOS ECONÓMICOS



ESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN



PROYECTOS Y ACCIONES VIGENTES

PROYECTOS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

4.683

PROYECTOS DE PROGRAMAS NACIONALES

FINANCIADOS CON

905.081.960,89 €

PROYECTOS DE FINANCIACIÓN INTERNACIONAL

EUROPEA

612

PROGRAMA MARCO

FINANCIADOS CON

322.775.803 €

146

NO PROGRAMA MARCO

FINANCIADOS CON

47.692.252 €

NO EUROPEA

66

INTERNACIONALES

FINANCIADOS CON

12.474.866 €

PROYECTOS ERC INDIVIDUALES VIGENTES DEL PM



70
PROYECTOS

POR IMPORTE DE

103.895.955 €

16	ADVANCED GRANT	28.431.920 €
24	STARTING GRANT	33.006.687 €
22	CONSOLIDATOR GRANT	41.402.348 €
8	PROOF OF CONCEPT	1.055.000 €

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

218

ACTIVOS PROTEGIDOS

156

PATENTES PRIORITARIAS

108

SOLICITUDES INTERNACIONALES PCT

1.855

NUEVOS CONTRATOS Y CONVENIOS FIRMADOS

108

ACTIVOS LICENCIADOS

10

EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT) CREADAS

46,4M€

FINANCIACIÓN CONTRATADA

3,1M€

REGALÍAS

FORMACIÓN

290

BECAS JAE INTRO

197

BECAS JAE INTRO ICU

36

BECAS JAE INTRO SOMdM

212

TRABAJOS FIN DE GRADO (TFG)

512

TRABAJOS FIN DE MÁSTER (TFM)

780

TESIS DOCTORALES

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

16.284

ARTÍCULOS INDEXADOS

709

ARTÍCULOS NO INDEXADOS

1.045

CAPÍTULOS DE LIBROS

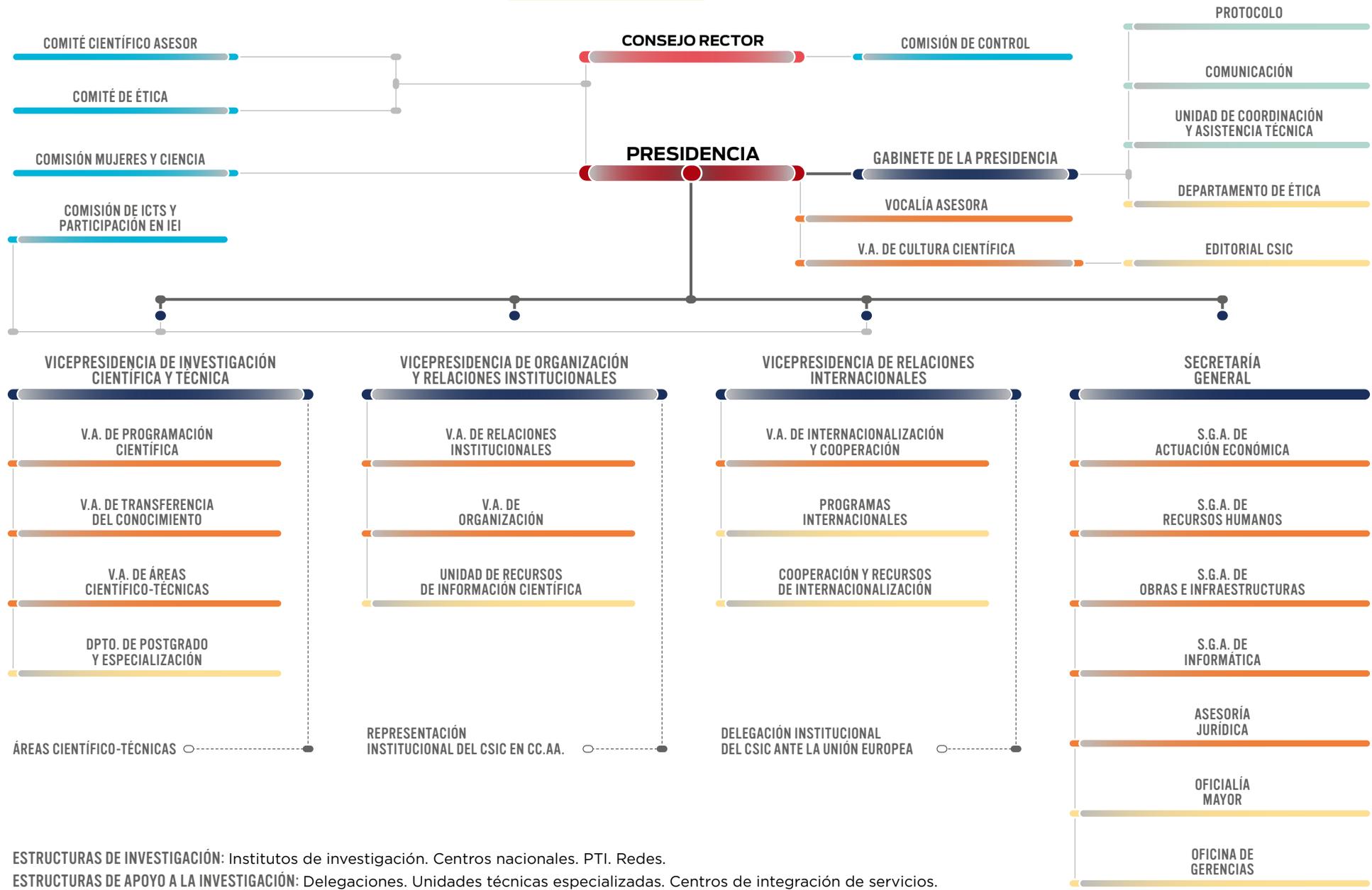
219

LIBROS



1

**ORGANIZACIÓN
CORPORATIVA
DEL CSIC**



ESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN: Institutos de investigación. Centros nacionales. PTI. Redes.
ESTRUCTURAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN: Delegaciones. Unidades técnicas especializadas. Centros de integración de servicios.

1.2

ÓRGANOS DE GOBIERNO Y ÓRGANO EJECUTIVO

PRESIDENCIA DEL CSIC



PRESIDENTA

D^{ña} 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)

D^{ña}. Rosa Menéndez López ocupó la Presidencia del CSIC durante el primer semestre de 2022.

Órgano unipersonal **de gobierno** del CSIC y el órgano **ejecutivo** del organismo. Está regulada en el Capítulo II, secciones primera y segunda, del Estatuto de la Agencia Estatal CSIC, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre.

La persona que ocupa el cargo es nombrada y separada por real decreto del Consejo de Ministros, a propuesta del titular del Ministerio de Ciencia e Innovación, entre personas con experiencia acreditada en investigación y en gestión de I+D.

Le corresponde ejercer las funciones establecidas en el artículo 11 del Estatuto mencionado, algunas de las cuales son indelegables. Respecto al resto de funciones, podrá delegar las que estime oportunas en las Vicepresidencias, Secretaría General y demás órganos dependientes de la misma. Para su ejercicio podrá recabar cuantos informes y dictámenes sean precisos de la totalidad de los órganos regulados en el Estatuto.

Sus decisiones adoptan la forma de circulares y resoluciones, y ponen fin a la vía administrativa.

La Presidencia dispone de un Gabinete que desarrolla funciones de asesoramiento y apoyo.

CONSEJO RECTOR

Órgano colegiado **de gobierno** del CSIC regulado en el Capítulo II, secciones primera y segunda, del Estatuto de la Agencia Estatal CSIC, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre. Le corresponde la aprobación de asuntos relevantes, tales 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.

COMPOSICIÓN

Está integrado por la Presidencia del CSIC, que lo preside, y por 14 miembros más que son nombrados por el titular del Ministerio de Ciencia e Innovación: seis en representación de distintos departamentos ministeriales, cinco entre profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la investigación designados por el propio ministro, uno de ellos a propuesta del Consejo de Universidades, y tres designados por las organizaciones sindicales más representativas.

COMISIÓN DE CONTROL

En el seno del Consejo Rector se constituye la Comisión de Control (Art. 14 Estatuto AECSIC) integrada por los siguientes miembros:

PRESIDENCIA

D.^ª MONTSERRAT TORNÉ ESCASANY

VOCALÍAS

D. JUAN JOSÉ HERRERA CAMPA
D. GONZALO ARÉVALO NIETO
D.^ª ISABEL BOMBAL DÍAZ
D.^ª ALICIA DURÁN CARRERA

2022. Renovación de miembros de la Comisión de Control, ceses:
D. Miguel Ordozgoiti de la Rica, D.^ª Francisca Vilches de Frutos (Resolución Consejo Rector 30/11/2022).

PRESIDENCIA

D.^ª ELOÍSA DEL PINO MATUTE
Presidenta del CSIC

CONSEJEROS/AS EN REPRESENTACIÓN DE DISTINTOS MINISTERIOS

Ministerio de Ciencia e Innovación

D. GONZALO ARÉVALO NIETO
Director General de Planificación de la Investigación

Ministerio de Hacienda y Función Pública

D. JUAN JOSÉ HERRERA CAMPA
Director General de Costes de Personal

Ministerio de Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

D. RAFAEL OÑATE MOLINA
Director del Gabinete del ministro

Ministerio de Sanidad

D.^ª SILVIA CALZÓN FERNÁNDEZ
Secretaria de Estado de Sanidad

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

2022. Renovación de miembros del Consejo Rector, ceses:
D.^ª Rosa Menéndez López (RD 497/2022 de 21 de junio); D. Jorge Luis Marquínez García (Orden MICIN 5/8/2022); D. Miguel Ordozgoiti de la Rica (Orden MICIN 14/11/2022); D. José Carlos Gómez Villamandos y D.^ª Francisca Vilches de Frutos (Orden MICIN 30/6/2022).

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. JUAN ROMO URROZ
Rector de la Universidad Carlos III de Madrid

D.^ª MONTSERRAT TORNÉ 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

ÓRGANOS COLEGIADOS DE APOYO Y ASESORAMIENTO

COMITÉ DE DIRECCIÓN

Órgano colegiado integrado por la Presidencia del CSIC, por los órganos directivos unipersonales establecidos en los artículos 18 a 21 del Estatuto de la Agencia Estatal CSIC (los titulares de las Vicepresidencias, las Vicepresidencias Adjuntas, la Secretaría General, las Secretarías Generales Adjuntas y la Dirección del Gabinete de la Presidencia), por la Dirección del Departamento de Postgrado y Especialización y dos vocalías asesoras.

El Comité se reúne de forma periódica con el objetivo 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.

PRESIDENCIA

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

Secretario General
D. IGNACIO GUTIÉRREZ LLANO

Directora del Gabinete de Presidencia
D. ISABEL M.^ª MARTÍNEZ SIERRA

Vicepresidente Adjunto de Programación Científica
D. JAIME JUAN CARVAJAL GARCÍA-VALDECASAS

Vicepresidenta Adjunta de Transferencia del Conocimiento
D.^ª ANA CASTRO MORERA

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

Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos
D.^ª BEATRIZ ESTEBAN AÑOVER

Secretaría General Adjunta de Actuación Económica
D.^ª M. ESTHER VAQUERO REDONDO

Secretaría General Adjunta de Obras e Infraestructuras
D.^ª M.^ª CARMEN GONZÁLEZ PEÑALVER

Secretaría General Adjunta de Informática
D.^ª CLARA CALA RIVERO [hasta 01/11/2022]

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. ISABEL VARELA NIETO

Vocal Asesor de la Asesoría Jurídica
D. JOSÉ LOPEZ CALVO

2022. Renovación del Comité de Dirección, miembros salientes:

D.^ª Rosa Menéndez López, D. Jesús Marco de Lucas, D.^ª Rosina López-Alonso Fandiño, D.^ª M.^ª Ángeles Gómez Borrego, D. Alberto Sereno Álvarez, D. Luis Miller, D. Carlos Andrés Prieto de Castro, D.^ª M.^ª Victoria Moreno Arribas, D. Jose M.^ª Calleja Rovira, D. Carlos González Ibáñez, D.^ª Carmen Sanabria Pérez, D.^ª Clara Cala Rivero, D. Valentín García Baonza.

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

Órgano colegiado de **apoyo a la Presidencia y al Consejo Rector** del CSIC, regulado en los artículos 7 y 15 del *Estatuto de la Agencia Estatal CSIC*, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre, encargado del asesoramiento en aspectos científico-tecnológicos.

COMPOSICIÓN

Actualmente está integrado por la Presidencia del CSIC, que lo preside, por los titulares de las tres Vicepresidencias del CSIC y de dos Vicepresidencias Adjuntas (de Áreas Científico-Técnicas y de Programación Científica), así como por 9 vocales más nombrados por el Consejo Rector del CSIC, a propuesta de la Presidencia, entre personal científico, tecnólogo y de relevancia en las distintas áreas del conocimiento en las que está distribuida la actividad científica del CSIC.

PRESIDENCIA

D.ª ELOÍSA DEL PINO MATUTE

SECRETARÍA

D. JAIME JUAN CARVAJAL GARCÍA-VALDECASAS

VOCALÍAS

D. JOSÉ 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 PERTEJO

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

2022. Renovación de los miembros del Comité Científico Asesor, miembros salientes:

D.ª Rosa Menéndez López, D. Carlos Prieto de Castro, D. Jesús Marco de Lucas, D.ª Rosina López-Alonso Fandiño, D.ª Ángeles Gómez Borrego, D.ª Mª Victoria Moreno Arribas. Por Resolución del Consejo Rector del CSIC de 30/11/2022, cesan: D.ª Susana Alemany de la Peña, D.ª Gemma Fabriàs Domingo, D.ª Mercedes García-Arenal Rodríguez, D. Juan Ramón González Velasco, D. Ceferino López Fernández, D.ª Consuelo Martínez López, D. Rafael Pardo Avellaneda, D.ª Carmen Peláez Martínez, D. Carlos Abanades García.

COMITÉ DE ÉTICA

Órgano colegiado de **apoyo a la Presidencia y al Consejo Rector** del CSIC de naturaleza consultiva y carácter permanente regulado en los artículos 7 y 17 del *Estatuto de la Agencia Estatal CSIC*, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre. Se encarga de reflexionar, emitir informes y formular recomendaciones sobre principios éticos y deontológicos relativos a la actividad investigadora.

COMPOSICIÓN

La composición del Comité es heterogénea e interdisciplinar. Actualmente está integrado por 11 vocales nombrados por el Consejo Rector del CSIC, a propuesta de la Presidencia del CSIC. De entre sus miembros, eligen a las personas que desempeñan la presidencia y la vicepresidencia del órgano.

PRESIDENCIA

D. FRANCISCO JOSÉ AUSÍN DÍEZ

VICEPRESIDENCIA

D.ª CARMÉ 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

Directora del Departamento de Ética en la Investigación

2022. Renovación miembros del Comité de Ética, ceses:

D. Lluís Montoliu José (Resolución del Consejo Rector del CSIC de 31/1/2022). D. Antonio Almagro Mendieta y D. Víctor Ramón Velasco Rodríguez (Resolución del Consejo Rector del CSIC de 30/11/2022).

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

La Comisión, regulada en el Reglamento de creación y funcionamiento aprobado el 4 de julio de 2018 por resolución de la Presidencia del CSIC, se constituye como el órgano encargado de organizar, coordinar y priorizar de una manera especializada, objetiva y transparente las infraestructuras de investigación, en las que directa o indirectamente, participe el CSIC.

PRESIDENCIA

D.ª MONTSERRAT TORNÉ I ESCASANY

VICEPRESIDENCIA

D. JOSÉ LUIS DE MIGUEL ANTÓN

VOCALÍAS

En representación de:

Medio Ambiente y Ciencias de la Tierra

D. JOAQUÍN TINTORÉ SUBIRANA

Biología, Salud y Alimentos

D. JOSÉ MARÍA CARAZO GARCÍA

Física e Ingeniería

D.ª CARMEN GARCÍA GARCÍA

Sociedad

D. DIEGO RAMIRO FARIÑAS

Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

D. ISABEL CAMPOS PLASENCIA

EJERCE LA SECRETARÍA

D.ª MÓNICA MARTÍN-LANUZA OLMEDA

Vicepresidencia de Relaciones Internacionales

EJERCE LA VICESECRETARÍA

D.ª M.ª ÁNGELES LÓPEZ VÁZQUEZ

Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica

2022. Renovación de los miembros de la Comisión, miembros salientes:

D. José Vicente García Ramos, D. Julio Pérez Díaz.

* COMISIÓN PARA LA COORDINACIÓN Y RACIONALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES (ICTS) Y PARTICIPACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS EUROPEAS DE INVESTIGACIÓN (IEI)

COMISIÓN DE MUJERES Y CIENCIA

Órgano colegiado de **apoyo a la Presidencia del CSIC** en cuestiones de género establecido en el artículo 15.3 del Estatuto de la Agencia Estatal CSIC, aprobado por Real Decreto 1730/2007, de 21 de diciembre. La misión de la Comisión es promover la igualdad de hombres y mujeres en el desarrollo de la actividad investigadora del CSIC.

COMPOSICIÓN

La Comisión está integrada por la Presidencia del CSIC, que la preside, una Vicepresidencia Ejecutiva, y 12 vocalías designadas por la Presidencia, ocho en representación de las tres Áreas Globales del CSIC y cuatro entre el personal vinculado al 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

D. JOSÉ M.^ª CALLEJA ROVIRA [hasta 18/10/2022]

EJERCE LA SECRETARÍA DE LA COMISIÓN (no miembro)

D.^ª MARÍA CUESTA RUÍZ

2022. Renovación de los miembros de la Comisión Mujeres y Ciencia, miembros salientes:
D.^ª Rosa Menéndez López, D.^ª Francisca Puertas Maroto y D. José M.^ª Calleja Rovira.

1.4

REPRESENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL CSIC EN COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y EN LA UNIÓN EUROPEA

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. RAFAEL MATEO SORIA

CASTILLA Y LEÓN

D.ª MAR SILES LUCAS

CATALUÑA

D. LUIS CALVO CALVO

COMUNIDAD DE MADRID

D.ª MARINA VILLEGAS GRACIA

COMUNITAT VALENCIANA

D. JUAN FUSTER VERDÚ

GALICIA

D. JAVIER REY CAMPOS

ILLES BALEARS

D.ª ANA Mª TRAVESET VILAGINES

LA RIOJA

D. JOSÉ MIGUEL MARTÍNEZ ZAPATER

PAÍS VASCO

D. FRANCISCO JAVIER AIZPURUA IRIAZABAL

PRINCIPADO DE ASTURIAS

D.ª MARÍA FERNÁNDEZ GARCÍA

REGIÓN DE MURCIA

D. CARLOS JAVIER GARCÍA IZQUIERDO

DELEGACIÓN INSTITUCIONAL DEL CSIC ANTE LA UNIÓN EUROPEA

D.ª ELENA DOMÍNGUEZ CAÑAS

1.5

ESTRUCTURA DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

COORDINADORES/AS DE ÁREA



D.^a ELENA CASTRO MARTÍNEZ
Coordinadora

D. IGNACIO MONTERO RUIZ
Coordinador Adjunto



D.^a M^a ISABEL MEDINA MÉNDEZ
Coordinadora

D. BLAS VALERO GARCÉS
Coordinador Adjunto

D. ÁNGEL RUIZ MANTECÓN
Coordinador Adjunto

D. JORDI PÉREZ TUR
Coordinador Adjunto



D.^a MARÍA SOLEDAD MARTÍN GONZÁLEZ
Coordinadora

D. FRANCISCO JAVIER GARCÍA LABIANO
Coordinador Adjunto

COMISIONES DE ÁREA

INTEGRADA POR

7

MIEMBROS

INTEGRADA POR

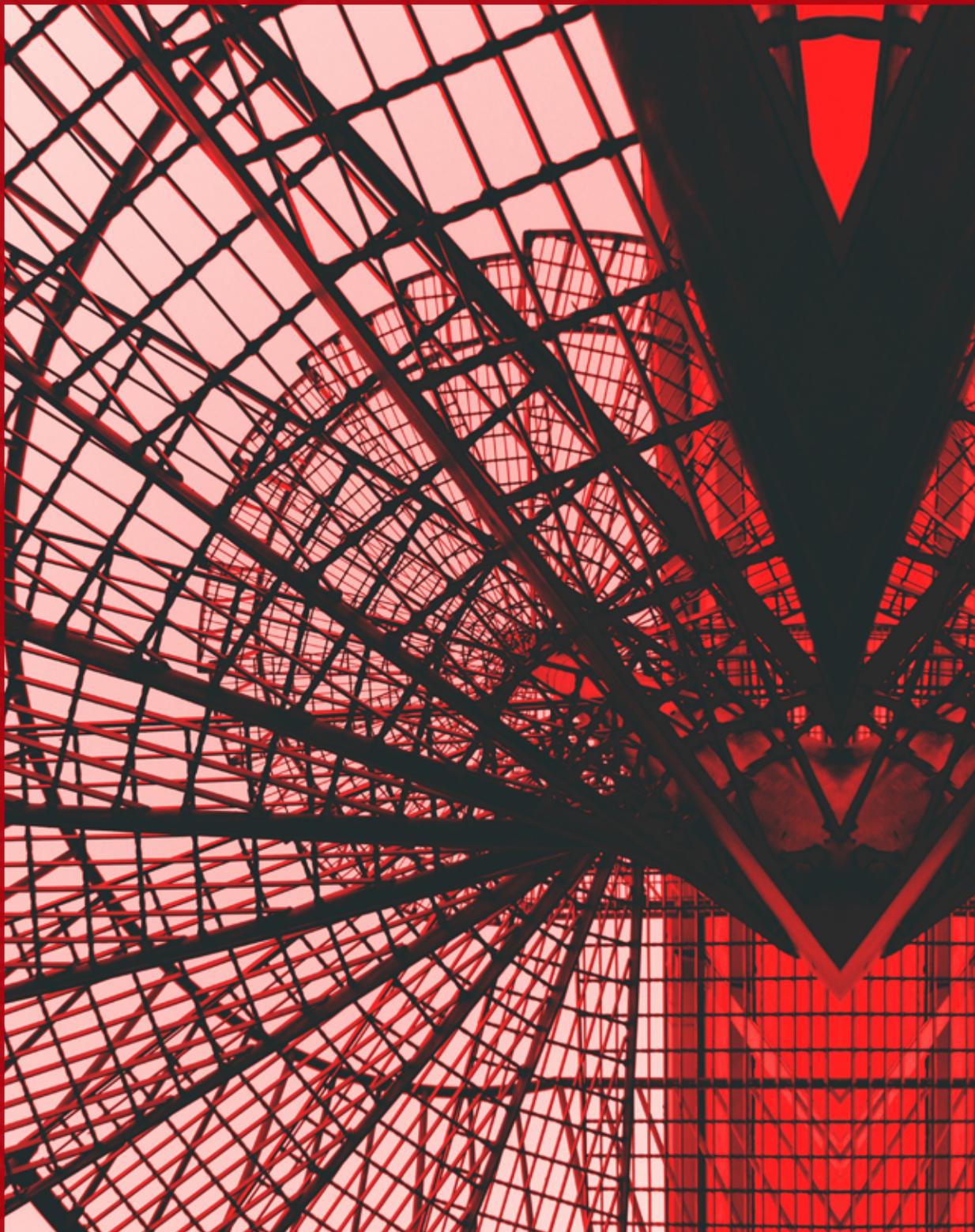
20

MIEMBROS

INTEGRADA POR

7

MIEMBROS



2

**ESTRUCTURAS
DE INVESTIGACIÓN
Y DE APOYO A LA
INVESTIGACIÓN**

02

ESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN
Y DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

La Agencia Estatal CSIC es una institución con la consideración de Organismo Público de Investigación (OPI) de la Administración General del Estado, con personalidad jurídica única, que desarrolla su misión a través de una multiplicidad de estructuras organizativas carentes de personalidad jurídica propia, clasificadas según la siguiente tipología:



2.1

ESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN

La actividad científica del CSIC se desarrolla a través de **dos** estructuras de investigación:

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

Son la estructura medular en la que se organiza el CSIC y el personal investigador desarrolla su actividad. Abarcan todas las disciplinas científicas y están vinculados con las áreas científico-técnicas en función de su temática.

Se organizan internamente en grupos de investigación, departamentos y otras unidades que puedan aprobarse.

En función de su titularidad son propios (titularidad del CSIC), mixtos (titularidad compartida con otras instituciones) o asociados (con personalidad jurídica independiente).

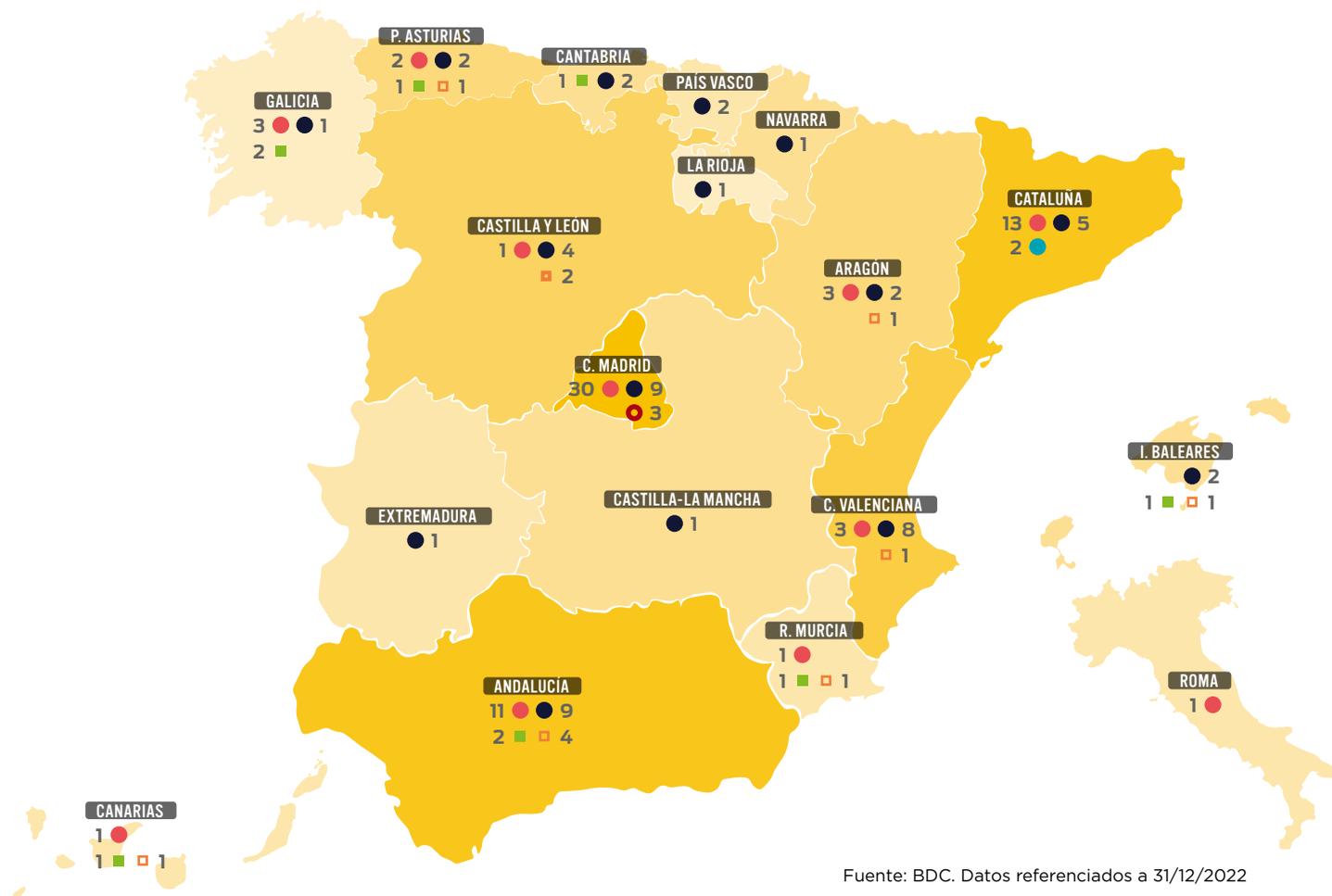
CENTROS NACIONALES

Son centros de investigación y servicios técnicos de referencia y soporte para determinadas políticas del Gobierno y, en dicha condición, ejercen las funciones y "obligaciones de servicio" que se establecen por la normativa sectorial y por el Consejo Rector del CSIC.

Se organizan internamente en grupos de investigación, departamentos, sedes territoriales y otras unidades que puedan aprobarse, pudiendo estar integrados por institutos de investigación temáticamente relacionados y por unidades técnicas especializadas.

La incorporación, en 2021, del INIA, IEO e IGME en la estructura del CSIC, con el carácter de centros nacionales, ha supuesto un reto para el CSIC y para los propios CN que afrontan conjuntamente un proceso de gran complejidad que ha avanzado a buen ritmo hacia la integración estructural, de gobernanza, científica y de gestión. **Principales hitos en la integración 2022:**

- Adaptación de la estructura de investigación de los CN a la estructura de investigación definida por departamentos y grupos de investigación, de forma que el CSIC cuenta con 19 nuevos departamentos y 106 nuevos grupos de investigación.
- Gobernanza de los CN.
 - Creación de Claustro Científico.
 - Creación de la Junta en el IGME e INIA como nuevo órgano colegiado de coordinación interna para la dirección del centro.
- Implementación de mejoras en la gestión adoptando las herramientas internas de gestión del CSIC, entre las que destaca, la bolsa de empleo.



Fuente: BDC. Datos referenciados a 31/12/2022

2.2

ESTRUCTURAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

Con los elementos organizativos del CSIC cuya misión consiste en asistir y prestar los servicios que tengan encomendados a las distintas estructuras de investigación, y también entre ellas.

DELEGACIONES INSTITUCIONALES DEL CSIC

Son las estructuras desconcentradas del CSIC, dependientes de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales, que ejercen el papel de **oficinas territoriales de apoyo y coordinación** de los institutos, centros nacionales y demás unidades orgánicas ubicadas en su ámbito territorial.

El CSIC tiene delegaciones institucionales en [Andalucía](#), [Aragón](#), [Asturias](#), [Castilla y León](#), [Cataluña](#), [Canarias](#), [Galicia](#), [Madrid](#) y [Valencia](#). Así mismo, cuenta con la Delegación de Bruselas, dependiente de la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales. Las delegaciones asisten al delegado/a institucional que las dirija y, en su caso, también a los delegados/as de las comunidades que no tienen delegación.

Residencia de Investigadores y Biblioteca de Sevilla.

En su **función de fomento de la innovación, la transferencia de conocimiento, la cultura científica y la visibilidad del CSIC**, apuestan por hacer llegar a la sociedad y al sector productivo el conocimiento generado por su personal investigador en todo el territorio con eventos como jornadas, exposiciones, conferencias, seminarios y talleres, en coordinación con Cultura Científica y Ciencia Ciudadana y la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento.

En relación a **infraestructuras relacionadas con las delegaciones**, cabe mencionar las residencias de investigadores que ofrecen alojamiento para estancias temporales de la comunidad científica y sirven como espacio destinado a la organización de actividades de difusión de la cultura científica.



UNIDADES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

Tienen la función de **prestar servicios especializados y/o transversales** de carácter técnico o tecnológico a las estructuras de investigación y, en su caso, también se ocupan de la prestación de servicios al Estado. Pueden realizar actividades de investigación de forma complementaria.

CENTROS DE INTEGRACIÓN DE SERVICIOS

Son estructuras creadas para atender a dos o más institutos o estructuras del CSIC. Su finalidad es la **dirección y gestión unificada** de los servicios comunes administrativos y generales y de los servicios técnicos que, en cada caso, se determinen, así como la **coordinación** interna y con los institutos y estructuras a los que el centro preste servicio. 🏠

10
DELEGACIONES INSTITUCIONALES

- ANDALUCÍA
- ARAGÓN
- ASTURIAS
- CASTILLA Y LEÓN
- CATALUNA
- CANARIAS
- GALICIA
- MADRID
- VALENCIA
- BRUSELAS

9
CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS

- 6** PROPIOS
- CID
- CMIMA
- CCHS
- CFMAC
- CIZA
- CENQUIOR

3
MIXTOS

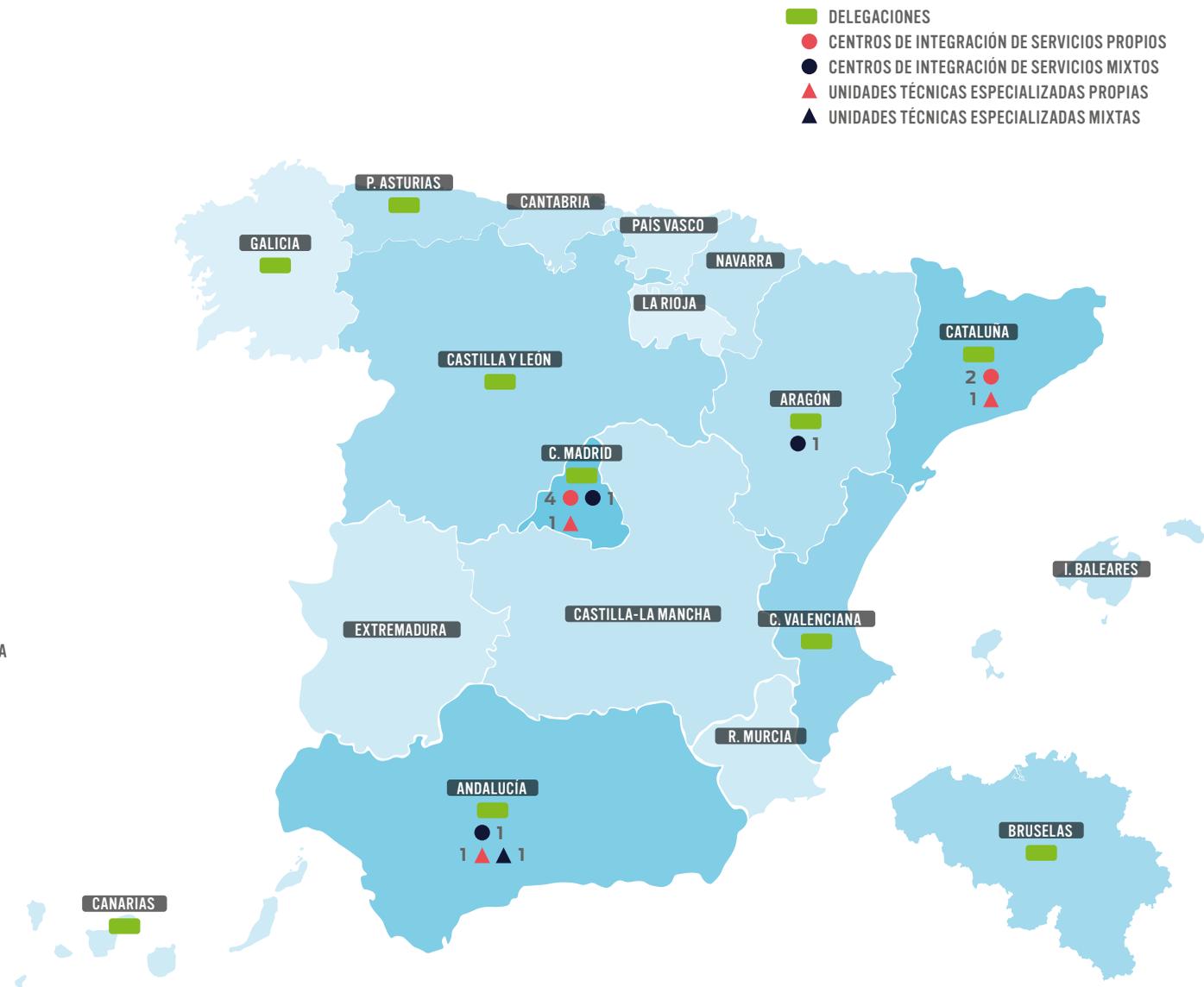
- CICCARTUJA
- CEQMA
- CFTMAT

4
UNIDADES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

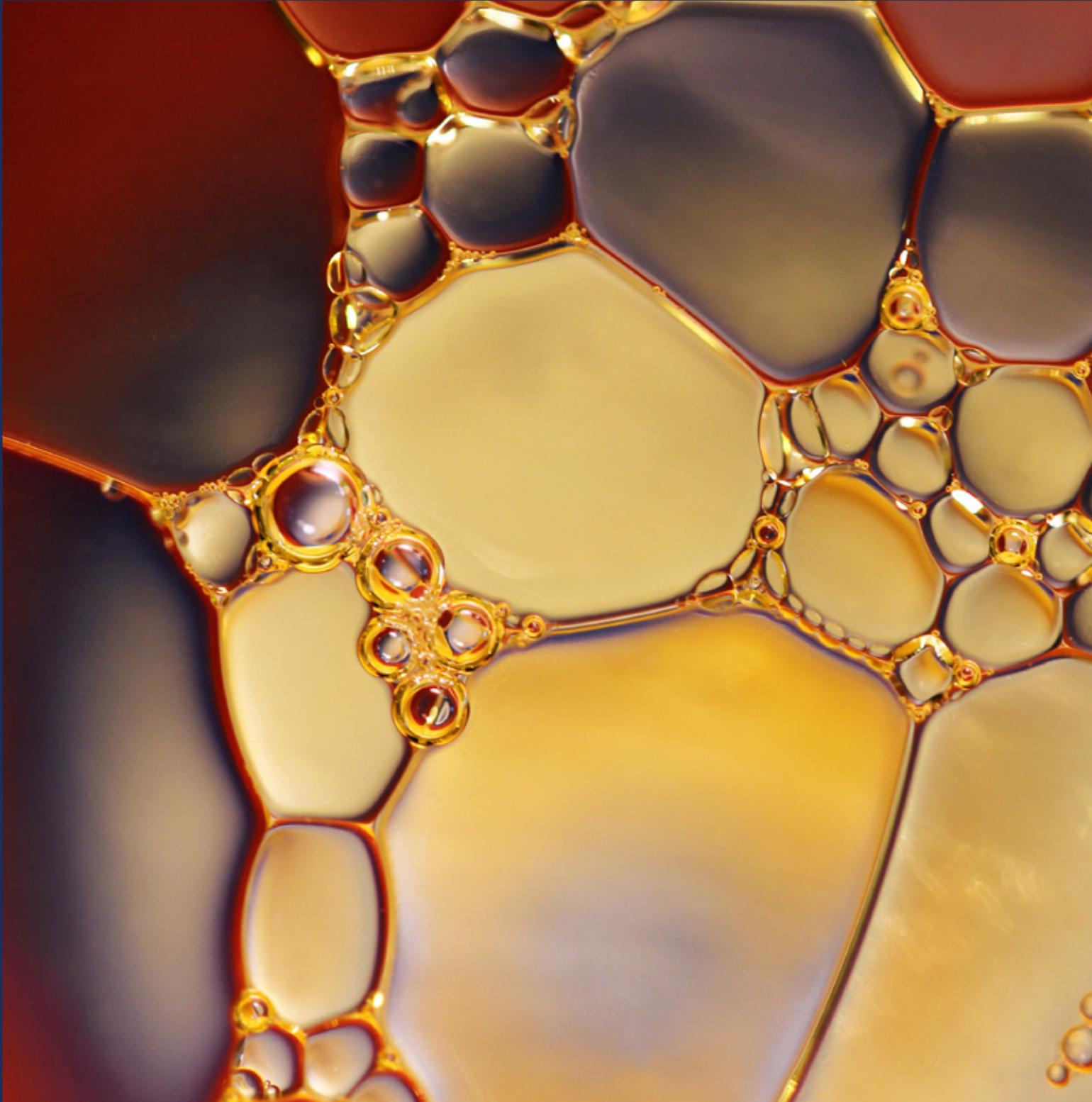
- 1** MIXTA
- CNA

3
PROPIAS

- UTM
- CRF
- REBIS



Fuente: BDC. Datos referenciados a 31/12/2022



3

**ACTIVIDAD
CIENTÍFICA
Y TÉCNICA**

3.1

ÁREAS CIENTÍFICO TÉCNICAS

ÁREA GLOBAL SOCIEDAD (AGS)

La actividad científica del AGS se centra en el estudio de la forma en que las personas han organizado y organizan sus relaciones sociales, políticas y económicas y sus comportamientos individuales y colectivos ante su realidad cotidiana, con enfoques teóricos y empíricos innovadores y cada día más multidisciplinares e internacionales.

ÁREA GLOBAL VIDA (AGV)

Una visión integrada de la investigación en ciencias de la vida permite establecer áreas prioritarias y diseñar nuevas estrategias transversales de actuación en temáticas tan importantes como el desarrollo sostenible, el cambio climático, la medicina de precisión y personalizada, la alimentación del futuro o el envejecimiento saludable, entendiendo que esta actividad converge y se complementa con la desarrollada en las áreas de Sociedad y Materia.

El AGV engloba las siguientes subáreas:

- Biología y Biomedicina
- Recursos Naturales
- Ciencias Agrarias
- Ciencia y Tecnología de Alimentos

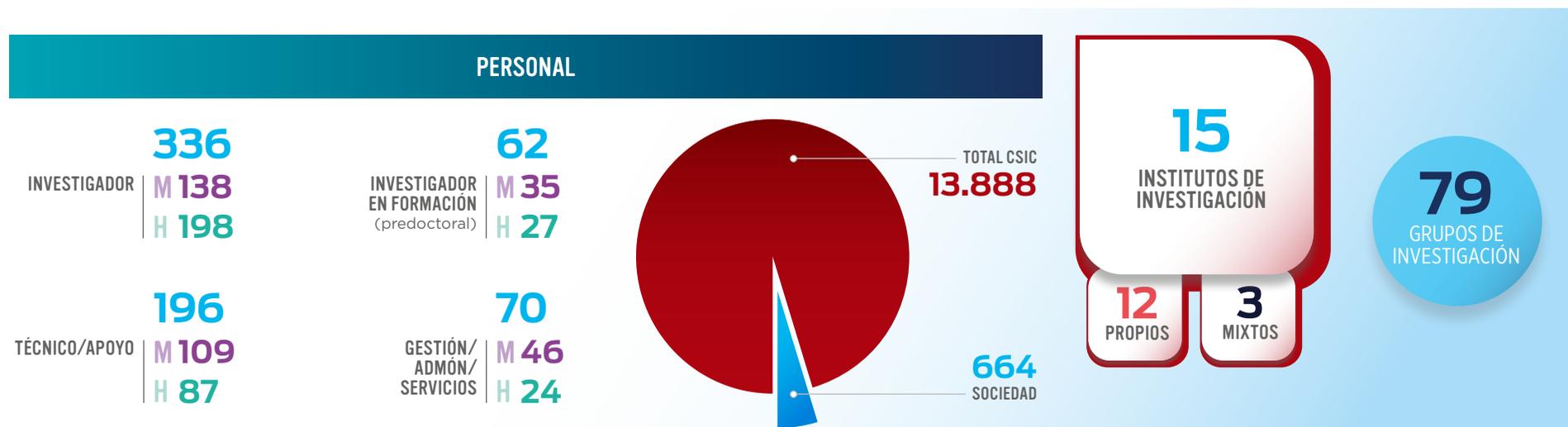
ÁREA GLOBAL MATERIA (AGM)

El AGM está orientada al desarrollo de la ciencia y la tecnología, generando conocimiento fundamental y aplicado a partir de la química, la física y las matemáticas. Este conocimiento permite abordar nuevos retos científicos a nivel global e impulsar el desarrollo sostenible en campos diversos como la biología, la medicina, la energía, la nanotecnología o el medioambiente.

El AGM engloba las siguientes subáreas:

- Ciencia y Tecnología de Materiales
- Ciencia y Tecnologías Físicas
- Ciencia y Tecnologías Químicas 

ÁREA GLOBAL SOCIEDAD | DATOS 2022



PROYECTOS Y ACCIONES NACIONALES

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	253	14.481.420,22 €
APROBADOS	81	4.002.210,24 €
FINALIZADOS	266	49.326.888,46 €

PROYECTOS Y ACCIONES INTERNACIONALES (UE PM, UE no PM e INTERN)

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	45	25.512.382 €
APROBADOS	15	1.945.196 €
FINALIZADOS	18	3.202.294 €

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

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

1

MARCAS

2

OBRAS MUSICALES
O AUDIOVISUALES

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

531

ARTÍCULOS INDEXADOS

125

ARTÍCULOS NO INDEXADOS

322

CAPÍTULOS DE LIBROS

88

LIBROS

49

TESIS

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS



VER ANEXO

El ámbito disciplinar que cubre el Área Global Sociedad (AGS) del CSIC es muy amplio y **ha evolucionado, en gran medida, hacia estudios multi e interdisciplinares**, tanto entre grupos de diferentes institutos del área como en colaboración con otras áreas, en torno a problemas socialmente relevantes, como la salud, la energía, la información, la inteligencia artificial, la sostenibilidad, el medio ambiente, la agroalimentación, el patrimonio cultural, etc., aportando la perspectiva humana y social de los correspondientes desafíos.

HITOS 2022

- Celebración del aniversario de dos institutos:
 - La **EEA**, situada en Granada, celebró su 90 aniversario. Fundada el 27 de enero de 1932 con el objetivo de «fomentar y proteger los estudios árabes en España», echó a andar en noviembre de ese año. Con motivo de dicha conmemoración, a lo largo del año 2022 se llevó a cabo un programa de actividades recogido en su página web.



Mesa de autoridades del Acto conmemorativo del 90 aniversario de la Escuela de Estudios Árabes.

- El **IPP** celebró su 15º aniversario convertido en un instituto de referencia en la investigación de las políticas públicas y su impacto. El acto de conmemoración se celebró en el campus central del CSIC en Madrid y contó con tres mesas redondas donde se describió su historia y evolución.
- Ocupación y puesta en funcionamiento de la nueva sede del **INCIPIT** en Santiago de Compostela con 2600 m² útiles, la mitad dedicados a infraestructuras científico-técnicas y salas de procesamiento de material e información. Incluye la construcción del primer Arqueoplano.
- Organización en el **IESA** de las Jornadas **“Dimensión social y de género de la salud, la enfermedad y el dolor”**, en el Marco del proyecto Legitimidad social del dolor. Un elemento clave de su dimensión social (Ref. RTI2018 - 099485 - B - 100). Contaron con apoyo de la Agencia Estatal de Investigación, la Asociación Andaluza de Sociología (AAS) y la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas (AMIT), y la colaboración de otras asociaciones.
- Organización de workshops por personal investigador del **IAE** en colaboración con otras instituciones académicas, destacando dos congresos internacionales en colaboración con la Universidad Autónoma de Barcelona y con la Barcelona School of Economics: “25th conference of the Coalition Theory Network”, 20-21 mayo 2022 y “BSE Summer Forum Workshop in Migration”, 13-14 junio 2022 (CREI, IAE, UPF y UAB)
- El proyecto del **IPP** ‘AUTODEMO. *The stealth side of participatory democracy: process preferences towards automated decision-making* presentado por José Luis Fernández Martínez fue una de las 15 propuestas seleccionadas por el Observatorio Social de la Caixa (SR21-00329). Está compuesto por un equipo interdisciplinar de 6 investigadores e investigadoras pertenecientes al CSIC del IESA, IPP e IIIA y a la Universidad de Barcelona. Su principal objetivo es analizar las preferencias de los ciudadanos hacia diferentes procesos de toma de decisiones colectivas. Introduciendo como novedad el análisis de las actitudes y opiniones hacia un actor emergente: la Inteligencia Artificial. El Programa de Actividades de I+D ENCAGEn-CM, coordinado por Gloria Fernández-Mayoralas del **IEGD**, ha celebrado los días 23 y 24 de noviembre el seminario final de transferencia de resultados sobre envejecimiento activo, calidad de vida y género, que está dedicado a analizar la discriminación por edad y sexo. El evento, abierto al público y de asistencia gratuita, marcaba el final del proyecto, iniciado en 2016, y tuvo por objetivo presentar los resultados obtenidos en su investigación, así como promover el debate y la difusión del conocimiento sobre envejecimiento activo y edadismo, aplicando una mirada de género. El día 24 de noviembre a las 12h se grabó en directo el programa de radio de RNE *Juntos paso a paso* dedicado a las personas mayores.
- Presentación en Murcia de la nueva Unidad Asociada de I+D+i al CSIC “BESO (Bioderecho, Ética, Salud y Organizaciones)” integrada por personal investigador del Centro de Estudios en Bioderecho, Ética y Salud de la Universidad de Murcia. Dicha unidad se asocia al CSIC a través del **IFS**.

- Un estudio realizado por un equipo del **INGENIO**, junto con la Università degli Studi Roma Tre y la Università degli studi di Urbino Carlo Bò, basado en datos del continente africano desde 1990 a 2016, concluye que el cambio climático influye en la probabilidad de que se produzcan conflictos armados en África y en su duración. Estos resultados, de los que se ha hecho amplio eco la prensa, se publicaron en la revista [Economía Política](#).
- Consolidación de la Plataforma digital en Open Access del [Fondo de Música Tradicional IMF](#), que alberga más de 20.000 melodías copiadas en papel y recogidas entre 1944 y 1960 por toda España; la mayoría se recopiló a través de las 65 Misiones folklóricas y 62 cuadernos presentados a Concursos organizados por la Sección de Folklore del antiguo Instituto Español de Musicología del CSIC, en los que participaron 47 recopiladores. Las plataformas [Fondo de Música Tradicional IMF-CSIC](#) y [Libros de Polifonía Hispánica IMF-CSIC](#), constituyen recursos de investigación educativa y musicológica punteros para difundir el riquísimo patrimonio musical español.



El Fondo de Música Tradicional IMF y el grupo El Portal de Carmen en el programa "La riproposta" de Radio Clásica.

- Organización por la **IMF** de la segunda edición del curso Archivos para la Historia I: claves para no perderse en el *"Archivo Apostólico Vaticano y en el Archivo de la Corona de Aragón"* (2ª edición). El curso recorre el devenir histórico de estas instituciones y se centra en el estudio de la documentación que atesoran y su tipología, con un carácter práctico, hace hincapié en los recursos de los que dispone el personal investigador interesado en estos archivos, dada la dificultad que implica trabajar en ellos sin una formación previa.
- La **EEA**, la **EEHAR** y la Universidad Complutense organizaron el Congreso Internacional «Monasterios altomedievales en la Europa Occidental. Aproximaciones individuales para una visión metodológica común» celebrado en Roma. Reunió estudios arqueológicos recientes sobre yacimientos monásticos en España, Italia, Francia, Inglaterra, Irlanda y Centro Europa, con la intención de reflexionar sobre las metodologías aplicadas, la interpretación de estos complejos y las estrategias para su conocimiento futuro.
- Coincidiendo con el día en que volvieron los 18 primeros circunnavegantes del Planeta (6 de septiembre de 1522), la Secretaría de Estado de Comercio del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo publicó un monográfico titulado [Imperios, hegemonías y comercio. 500 años de la primera vuelta al mundo](#) de la Revista de Economía del ICE, coordinado por Alfredo Alvar Ezquerro del IH y Jorge Alvar Villegas (Técnico comercial y economista del Estado). Para conmemorar este centenario, los contenidos del monográfico tratan temas diversos como cómo se podía navegar en un terreno desconocido, con qué se comerciaba, cómo conseguían entenderse sin hablar la misma lengua; hasta cómo evolucionó el comercio transoceánico.
- El investigador del **IH**, Manuel Lucena Giraldo, ha sido designado director de la Cátedra del español y la hispanidad de las universidades de Madrid. El objetivo de la cátedra es la promoción de los esfuerzos del sistema universitario y de investigación de la Comunidad de Madrid en torno al español como idioma global y la diversidad de las culturas en español. La cátedra, en la que desarrollará un programa de actividades académicas y de difusión, depende de la Fundación Madrimasd.
- Leonor Peña-Chocarro, del **IH**, obtuvo un Advance Grant del ERC con el proyecto *Medieval Appetites: food plants in multicultural Iberia (500-1100 CE) (MEDAPP)*, que tiene como objetivo principal el estudio de los recursos vegetales en época medieval en la península Ibérica. Un equipo multidisciplinar compuesto por arqueobotánicos, historiadores, filólogos, arqueólogos, agrónomos y genetistas estudiará, entre otras localizaciones, las cuevas-granero distribuidas por la mitad oriental de la Península, en las que los restos botánicos presentan un excepcional grado de conservación. Con el propósito final de entender el impacto del sistema político, económico y social impuesto por la conquista árabe en la agricultura, así como en los hábitos alimentarios y las prácticas culinarias de las comunidades medievales de la península Ibérica.
- Personal investigador del **ILC** obtuvieron financiación de la convocatoria del Ministerio de Ciencia e Innovación "Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital" en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, para desarrollar proyectos de Humanidades Digitales: "Diccionario Digital de Griego Antiguo", "Deciphering Qur'anic Dynamics in Spain" y "Digitalización, descripción y puesta en línea de la colección de manuscritos griegos de El Escorial"

- Personal investigador del **IH** presentó la descripción más completa de la red hidráulica del yacimiento de Las Médulas. El proyecto, en colaboración con la Junta de Castilla y León para servir de base a una redefinición del Bien de Interés Cultural (BIC) de Las Médulas, como paisaje cultural representativo de otras zonas del mundo romano, ha reconstruido 781 km de la red hidráulica de Las Médulas y revela, por primera vez, las fases detalladas por las que pasaron los tres sectores de la mina.

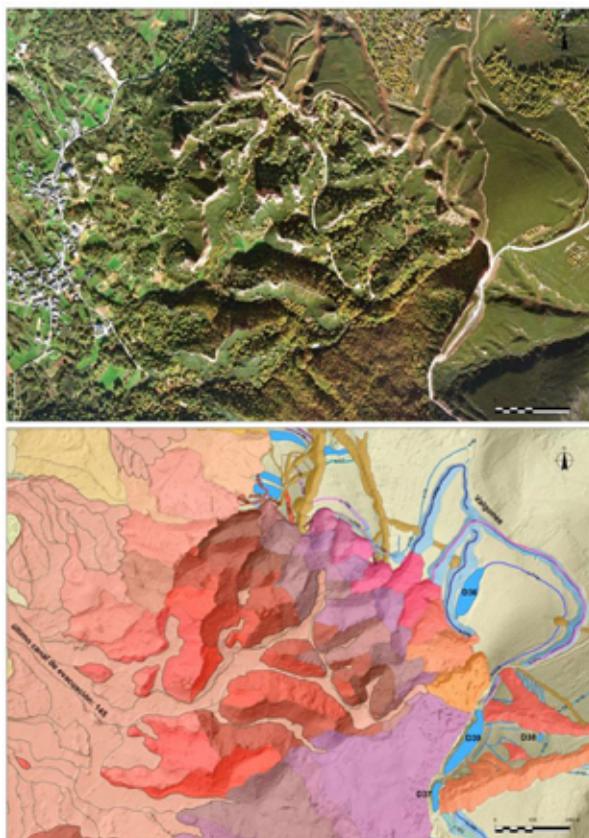


Foto aérea del principal sector de la mina romana de oro de Las Médulas e interpretación (mediante ArcMap 10.8, por el IH del CSIC) de su red hidráulica inmediata, de las labores de explotación del material aurífero y de los canales de evacuación.

- Un estudio en el que ha participado personal investigador del **IH** y la Universidad de Burgos ha podido demostrar que el documento considerado hasta ahora como el más antiguo de los custodiados en el Archivo Histórico de la Nobleza es en realidad una falsificación del siglo XII, y no del año 943, como indica su data. El documento - que lleva la signatura OSUNA, CP.37, D.9 - es un pergamino escrito en letra visigótica redonda. En él se registra una donación al monasterio de San Pedro de Cardeña. Sin embargo, su valor no reside en el dato anecdótico de ser o no el documento más antiguo del archivo, sino en mostrar cómo las habilidades técnicas y la autoridad moral y religiosa se combinaron en este caso para construir una verdad creíble, capaz de triunfar en un escenario judicial.



Documento falsificado OSUNA CP.37, D.9 en el siglo XII por los monjes de San Pedro de Cardeña.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA AGS

- Cerca de 900 personas, entre escolares y público general, disfrutaron un año más de la **divulgación científica** de la mano del personal investigador del CSIC en el área de las ciencias humanas y sociales. El **CCHS** participó en la organización de 20 actividades; el 65% de ellas desarrolladas en lugares emblemáticos como el Museo Naval, el Jardín Botánico o el Parque Arqueológico de Segóbriga, entre otros.
- Adjudicación al equipo técnico de la **EEA**, coordinado por Antonio Orihuela Uzal, del proyecto, la dirección facultativa y la intervención arqueológica de apoyo a la restauración del Baluarte de la Puerta de Arrabal de la Alhambra, promovidas por el Patronato de la Alhambra y Generalife. Se trata de uno de los seis baluartes que los Reyes Católicos ordenaron construir en el año 1492 con objeto de garantizar la defensa de las puertas y otros puntos estratégicos mediante el uso de la artillería. Constituye un elemento importante e innovador en la arquitectura defensiva de transición de la Edad Media a la Moderna.

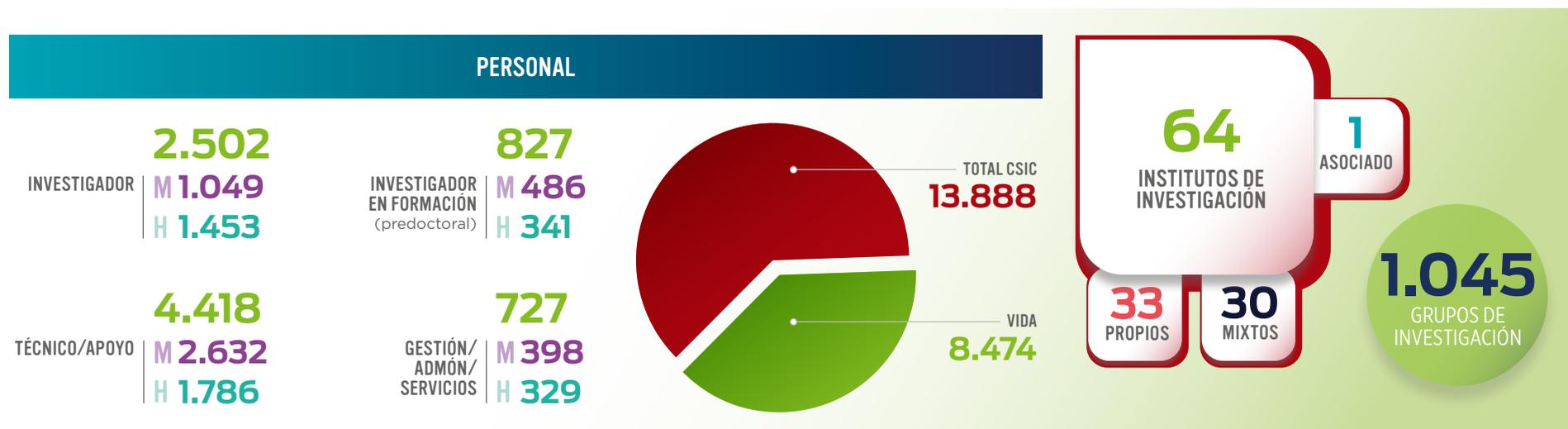
- Participación de personal investigador del **IH** en la exposición *Patrimonio Cultural subacuático al alcance de todos* en el Museo de América. Integrada por una exposición fotográfica, la minuciosa maqueta de un galeón diseñado para la ocasión y múltiples instrumentos de investigación (el esqueleto de la estructura de un barco, documentos históricos, equipos de buceo, y una selección de instrumentos para la excavación), supuso un profundo acercamiento a la arqueología marítima y subacuática y una buena oportunidad para sensibilizar a la ciudadanía general y, sobre todo a las nuevas generaciones, sobre la importancia de salvaguardar y proteger nuestro patrimonio histórico-arqueológico relacionado con la interacción entre el océano y la sociedad humana.



Arnau Cazanave de la Roche (IH) explicando la historia del pecio Mortella III (Francia) a los alumnos de 1º de ESO del colegio Nuestra Señora de la Merced (Madrid).

- Participación del personal investigador del **IH** y la Universidad de Salamanca en el diseño y contenidos de la exposición itinerante Cuando la diplomacia científica de Estados Unidos llegó a España que muestra como la asistencia científico-técnica procedente de Estados Unidos fue un apoyo fundamental para acceder a canales de transmisión de saberes y formación de capital humano, para modernizar su sistema de I+D e incorporarse a los organismos internacionales especializados. En coordinación con la exposición, se organizó en Valencia la conferencia “Diplomacia científica en España entre 1959 y 1986 en el contexto de la Guerra Fría”, organizada por Oscar J. Martín, investigador del **INGENIO**.
- Inclusión del proyecto educativo “Ponte nas Ondas!”, con participación del **INCIPIT**, en la lista de la UNESCO de las mejores prácticas en el Patrimonio Cultural Inmaterial. Es un programa de radio que da voz a 200 centros educativos de Galicia y Portugal, utilizando el Patrimonio Cultural Inmaterial como herramienta de educación patrimonial, de entendimiento y diálogo intercultural.
- Se mantuvo la colaboración de Pilar García Mouton del **ILLA** con el espacio lingüístico, “Palabras moribundas”, en el programa *No es un día cualquiera* de RNE. En esta sección se redescubren aquellos términos que quizás quedaron en el olvido, están en desuso o que en algunos lugares apenas se conoce.
- Se aprobó el Proyecto Estratégico para la Recuperación y la Transformación Económica (PERTE) de la ‘Nueva Economía de la Lengua’. Un proyecto que tiene el objetivo de movilizar inversiones públicas y privadas para maximizar el valor del español y las lenguas cooficiales en el proceso de la transformación digital a nivel mundial. Contará con un consejo consultivo, formado por 36 personalidades procedentes de instituciones relacionadas con la promoción de la lengua y representantes de la cultura, las artes escénicas, el mundo audiovisual, la ciencia y la tecnología, entre ellas la investigadora del **ILLA**, Esther Hernández Hernández.
- Elea Giménez Toledo del **IFS**, coordinadora de la Plataforma Temática Interdisciplinar ES-CIENCIA del CSIC, ha coordinado la elaboración del Informe Técnico Regional para la visibilización de la ciencia iberoamericana. El trabajo fue promovido por la Secretaría General Iberoamericana y presentado en el Encuentro del Espacio Iberoamericano del Conocimiento, en el marco de la V Reunión de ministras, ministros y altas autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación de Iberoamérica, que tuvo lugar en Santiago de Compostela. La Comisionada del PERTE Nueva Economía de la Lengua del Gobierno español (Ministerio de Economía) participó en la reunión, apoyando el trabajo y los resultados del grupo. 🇪🇺

ÁREA GLOBAL VIDA | DATOS 2022



PROYECTOS Y ACCIONES NACIONALES

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	2.712	458.488.276,23 €
APROBADOS	1.094	152.305.165,65 €
FINALIZADOS	197	16.094.821,95 €

PROYECTOS Y ACCIONES INTERNACIONALES (UE PM, UE no PM e INTERN)

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	439	182.351.860 €
APROBADOS	95	47.439.265 €
FINALIZADOS	132	40.238.258 €

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

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

1

MARCA

3

MODELO DE UTILIDAD

12

MATERIAL BIOLÓGICO

1

SOFTWARE

11

OBTENCIONES VEGETALES

1

SECRETO EMPRESARIAL

68

SOLICITUDES DE PATENTE DE PRIORIDAD

44

SOLICITUDES INTERNACIONALES PCT

52

CONTRATOS LICENCIAS DE EXPLOTACIÓN

71

ACTIVOS LICENCIADOS

3

EBT O SPIN OFF

4

OBRAS MUSICALES O AUDIOVISUALES

3

BASES DE DATOS

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

8.715
ARTÍCULOS INDEXADOS

536
CAPÍTULOS DE LIBROS

426
TESIS

321
ARTÍCULOS NO INDEXADOS

92
LIBROS

+8.500 INFORMES
CENTROS NACIONALES
INIA, IEO E IGME

COMO SERVICIOS TÉCNICOS
DE REFERENCIA Y SOPORTE
PARA POLÍTICAS DEL GOBIERNO

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS



VER
ANEXO

El área VIDA del CSIC constituye el mayor eje de investigación en Ciencias de la Vida a nivel nacional y aúna capacidades y fortalezas que lo hacen único a nivel internacional. Su estructura global permite el planteamiento de temáticas tan importantes como el **desarrollo sostenible, el cambio climático, la medicina de precisión y personalizada, la alimentación del futuro o el envejecimiento saludable**.

A lo largo de 2022 se ha trabajado en la consolidación de una **visión y abordaje integrado de la investigación**, en cuya misión han contribuido de manera conjunta, las Plataformas Temáticas Interdisciplinares (PTI) y las estrategias transversales “Conexiones CSIC (CSIC-HUBs)” relativas a Vida, Cáncer y Nanomedicina.

HITOS 2022

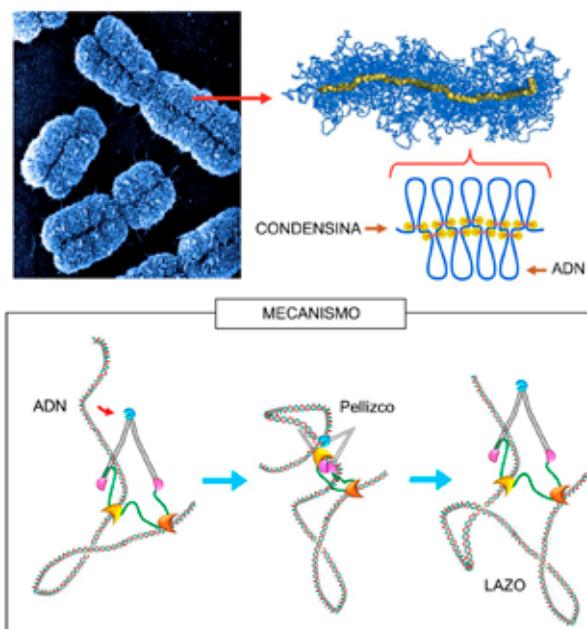
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

En relación con los hallazgos científicos destacados publicados en revistas de alto impacto, las investigaciones en las áreas de cáncer, enfermedades infecciosas, biología estructural, genómica o neurociencias demuestran las capacidades y el potencial singular del CSIC en investigación biomédica básica, aplicada y clínica. A continuación, se destacan cuatro aspectos de la investigación en Biología y Biomedicina en 2022.

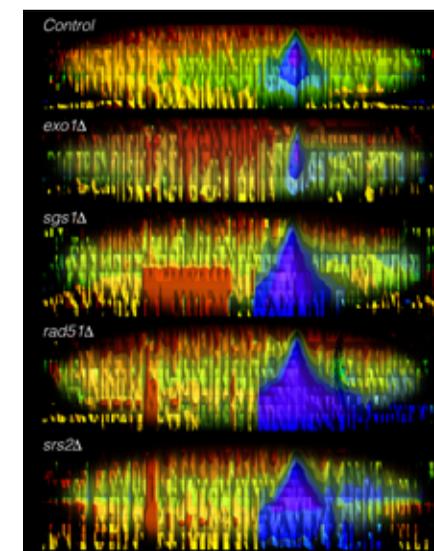
En los cromosomas, el ADN (en azul) se dispone plegado en asas o lazos, que se forman mediante la actividad de las condensinas (amarillo). En este mecanismo, la condensina se une al ADN mediante tres puntos y produce pellizcos en el ADN que permiten extruir progresivamente un lazo.

Biología estructural, biotecnología y regulación de la expresión génica

- Para formar los cromosomas el ADN se pliega formando miles de asas o lazos por acción de los complejos multi-proteicos SMC (*structural maintenance of chromosomes*) que tienen la capacidad de unirse a cualquier punto del ADN para extruir a partir de dicho punto un lazo de ADN. Personal investigador del **IBMB** ha descubierto que la condensina contribuye a la extrusión de los lazos interactuando con el ADN mediante tres sitios de unión: uno, ancla uno de los extremos del lazo y, los otros, hacen crecer el lazo acercándose y alejándose repetidamente entre sí para pellizcar el ADN. Cada pellizco puede abarcar decenas o cientos de pares de bases de ADN. Este mecanismo de extrusión de ADN se ha conservado evolutivamente. (*The EMBO Journal*, 42, e111913, 2022).



- Personal investigador del **CABIMER** ha publicado un estudio que demuestra que la proteína HMG20A forma un complejo con la proteína PHF14 mediante un motivo estructural de tipo coiled-coil. Este complejo regula procesos como la migración e invasión en la línea de cáncer de mama metastática MDA-MB-231. Sus resultados indican que estas proteínas controlan la expresión génica mediada por las rutas de señalización Hippo y TGFbeta (*Nucleic Acid Res*, 50(17):9838-9857, 2022). En el **IBFG** el personal investigador ha estudiado la reparación de roturas de doble cadena de ADN mediante recombinación homóloga como aspecto esencial para mantener la integridad del genoma. Han aplicado técnicas de secuenciación masiva para medir cuantitativamente la dinámica de la resección, la repolimerización y la conversión de genes durante la reparación de una rotura de doble cadena in vivo y el papel específico de las proteínas Exo1, Sgs1, Rad51 y Srs2 en las diferentes etapas del proceso de reparación (*Cell Reports*, 38(2):110201, 2022).



Análisis cuantitativo y una visualización directa a escala genómica de la reparación del ADN por recombinación homóloga.

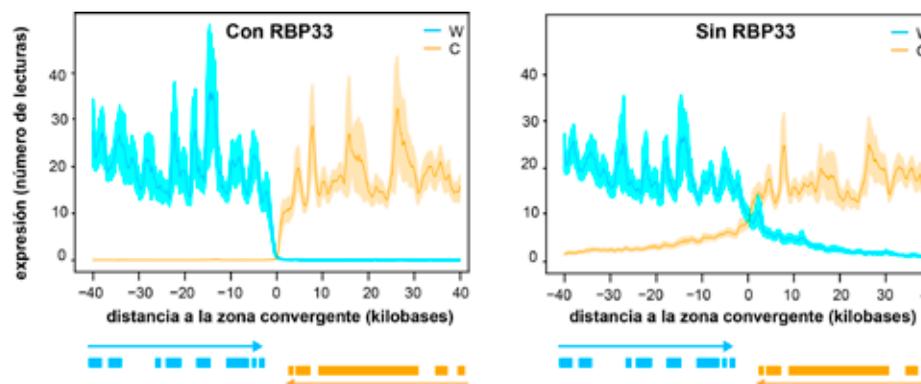
Medicina molecular, microorganismos e inmunología

- La resistencia a los antimicrobianos (RAM) en las bacterias es una grave amenaza para la salud pública y se produce por la transferencia de plásmidos conjugativos. Un trabajo liderado por personal científico del **CNB** ha estudiado en profundidad los factores que impulsan la evolución de la RAM mediada por plásmidos in vivo en una amplia colección de clones de enterobacterias aisladas del intestino de pacientes hospitalizados. Combinando enfoques genómicos y experimentales, caracterizan la diversidad plasmídica y los efectos de mutaciones plasmídicas. Posteriormente, utilizando edición genómica de vanguardia en enterobacterias multirresistentes de tipo salvaje, han diseccionado tres casos de evolución de la RAM mediada por plásmidos dentro de un mismo paciente. Este estudio subraya la necesidad de desarrollar nuevos enfoques basados en la evolución para abordar la diseminación de la RAM mediada por plásmidos. (*Nature Ecology & Evolution*, 6: 1980-1991, 2022)
- Personal investigador del **I2SysBio** ha desarrollado PaintOmics 4, un servidor web para el análisis integrador y la visualización de conjuntos de datos multiómicos mediante mapas de rutas biológicas. PaintOmics 4 presenta varias actualizaciones notables que mejoran y amplían los análisis. (*Nucleic Acids Research*, 50: W551-W559, 2022)
- Un estudio liderado por personal investigador del **IBV** ha aportado nuevas claves sobre las bases moleculares de un sistema de comunicación arbitrium que utilizan los bacteriófagos (virus de bacterias) para decidir su ciclo vital tras la infección abriendo la posibilidad de la comunicación entre diferentes especies de virus. Este trabajo supone un paso importante para la manipulación y uso de estos elementos en el control de bacterias patógenas o resistentes a antibióticos (*Nat Commun*, 13(1): 3627, 2022).

- En un trabajo desarrollado por el **IPBLN** se ha caracterizado la función de una proteína de unión a ARN llamada RBP33 en *Trypanosoma brucei*. Al silenciar la expresión de RBP33 se producen cambios significativos en la expresión de casi la mitad de los genes del parásito con un aumento de moléculas de ARN (transcritos) no productivos y antisentido procedentes de zonas genómicas que están silenciadas en condiciones fisiológicas. El cambio en la tasa de degradación de estos ARNs, indica que RBP33 se encarga de marcarlos para su destrucción. Esto, y la especificidad en tripanosomas y leishmanias, hacen de RBP33 una diana prometedora para terapia, además de un atractivo campo de estudio para entender la evolución del procesamiento del ARN en eucariotas. (*Nucleic Acids Research*, 50: 12251-12265, 2022).

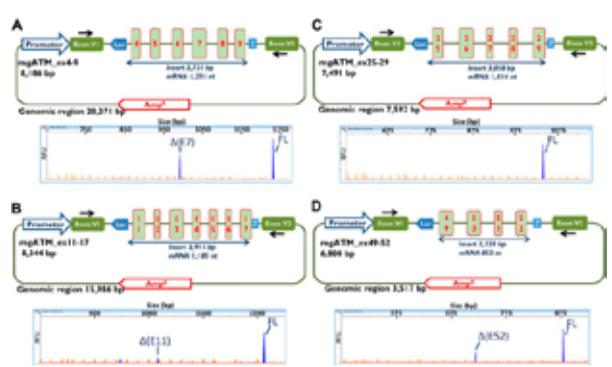
Neurociencias, biología celular y del desarrollo

- Un estudio desarrollado en el **IN** ha demostrado que los circuitos del tacto y de la vista no son independientes en el embrión, sino que están entremezclados. Es al nacer cuando estos circuitos se separan y las respuestas a los estímulos sensoriales pasan a ser independientes. En este trabajo se comprobó, por primera vez, *in vivo* en ratones, que, durante el desarrollo embrionario, un estímulo táctil no sólo desencadenaba la respuesta esperada en la corteza somatosensorial primaria (una de las zonas del cerebro que se ocupa del sentido del tacto) sino que también daba lugar a una respuesta en la corteza visual primaria de ambos hemisferios. (*Science* 377 (6608): 845-850. 2022).
- Una investigación del **IN** ha identificado nuevas proteínas reguladoras implicadas en la formación de los circuitos neuronales. Mediante un análisis multiómico se han reconocido varias docenas de nuevos reguladores implicados en la guía de los axones neuronales para alcanzar las neuronas con las que deben conectarse, un proceso clave durante el desarrollo del sistema nervioso para la formación de los circuitos o redes neuronales. (*Adv Sci* 9(29): 2200615. 2022).



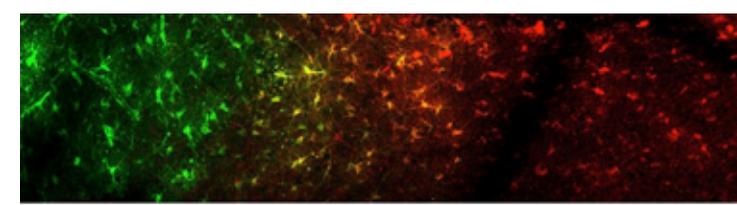
En tripanosomas, los genes se organizan en unidades policistrónicas. En condiciones fisiológicas ("con RBP33", izquierda) no se detectan transcritos provenientes de regiones donde dos unidades "chocan" (zonas convergentes). Sin embargo, al silenciar la expresión de RBP33 (derecha) sí se detectan estos transcritos y aumenta significativamente la expresión de ARNs antisentido. W, cadena Watson; C, cadena Crick.

- La proteína ATM, mutada en la ataxia telangiectasia, es un importante coordinador de la vía de respuesta al daño del ADN. Las variantes de pérdida de función de ATM se asocian con un riesgo de cáncer de mama dos veces mayor. Personal investigador del **IBGM** ha identificado y clasificado las variantes de ATM espliceógenas detectadas en sujetos del proyecto de secuenciación a gran escala BRIDGES. Se identificaron un total de 381 variantes en los límites intrón-exón, 128 de las cuales se predijo que eran empalmeogénicas. Tras diversos análisis, han desarrollado un sistema de análisis y clasificación que integra datos de minigenes de ATM para ayudar a clasificar variantes en este gen como probablemente patogénicas. (*J Pathol*; 258: 83-101. 2022).

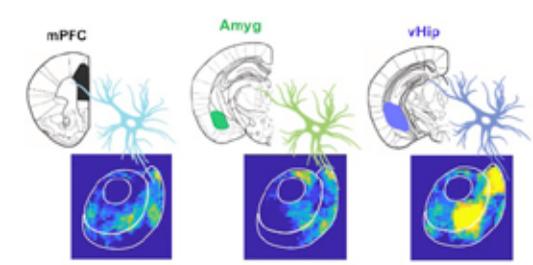


Representación esquemática de la estructura de los distintos minigenes ATM (A-D). En la parte inferior, se muestra la electroforesis de los diferentes transcritos (FL: tamaño completo; Δ(E11) o Δ(E52) transcritos sin el exón 11 o el 52, respectivamente).

- El papel de los astrocitos en la comunicación sináptica neuronal es cada vez más reconocido. Sin embargo, cómo integran la información es un tema poco abordado hasta el momento. Personal investigador del **IC** ha identificado circuitos neurona-astrocito completos en el *núcleo accumbens* (NAc, componente central en el sistema límbico), demostrando que su actividad es clave para esta integración. Además, han probado diferencias espaciales en la forma en que los astrocitos interactúan con las áreas aferentes entre las principales vías glutamatérgicas. En conjunto, los resultados revelan un mapa novedoso de las actividades astrocíticas en respuesta a las principales aferentes del NAc donde el astrocito muestra la capacidad tanto de discernir la fuente de la entrada como de integrar señales glutamatérgicas. Estos resultados amplían el conocimiento actual de las bases celulares que subyacen a los mecanismos fundamentales de la función del NAc, como en la adicción o los trastornos del estado de ánimo. (*Nat Commun* 13: 5272 2022).



- La función cognitiva se basa en una interacción equilibrada entre las neuronas excitatorias e inhibitoras (INs) teniendo el estradiol un impacto en la función IN que no se comprende completamente. Personal científico del **IC** ha estudiado la regulación de las IN del hipocampo por la aromatasa (enzima responsable de la síntesis de estradiol) utilizando una combinación de herramientas moleculares, genéticas, funcionales y conductuales. Los resultados muestran que las IN que expresan parvalbúmina CA1 (PV-INs) contribuyen a la síntesis de estradiol en el cerebro. La aromatasa cerebral regula la inhibición sináptica a través de un mecanismo que implica la modificación de las redes perineuronales que envuelven las PV-INs. En el cerebro femenino, la aromatasa modula la actividad de las PV-IN, la dinámica de las oscilaciones de la red y la memoria dependiente del hipocampo. La regulación de la aromatasa de las PV-INs y las sinapsis inhibitoras está determinada por las gónadas y es independiente de los cromosomas sexuales. Estos resultados sugieren que los PV-INs son mediadores de la regulación estrogénica de la actividad relevante para el comportamiento. (*Nat Commun* 13, 3913 2022).



Patrones de actividad en respuesta a la información que llega al núcleo accumbens. Un marcador de color muestra los astrocitos activos (rojo) lo que sirve para cartografiar la transmisión de la información en diferentes patrones de actividad en respuesta a la información entrante que proviene de distintas regiones cerebrales (panel inferior, Corteza prefrontal (mPFC), Amígdala (Amyg) e Hipocampo ventral (vHip)).

Bases moleculares y fisiopatología del cáncer

- Un cambio sin sentido en RRAS2 (Gln72 a Leu), análogo a la mutación Gln61 a Leu de las oncoproteínas RAS, se identificó como una mutación de punto crítico de cola larga en el cáncer y el síndrome de Noonan. Un estudio del **IBMCC** ha mostrado, utilizando un modelo de ratón *knock-in* inducible, que R-Ras2Q72L desencadena el desarrollo rápido de un amplio espectro de tumores cuando se expresa somáticamente en tejidos adultos. Estos tumores, con un solapamiento limitado con los originados por los oncogenes Ras clásicos, se pueden clasificar en diferentes subtipos según la susceptibilidad terapéutica. Es importante destacar que los tumores impulsados por R-Ras2Q72L más relevantes dependen de mTORC1, pero son independientes del estimulador de disociación de fosfatidilinositol 3-quinasa, MEK y Ral guanosina difosfato (GDP). Esta vulnerabilidad farmacológica se debe a la extensa reconfiguración por parte de R-Ras2Q72L de vías que estimulan ortogonalmente la señalización de mTORC1. Estos hallazgos demuestran que R-Ras2Q72L es un impulsor oncogénico de buena fe y revelan estrategias terapéuticas para pacientes con cáncer y síndrome de Noonan que tienen mutaciones en RRAS2. (*Cell Rep*; 38(11):110522, 2022).
- Trabajando sobre este mismo gen, personal investigador del **CBMSO** ha descrito que la sobreexpresión de RRAS2 promueve el desarrollo de leucemia linfocítica crónica de células B (LLC) sin necesidad de mutaciones «oncogénicas» en el 100% de los ratones. Este hallazgo se correlaciona con una sobreexpresión de, al menos, dos veces en el ARNm de RRAS2 en un 82 % de las muestras de LLC humana analizadas. El trabajo destaca que un polimorfismo de un solo nucleótido (rs8570) en la región 3' no traducida del ARNm está asociado con una mayor expresión de RRAS2 y un peor pronóstico. El personal investigador propone que la sobreexpresión de RRAS2 es un paso temprano en el desarrollo de LLC que es, a su vez, la leucemia más frecuente en humanos (*Molecular Cancer*, 21, 35, 2022).

- El **IBBTEC** ha identificado el receptor de tipo Toll 2 (TLR2) como regulador clave de la respuesta inmunitaria innata que controla la senescencia celular inducida por oncogenes en estadios tempranos de cáncer de pulmón no-microcítico. Este estudio demuestra que TLR2 está activo en su estadio pre-invasivo, donde se correlaciona con una mejora en la supervivencia y la regresión clínica. TLR2 dificulta la progresión temprana del cáncer de pulmón a través de la activación de vías de parada del ciclo celular y de la inducción del fenotipo secretor asociado a la senescencia (SASP) proinflamatorio. En concreto, el SASP mediado por TLR2 regula las respuestas antitumorales no-autónomas de vigilancia inmunitaria de las células premalignas a través del reclutamiento de células mieloides en tumores tempranos de pulmón. La administración de un agonista de TLR2 en modelos preclínicos ha reducido el crecimiento de tumores al inicio de la génesis tumoral, situando a TLR2 como una posible diana terapéutica el cáncer de pulmón preinvasivo. (*Cell Reports* 41(6):111596, 2022).

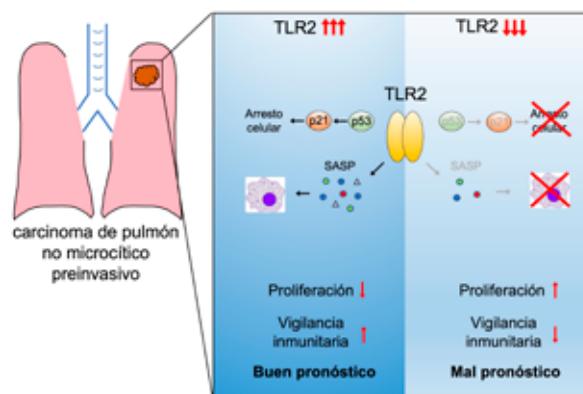
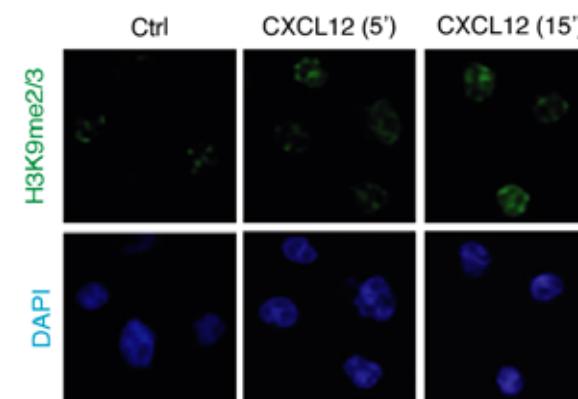


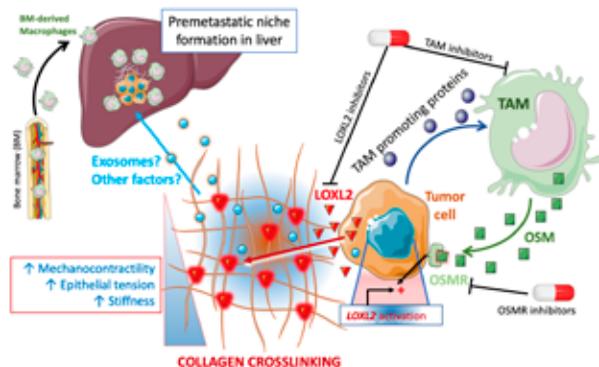
Diagrama mostrando las consecuencias de los niveles del receptor de tipo Toll-2 (TLR2) en carcinoma de pulmón no microcítico preinvasivo.

- Un estudio del **IIBB** ha demostrado que determinar los niveles circulantes de sAXL mediante ELISA es un método preciso y no invasivo para la detección precoz del cáncer de páncreas y para la discriminación de la pancreatitis crónica. Esto puede suponer un gran avance para mejorar el tratamiento y pronosis de pacientes con este tumor que es el tercer cáncer más mortal después del de pulmón y colon. (*EBioMedicine*, 75, 103797, 2022).
- Personal científico del **CIB** ha descrito cómo las células de leucemia linfoblástica aguda de tipo T, responden ante la quimioquina CXCL12 aumentando los niveles en su cromatina de H3K9me3. Dicho marcador se encarga de regular la respuesta mecánica y funcional del núcleo favoreciendo la migración e invasión tumoral. Han descrito cómo al bloquear este efecto se consigue disminuir la capacidad de las células de leucemia de invadir *in vitro* y en modelos animales *in vivo*. (*Oncogene*, 41(9):1324 2022).



Células de leucemia aguda T con niveles incrementados del marcador de heterocromatina H3K9me3 (en verde) debido al efecto de la quimioquina CXCL12.

- La proteína lisil oxidasa 2 (LOXL2) contribuye a la progresión tumoral y a la metástasis en diferentes entidades tumorales. Personal investigador del **IIBM** ha utilizado conjuntos de datos de pacientes de adenocarcinoma ductal pancreático (PDAC), modelos *in vivo* e *in vitro* de xenoinjertos derivados de pacientes y modelos de ratón de ingeniería genética condicional (GEMMS) para diseccionar el papel de LOXL2 en PDAC. Han demostrado que mientras que la ablación de Loxl2 tenía poco efecto en el desarrollo y crecimiento del tumor primario, su pérdida disminuía significativamente la metástasis y aumentaba la supervivencia global. Este efecto se atribuyó a factores no autónomos de las células, principalmente, a la remodelación de la ECM. Por otro lado, la sobreexpresión de Loxl2 favoreció el crecimiento de tumores primarios y metastásicos y redujo la supervivencia global, lo que podría estar relacionado con un aumento de la EMT y la capacidad troncal. También han identificado la oncostatina M (OSM) secretada por los macrófagos asociados a tumores como inductor de la expresión de Loxl2 y demostraron que el control de los macrófagos *in vivo* afecta a la expresión de Osm y Loxl2 y a la alineación de las fibras de colágeno. Estos hallazgos podrían ser potencialmente explotados para tratar la enfermedad metastásica en PDAC. (*Gut*, 72(2):345-359, 2022).



Función de LOXL2 en el PDAC.

MEDIO AMBIENTE

Durante el año 2022 han destacado las aportaciones de los grupos de investigación en temas frontera y de sinergias entre los procesos biológicos, geológicos y humanos en todas las esferas del Planeta. La investigación del CSIC ha permitido avanzar en el conocimiento de alguno de los procesos fundamentales de evolución del Planeta, la evaluación de los riesgos medioambientales y de los impactos en continentes y océanos del cambio climático y global, la estimación de los recursos y servicios medioambientales y el uso de nuevas tecnologías de inteligencia artificial. A continuación, se destacan **cuatro aspectos** de la investigación en Medio Ambiente en 2022.

Recursos medioambientales

La investigación del CSIC permite mejorar las políticas de extracción y de protección medioambiental tanto en recursos geológicos del océano austral (**IACT**), minerales críticos (**IGEO**), suelos (**MNCN**, **IGME**), paisajes volcánicos (**IRNAS**) o biológicos con técnicas de ADN (**IREC**, **ICM**), IA (**CIDE**), caracterizar estructuras de almacenamiento de CO₂ (**IGME**) y Deep Learning (**IIM**).

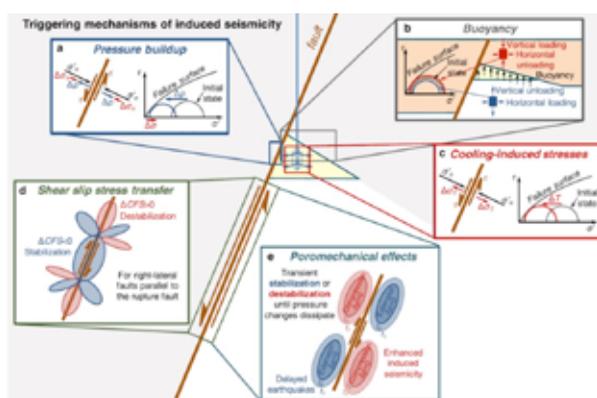
- La combinación de muestreos de ADN no invasivos, junto con métodos cuantitativos de última generación (modelos espaciales de captura-recaptura, SCR), ha permitido al **IREC** estimar de forma precisa el tamaño actual de la población de urogallo de toda la cordillera Cantábrica (*Science of the Total Environment* 821, 153523, 2022).
- El estudio biogeoquímico de los espeleotemas de tubos de lava de las Islas Galápagos del **IRNAS** (*Science*, 25, 104556, 2022) ha identificado cambios ambientales y antropogénicos (agricultura, desechos humanos y visitas a cuevas) en estos recursos subterráneos únicos que permitirán diseñar nuevas políticas de protección.

- En el **IGME** se han aplicado metodologías donde se combinan técnicas geofísicas como secciones sísmicas, gravimetría y sísmica pasiva para caracterizar estructuras de almacenamiento geológico de CO₂. Ha dado lugar a publicaciones de impacto y a contratos de transferencia tecnológica. Así mismo se han propuesto métodos novedosos para la cartografía del Ks (conductividad hidráulica saturada) de la capa superficial del suelo a escala de cuenca, basada en datos auxiliares de rápida determinación y bajo coste.
- EL **MNCN** ha participado en la primera estimación global de puntos calientes para la conservación del suelo (*Nature*, 610(7933), 693-698, 2022) identificando los lugares que deberían tener la máxima prioridad para la conservación de la naturaleza del suelo (los trópicos, el norte de Europa y América, y Asia). El estudio concluye que la mayor parte de los suelos que mantienen los niveles más altos de biodiversidad y servicios ecosistémicos no cuentan con la protección adecuada a nivel mundial.
- La investigación del CSIC ha permitido conocer mejor la génesis de recursos minerales. Entre ellos, la modelización, por parte de un equipo en el que participa el **IGEO**, de la formación de depósitos de magnetita a partir de la cristalización de un magma rico en hierro en la ladera del volcán de El Laco (*Nature Communications*, 13, 6114, 2022) o la cartografía más detallada, hasta la fecha, del fondo marino del océano austral que rodea la Antártida con la colaboración de un equipo del **IACT** (*Nature Scientific Data*, 9, 275, 2022).
- Entre las principales contribuciones científicas de la actividad del **CN-IEO** se encuentran dos publicaciones en las revistas científicas multidisciplinares más prestigiosas: *Science* (*Seventy years of tunas, billfishes, and sharks as sentinels of global ocean health*) y *Nature* (*Post-extinction recovery of the Phanerozoic oceans and biodiversity hotspots*).

Riesgos geológicos y ambientales

Su estudio es fundamental para la evaluación e identificación de potenciales peligros para la salud humana y el medio ambiente (**IPNA**, **GEO3BCN**, **IDAEA**, **ICM**), incluidos los efectos de la contaminación en aves (**IREC**), ambientes marinos (**ICMAN**, **IIM**), terrestres (**IDAEA**) y en las aguas subterráneas en el contexto de cambio climático (**IGME**).

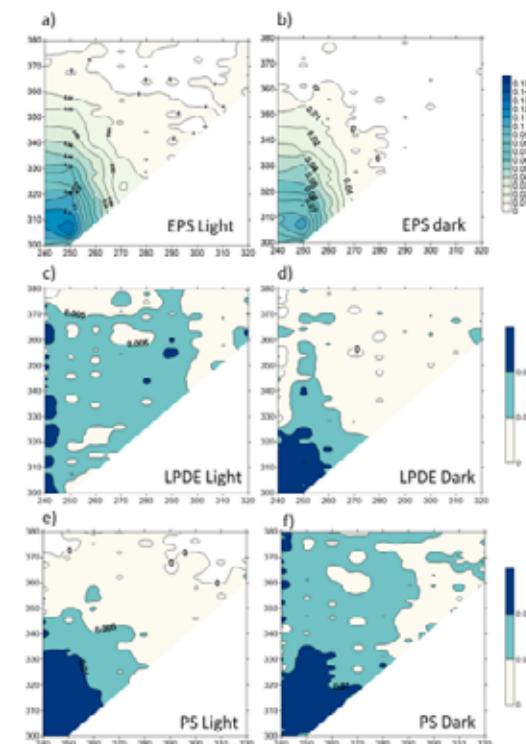
- Un equipo del **IPNA** ha participado en la modelización numérica y analítica del tsunami que siguió a la colosal explosión del volcán Hunga Tonga-Hunga Ha'apai (*Nature*, 609, 734–740, 2022) y los mecanismos de origen de estos tsunamis volcánicos que permitan una adecuada evaluación del potencial peligro de tales eventos.
- El **IDAEA** y el **ICM** (*Nature communications*, 13, 2022) han investigado los procesos desencadenantes de la sismicidad causada por el almacén de gas Castor inducida por acciones humanas, lo cual es relevante para diversos problemas asociados con la transición energética (geotermia, almacenamiento de fluidos, etc).



Mecanismos que disparan la sismicidad inducida en el almacén de gas Castor.

- El **GEO3BCN** ha liderado la datación de fenocristales en rocas volcánicas de edad holocena en las Islas Canarias para poner de manifiesto la importancia de situar los procesos magmáticos en un marco temporal justo antes de las erupciones volcánicas (*Geology*, 50(110), 1106–1110, 2022).
- El **GEO3BCN** detectó las ondas superficiales de dos impactos de meteoritos en Marte utilizando el sismómetro de la misión InSight caracterizando la composición de las rocas volcánicas que atravesaron (*Science*, 378 (6618) 417–421, 2022).
- El **IREC** (*Environmental Pollution 292, Part A*, 118335, 2022) ha mostrado que niveles de exposición a fungicidas, como el tebuconazol, durante la época de siembra podrían ser suficientes para causar efectos tóxicos crónicos sobre la reproducción de la perdiz roja.
- Un estudio del **ICMAN** ha evaluado el estrés (niveles de cortisol) del pez cebra (*Danio rerio*) como consecuencia de la contaminación química de los hábitats y ha demostrado que las áreas no contaminadas pueden ser cruciales debido a su papel como zonas de escape para aliviar dicho estrés.
- En el **IGME** se ha propuesto una metodología novedosa e integrada para un análisis semi-distribuido del impacto del cambio climático sobre las potenciales sequías futuras de tipo meteorológico, hidrológico, agronómico y operacional en una cuenca. (*The impact of climate change scenarios on droughts and their propagation in an arid Mediterranean basin. A useful approach for planning adaptation strategies, Science of The Total Environment*).

- El **IIM** y el **ICM** han analizado la degradación de plásticos biodegradables y de plásticos a base de petróleo (*Marine Environmental Research*, 176, 105607, 2022) y han comprobado que ambos lixiviaron cantidades similares de DOC con una biodisponibilidad microbiana similar lo que indica que, en el agua de mar, se degradaron a la misma velocidad.



Matrices de excitación-emisión (EEM) en R.U. de los lixiviados de EPS irradiado (a), EPS oscuro (b), PEBD irradiado (c), PEBD oscuro (d), PS irradiado (e) y PS oscuro (f). Estos EEM representan la variación entre el tiempo final e inicial durante el experimento de fotodegradación abiótica.

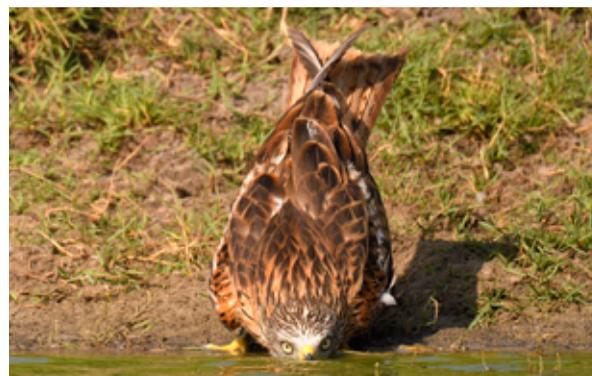
- El **IDAEA** ha liderado una revisión de la ocurrencia, el destino y el riesgo de los contaminantes orgánicos en las masas de agua subterránea europeas (*Environmental Chemistry Letters*, 20(5), 3313–3333, 2022).

Dinámica del clima y escenarios futuros

Los cambios recientes en el clima y los escenarios futuros siguen siendo un aspecto importante de la investigación del CSIC. **La dinámica del clima** ha sido estudiada tanto a escalas temporales largas (Plioceno, **IBB**, glaciaciones del Cuaternario, **IPE**) como recientes (vientos del Oeste, **CIDE**), así como los posibles impactos en poblaciones animales (**EBD**), ecosistemas lacustres (**GEO3BCN**) y en incendios (**IMIB**).

- La investigación en paleoclima del **IBB** (*Scientific Data* 9: 48, 2022) ha permitido obtener un conjunto de mapas a escala global y de alta resolución (ca. 5 km) basados en un nuevo Índice de Estabilidad Climática (CSI) desde Plioceno (3,3 Ma) al presente y proyecciones hasta el año 2.100, personalizables para cada usuario.
- En un proyecto ICDP en el que ha colaborado el **IPE** (*Nature* 607(7918), 301, 2022), se reconstruyen las glaciaciones en los Andes tropicales a partir de sondeos del lago Junín (Perú) durante los últimos 700.000 años y su sincronía con los cambios en el volumen global de hielo, con una periodicidad de aproximadamente 100.000 años.
- Un estudio de los vientos de dirección oeste en el hemisferio sur liderado por el **CIDE** (*Atmospheric Research* 270, 106040, 2022) ha demostrado que se han intensificado y desplazado hacia el polo en las últimas décadas y se ofrecen distintos escenarios durante el siglo XXI.

- Un equipo científico internacional en el que participa la **EBD** (*Nature Climate Change*, 12(3), 284, 2022) ha demostrado que el aumento de las temperaturas extremas recrudece el impacto de una enfermedad endémica (la tuberculosis) en las poblaciones de suricato y que la sequía afecta negativamente la probabilidad de supervivencia de población de milano real del Parque Nacional de Doñana (*Nature Communications*, 13(1), 5517, 2022).



Milano real.

- El **IMEDEA** ha evaluado el potencial de las comunidades vegetales para seguir el ritmo del cambio climático a través de la dispersión de semillas a larga distancia por aves migratorias (*Nature*, 595, 75-79, 2022) y comprobado que la mayor parte de este servicio crítico de dispersión hacia el norte lo proporcionan sólo unas pocas especies migratorias paleárticas.
- El **GEO3BCN** ha aplicado un estudio multidisciplinar en un testigo de sedimento procedente de un lago de las Islas Azores para poner de manifiesto cómo los ecosistemas lacustres han respondido a los forzamientos naturales y antropogénicos durante los últimos 1.000 años y cómo esta aproximación es la más válida para desarrollar estrategias de adaptación y restauración efectivas (*Science of The Total Environment*, 830, 154828, 2022).

- El **IMIB** ha analizado las tendencias globales y regionales de los incendios (*Reviews of Geophysics*, e2020RG000726, 2022) y comprobado que el riesgo climático de incendios forestales está aumentando en todo el mundo debido al calentamiento global. Cada vez son más frecuentes paisajes más secos y calurosos que son más susceptibles a quemarse y, además, con más severidad lo que incrementa el riesgo de grandes incendios forestales (megaincendios o incendios de sexta generación). El impacto del carbono negro producido por incendios a escala global ha sido analizado en una revisión liderada por el **IMIB** (*Nature Reviews Earth & Environment*, 3, 516-532, 2022) donde se modela su ciclo en el continuo tierra-océano.

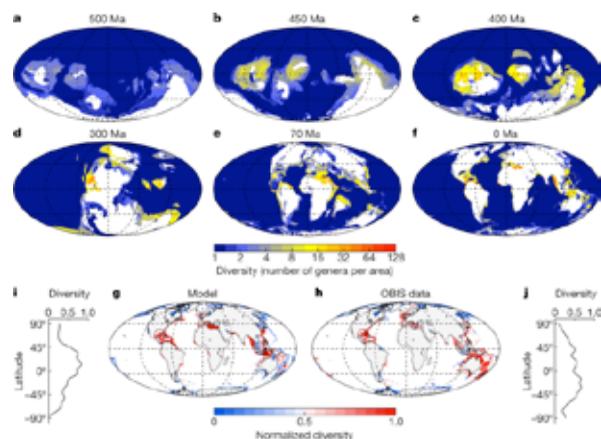


Investigadora tomando datos en zona quemada.

Las **técnicas genómicas y de análisis de grandes cantidades de datos** han permitido avanzar en varios campos de estudios medioambientales y conservación de las especies.

- El estudio del genoma de las palmeras en el que ha participado el **IBB** (*New Phytologist* 236: 433-446, 2022) ha demostrado que el estrés hídrico inhibe la expansión de repeticiones mediante la selección del tamaño máximo del genoma. Sin embargo, los elementos que podrían estar asociados con genes de respuesta al estrés se han amplificado en especies de palmera adaptadas a la aridez.

- El análisis del genoma completo de lince ibéricos y lince boreales realizado por la **EBD** (*PNAS*, 119(11), e2110614119, 2022) ha demostrado que las poblaciones de lince ibérico presentan una carga menor de las mutaciones altamente nocivas.
- El reto de analizar grandes cantidades de datos ha sido afrontado en biodiversidad por personal investigador del **CIDE** (*Methods in Ecology and Evolution*, 13: 1052-1061, 2022) explorando técnicas de aprendizaje automático de última generación de Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) para predecir patrones de coexistencia de especies.
- El **IPNA** ha participado en los esfuerzos para mejorar la estandarización y armonización de los inventarios de la biodiversidad de metazoos mediante metabarcoding que generan cantidades masivas de datos de comunidades biológicas con un módulo de artrópodos terrestres (*GigaScience*, 11, 1-12, 2022).
- El **IIM** ha utilizado diferentes algoritmos basados en Deep Learning (DL) para la identificación de especies y estimación de tallas de pescados (*Marine Policy*, 139, 105015, 2022) que mejoran la capacidad para cuantificar las capturas a bordo de los buques comerciales.



Impactos del cambio global

Las **relaciones entre especies y hábitats, su evolución temporal y los impactos del cambio global** han sido investigados analizando las redes tanto tróficas (**MNCN**) como de mutualismo (**EEZA**), los endemismos edáficos (**IPE**) y la estructura interna de los manglares (**IBB**), así como los cambios a escala espacial (**IPE**) y de evolución temporal (**IGEO, CIDE, RJB, ICM**).

- La investigación del **RJB** ha analizado la biodiversidad en los Andes, la cadena montañosa con mayor biodiversidad del mundo, y demostrado el amplio intercambio biótico a lo largo del tiempo con la Amazonía y otros biomas neotropicales (*Trends in Plant Science* 27(4):364-378, 2022). En otro estudio sobre la evolución de las gramíneas en las estepas europeas (*Nature Communication* 13(1):1921, 2022) ha demostrado el papel del clima como fuerza impulsora que subyace a los patrones de variación genética a nivel de bioma.
- Un modelo computacional de diversificación de la biodiversidad marina del **ICM** (*Nature* 607, 507-511, 2022) ha permitido reconstruir la historia de la diversidad de los animales marinos desde la explosión de vida del Cámbrico, hace unos 540 millones de años, hasta la actualidad. El trabajo muestra cómo la biodiversidad actual es el resultado de largos periodos de estabilidad ambiental en la Tierra que permitieron el desarrollo de puntos calientes de biodiversidad, regiones con un elevado número de especies. El modelo, además, es capaz de recrear la distribución geográfica de la diversidad en los océanos actuales, especialmente los *hotspots* y revela los mecanismos que los han creado.

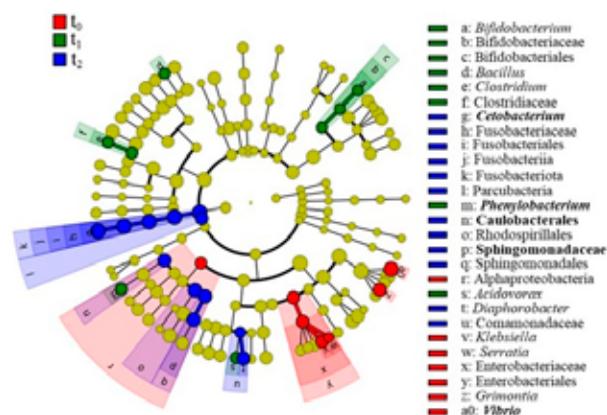
Re-diversificación del océano en el Fanerozoico.

- Un estudio en el que ha participado el **IGEO** (*Nature* 606, 522-526, 2022), centrado en biomoléculas en fósiles, ha demostrado que algunos dinosaurios (saurópodos y terópodos gigantes) eran endotermos y tenían un metabolismo similar al de las aves. Por otro lado, el **IPE** ha liderado un estudio filogenético de 83 taxones de plantas de los ecosistemas yesíferos ibéricos (*New Phytologist* 235: 2406-2423, 2022) y ha demostrado que, a pesar del efecto filogenético predominante, la adaptación de las plantas a los suelos de yeso tuvo un fuerte efecto sobre la composición elemental de estas, particularmente, sobre las concentraciones de azufre, mientras que los efectos del clima y del suelo fueron menores.
- Una investigación del **MNCN** (*Ecology Letters*, 25, 2476-2488, 2022) ha mostrado cómo la presión humana modifica la topología de las redes tróficas. De manera que cuando la presión es menor, las redes se suelen organizar en función de una ley de potencia, y cuando el impacto es mayor, las redes más comunes se organizan de forma aleatoria. Por otro lado, personal investigador de la **EEZA** (*Ecology Letters* 25: 264-277, 2022) ha demostrado que la historia evolutiva de las interacciones mutualistas deja una huella. Y mediante un ejemplo de la dispersión de semillas por animales, ha revelado la eficacia de las redes mutualistas y su significado ecológico y evolutivo.
- En un estudio con participación del **IPE** (*Biological Conservation*, 265:109428, 2022) se han cuantificado los cambios en el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) durante los últimos 35 años en lugares con plantas amenazadas y en áreas protegidas de Natura 2000 (N2000), mostrando que las plantas amenazadas tienden a localizarse en los lugares con menos cambios del NDVI y que los lugares dentro de N2000 sufren menos pérdidas que los lugares no protegidos, lo que respalda el papel benefactor de la RN2000.

CIENCIAS AGRARIAS

Los grupos de investigación relacionados con las Ciencias Agrarias han mantenido las líneas de investigación buscando dar respuesta a los desafíos científicos recogidos en los Libros Blancos del CSIC.

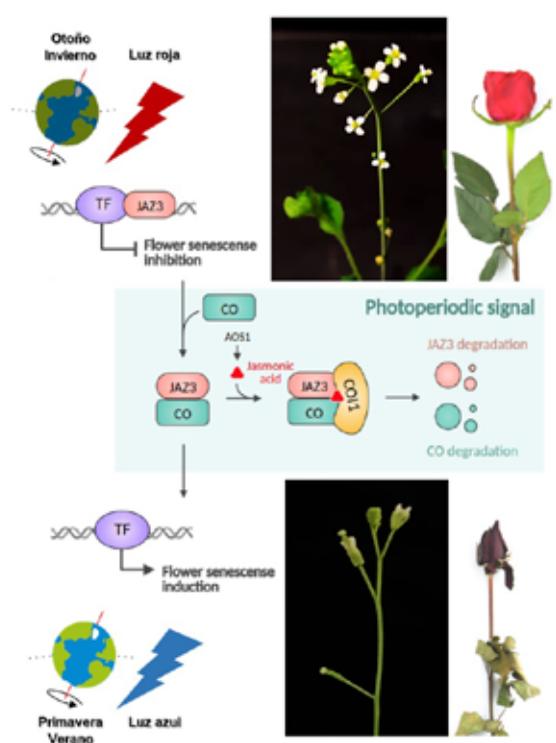
- Con el objetivo de mejorar la competitividad de la acuicultura, promoviendo la producción de peces robustos y de alta calidad minimizando el impacto ambiental de su producción, personal investigador del **IATS** ha evaluado los cambios en la microbiota intestinal a lo largo de un ciclo de producción de 12 meses en doradas de referencia (REF) y genéticamente mejoradas (GS) para el crecimiento en el marco del programa PROGNSA®. Estos peces fueron alimentados con una dieta control (CTRL) o FUTURE (sin aceite de pescado y la mitad de harina que la CTRL). Los análisis han destacado la plasticidad mejorada de la microbiota de los peces GS. Este trabajo confirma el importante papel de la microbiota intestinal para estudiar el impacto de los programas de selección genética y revelar tendencias y taxones específicos que podrían ayudar en la gestión de la cría selectiva de peces. (*Biology 11:1744*, 2022).



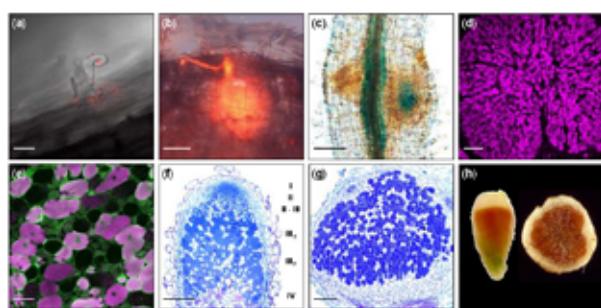
Cladograma mostrando la sucesión temporal de la microbiota intestinal de doradas en cultivo.

- El trabajo en el que ha participado personal investigador del **IRNAS**, **CEBAS** y de la **MBG** pretende identificar los puntos críticos para la conservación de la naturaleza del suelo. El estudio de campo global ha incluido observaciones de biodiversidad (arqueas, bacterias, hongos, protistas e invertebrados) y funciones (críticas para seis servicios ecosistémicos) de 615 muestras de la capa superior del suelo procedentes de todos los continentes. Cada una de las distintas dimensiones ecológicas de los suelos alcanzaba su máximo en regiones contrastadas del planeta y se asociaba a distintos factores ambientales. Los ecosistemas templados mostraron la mayor riqueza de especies, mientras que la disimilitud de comunidades alcanzó su máximo en los trópicos, y los ecosistemas latitudinales más fríos se identificaron como puntos calientes de servicios ecosistémicos (*Nature*, 610 693-698, 2022).
- Personal investigador de la **MBG**, **ICA**, **CEBAS** e **IRNAS** ha participado en un trabajo sobre los factores condicionantes de los impactos en los servicios ecosistémicos, entre otros, la presión de pastoreo, el clima, las propiedades del suelo y la biodiversidad, abordados de una forma simultánea. El trabajo, que incluye los datos de 98 sitios en seis continentes, sostiene que considerar las interacciones entre el pastoreo y los factores abióticos y bióticos locales es clave para comprender el destino de los ecosistemas áridos bajo el cambio climático y la creciente presión humana. (*Science*, 378, 6622, 915-920. 2022)
- Una intensidad de luz alta y temperaturas cálidas son dos señales ambientales con un impacto morfogénico opuesto. Los componentes clave de esta respuesta son PHYTOCHROME B (phyB), EARLY FLOWERING 3 (ELF3), and CONSTITUTIVE PHOTOMORPHOGENIC 1 (COP1). Personal investigador del **GRAG** y del Departamento de Biotecnología del **INIA** ha utilizado líneas de sobreexpresión/mutantes simples y dobles para ajustar un modelo matemático que incorpora interacciones conocidas de estos reguladores. El modelo térmico desarrollado proporciona una caja de herramientas única para identificar las mejores combinaciones alélicas que mejoran la resiliencia al cambio climático de cultivos adaptados a diferentes latitudes (*Science Advances*, vol. 8 (33), eabp8412, 2022).
- Personal investigador del **IBMCP** ha profundizado en el estudio de los factores que controlan la duración de la fase reproductiva de las plantas, en concreto el momento en el que las plantas dejan de florecer, y que viene determinado por el cese de la actividad de sus meristemos inflorescentes. Este trabajo ha desvelado que la represión de la señalización por citoquininas es necesaria para que se produzca la parada de la producción de flores en la planta modelo *Arabidopsis*, y que esta represión depende de FRUITFULL, un gen previamente identificado con un papel relevante en la regulación del proceso (*Current Biology* 32:749-762. 2022).
- Personal investigador del **IdAB** ha desarrollado un sistema cámara diferencial abierta que se puede utilizar para medir la transpiración de bayas de uva/racimos basado en el uso de sensores de humedad relativa de Vaisala. Este desarrollo permitirá un mejor control de la transpiración de la uva durante la maduración (*Computers and Electronics in Agriculture*, 196, 106890, 2022).

- El **IGM** ha llevado a cabo una investigación para valorar el efecto que tiene la vacunación homóloga (frente a paratuberculosis) o heteróloga (frente a tuberculosis) sobre la respuesta inmunitaria y la protección en cabritos infectados de forma experimental con *Mycobacterium avium sbsp. paratuberculosis* (Map), y conocer el papel que puede jugar cada uno de los componentes de estas vacunas. Los grupos vacunados de forma homóloga o heteróloga mostraron una considerable reducción del número y la gravedad de las lesiones, que se acompañaba de una elevada respuesta celular y humoral periféricas. El adyuvante es capaz de otorgar cierta protección no asociada a la presencia de una respuesta inmunitaria específica frente a Map, que podría estar mediada por un mecanismo de inmunidad inespecífica que necesita ser esclarecido (*Frontiers in Veterinary Science*, 8: 744568, 2022).



- La Verticilosis del olivo (VO), causada por *Verticillium dahliae*, afecta de manera devastadora al cultivo del olivo. Una de las mejores medidas de manejo de VO es el uso de cultivares tolerantes. Personal investigador del **IAS** ha analizado dieciocho rasgos funcionales de la raíz de olivo, la expresión a lo largo del tiempo de nueve genes relacionados con la defensa, y evaluaron el contenido de lignina y la permeabilidad de la membrana de la raíz en seis variedades de olivo con diferentes niveles de tolerancia/susceptibilidad a VO. Los cultivares tolerantes y susceptibles mostraron diferencias sustanciales en la arquitectura del sistema radicular y el contenido de lignina de la raíz, pudiendo determinar en gran medida el comportamiento del olivo frente a la colonización y la invasión del hongo (*Frontiers in Plant Science*, Volume 13, 863055, 2022).



Formación y desarrollo de los nódulos de leguminosas y características diferenciales de los nódulos indeterminados y determinados.

La vía del fotoperiodo detecta a través del regulador central CONSTANS (CO, en verde) la longitud del día y la calidad de la luz. Mediante la interacción de CO con la proteína JAZ3 (en rojo) se activa la señalización del ácido jasmónico (en violeta) para indicar a la planta el momento en la que debe iniciar la marchitez de la flor. (Modificado de Serrano-Bueno et al., 2022, *Molecular Plant*, 15: 1710-1724, 2022).

- Los nematodos entomopatógenos (EPN) son agentes de control biológico muy extendidos en los suelos de cultivo. Personal investigador del **ICVV** ha evaluado la abundancia y la actividad de EPN nativos y la abundancia de potenciales enemigos naturales como especies competidoras de nematodos de vida libre (FLN), hongos nematófagos (NF) y bacterias ectoparásitas, en suelos manejados con diferentes acolchados orgánicos o prácticas tradicionales en dos viñedos comerciales. De los resultados se concluye que los acolchados orgánicos proporcionan condiciones adecuadas para aumentar la presencia de nematofauna aunque, según el tipo de mantillo, también puede afectar negativamente a las EPN, aumentando la presencia de sus enemigos naturales. Es importante explorar prácticas agrícolas alternativas para desentrañar interacciones bióticas complejas que afectan a los organismos benéficos del suelo en los agroecosistemas (*Journal of Invertebrate Pathology* 192, 107781, 2022).



Utilización de distintos tipos de acolchados (mulching) en la línea del viñedo.

- Un trabajo elaborado por personal investigador de la **EEZ** ha analizado los cambios a nivel estructural, composicional y asociativo de la comunidad bacteriana rizosférica de pino marítimo (*Pinus pinaster*) bajo condiciones de sequía, debidos a las variaciones estacionales (primavera y verano). Los resultados obtenidos podrían reflejar el futuro estado de las comunidades bacterianas rizoféricas en un contexto de cambio climático caracterizado por altas temperaturas y niveles variables de precipitaciones (*Science of the Total Environment*, 832, 155007, 2022).
- Las condiciones climáticas cambiantes son una amenaza para la sostenibilidad agrícola de las tierras de cultivo en la región mediterránea. Personal investigador del **ICA** y del **CEBAS** ha participado en el estudio de los efectos de la exclusión parcial de la lluvia sola o combinada con un aumento de la temperatura del suelo en parcelas enmendadas con biochar (20 t ha⁻¹) y sin enmendar sujetas a rotación de cultivos. Han evaluado las propiedades químicas de los suelos, las actividades enzimáticas y la actividad, estructura, composición, abundancia y funciones de la comunidad microbiana. La biomasa, la composición y la actividad de las comunidades bacterianas y fúngicas del suelo respondieron más a la adición de biochar que a la manipulación del clima. Las interacciones entre la adición de biochar como enmienda y los futuros escenarios de cambio climático influyen en los servicios ecosistémicos impulsados por microorganismos relacionados con el mantenimiento de los ciclos de nutrientes y la biodiversidad en un agroecosistema mediterráneo (*Geoderma* 407:115536, 2022).
- En situaciones naturales se producen patrones de muerte regresiva de determinados bosques de coníferas. Si bien los patrones de muerte regresiva inducidos por la sequía en el caso del abeto se han explorado previamente, falta información sobre el papel desempeñado por el deterioro nutricional. Personal investigador del **CEBAS** ha realizado un análisis comparativo del crecimiento radial, la eficiencia intrínseca del uso del agua (iWUE) y los isótopos de oxígeno ($\delta^{18}O$) en hojas de árboles en declive (DD) y no en declive (ND) de abetos localizados en cuatro bosques de los Pirineos españoles. Este estudio proporciona nuevos conocimientos sobre los mecanismos que impulsan la muerte regresiva del abeto y destaca la necesidad de incorporar la nutrición de los árboles en los estudios de muerte regresiva forestal (*Global Change Biology*, 28, 4439– 4458. 2022).
- El control de la distribución, el almacenamiento y la utilización del carbono es fundamental para el crecimiento y el desarrollo de las plantas y se aprovecha tanto para la producción de alimentos como para la captura de CO₂. Los tubérculos de patata son reservas naturales de carbono en forma de almidón que se forman a partir de estolones, bajo tierra, donde están protegidos de las condiciones ambientales adversas y del consumo animal. Un grupo del **CNB** ha estudiado el gen BRANCHED1b (BRC1b) que actúa como represor de la tuberización en yemas axilares aéreas, lo que impide que las yemas compitan en fuerza de sumidero con los estolones. La pérdida de función de BRC1b conduce a la producción ectópica de tubérculos aéreos y a una tuberización subterránea reducida. En las yemas axilares aéreas, BRC1b promueve la latencia, las respuestas al ácido abscísico y un número reducido de plasmodesmos. Esto limita la acumulación de sacarosa y el acceso de la proteína tuberígena SP6A. BRC1b también interactúa directamente con SP6A y bloquea su actividad inductora de tubérculos en los nudos aéreos. En conjunto, estas acciones ayudan a promover la tuberización subterránea. (*Nat. Plants* 8, 281–294, 2022).



Tubérculo aéreo (d) y nudo engrosado (e) de plantas BRC1b RNAi cultivadas con Días Largos (16 horas de luz). f,g, Tubérculos aéreos de plantas BRC1b RNAi cultivadas con Días Largos seguidas de seis semanas con Días Cortos (8 horas de luz). Barras de escala, 1 cm.

- Investigadores del **ICIFOR-INIA** han estudiado las características estructurales y las propiedades físico-químicas de distintas ligninas Kraft (KL) y cómo éstas pueden influir en el proceso de *electrospinning* para obtener nanoestructuras. En este trabajo se vio que las soluciones de eucalipto/CA y chopo/CA fueron adecuadas para obtener nanoestructuras basadas en nanofibras reticuladas uniformes con unas pocas fibras filamentosas (*International Journal of Biological Macromolecules*, 214, 554-567, 2022).
- Un grupo de investigadores del **CISA-INIA** ha establecido que, tras la activación, los linfocitos B de teleósteos experimentan una expansión del retículo endoplásmico (ER) pero no experimentan cambios significativos en el contenido de mitocondrias. Los resultados de este trabajo arrojan nueva luz sobre el proceso de diferenciación de los linfocitos B en teleósteos y proporcionan nuevas herramientas para estudiar la función de los linfocitos B en estas especies. (*iScience*, 26(1):105854, 2022).
- Un trabajo, publicado en *New Phytologist*, de investigadores del **ICIFOR-INIA** ha confirmado la hipótesis de que las estrategias conservadoras en el uso de los recursos, con mayor tolerancia a la sequía y menor plasticidad fenotípica, han evolucionado en áreas con temporadas secas más severas y largas. Los resultados sugieren que los regímenes contrastados de precipitación y temperatura desempeñan un papel importante en la evolución adaptativa de los fenotipos y de su plasticidad a nivel intraespecífico. (*New Phytologist*, 234, 462-478, 2022).
- Un grupo del **CBGP-INIA** ha desarrollado una plataforma cloud, **PhyloCloud** destinada a alojar, indexar y explorar grandes colecciones de árboles filogenéticos, que también brinda acceso a análisis y operaciones comunes, como anotación de nodos, búsqueda, edición de topología, enraizamiento automático de árboles, detección de ortología y más. PhyloCloud ofrece un novedoso sistema de visualización de árboles en ETE Toolkit v4.0, que se puede usar para explorar árboles muy grandes y mejorarlos con anotaciones personalizadas y múltiples alineaciones de secuencias. La plataforma permite compartir colecciones de árboles y vistas de árboles específicos a través de enlaces privados, o hacerlos totalmente públicos, sirviendo también como depósito de datos filogenómicos.
- El **CBGP-INIA** y Tradecorp han puesto en marcha la unidad de investigación conjunta «Biological Solutions for Sustainable Agriculture» para desarrollar productos y soluciones de base biológica que impulsen una agricultura más sostenible a nivel mundial.
- El banco del **CRF-INIA** ha entregado una selección de mil variedades vegetales del Inventario Nacional de Recursos Fitogenéticos que han sido depositadas en el **Banco Mundial de Semillas de Svalbard** (Noruega), la avanzada infraestructura científica que atesora la mayor colección de seguridad de la biodiversidad agrícola global y que salvaguarda la base de la alimentación mundial.
- El **INIA** ha reforzado el ámbito I+D+i de suelos agrícolas sostenibles (Healthy soils) a través de la coordinación del proyecto EJP SOIL del CSIC, involucrando a más de 16 institutos del CSIC con 20 proyectos y captando fondos europeos (cerca de 2 M€). El INIA representa a España en primera línea en la Misión del Suelo de Horizonte Europa a través del Mission Board y Mirror group. Además, el INIA está apoyando la creación los nuevos partnerships (HE) con mayor implicación en las de Agroecología y “Animal Health & Welfare”.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

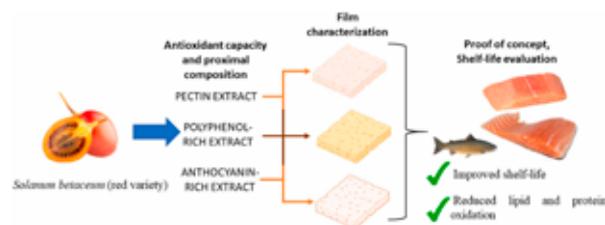
La actividad en Ciencias de la Alimentación ha contribuido al reto de la transición hacia los Sistemas Alimentarios Sostenibles.

La creciente demanda de alimentos procesados **saludables y de calidad** está impulsando un fuerte desarrollo del sector de los ingredientes, especialmente de los naturales:

- Personal investigador del **CIAL** ha trabajado en la formulación de ingredientes que permitan el control de la respuesta hormonal involucrada en la saciedad, la ingesta alimentaria y el metabolismo de la glucosa (Food Hydrocolloids, 107505, 2022). En este contexto, han desarrollado estructuras similares a geles de polisacárido-caseína y las han sometido a digestiones gastrointestinales in vitro con el objetivo de evaluar su potencial para retrasar la hidrólisis de la caseína. Las hipótesis y resultados de estas investigaciones han dado origen a la propuesta ERC-2020-COG 101086483 (PRODIGEST), que ha obtenido una calificación A en la última convocatoria ERC-Consolidator Grant 2022 y se encuentra propuesta para financiación en la lista de reserva.

Considerando un enfoque de sostenibilidad y de economía **residuo-cero**, los grupos del CSIC destacan por las aportaciones basadas en la química de los alimentos y en la valorización de subproductos de las industrias pesquera, acuícola y agroalimentaria, para proporcionar diseños de ingredientes más eficaces, destacando este aspecto como una de las grandes aportaciones del CSIC a la industria y al consumidor:

- Personal investigador del **IATA** ha utilizado semillas y cáscaras de frutos rojos de especies nativas del noroeste argentino, para la extracción de pectina y compuestos bioactivos con potencial aplicación antioxidante, como materiales de fabricación de envases alimentarios (*Food Hydrocolloids*, 133, 107888, 2022). Las películas antioxidantes han demostrado su elevada eficacia previniendo el deterioro de productos alimenticios muy lábiles a la oxidación como pueden ser los filetes de pescados grasos.



Aplicación de recubrimientos naturales procedentes de residuos del procesado de chilto para aumentar la vida útil de pescados.

- Desde el **IIM** han propuesto metodologías de valorización de residuos de la industria procesadora de cefalópodos en base a técnicas de extracción con disolventes respetuosos con el medioambiente (*green solvents*), para la obtención de aceites marinos polares (*Foods* 11(15), 2188, 2022). Estos aceites innovadores presentan unas características químicas y nutricionales que los hacen competitivos con otros aceites polares comerciales, de elevado valor en el mercado. También desde el **IIM** han propuesto procesos enzimáticos para optimizar los hidrolizados de colágeno procedentes de la especie Tintorera (*Prionace glauca*), tiburón azul. El objetivo es lograr el mayor potencial de síntesis de colágeno I en las células dérmicas y, por tanto, un mayor valor para las aplicaciones en dermatología (*International Journal of Molecular Science* 23(1), 32, 2022).

La política de **seguridad alimentaria** de la UE en su estrategia “del campo a la mesa”, persigue garantizar unos alimentos seguros y nutritivos y una información clara sobre el origen, contenido, etiquetado y uso de los alimentos. Distintos grupos del CSIC abordan aspectos de esta temática estratégica en sus investigaciones:

- Con un claro enfoque multidisciplinar, personal investigador del **ICTAN** ha aplicado la inteligencia artificial para desarrollar métodos en tiempo real que permitan la detección de contaminantes en alimentos (*Food Chemistry*, 386, 132832, 2022). Han propuesto modelos matemáticos basados en redes neuronales convolucionales y transferencia del aprendizaje para identificar la presencia de trazas con potencial riesgo para la población celiaca o alérgica a frutos secos en harinas de leguminosas.

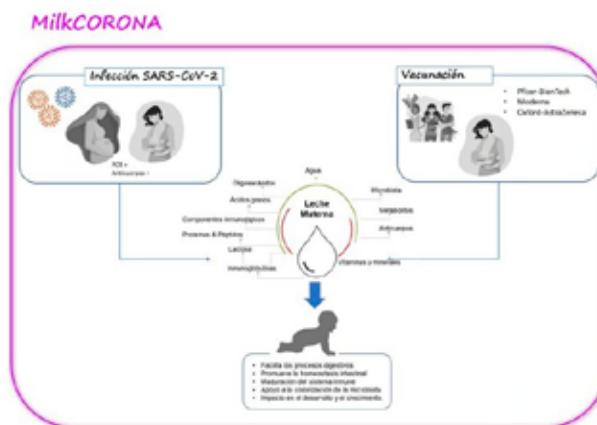
- Personal investigador del **IPLA** ha presentado los ejemplos más recientes del uso combinado de varias estrategias antimicrobianas, tecnología de barreras, para mejorar la eficacia de la bioconservación de alimentos. En concreto, el uso combinado de bacteriocinas y bacteriófagos permite prolongar la vida útil de los alimentos y reducir de este modo, los riesgos asociados a la presencia de bacterias patógenas que puedan ser transmitidas por los alimentos a lo largo de toda la cadena de producción (*International Journal of Food Microbiology*, 368, 109165, 2022).
- Un aspecto crucial en el desarrollo de nuevos alimentos y productos de origen animal es el relacionado con su propuesta como nuevas fuentes de proteína y la evaluación de su potencial alergenicidad. El **CIAL** y el **IPLA**, en colaboración con la red internacional INFOGEST liderada por el CSIC, han consensuado un modelo de digestión in vitro del epitelio intestinal, para estudiar los primeros pasos de la sensibilización alérgica de *novo* (*Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13097, 2022).
- La acrilamida es un compuesto de bajo peso molecular que se forma durante el tratamiento térmico de los alimentos en determinadas condiciones de temperatura y baja humedad para la que se han descrito efectos neurotóxicos, cancerígenos y genotóxicos, clasificándose como probable carcinógeno en humanos. Personal investigador del **ICTAN** ha estudiado la bioaccesibilidad de la acrilamida durante la digestión gastrointestinal in vitro de alimentos elaborados a base de cereales y de patata (*Food Research International* 161, 111820, 2022). Los resultados de esta investigación establecen la importancia de considerar comidas completas y no sólo los alimentos aislados, para establecer una evaluación del riesgo más precisa a través de un mejor conocimiento de la bioaccesibilidad de la acrilamida

- Personal investigador del **IATA** y del **CEBAS** ha participado en un gran estudio dirigido a demostrar la utilidad de la combinación de la epidemiología ambiental y la secuenciación periódica de aguas residuales, para rastrear las variantes víricas de preocupación. Los resultados obtenidos demuestran que el análisis metagenómico del SARS-CoV-2 en aguas residuales permite la detección de mutaciones y confirman la capacidad de la técnica para anticipar la detección de ciertas variantes antes de que sean detectadas en muestras clínicas. Estas técnicas analíticas pueden complementar las pruebas clínicas obtenidas de la población con el fin de ayudar en la toma de decisiones y en el análisis de la evolución de las pandemias (*Water Research*, 211, 118007, 2022).

Alimentación, salud y calidad de vida. El Área confirma su voluntad de ser un referente nacional e internacional en temas relacionados con la alimentación, la salud y la nutrición personalizada:

- Personal investigador del **IG** ha demostrado el papel de los ácidos grasos de la dieta sobre el sistema inmunitario adaptativo durante la obesidad (*Journal of Nutritional Biochemistry*, 107, 109057, 2022). El estudio revela un papel crítico infravalorado para los ácidos grasos dietéticos en la adquisición selectiva de subconjuntos de células T en la médula ósea. Uno de los resultados más significativos relaciona la presencia del ácido oleico con la reprogramación del metabolismo de los ácidos grasos, destinada al mantenimiento específico de las células T CD4+, y asociada a la obesidad inducida por dietas hipercalóricas

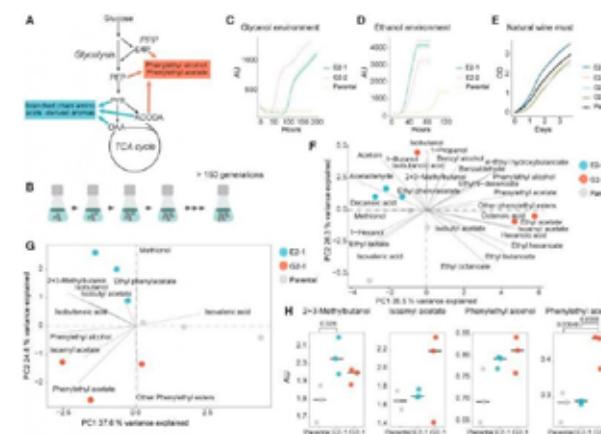
- Personal investigador del **IPLA** ha estudiado el impacto de las dietas preoperatorias bajas en calorías y la cirugía bariátrica sobre la microbiota intestinal y el metaboloma fecal de individuos que padecen obesidad severa (*Gut Microbes*, 14, e2106102, 2022). Los resultados indican que, a pesar de no identificarse una microbiota característica de la obesidad severa, la cirugía en bypass tuvo un mayor impacto en la composición de la microbiota intestinal e incrementó el metabolismo putrefactivo intestinal.
- La iniciativa MilkCORONA, liderada desde el **IATA**, ha estudiado el impacto de la infección natural por SARS-CoV-2, así como de la vacunación, en la leche y la lactancia materna. El objetivo es determinar la presencia de anticuerpos en la leche materna y el impacto en la composición de otros componentes bioactivos que pueden tener una influencia en la microbiota del lactante (*Genome Med.* 14(1):42, 2022).



MilkCORONA estudia el impacto de la infección natural por SARS-CoV-2 y de la vacunación en la lactancia materna.

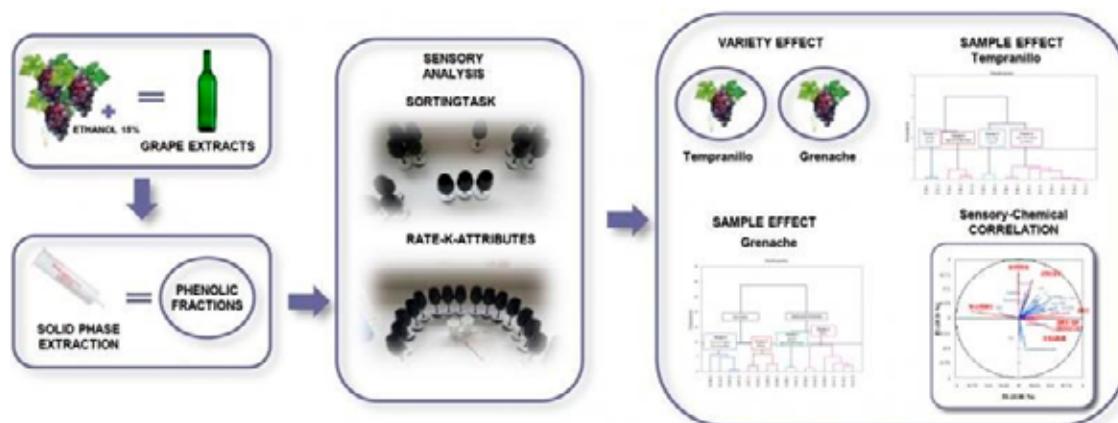
La **biotecnología alimentaria** tiene una larga tradición en el CSIC en relación con la producción y procesamiento de alimentos, ingredientes y formulaciones, y continúa siendo una de las fortalezas internacionales del Área. El desarrollo de alimentos de elevada calidad nutricional y sensorial es uno de los retos fundamentales de nuestro sistema alimentario:

- En este sentido, personal investigador del **ICVV** ha trabajado en el desarrollo de modelos metabólicos a escala genómica sobre *Saccharomyces cerevisiae*, con el objetivo de desarrollar cepas de levadura de vino con una mayor secreción de aroma (*Molecular Systems Biology* 18: e10980, 1-18, 2022).



Cambios en la producción de aromas detectados en la evolución de cepas de levaduras.

- Asimismo, personal investigador del **IG** ha determinado la influencia de las condiciones de estrés hídrico en la síntesis de aceite de oliva (*Plant, Cell and Environment*, 45, 2366-80, 2022). Para ello ha investigado la contribución relativa de las fuentes de carbono generadas a partir de la fotosíntesis de hojas y frutos para la biosíntesis de triglicéridos, en el mesocarpio del olivo y su interacción con el estrés hídrico. En general, los resultados indican que el contenido de aceite y la composición de ácidos grasos en el mesocarpio de olivo están regulados por el suministro de carbono y el estado hídrico, factores que afectan la transcripción de genes clave en ambas vías metabólicas.
- En el contexto actual de propuestas de alimentos de alta calidad, resilientes y seguros, personal investigador del **ICVV** ha desarrollado una nueva estrategia quimiosensorial para caracterizar las propiedades sensoriales de las fracciones fenólicas de las uvas (*Food Chemistry* 371, 131168, 2022). Este enfoque ha demostrado ser eficaz para diferenciar dichas fracciones en función de la sensación en la boca y las propiedades gustativas, tanto inter como intravarietal. Esta investigación, además de contribuir al conocimiento sobre las propiedades de la uva, propone la medición de variables químicas para inferir la calidad de la misma.
- Personal investigador del **ICVV**, también, ha optimizado el proceso de extracción selectiva de los compuestos aromáticos que se encuentran en concentraciones muy bajas en las uvas, utilizando por primera vez, técnicas de microextracción de película delgada (*Analytica Chimica Acta* 1226, 340254, 2022). Uno de los retos fundamentales de la determinación instrumental de la composición de estos aromas es la relativamente baja concentración de compuestos volátiles que juegan un papel clave para la calidad del producto comercial. puesto que el aroma de la uva es uno de los atributos más importantes para determinar la calidad de los mostos y vinos.
- Los efectos del procesado tecnológico sobre la calidad nutricional y valor bioactivo de los alimentos son fundamentales para el sector productivo. El **ICTAN** ha estudiado los efectos de las tecnologías de procesamiento aplicadas a la producción de zumos de naranja, sobre la biodisponibilidad de los carotenoides (*Food Chemistry*, 371: 13021; 2022). Los resultados, prometedores, han demostrado concentraciones de carotenoides séricos similares en el jugo de naranja recién exprimido y en el procesado mediante altas presiones, y, por tanto, un importante efecto protector de la tecnología del procesado sobre la absorción de los compuestos bioactivos presentes en el zumo.
- Personal investigador del **IATA** ha realizado un estudio de las características fenotípicas de la levadura *Debaryomyces hansenii*, como cultivo iniciador para mejorar la calidad aromática de los productos cárnicos (*Journal of Applied Microbiology*, 133 (1), 200-211, 2022). La evaluación de los rasgos fenotípicos demuestra que *D. hansenii* es una levadura segura, capaz de tolerar el estrés en la fermentación de la carne y capaz de generar aromas deseables. Los resultados de este estudio confirman la adecuación de cepas seleccionadas de *D. hansenii* para ser aplicadas como iniciadores en productos cárnicos.



Esquema de la estrategia utilizada en la modelización del sabor y de las sensaciones táctiles en boca a partir de la composición química.

TRANSFERENCIA AGV BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

- **CABD** ha licenciado una patente europea a una empresa para prevenir y tratar enfermedades de agregación de proteínas.
- **CBMSO** ha licenciado una patente a One Chain Immunotherapeutics para la producción de células T VDE-LAT1+.
- **CNB** ha licenciado dos patentes a la empresa Immunostep para la detección y cuantificación de vesículas extracelulares en muestras de fluidos biológicos y para la detección de una proteasa del SARS-CoV-2.
- **CIB** ha licenciado una patente a la empresa AnkarPharma sobre compuestos inhibidores de TTBK, una quinasa de tau y tubulina
- **IBMCC** ha licenciado una patente para la liofilización simultánea de diversos tipos de muestras biológicas a la empresa 300K Biotech Solutions
- **IBMCC** ha registrado y licenciado una patente con un método de monitorización de la disrupción de la homeostasis tisular a nivel de organismo completo a la empresa FagoTrace BV
- **IIBM** ha licenciado una patente a la empresa Tabby Therapeutics Para la modificación del receptor de células B en líneas celulares de este tipo celular y en cultivos primarios de células B.
- **IBGM** ha registrado una patente con un método para la detección de la infección por coronavirus.

- **IBGM** ha registrado una patente con un Método para la predicción temprana de la eficiencia reproductiva en rumiantes.
- **IN** ha desarrollado un método de diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer basado en la detección de la apolipoproteína E.
- **IPBLN** ha desarrollado una combinación de un antiangiogénico y un inhibidor dFAK en el tratamiento de melanoma uveal.

MEDIO AMBIENTE

- **IDAEA**. Ha registrado la patente “Separation of arsenic from antimony and bismuth in an eluate”.
- **ICM**. Ha registrado la patente “Compounds useful for the post-sting treatment from a cnidarian organism”.
- **IPNA**. Ha registrado la patente “Procedure for the use of menadione for the control of a new tropical race of *Fusarium odoratissimum* (TR4) in plants”.

- **IEO**. En lo que se refiere a la innovación tecnológica en el diseño y desarrollo de instrumental para la monitorización de los océanos, destacan los siguientes desarrollos:
 - MINION-01: Campana sensorizada para la monitorización de salidas difusas de fluidos hidrotermales en el estudio de la vulcanología submarina, en concreto para estudiar aspectos físico-químicos de las fuentes hidrotermales y vulcanismo submarino en La Palma y El Hierro.



Campana sensorizada para la monitorización de salidas difusas de fluidos hidrotermales.

- Jeringa-hidráulica-02: Jeringa hidráulica para la extracción de fluidos hidrotermales directamente de las fuentes a través de su adaptación a los vehículos operados remotamente (ROV Liropus).



Jeringa hidráulica para la extracción de fluidos hidrotermales directamente de las fuentes.

- CACHIMBA-01: Instrumento para medir la velocidad vertical del flujo difuso de fuentes hidrotermales.



Instrumento para medir la velocidad vertical del flujo difuso de fuentes hidrotermales.

- Landerpick: Vehículo submarino formado por un sistema remoto de largado y recogida de observatorios multiparamétricos submarinos para la monitorización de las condiciones ambientales en áreas marinas protegidas en los espacios marinos profundos de la Red Natura 2000 a partir de flotillas de pequeños landers diseñados también en el CN-IEO.



Prototipo Landerpick sistema remoto de largado y recogida de observatorios multiparamétricos submarinos.

CIENCIAS AGRARIAS

- **MBG** ha logrado la máxima protección internacional (Decisión nº EU 61735 de 20-6-2022 de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales) para la Rosa Narcea, la primera rosa cultivada antigua del mundo con aplicación para la industria del perfume.



Ejemplares de Rosa Narcea.

- **EEZ** ha registrado a nivel europeo la patente de “Antihipertensive peptides from olive oil”
- **IGM** ha registrado la patente “Método de Predicción Temprana de la Eficiencia Reproductiva en Rumiantes”
- **IBVF:**
 - Ha registrado la patente “Fertilizante basado en sarcosina y aminoácidos libres para diferentes cultivos” licenciada a la empresa Fitoquivir S.L.
 - Ha participado en el registro de la patente “Composición Bioestimulante de Aminoácidos para plantas” licenciada a la empresa Qabtur Agroquímicos S.L.

- **IBMCP** ha participado en el Desarrollo de la patente “Use of a Compound for Plant Protection Through Stomata Closure and Application Method” que ha sido licenciada a la empresa Químicas Meristem S.L.
- **CEBAS** ha registrado las variedades de almendro Alaska y Florida en la “Community Plant Variety Office” licenciadas a International Plant Selection (IPS).
- **EEAD** ha registrado la licencia exclusiva de patrón de frutales ADARA (*Prunus cerasifera* Ehrh) en Israel y las zonas de Judea, Samaria y Gaza (9572/2002), licenciada a la empresa Agropro Ltd.
- **EEAD** ha registrado mediante Acta Notarial la licencia no exclusiva de Sistema de Monitorización de Sequía Meteorológica para España licenciada a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- **INIA:**
 - New DNA SARS-Cov2 vaccine, el CISA-INIA (EP22382749).
 - “Attenuated African Swine Fever Virus And Use Thereof In Vaccine Compositions” licenciada por la empresa Intervet International B.V.
 - “Methods and composition to improve plant health and protection” licenciada por la empresa Plant Response Inc.
 - Dispositivo para la emulación de la humedad de la madera y procedimiento asociado a dicho dispositivo licenciado por la empresa Inditecma S.L.
 - Dispositivo para optimizar un sistema de cultivo de plantas licenciado por la empresa Ibercex.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

- Personal investigador del **IATA** y del **CIAL** ha creado la Spin-off Aerofybers Technologies S.L., dedicada a la comercialización de aerogeles biodegradables a base de celulosa en línea con la necesidad actual de materiales más sostenibles.
- Personal investigador del **IG**, la empresa emergente Oleica y la compañía cordobesa La Salmoreteca, han desarrollado una nueva gama de bebidas vegetales probióticas con una bacteria procedente de la aceituna de mesa, el fermento con potencial probiótico Lactiplantibacillus pentosus LPG1, patente licenciada a Culinary Concept Group.
- **IATA** ha licenciado un procedimiento para la obtención de aerogeles hidrofóbicos, licenciada a AEROFYBERS TECHNOLOGIES SL.

CENTROS NACIONALES IEO, IGME E INIA COMO SERVICIOS TÉCNICOS DE REFERENCIA Y SOPORTE PARA DETERMINADAS POLÍTICAS DEL GOBIERNO

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA (IEO)

El IEO ha participado activamente en el **asesoramiento a diferentes Ministerios en la aplicación de políticas sectoriales relacionadas con el medio marino y sus recursos**, tanto vivos como no vivos, a través de informes científico-técnicos de asesoramiento dirigidos a la Administración española y organismos internacionales como la Comisión Europea. En 2022 se han realizado **más de 220 informes** destacando, por su relevancia en el impacto socio-económico y la conservación ambiental, los relativos a:

- Las posibles implicaciones derivadas de la aplicación de la nueva reglamentación de la UE sobre pesquerías en aguas profundas del caladero nacional (afectando a 87 caladeros, más de medio millar de buques y 4.000 empleados).
- Los relacionados con la evolución del ecosistema lagunar del Mar Menor dentro del Marco de Actuaciones Prioritarias para Recuperar el Mar Menor, contribuyendo a reordenar los usos socioeconómicos de su entorno y facilitar su compatibilidad con la preservación del capital natural de este enclave único.
- También resultan destacables los Informes sobre las enmiendas al articulado de la Ley de Pesca Sostenible e Investigación Pesquera y al Real Decreto que establece la aprobación de los Planes de Ordenación Marítima de las cinco demarcaciones marinas españolas.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)

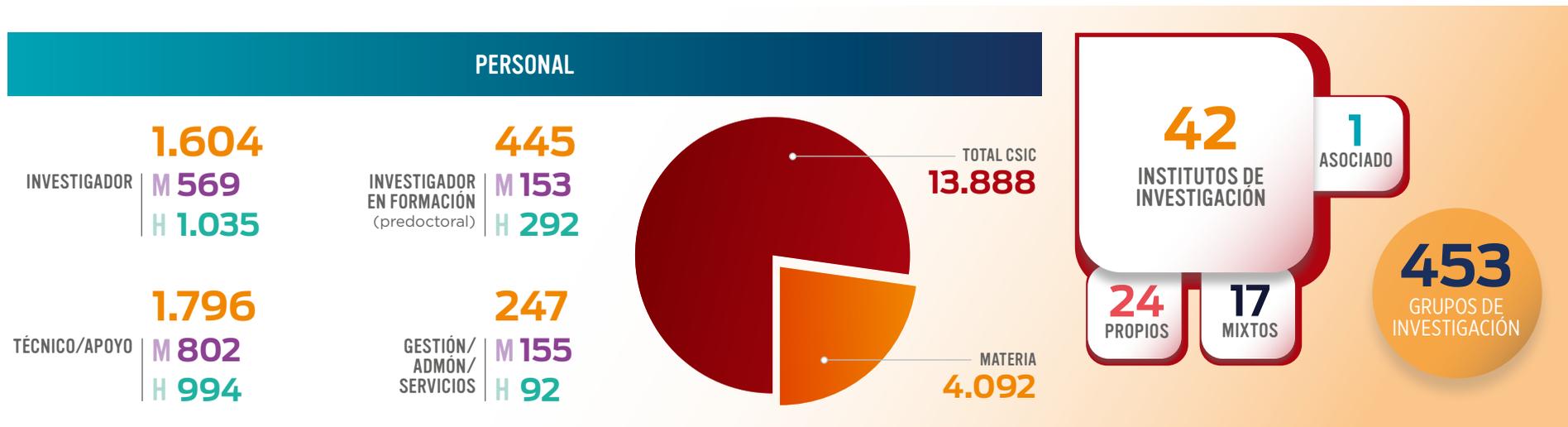
- **Plan Nacional de Geología de Angola (UTE-PLANA-GEO)**. A finales de junio concluyó el proyecto, financiado por el Gobierno de Angola con un presupuesto total de 115 M\$, en el que se ha realizado una tercera parte de la cartografía geológica de Angola, un área de, aproximadamente, 480.000 km². El objetivo del proyecto era proporcionar un mejor conocimiento del potencial geológico y minero de Angola para promover la diversificación de la economía nacional y la atracción de inversión que ayude al desarrollo del país.
- En cuanto al asesoramiento científico-técnico en 2022 se realizaron **más de 300 informes** sobre minería, hidrogeología, riesgos geológicos, patrimonio geológico, instalaciones de vertidos, almacenamiento subterráneo, plantas eólicas

- Se han realizado diferentes **estudios de las materias primas críticas y estratégicas para la transición ecológica** y el suministro de las principales cadenas de valor industrial en España, tanto a nivel nacional para el MITECO, como a nivel autonómico para la Junta de Andalucía.
- El IGME forma parte tanto de EuroGeuSurveys (Servicios Geológicos Europeos), como ASGMI (Servicios Geológicos Iberoamericanos), constituyendo una red cuyo objetivo fundamental es el conocimiento y asesoramiento en Geología y Minería, así como el establecimiento de sistemas de repositorios de datos comunes con objeto de que puedan ser utilizados para la toma de decisiones sobre el territorio.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA

- El INIA ha realizado **8.323 informes** como servicio científico-técnico de referencia, la mayoría, sobre productos fitosanitarios y semillas.
- Asesoramiento al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en grupos de trabajo de la OCDE, de la CE y de la "European Chemicals Agency" (ECHA) para el desarrollo de ensayos para detección de toxicidad de productos químicos y nanomateriales; en diversas materias relativas a Organismos Modificados Genéticamente (OMGs); en actuaciones de restauración de zonas mineras en el entorno del Mar Menor.
- Participación de expertos del ICIFOR-INIA en la redacción del Real Decreto 159/2022 sobre Conservación de Recursos Genéticos Forestales. 🌿

ÁREA GLOBAL MATERIA | DATOS 2022



PROYECTOS Y ACCIONES NACIONALES

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	1.466	251.138.585,30 €
APROBADOS	603	92.960.638,72 €
FINALIZADOS	174	12.509.381,71 €

PROYECTOS Y ACCIONES INTERNACIONALES (UE PM, UE no PM e INTERN)

	Nº	FINANCIACIÓN TOTAL
VIGENTES*	295	158.708.281 €
APROBADOS	57	25.007.769 €
FINALIZADOS	48	22.417.833 €

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

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

3

MARCAS

10

SOFTWARE

7

SECRETO
EMPRESARIAL

88

SOLICITUDES DE PATENTE
DE PRIORIDAD

64

SOLICITUDES
INTERNACIONALES PCT

34

CONTRATOS LICENCIAS
DE EXPLOTACIÓN

37

ACTIVOS
LICENCIADOS

7

EBT O
SPIN OFF

3

OBRAS MUSICALES
O AUDIOVISUALES

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

6.494
ARTÍCULOS INDEXADOS

179
CAPÍTULOS DE LIBROS

290
TESIS

241
ARTÍCULOS NO INDEXADOS

39
LIBROS

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS



VER
ANEXO

Numerosos avances y logros han tenido lugar, a lo largo de 2022, en los institutos y centros de investigación pertenecientes al Área Global Materia del CSIC. Algunos de los más importantes se han producido en campos tan diversos como la cosmología y la astrofísica, la física, las matemáticas, la computación, las herramientas, los materiales o la nanotecnología.

HITOS 2022

EL CSIC LIDERA LA GRAN MISIÓN DE LA ESA PARA ESTUDIAR LA MATERIA OSCURA DEL UNIVERSO

Un grupo de científicos del **IFCA**, el **IAA**, el **ICE** y el **CAB** lideran una importante misión de la Agencia Espacial Europea (ESA) para estudiar la materia oscura del universo. La misión Arrakihs ha sido seleccionada como la próxima misión de clase F (Fast Missions Opportunities) de la ESA. Está formada por un consorcio internacional con centros de investigación en España, Suiza, Gran Bretaña, Bélgica, Suecia, Austria y Estados Unidos. Las observaciones cosmológicas muestran que la materia oscura es cinco veces más abundante que la materia ordinaria, pero su detección directa es complicada por sus propiedades y, en la actualidad, solo podemos saber de su existencia a través de sus efectos gravitatorios.



DETERMINAN CÓMO SE ACELERAN LAS PARTICULAS EN UN AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO

El **IAA** participa en la investigación que apunta a las ondas de choque como origen de la aceleración de las partículas en los blázares (un tipo de galaxia activa). Los blázares son las fuentes de energía 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. Sin embargo, se hallan entre el 10% de las galaxias activas que presenta un chorro de materia que emerge de ambos polos a altísima velocidad y entre el porcentaje aún menor de casos en los que su orientación permite observar el chorro casi de frente.

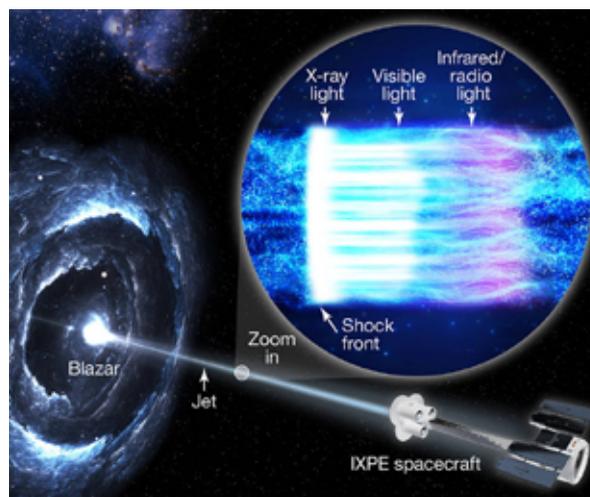
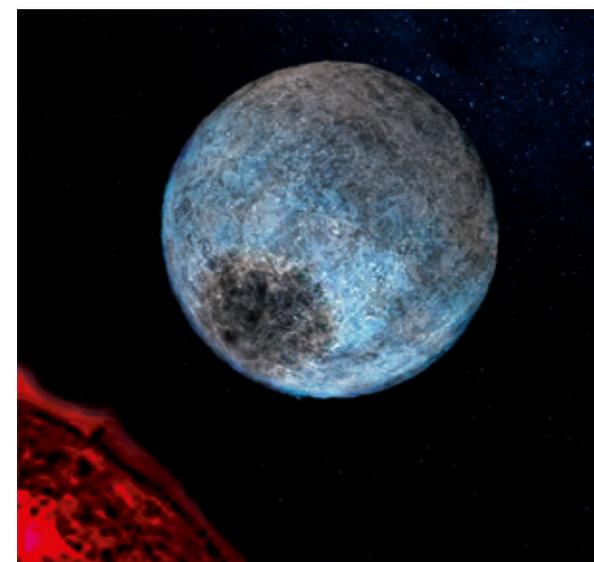


Ilustración de las observaciones del satélite IXPE sobre el blazar Markarian 501. *Crédito: Pablo García (NASA).*

Simulación del halo de una de las que se galaxias observarán en la misión. *Crédito: Alex Camazón (Arrakihs).*

UN ESTUDIO REVELA QUE LOS MUNDOS ACUÁTICOS PODRIAN SER MÁS COMUNES DE LO ESPERADO EN OTROS PLANETAS

Un nuevo estudio, publicado en *Science*, sugiere que muchos de los planetas conocidos como supertierras o minineptunos pueden albergar grandes cantidades de agua con composiciones de hasta un 50% roca y un 50% agua (en comparación, la Tierra está compuesta por solo un 0.02% de agua). Pero esa agua se encuentra posiblemente bajo la corteza en lugar de fluir por la superficie en forma de océanos o ríos. El trabajo, liderado desde el **IAA**, halla evidencias de la existencia de abundantes planetas extrasolares compuestos de hielo y roca alrededor de estrellas enanas (*Science*, 377: 1211, 2022).



Concepción artística de un planeta acuático. *Crédito: Pilar Montañés.*

LA FUSIÓN DE DOS ESTRELLAS ABRE UN NUEVO ESCENARIO EN LAS EXPLOSIONES ESTELARES

Personal científico del **IAA** participan en el estudio de una explosión de rayos gamma (GRB) cuyas características exigen una revisión del marco teórico que explica estos estallidos. Las GRB son destellos asociados a explosiones extremadamente enérgicas y detectables incluso en galaxias a miles de millones de años luz de distancia. Su duración, considerada corta o larga en función de si se prolongan más de dos segundos, se asocia a su origen: los estallidos largos se producen con la muerte de estrellas muy masivas y los cortos con la fusión de dos objetos compactos. Dos estudios, publicado en la revista Nature, recogen la detección de una GRB de casi un minuto de duración producido por la colisión de objetos compactos, lo que replantea la clasificación de estos estallidos y abre nuevos escenarios en la muerte de las estrellas. (*Nature* 612: 223, 2022 y *Nature* 612: 228, 2022).

DETECTAN EL CHORRO DE MATERIA QUE NACE DE UN AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO AL DEVORAR UNA ESTRELLA

A principios de 2022, el telescopio ZTF (Zwicky Transient Facility) del Observatorio Palomar (EEUU) detectó un extraordinario destello, donde la noche anterior no brillaba nada, con una intensidad equivalente a mil billones de soles. Ahora, se publican en Nature y Nature Astronomy dos artículos en los que participan el **IAA** y el **ICE**, junto al Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña, que coinciden en el origen del destello: se trata de un jet o chorro de materia relativista producido por un agujero negro supermasivo al devorar una estrella. (*Nature Astronomy*, 7: 88-104, 2023).



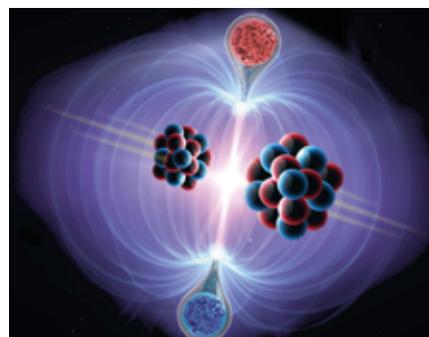
Concepción artística de la disrupción de una estrella por un agujero negro supermasivo. *Créditos: Sophia Dagnello.*

EL CSIC PARTICIPA EN LA PRIMERA MISIÓN PARA DESVIAR LA TRAYECTORIA DE UN ASTEROIDE POTENCIALMENTE PELIGROSO

El 24 de noviembre de 2021 se lanzó al espacio la Prueba de Redireccionamiento del Asteroide Doble (DART), de la NASA y el laboratorio Johns Hopkins APL. Esta misión colisionó el 27 de septiembre a las 1:14 am CET, contra su objetivo, el asteroide Dimorphos, y cambió ligeramente su órbita. Esta es la primera misión de prueba de defensa planetaria diseñada para cambiar el curso de un asteroide. En el equipo científico de esta misión participa el **ICE**.

LOS MONOPOLOS MAGNÉTICOS PODRÍAN SER PRODUCIDOS MEDIANTE UN MECANISMO PROPUESTO POR JULIAN SCHWINGER, FÍSICO ESTADOUNIDENSE GANADOR DEL PREMIO NOBEL EN 1965

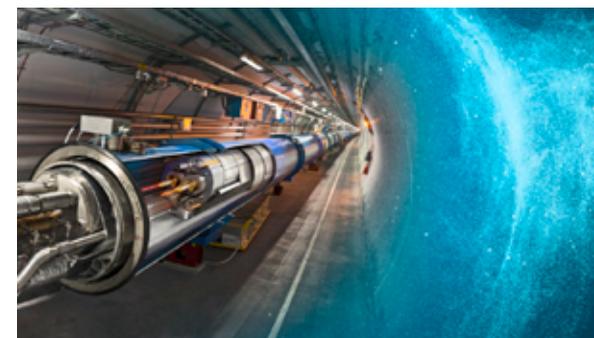
Aprovechando los intensos campos magnéticos producidos en las colisiones de iones pesados en el acelerador de partículas más potente del mundo, el Gran Colisionador de Hadrones del CERN (LHC), un equipo internacional con participación del **IFIC** ha dado un paso de gigante en la ansiada búsqueda experimental de los monopolos magnéticos. Los resultados de este trabajo, publicado en Nature, descartan la existencia de monopolos magnéticos ligeros y sientan las bases para futuras búsquedas de estas nuevas partículas. (*Nature Astronomy*, 7: 88-104, 2023).



Recreación ilustrada de la producción de un par de monopolos magnéticos mediante el campo magnético creado por la colisión de dos iones pesados. *Créditos: James Pinfold.*

MEDICIÓN, POR PRIMERA VEZ, DE LA MASA DE UNO DE LOS CONSTITUYENTES BÁSICOS DE LA MATERIA POR SU INTERACCIÓN CON EL BOSÓN DE HIGGS

El Modelo Estándar de la física de partículas, teoría que mejor describe la materia visible del Universo, predice que muchas de las propiedades de las partículas tienen valores diferentes según la energía a la que se observan. Esto ocurre también con la masa de las partículas elementales y lo acaba de confirmar un grupo multidisciplinar de investigadores teóricos y experimentales del **IFIC**, gracias al LHC. Allí han observado cómo un bosón de Higgs se desintegra en "quarks bottom", uno de los constituyentes fundamentales de la materia; miden por primera vez la masa del "quark bottom" a partir de sus interacciones con el bosón de Higgs y confirman, como predice la teoría, que no es una cantidad invariable. (*Phys.Rev.Lett.* 128, (2022) 12, 122001).



Recreación del interior del túnel del LHC, donde se produjeron las colisiones que han dado lugar a estos resultados. *Crédito: CERN.*

CAPTACIÓN DE LOS PRIMEROS MOMENTOS TRAS LA EXPLOSIÓN DE UNA SUPERNOVA

El telescopio espacial Hubble ha fotografiado, en una sola imagen, las primeras fases de una explosión estelar que se produjo cuando el universo apenas tenía 2.100 millones de años. Se trata de la primera vez que se observa con tanta precisión una supernova en sus primeras etapas a esta distancia y que, además, corresponde a una explosión estelar al comienzo de la historia del universo. Ambos hallazgos podrían ayudar a la comunidad científica a saber más sobre la formación de estrellas y galaxias en el universo primitivo. En este trabajo ha participado el **IFCA** en la interpretación del efecto lente gravitacional y de los tiempos entre las distintas imágenes de la supernova. (*Nature 611*: 256, 2022).



Impresión artística de la supernova 1993J en la galaxia M81. NASA, ESA y G. Bacon.

EL TELESCOPIO HUBBLE DETECTA EARENDEL, LA ESTRELLA MÁS LEJANA JAMÁS OBSERVADA

Un equipo internacional con participación de personal investigador del **IFCA** ha detectado Eärendel, la estrella más lejana jamás observada, situada a 12.900 millones de años luz de la Tierra. La estrella ya no existe, explotó hace millones de años, pero su luz fue tan potente que aún es visible. Su descubrimiento abre una ventana a conocer cómo fueron los primeros tiempos del Universo y el origen de las primeras formaciones estelares. (*Nature 603*: 815, 2022).



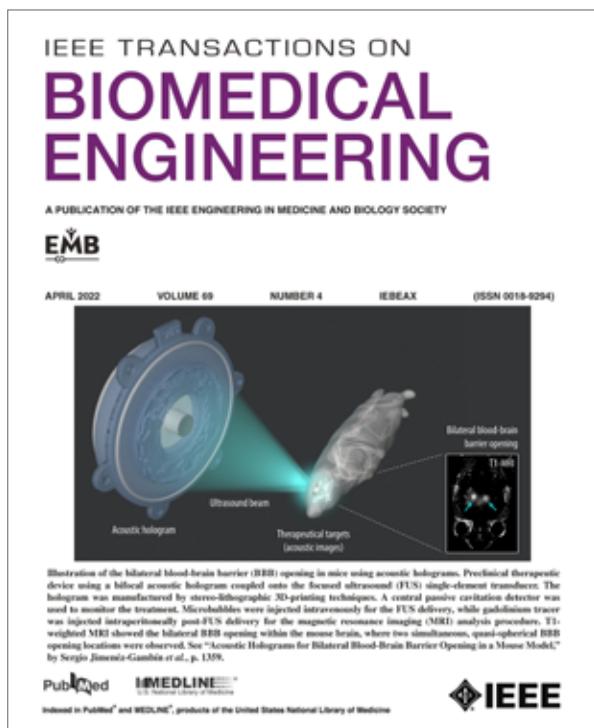
Imagen de Eärendel, indicada con una flecha. Hubble.

IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA PORTÁTIL DE PACIENTES EN INTERIORES, EXTERIORES Y EN CASA

Los dispositivos móviles de imágenes médicas tienen un valor incalculable para fines de diagnóstico clínico tanto dentro como fuera de las instituciones sanitarias. Sin embargo, el peso y las dimensiones de estos escáneres son incompatibles con los casos de uso más exigentes, como en regiones remotas y en desarrollo, instalaciones y eventos deportivos, campamentos médicos y militares o atención médica domiciliar. Personal investigador del **I3M** ha conseguido hacer imágenes *in vivo* tomadas con un escáner de resonancia magnética nuclear (RMN) de extremidades de campo bajo, ligero y de tamaño reducido fuera del entorno controlado proporcionado por las instalaciones médicas. Este trabajo abre un camino hacia la resonancia magnética altamente accesible en circunstancias que antes no eran realistas. (*Scientific Reports*, 12: 13147, 2022).

HOLOGRAMAS ACÚSTICOS IMPRESOS EN 3D PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO

Un equipo de investigadores del **I3M** y la Universidad de Columbia (EE.UU.) ha creado y probado en un modelo animal hologramas acústicos impresos en 3D para mejorar el tratamiento de enfermedades como el alzhéimer o el párkinson, entre otras. Los hologramas ideados permiten abrir de manera selectiva, eficiente y muy focalizada la barrera hematoencefálica, facilitando la administración de fármacos terapéuticos para el tratamiento de patologías que afectan al sistema nervioso central. (*IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING*, 69: 1359, 2022).



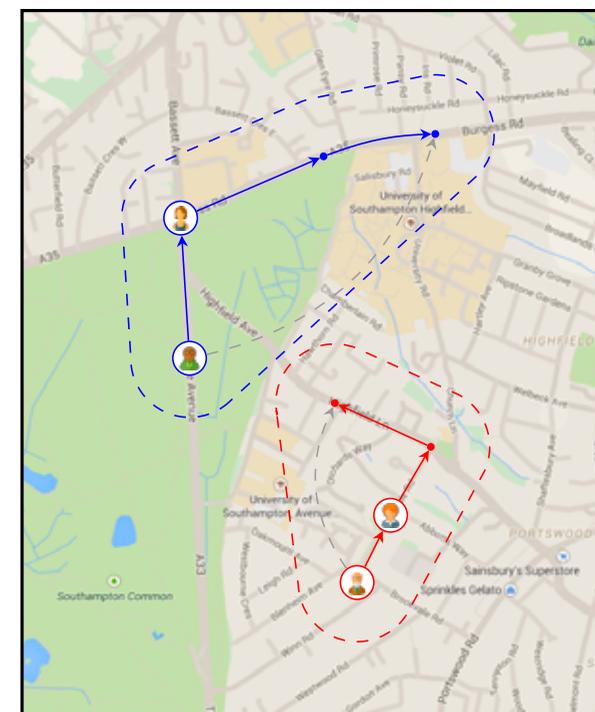
Artículo seleccionado como portada de la revista.

EL CSIC CREA AIHUB.CSIC, RED DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA POTENCIAR LA INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

¿Cómo conseguir que en una vida mediada por la inteligencia artificial se mantengan los valores humanos? ¿Cómo desarrollar tecnologías inteligentes que respeten principios éticos? Este es el punto de partida de la mayoría de los proyectos de inteligencia artificial (IA) con un enfoque human-in-the-loop, una metodología que busca la interacción más efectiva y humana con la máquina y que las necesidades de las personas influyan y optimicen el desarrollo de la IA. HumanE AI Network, es un proyecto europeo en el que personal investigador del CSIC y la red **AIHUB**. **CSIC** buscan desarrollar un sistema que permita hallar un consenso entre diferentes opiniones, incluso cuando entre estas haya posiciones interesadas y sesgadas que busquen dificultar el acuerdo.

NUEVO ALGORITMO PARA QUE LAS PERSONAS PUEDAN COLABORAR DENTRO DE UNA RED SOCIAL

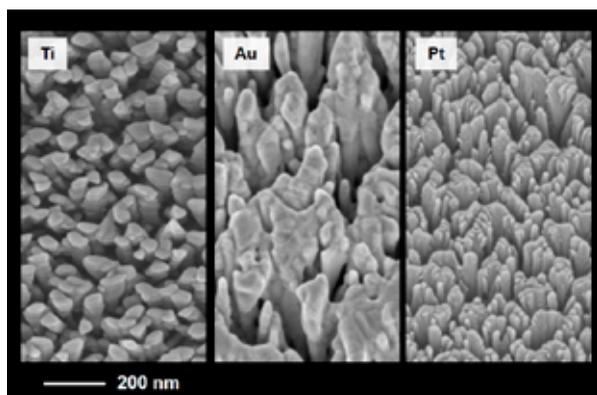
En el **IIIA** se ha desarrollado un nuevo algoritmo (llamado AE-ISG) para formar colectivos de personas conectadas por una red social que quieren colaborar para lograr un objetivo común. En general, este problema es computacionalmente muy difícil de resolver. Este algoritmo general se puede utilizar para facilitar la formación de colectivos en escenarios reales como la movilidad compartida sostenible o el aprendizaje cooperativo, cumpliendo así los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (*IEEE Transactions on Cybernetics* 52: 5548, 2022).



En un escenario de movilidad sostenible, la formación de coches compartidos entre viajeros permite reducir costes de transporte, emisiones contaminantes y congestión de tráfico.

ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE CELULAS MEDIANTE ELECTRODOS NANOESTRUCTURADOS

En este trabajo, liderado por personal investigador del **IMN**, presenta un método de fabricación escalable de bioelectrodos nanoestructurados basado en la pulverización catódica de tipo magnetrón. Las nanoestructuras, nanopilares de Ti, Au y Pt, proporcionan una mayor área efectiva, lo que beneficia el rendimiento de los bioelectrodos cuando se comparan con electrodos planos de los mismos metales. Además, se ha evaluado el rendimiento electroquímico de las superficies nanoestructuradas en condiciones de trabajo fisiológicas y relevantes. Para ello, se empleó una prueba reactiva de envejecimiento acelerado que simula un año de implantación in vivo, y se observó que los bioelectrodos con nanopilares de Pt son los que presentan mejores prestaciones. (*Nanoscale* 14: 3179, 2022).



Los bioelectrodos son estudiados in vitro para que se puedan aplicar in vivo en un futuro. Imágenes de microscopía electrónica de la superficie de los bioelectrodos nanoestructurados.

CHIPS NANOMÉTRICOS QUE ACTÚAN COMO FARMACOS “MECÁNICOS” DENTRO DE CELULAS VIVAS

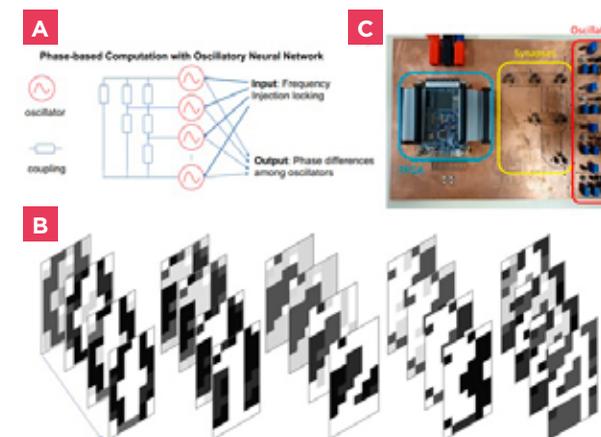
Un equipo multidisciplinar en el que ha intervenido personal científico del **IMB-CNM** y del **CIB**, y que ha contado con la participación de la UB, ha dado con unos dispositivos electrónicos que funcionan de forma efectiva contra enfermedades como el cáncer, impidiendo la replicación de las células malignas. Se basa en chips de silicio de 50 nanómetros de espesor, la milésima parte de un cabello, que se introducen dentro de células vivas. Estos dispositivos permiten el estudio de los procesos de división celular e incluso pueden diseñarse para interferir con el ciclo celular, impidiendo la división y provocando la muerte de las células. Esta investigación abre nuevas vías de exploración en el campo de la nanomedicina (*Advanced Materials*, 34(17): 2109581, 2022).



Imagen recreada de drogas mecánicas que pueden alterar el ciclo celular o incluso llegar a destruir células.

LA COMPUTACIÓN INSPIRADA EN EL CEREBRO EMPLEA DISPOSITIVOS Y ARQUITECTURAS QUE EMULAN FUNCIONES BIOLÓGICAS PARA LOGRAR SISTEMAS MAS ADAPTABLES Y EFICIENTES ENERGÉTICAMENTE

Las redes neuronales oscilatorias son un enfoque alternativo para emular las funciones biológicas del cerebro humano y resultan adecuadas para resolver problemas asociativos grandes y complejos. Personal científico del **IMSE** investiga la dinámica de osciladores acoplados para implementar dichas redes neuronales oscilatorias. Aprovechando la compleja dinámica de los sistemas de osciladores acoplados forjan un novedoso modelo de computación: la información se codifica en la fase de las oscilaciones. Los osciladores interconectados acoplados pueden mostrar diversos comportamientos debido a la fuerza del acoplamiento. Este trabajo presenta un método novedoso basado en la inyección subarmónica (SHIL) para controlar los estados de dichos osciladores acoplados que les permiten sincronizarse en frecuencia con distintas diferencias de fase. Los resultados de la simulación a nivel de circuito indican la eficacia de SHIL y su aplicabilidad a redes oscilatorias a gran escala para el reconocimiento de patrones. (*IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 33(5), pp: 1996-2009, 2022).



- (A) Ilustración de la propuesta de cálculo por fases mediante osciladores acoplados para implementar una red neuronal oscilatoria (ONN). (B) Ejemplo de funcionamiento de la ONN para la recuperación de patrones de tamaño 10x6 píxeles. (C) PCB empleada para probar el mecanismo de inyección subarmónica propuesto en una red de cuatro osciladores acoplados. El FPGA controla la inicialización del oscilador y lee las fases de salida. La ONN está totalmente conectada con 6 sinapsis.

VISUALIZACIÓN EN 3D DE LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA SUPERFICIE DEL ACERO DURANTE EL PROCESADO CON LASER

Un equipo del **IO** ha estudiado los procesos generados en el acero bajo excitación mediante pulsos de láser ultracortos. Esta investigación ha permitido ver la evolución de la superficie en 3D en cuanto a su deformación y eliminación de material, un logro que aporta nuevas claves sobre esta técnica de procesamiento de metales empleada en la industria y la fabricación de materiales. El procesamiento por láser ultracorto permite generar modificaciones extraordinarias en los metales, como cambiar el color, la forma en que se refleja la luz, su repulsión al agua y su resistencia al desgaste. También tiene aplicaciones médicas porque permite, por ejemplo, fabricar dispositivos que favorecen la adhesión celular y evitan el crecimiento bacteriano. (*Laser & Photonics Reviews*, 16(12): 2200511).

DESARROLLO DE UN PERRO ROBÓTICO CAPAZ DE GUIAR A PERSONAS DEPENDIENTES O CON DISCAPACIDAD

Este prototipo cuadrúpedo dotado de inteligencia artificial es capaz de detectar el tráfico gracias a su conexión a Google y es capaz de comunicarla a su dueño o a otras personas mediante voz. Además, entre sus múltiples prestaciones, destaca su capacidad de distinguir de forma inequívoca entre un objeto y una persona, gracias a su sistema de aprendizaje automático y a la cámara que lleva incorporada en la cabeza. Aunque su aspecto metálico y sus movimientos bruscos y milimetrados lo alejan de parecer un animal, sus creadores tenían en mente los perros guía cuando comenzaron a pensar en las posibilidades de Tefi, que es como ha sido bautizado este robot en honor a las siglas del instituto donde nació: el **ITEFI**.



El perro robótico Tefi, creado por investigadores del CSIC, está pensado para asistir a personas con discapacidad. *Lorenzo Plana / CSIC Comunicación.*

FABRICACIÓN DE LÁSERES ESTOCÁSTICOS PORTÁTILES Y ECONÓMICOS CON APLICACIONES EN MICROSCOPIA

Según un estudio publicado por personal investigador del ICMM es la primera vez que se obtienen estos láseres mediante alimentación eléctrica. El gran avance consiste en la primera realización de láseres estocásticos alimentados eléctricamente. Por tanto, se abarata y facilita la utilización de este tipo de láseres que pueden llevarse en un maletín. Con esta nueva técnica es posible modificar un láser convencional que puede funcionar con cualquier fuente de alimentación, tratando el láser convencional con una técnica de ablación, modificando la rugosidad de uno de los espejos del láser mediante láser pulsado de alta energía. (*Nature Photonics volume 16: 219-225, 2022*).

EXISTENCIA DE PARTÍCULAS 'IMPOSTORAS', UN NUEVO AVANCE HACIA UNA COMPUTACIÓN CUÁNTICA ROBUSTA

Científicos del ICMM, del ICN2 y del Instituto de Ciencia y Tecnología de Austria (ISTA) han descubierto partículas físicas que se hacen pasar por partículas de Majorana. Según la teoría, las partículas de Majorana son la llave de una computación cuántica más robusta que la actual, debido a su resiliencia frente a perturbaciones externas, lo que se conoce como 'decoherencia cuántica'. Las conclusiones de este trabajo conjunto, que aplica dos técnicas diferentes de medición combinadas con un análisis teórico, ayudan a reducir en gran medida las incertidumbres de interpretación en los experimentos. (*Nature 612: 442 (2022)*).



Esquema del dispositivo de nanohilos que es la base del protocolo experimental propuesto para combinar las espectroscopías túnel y Coulomb en un mismo dispositivo, reduciendo las ambigüedades presentes en la detección de partículas de Majorana. En color turquesa se puede ver el núcleo de InAs, recubierto por Al (color azul). En amarillo las conexiones de Ti/Au.

MEJORAS EN EL MAPEO DE LAS SEÑALES DEL CEREBRO

En este estudio, personal investigador del **ICN2** y del **IMB** utilizan sondas neuronales de profundidad de grafeno flexibles (gDNP) para registrar la actividad neuronal. La capacidad de estos dispositivos para registrar simultáneamente oscilaciones infralentas (<0,1 Hz), potenciales de campo locales típicos (0,1-80 Hz) y frecuencias más altas (80-600 Hz) usando el mismo sitio de registro beneficiaría particularmente la investigación preclínica de la epilepsia y podría proporcionar biomarcadores clínicos para mejorar la delimitación de la zona de inicio de las convulsiones. (*Nature Nanotechnology*; 17: 301, 2022).

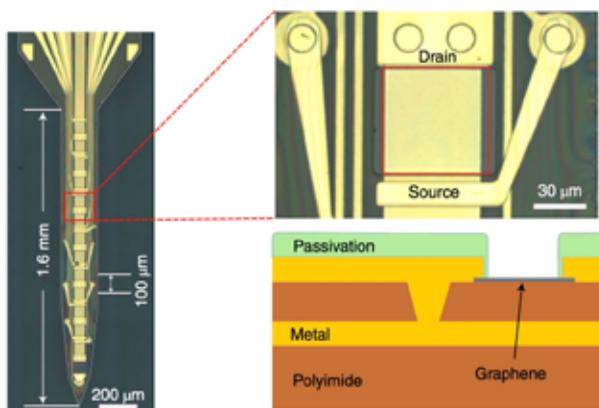


Imagen de microscopio óptico de un gDNP que contiene 14 transistores. La zona resaltada en rojo muestra el área de detección de grafeno ($60 \times 60 \mu\text{m}^2$) del transistor. La figura inferior derecha muestra el esquema de la sección transversal de un transistor.

USO DE MATERIALES BIDIMENSIONALES EN MEMORIAS MAGNÉTICAS DE ACCESO ALEATORIO (MRAM)

Las memorias magnéticas de acceso aleatorio (MRAM) no volátiles se están convirtiendo en esenciales para el desarrollo de tecnologías de computación de bajo consumo energético. Al mismo tiempo, los materiales bidimensionales de van der Waals posibilitan el desarrollo de dispositivos ultra compactos mediante la ingeniería de materiales multicapa con propiedades predefinidas. Un artículo liderado por el **ICN2** proporciona una descripción general de los desarrollos y desafíos actuales con respecto a MRAM analizando las oportunidades que pueden surgir al incorporar tecnologías de materiales bidimensionales y los factores clave para posibles mejoras disruptivas en tecnologías avanzadas. (*Nature* 606: 663, 2022).

ESTABILIZACIÓN DE NANOCINTAS DE GRAFENO CON BORDES EN ZIGZAG SINTETIZADAS EN SUPERFICIE

Un equipo internacional con participación del **CFM**, la UPV/EHU y la DIPIC logra implementar estrategias de estabilización química en la síntesis sobre superficie de nanocintas de grafeno con bordes en zigzag. Estas nanocintas se encuentran entre las estructuras que están suscitando mayor interés por dotar a los materiales de excitantes propiedades electrónicas e incluso magnéticas de potencial utilidad para una gran variedad de aplicaciones, entre las que se incluyen las tecnologías cuánticas. Para su implementación final en dispositivos reales estas estructuras deben manipularse y transferirse fuera del vacío lo que degradaría los materiales y, por lo tanto, pondría en peligro su posible utilización. Como consecuencia surge la necesidad de concebir nuevas estrategias para los procesos de fabricación de dispositivos. En este trabajo se ha logrado, por primera vez, implementar estrategias de protección/desprotección para la síntesis sobre superficie de nanoestructuras de grafeno. (*Nature Chemistry*, Vol. 14: 1451-1458, 2022).

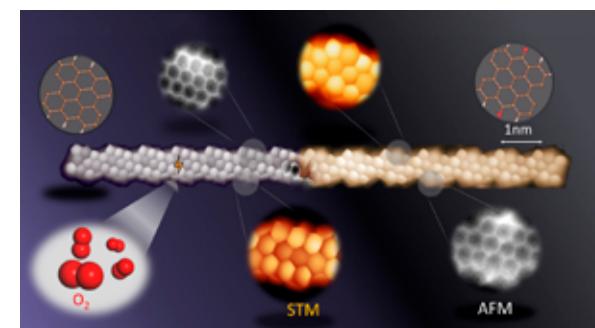
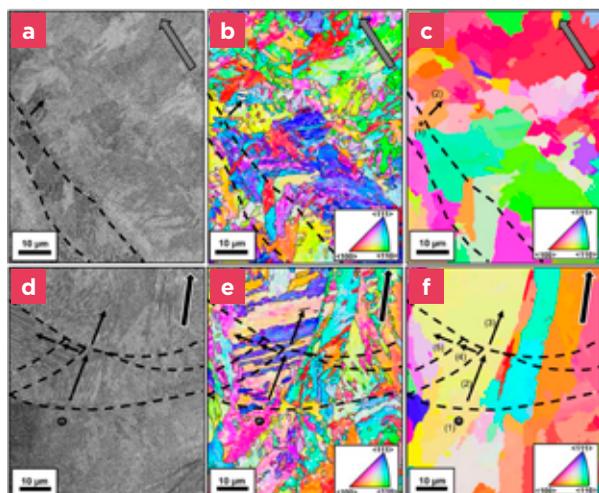


Imagen de microscopio de una nanocinta de grafeno reactiva (izquierda) y protegida del ataque de la atmósfera (derecha).

LA IMPORTANCIA DEL PROCESAMIENTO SOBRE LA TEXTURA DE LAS ALEACIONES METÁLICAS

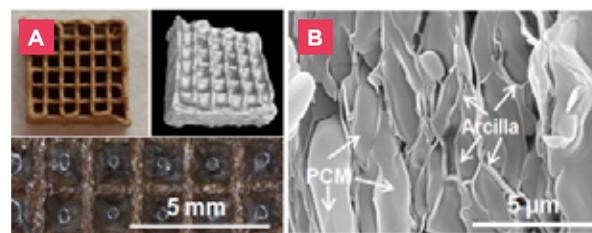
El uso de la fabricación aditiva en la industria se ve obstaculizada por la limitada disponibilidad de materiales. En el caso de los aceros para herramientas la elección se reduce a superaleaciones de alto coste o aceros especiales de alta aleación como los aceros Maraging. En gran medida, estas limitaciones se derivan de una falta de comprensión fundamental sobre las microestructuras obtenidas por estas nuevas tecnologías y del desconocimiento de cómo los parámetros del proceso y el uso de tratamientos térmicos integrados pueden controlar la estructura y propiedades en un amplio rango de aleaciones. Este trabajo desarrollado en el **CENIM** estudia el efecto de diferentes parámetros de impresión (modelo de impresora, modo de emisión del láser y espesor de capa de polvo) en la estructura de un acero Maraging fabricado mediante fabricación aditiva usando la tecnología de fusión láser en lecho de polvo. (*Scientific Reports*, 12: 16168, 2022).



Resultados correlativos (a,d) de microscopía electrónica de barrido (SEM) y (b,c,e,f) difracción de electrones retrodispersados (EBSD) correspondientes a la sección transversal (a-c) y longitudinal (d-f) de un acero Maraging procesado mediante fabricación aditiva usando la tecnología de fusión láser en lecho de polvo.

NUEVOS MATERIALES DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA TÉRMICA 3D BASADOS EN SOPORTES DE ARCILLA IMPRESA ESTAMPADA ALTAMENTE POROSOS INFILTRADOS CON SALES DE NITRATO FUNDIDO

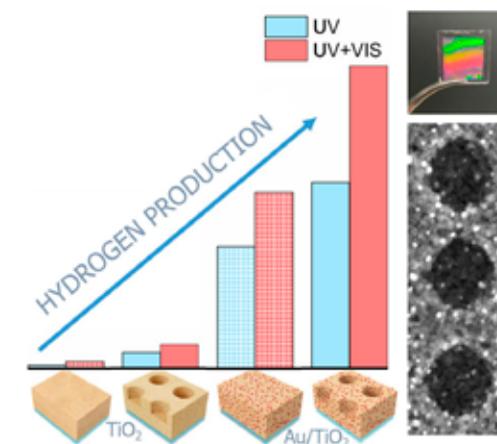
Los materiales de cambio de fase (PCM) para sistemas de almacenamiento de energía térmica (TES) en plantas termosolares (CSP) tienen el problema de la pérdida del PCM fundido, lo que reduce considerablemente la eficiencia del almacenamiento. Para abordar este problema se presenta un enfoque novedoso basado en el desarrollo de estructuras TES tridimensionales (3DTES) formadas por soportes de arcilla de bajo coste (vermiculita) impresos con patrones altamente porosos que se infiltran con una sal de nitrato de sodio fundida (PCM). Los 3DTES obtenidos son ligeros, exhiben una alta capacidad de encapsulación del PCM (-78%), evitando la fuga de la sal fundida, mostrando una elevada eficiencia de almacenamiento de energía térmica (-80%) y gran estabilidad térmica. Estos resultados obtenidos en el **ICV** abren nuevas oportunidades para fabricar materiales 3D asequibles que actúen como prometedores soportes para PCM y con un rendimiento excepcional para aplicaciones de almacenamiento de energía en CSP. (*Additive Manufacturing*, 59: 103108, 2022).



Materiales de almacenamiento de energía térmica en 3D: (A) estructuras 3D porosas basadas en arcillas obtenidas mediante impresión directa de tintas y posteriormente infiltrada con sales fundidas como material de cambio de fase (PCM) y (B) micrografía de microscopía electrónica de barrido del interior de un filamento de arcilla que compone la estructura 3D donde se observa el PCM relleno los huecos entre las láminas de arcilla.

CRISTALES FOTÓNICOS 2D COMO FOTOCATALIZADORES PARA LA PRODUCCIÓN DE H₂

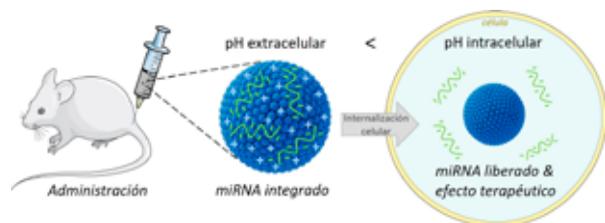
La combinación de metales nobles con semiconductores de banda ancha permite la excitación de plasmones superficiales en el rango visible que, al relajarse, generan portadores calientes (hot electrons) que pueden ser utilizados en catálisis. Esta estrategia desarrollada en el **ICMAB** permite extender al espectro visible el rango de operación del semiconductor (típicamente TiO₂) aunque las eficiencias de conversión fotocatalítica suelen ser bajas. En este trabajo se demuestra como un cristal fotónico 2D de TiO₂ decorado con nanopartículas de Au mejora la eficiencia de captación de luz del óxido más allá de la región UV. Estas nanoestructuras son fabricadas fácilmente combinando dos técnicas escalables: la litografía de nanoimpresión blanda y la síntesis de nanopartículas mediante microondas. Estos resultados pueden abrir nuevas vías en la captación solar para la producción de hidrógeno utilizando cristales fotónicos como fotocatalizadores. (*Advanced Energy Materials*, 6: 2103733, 2022).



La eficiencia fotocatalítica del dióxido de titanio se extiende al visible combinando las resonancias plasmónicas de los coloides de oro y las propiedades de captura de luz de un cristal fotónico 2D. Los substratos fotónicos de Au/TiO₂ mostraron una producción máxima de hidrógeno (H₂) de 8,5 mmol-gcat-1-h-1 atribuida a los efectos fotónicos-plasmónicos.

DESARROLLO DE UN NUEVO FÁRMACO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE TERAPIAS DE MICROARN

Un artículo realizado en el **ICMAB** reporta el diseño de nuevas nanovesículas lipídicas para la administración de miRNA y otros pequeños RNAs. Las nanovesículas son sensibles al pH, y son capaces de liberar miRNA en el citosol de células tumorales lo que desencadena una respuesta supresora de tumores. Estas nanovesículas tienen una estructura controlada (unilaminar con un tamaño < 150 nm), son coloidalmente estables (> 6 meses) y se preparan mediante una tecnología verde y escalable, requisitos indispensables para la llegada a la práctica clínica. Además, las vesículas protegen a los miRNAs de las RNAasas y cuando se inyectan por vía intravenosa llegan a hígado, pulmón y tumor de neuroblastoma. Estas nanovesículas estables con sensibilidad de pH ajustable constituyen una plataforma atractiva para la entrega eficiente de pequeños RNAs terapéuticos y su explotación en las clínicas. (*Small*, 3: 2101959, 2022).



Nanopartículas con elevada estabilidad a temperatura ambiente para el desarrollo de un nuevo fármaco basado en small RNAs terapéuticos para el tratamiento de neuroblastoma.

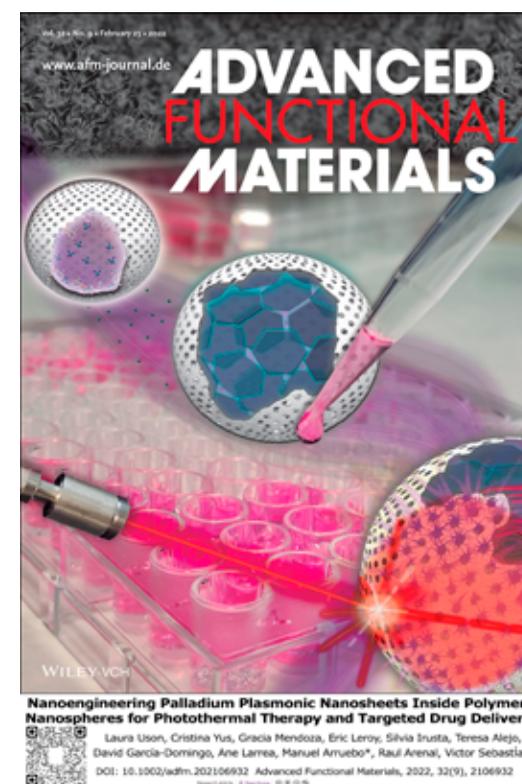
¿SE PUEDE CONTROLAR LA POLARIZACIÓN DE LA LUZ CON PEROVSKITAS HÍBRIDAS?

Los polarizadores de luz son componentes omnipresentes en los dispositivos optoelectrónicos actuales tales como pantallas o cámaras fotográficas. Sin embargo, el control sobre la polarización de la luz sigue siendo un desafío no resuelto ya que las tecnologías de visualización existentes provocan pérdidas muy significativas en la intensidad de la luz. En este contexto, las perovskitas híbridas de haluros metal-orgánicas pueden desempeñar un papel decisivo debido a que su síntesis permite ajustar sus propiedades ópticas y hacerlo manteniendo una elevada fotoluminiscencia y una baja tasa de recombinación no radiactiva. En el artículo desarrollado en el **ICMS**, se describe la fabricación de nanoparedes de perovskita de yoduro de plomo y metilamonio, altamente alineadas y anisotrópicas, mediante la deposición física de vapores (PVD) en ángulo rasante. El alto grado de alineación de estas nanoparedes proporciona a las muestras propiedades ópticas anisotrópicas, tanto para la absorción de luz como para su luminiscencia, por lo que su implementación en dispositivos ópticos le proporciona una respuesta sensible a la polarización. (*Advanced Materials*, 34, 18: 2107739, 2022).

Nanoláminas plasmónicas de paladio en el interior de nanoesferas poliméricas para terapia fototérmica y liberación controlada de fármacos.

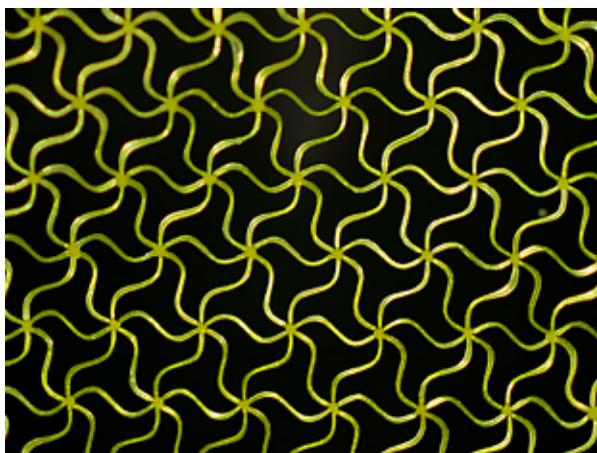
NANOCÁPSULAS BIODEGRADABLES PARA ELIMINAR CÉLULAS TUMORALES O LIBERAR FÁRMACOS

Personal investigador del **INMA** en colaboración con el Ciber-BBN y el IIS Aragón trabajan en desarrollar nanocápsulas biodegradables que simultáneamente contengan fármacos y láminas de paladio para que, mediante estímulos luminosos externos, puedan eliminar células tumorales o activar la liberación controlada de dichos fármacos. Pudiendo considerarse un primer paso hacia el diseño de sistemas híbridos en la nanoescala con una precisión sin precedentes y con una funcionalidad aplicable a otros nanotransportadores en los que se desee estimular su multifuncionalidad con luz. (*Advanced Functional Materials*, 32: 2106932, 2022).



ELASTÓMERO CRISTAL LÍQUIDO OBTENIDO MEDIANTE ELECTRO-ESCRITURA PARA APLICACIONES EN BIOMEDICINA O ROBÓTICA

El laboratorio de Manufacturación Avanzada del **INMA** ha iniciado una nueva línea de investigación, pionera a nivel internacional, sobre electro-escritura por fusión de elastómeros cristal líquido, materiales inteligentes que responden mecánicamente a un estímulo externo, en este caso, la temperatura. La metodología desarrollada ha permitido depositar digitalmente fibras ultrafinas de elastómero cristal líquido con diámetros de apenas unas micras. Como resultado, se han obtenido microestructuras de estos materiales con dimensiones muy pequeñas que hasta ahora eran inaccesibles con otras técnicas de estructuración. La nueva técnica propuesta supera todas las metodologías actuales de microfabricación de estos materiales en lo que respecta a su tamaño y control de la orientación molecular permitiendo obtener microestructuras inteligentes sin precedentes con deformación mecánica bajo demanda con potencial aplicación en biomedicina o robótica blanda. (*Advanced Materials*: 2209244, 2022).



Detalle de una microestructura activa de elastómero cristal líquido obtenida mediante electro-escritura.

MATERIALES CON ELEVADAS CONDUCTIVIDADES ELÉCTRICAS MEDIANTE PERCOLACIÓN EXPLOSIVA

Personal investigador del **ICB** ha demostrado un fenómeno nunca antes observado en materiales de carbono, la percolación explosiva, un fenómeno difícil de observar experimentalmente. Se ha demostrado que un óxido de grafeno sintetizado con alto grado de oxidación forma con un látex sintético polimérico redes segregadas, lo que lleva a umbrales muy bajos de percolación. Esto resulta en conductividades que superan a redes densamente empaquetadas de óxido de grafeno reduciendo ilustrando el gran potencial de la percolación explosiva para diseño de compuestos con propiedades de transporte eléctrico dramáticamente mejoradas usando bajas cargas del material conductor percolante. (*Nature Communications* 2022: 13, 6872).

NUEVOS ELECTROCATALIZADORES PARA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

La electrólisis del agua empleando membranas de intercambio protónico es una tecnología prometedora para producir hidrógeno verde a partir de energías renovables ya que permite obtener de manera eficiente densidades de corriente muy elevadas. Para que esta tecnología sea realmente competitiva es necesario reducir de forma significativa la cantidad de iridio en los electrocatalizadores. Personal investigador del **ICP** propone el uso de catalizadores preparados a partir de perovskitas dobles de Iridio ($\text{Sr}_2\text{CaIrO}_6$) como una alternativa a los actualmente empleados (*Nature Communications*, 13(1): 7935, 2022).

PROCESO CATALÍTICO PARA LA GENERACIÓN DE POLÍMEROS DEGRADABLES UTILIZANDO PRODUCTOS DERIVADOS DE LA BIOMASA

Personal investigador del **IQ** presenta un novedoso proceso catalítico para la generación de polímeros degradables (polisililéteres) utilizando como fuente de partida productos derivados de la biomasa como el 5-hidroximetilfurfural o la vanilina (derivados de ligninas) en combinación con hidrosilanos. Los catalizadores de platino desarrollados han mostrado una excelente actividad, usando cargas de catalizador muy bajas, dando lugar a una variedad de copolímeros con arquitecturas muy diversas (estadísticas y alternas). Estos polímeros son además reciclables en condiciones ácidas convirtiéndolos en una alternativa sostenible de obtención de materiales poliméricos. (*Angew. Chem. Int. Ed.* 61: e202113443, 2022).

FOTOFARMACOLOGÍA COMO SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS CARDIACOS PARA LA GENERACION DE POLIMEROS DEGRADABLES UTILIZANDO PRODUCTOS DERIVADOS DE LA BIOMASA

Personal investigador del **IQAC** ha desarrollado moléculas que permiten controlar mediante la luz la actividad de los receptores beta adrenérgicos localizados en los cardiomiocitos, células del músculo cardiaco. En esta investigación se muestra el potencial de la fotofarmacología (fármacos controlados mediante luz) para el estudio y control de la fisiología cardíaca y su aplicabilidad en seres vivos. Además, los resultados de este trabajo apuntan a la generación de futuras terapias más precisas y con menos efectos secundarios. (*Angew. Chem. Int. Ed.*, 61: e202203449, 2022).

EL IODO AUMENTA LA DESTRUCCIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO EN EL ÁRTICO

A diferencia del bromo, el efecto de la química del yodo en la cantidad de ozono en la superficie del Ártico está poco reconocido. Personal investigador del IQFR ha realizado medidas desde barcos de óxidos de halógeno en la capa límite del Ártico, durante el periodo con luz solar de marzo a octubre de 2020, mostrando que el yodo aumenta la destrucción de ozono troposférico en primavera. Estas observaciones muestran que las reacciones entre el yodo y el ozono son el segundo mayor contribuyente a la pérdida de ozono durante el período de estudio, después de la pérdida iniciada por la fotólisis del ozono y por delante de la del bromo. (*Nature Geoscience*, 15: 770-773, 2022).

EL TIBURÓN AZUL COMO INDICADOR DE CONTAMINACIÓN POR COP

Un estudio internacional en el que ha participado personal investigador del IQOG ha permitido actualizar el nivel de contaminación por contaminantes orgánicos persistentes (COP) resaltando la utilidad del tiburón azul como bioindicador de la contaminación actual por COP en el Océano Atlántico. El estudio ha ahondado en el conocimiento toxicocinético de los contaminantes en esta especie y ha permitido establecer un perfil de riesgo para la salud humana en función de su consumo. (*Environmental Pollution*, 309: 119750, 2022).

PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO DE FORMA INDUSTRIAL MEDIANTE UN NUEVO SISTEMA BASADO EN MEMBRANAS CERÁMICAS PROTONICAS

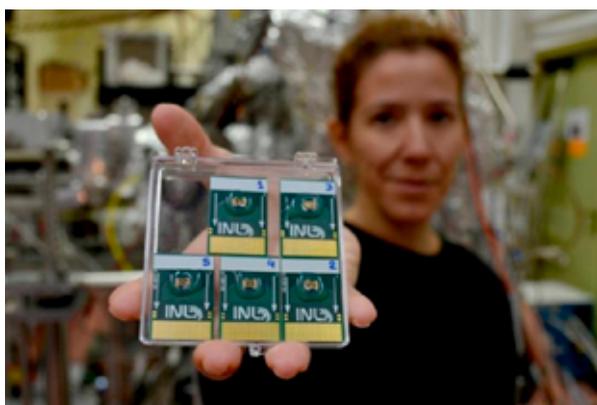
Los reactores cerámicos protónicos ofrecen una extracción eficaz de hidrógeno a partir de amoníaco, metano y biogás acoplando las reacciones endotérmicas de reformado con el calor de la separación y compresión electroquímica del gas. Un equipo internacional donde participa el ITQ ha desarrollado un nuevo reactor electrificado para obtener hidrógeno de forma más sostenible y eficiente energéticamente. Este equipo ha combinado con éxito 36 membranas cerámicas individuales en un generador escalable y modular que produce hidrógeno a partir de electricidad y diversos combustibles (biogás, CH₄ y NH₃) con una pérdida de energía casi nula. Es la primera vez que se demuestra que esta tecnología permite obtener hidrógeno de forma industrial. (*Science* 376: 6591, 390, 2022).

TRANSFERENCIA AGM

- Personal investigador del **ICN2** y del **IMB-CNM**, entre otros titulares, han patentado un dispositivo basado en grafeno capaz de registrar las señales eléctricas del cerebro que permiten realizar terapias neurológicas inteligentes que pueden tratar enfermedades neurológicas como la epilepsia y el Parkinson. Licenciada a la empresa Inbrain Neuroelectronics, S.L., representa una tecnología disruptiva en el campo de la neurociencia y que ha permitido la creación de una EBC- Empresa basada en el Conocimiento.

- Personal investigador del **IO** ha licenciado a la empresa FYLA Laser, S.L. una nueva familia de láseres pulsados que combinan la categoría de láser ultrarápido (con pulsos de 200 fs) y de láser ultralargo (cavidades de decenas de km), con frecuencias de repetición nativas del orden de kHz y elevadas potencias de pico, de varios MW que amplían la versatilidad de las fuentes de fibra óptica y que presentan aplicaciones en áreas que van desde la monitorización ambiental hasta el procesamiento de materiales.
- Personal investigador del **ICV** ha licenciado a la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre la patente que desarrolla los materiales y procesos que permiten la realización de "llaves ópticas" para evitar la falsificación de productos.
- Personal investigador del **ICTP** ha patentado un sello aerodinámico que se adapta a la geometría de superficies complejas de las aeronaves, reduciendo tanto los tiempos como los costes de fabricación y de mantenimiento. Esta tecnología ha sido licenciada a la empresa Adática Engineering S.L.
- Personal investigador del **INCAR** ha patentado un sistema basado en un reactor de lecho móvil en contracorriente para la captura de CO₂ en barcos. La patente, licenciada a la empresa SEABOUND, representa un gran avance para evitar las emisiones de CO₂ en el sistema marítimo.
- Personal investigador del **IQAC** ha patentado un producto que atrae a las moscas y que, utilizada como trampa masiva, puede minimizar el uso de insecticidas y los efectos perjudiciales derivados de estos.

- Personal científico del **IQM** ha licenciado a la empresa Alodia Farmacéutica SL la patente que permite disminuir las complicaciones neurológicas y motoras caracterizadas por hipersensibilidad al frío y mecánica, que se traduce en dolor y entumecimiento de manos y pies (neuropatía periférica), en pacientes oncológicos.
- Personal investigador del **ITQ** ha licenciado a la empresa Sener Ingenierías y Sistemas SA un procedimiento de reducción directa de un material mediante radiación con Microondas sin necesidad de utilizar agentes químicos reductores ni contactos eléctricos.
- Un equipo internacional con participación del CSIC ha logrado construir y validar un novedoso biosensor para la detección ultrasensible del virus de la hepatitis C (VHC). Este dispositivo se basa en transistores con grafeno que permite detectar proteínas clave del virus. Para conseguir el dispositivo se han unido personal investigador del **CAB**, del **ICMM**, del Laboratorio Ibérico Internacional de Nanotecnología (INL, Portugal) y del Instituto de Física de la Academia Checa de Ciencias, combinado tres líneas de investigación complementarias: biología molecular, nanotecnología y microelectrónica.



El biosensor, montado y listo para su uso.
Imagen: Ángela R. Bonachera ICMM-CSIC.

- En el **IMN-CNM** se han desarrollado dispositivos para estimulación eléctrica adaptados a distintas plataformas de cultivo celular. Se han utilizado para ello electrodos metálicos y, en diciembre de 2022, fue concedida la patente sobre electrodos nanoestructurados para la estimulación eléctrica de células en cultivo, dispositivos, sistemas y procedimientos asociados.
- Se ha iniciado la ejecución de los proyectos NEOTEC SNEO-20211269 y SNEO-20211099 para el desarrollo empresarial de las spin-off del CSIC g2-Zero y Future Voltaics SL fundadas en base a patentes licenciadas cuyos inventores pertenecen al grupo MBE-QNFO del **IMN-CNM**.
- La spinoff **Nanostine S.L.**, del **IMN-CNM** y del **ICMM**, ha sido seleccionada en el ranking de las startups más innovadoras de España de 2022 [\[link web\]](#) y ha sido ganadora del Battle Pitch organizado por Espacio de Innovación Bulevar Coworking (Comunidad de Madrid) en la temática Sostenibilidad y Economía Circular y del Premio al mejor pitch en la temática Aerospace/Aviation en Startup OLÉ 2022.

- Se ha creado la EBT **Sensorika Lab Innovation S.L.** promovida por personal investigador del **IETcc** en colaboración con el socio industrial CHATU TECH S.L. con el objetivo de desarrollar, industrializar y comercializar la tecnología y realizar la actividad de servicio de evaluación de la durabilidad de las estructuras de hormigón armado.
- El **ICMAB** ha desarrollado una tecnología para impedir la falsificación de fármacos, creándose la spin-off **Molecular Gate SL**, que tiene la licencia para poner en marcha esta tecnología patentada. El método basado en nanotecnología permite mejorar el etiquetado de productos para impedir su falsificación. La tecnología consiste en controlar la nanoestructura de los elementos impresos en la superficie del producto, teniendo en cuenta su orientación molecular y la composición de los materiales. La idea es que el elemento de seguridad estampado sólo se revele cuando se observa con un sistema de polarización sencillo, como una cámara de teléfono móvil, mientras que permanece invisible a simple vista. 🌟



Los fundadores enseñando la tecnología.

3.2

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA 2022

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	ARTÍCULOS INDEXADOS	ARTÍCULOS NO INDEXADOS	LIBROS	CAPÍTULOS DE LIBROS	TESIS
SOCIEDAD	531	125	88	322	49
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	531	125	88	322	49
VIDA	8.715	321	92	536	441
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA	2.570	71	14	51	197
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	1.728	56	25	112	57
CIENCIAS AGRARIAS	1.535	70	15	130	98
RECURSOS NATURALES	2.882	124	38	243	89
MATERIA	6.494	241	39	179	290
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	1.942	115	21	101	115
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS	3.126	87	15	56	112
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS	1.426	39	3	22	63
SIN ADSCRIPCIÓN	544	22	-	8	-
SUMA ÁREAS	16.284	709	219	1.045	780

Fuente: Datos de conCIENCIA a fecha 05/05/2023.

3.3

ESTRUCTURAS DE COLABORACIÓN: PLATAFORMAS TEMÁTICAS INTERDISCIPLINARES Y CONEXIONES CSIC

La planificación estratégica del CSIC promueve la cultura colaborativa entre los institutos y el personal investigador para impulsar la interdisciplinariedad orientada a resolver, desde la investigación de calidad, retos de alto impacto.

La Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica coordina e impulsa las estructuras colaborativas existentes: **Plataformas Temáticas Interdisciplinares (PTI)** y **redes de colaboración científico-técnica (Conexiones. CSIC)**. Muestra de este impulso es su relevante papel en las estrategias del CSIC (**Plan estratégico 2022-2025**) y del Ministerio de Ciencia e Innovación (**Plan de transferencia y colaboración para acelerar la innovación**).

El seguimiento y evaluación de las PTI y las Conexiones se ha realizado, en 2022, a través de reuniones periódicas, diseño de nuevos indicadores de evaluación y análisis de impacto en Internacionalización. En el ámbito de la difusión y divulgación, se ha elaborado un nuevo protocolo de divulgación, en colaboración con el Gabinete de la Presidencia, y se ha creado un blog de noticias.

PLATAFORMAS TEMÁTICAS INTERDISCIPLINARES (PTI)

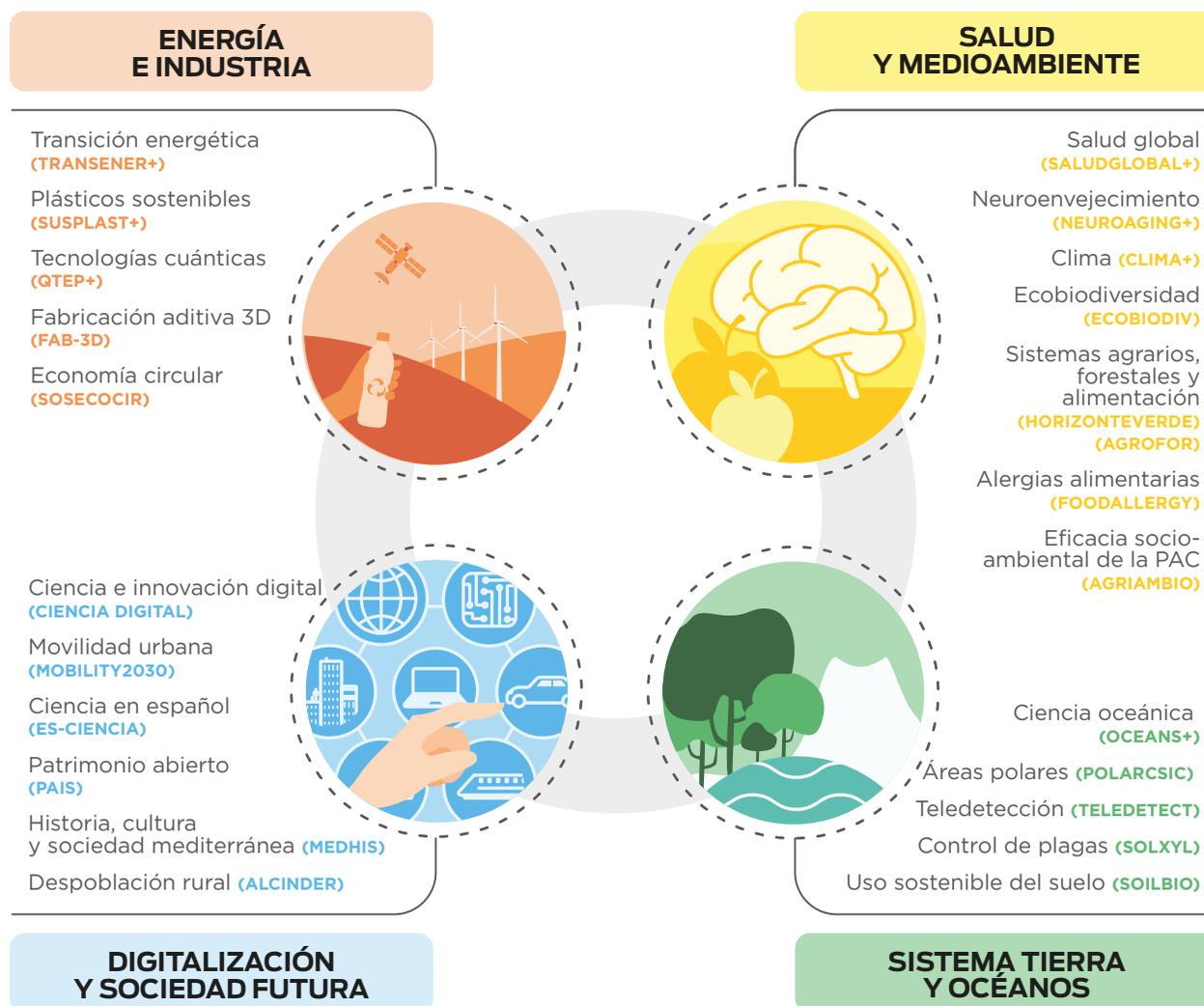
Las PTI han continuado su proceso de consolidación y su valor añadido para la institución se ha concretado en múltiples resultados de investigación. Su misión finalista de investigación e innovación y su creación para abordar retos multidisciplinares de alto impacto científico, económico y social ha permitido ejecutar, desde 2021, los fondos europeos del Mecanismo de Recuperación, Transformación y Resiliencia en varias áreas del conocimiento (PTI+). En esta ejecución han colaborado agentes públicos, privados y del tercer sector.

En 2022 se ha clarificado la nomenclatura de las PTI, adoptando el nombre de PTI+ aquellas que están financiadas con Fondos de Recuperación Europeos.

Durante 2022 han estado activas **más de 21 propuestas** que abarcan la mayoría de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y desafíos disruptivos de distintas áreas del conocimiento**: Energía e industria; Salud y medioambiente; Digitalización y sociedad futura; Sistema tierra y océanos.

Se ha presentado oficialmente la **PTI AGRIAMBIO** fruto de la colaboración del CSIC con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación plasmada en la firma de un convenio.

Adicionalmente, se ha trabajado en definir otras dos propuestas en estrecha colaboración con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para alcanzar misiones en estrategias climáticas (**PTI CLIMA+**) y marinas (**PTI OCEANS+**).



PTI. HITOS 2022

ENERGÍA E INDUSTRIA

PTI TRANSENER+

- Fabricación de un prototipo de batería de flujo redox de vanadio de 10 kW, diseño y construcción de un banco de ensayos de pilas de combustible para potencias de hasta 50 kW, así como varios pilotos para la demostración de tecnologías calcium looping de captura de CO₂.
- Finalizaron los diseños de distintas plantas piloto o demostradores (hidrogena, biocombustibles y tecnologías de oxicomustión).
- Presentación de un demostrador batería de flujo redox de vanadio (50 kW)
- Protección de un software para el sistema de gestión de baterías de flujo redox
- Tramitación de 6 patentes relacionadas con tecnologías de captura de CO₂.



PTI TRANSENER+.
Batería de flujo de vanadio de 10 kW.

PTI SUSPLAST+

- 160 resultados relevantes de investigación fundamental publicados en revistas especializadas y en investigación aplicada, y de transferencia, protegidos mediante **12 patentes**.
- Creación de **2 spin-offs del CSIC** especializadas en la producción de bioplásticos y el ecodiseño de plásticos sostenibles.
- Financiación de la construcción de cuatro plantas piloto (TRL hasta 6-7), mediante los fondos REC-EU, dedicadas a la producción de bioplásticos y diseño de biocatalizadores enzimáticos para la degradación y funcionalización de plásticos, la generación de prototipos basados en eco-diseño y la certificación de plásticos biodegradables y compostables.

PTI QTEP+

- Se han conseguido nuevas instalaciones para la fabricación y caracterización de tecnologías cuánticas de estado sólido: *Focused Ion Beam* basado en Helio y la ampliación de un microscopio electrónico dentro del Sincrotrón Alba.
- Creación del Laboratorio de Comunicaciones Cuánticas del CSIC, que ha sido adjudicatario de un proyecto para la creación y despliegue de la infraestructura nacional de distribución de clave cuántica como parte de la Infraestructura Europea de Comunicaciones Cuánticas, en colaboración con UPM, ICFO, Telefónica y Cellex.



PTI QTEP+. Laboratorio de comunicaciones cuánticas del ITEFI-CSIC. Procedencia: Web Laboratorio ITEFI.

- La spin-off Inspiration-Q, que comercializa algoritmos cuánticos y de inspiración cuántica creados por los grupos de la PTI, ha sido adjudicataria de un proyecto de Neotec para seguir desarrollando estos algoritmos.

PTI FAB3D

- Creación de un nuevo SCT de Fabricación Aditiva de piezas metálicas en el catálogo de servicios.
- Numerosas acciones de formación y difusión, como el Programa Modular/Máster en Fabricación Aditiva (UNED) y el Proyecto #PIA2022 (con la Fundación CO-TEC) de Fabricación Aditiva para Re-Industrializar la España Vacía.

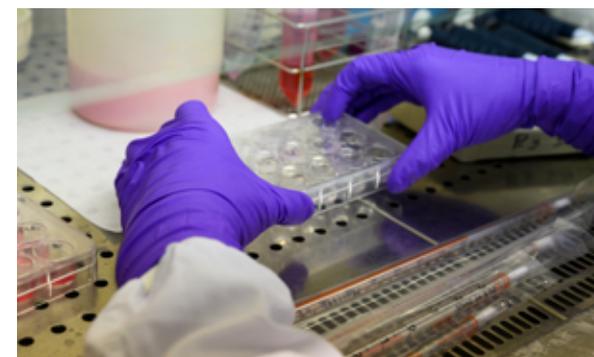


PTI FAB3D. Personal investigador de la PTI en la feria Metal Madrid (2022).

SALUD Y MEDIOAMBIENTE

PTI SALUDGLOBAL+

- Se completaron los ensayos clínicos de dos fármacos de reposicionamiento identificados como antivirales frente a la COVID-19, siendo la primera vez que CSIC actúa como promotor único de ensayos clínicos iniciados desde la investigación.



PTI SALUDGLOBAL+. Trabajo en un laboratorio del CNB-CSIC, que presenta una tecnología contra la covid-19. CSIC.

- Se completaron los ensayos preclínicos de eficacia e inmunogenicidad del candidato vacunal MVA-CoV2-S para la COVID-19. El grupo de trabajo en Mpox, constituido como respuesta al brote declarado por la OMS como emergencia de salud pública, demostró la presencia del virus Mpox en el aire y en saliva de pacientes infectados apuntando a la posibilidad de transmisión por vía aérea.
- Resultados de investigación en las áreas de terapia, diagnóstico, vacunas y medidas de contención y protección han sido protegidos y están en fase de licencia y comercialización, entre otros, un spray nasal con actividad antiviral y anticuerpos terapéuticos contra el SARS-CoV-2, y muestreadores de aire para la monitorización e identificación de virus y otros patógenos en ambientes interiores.

- La empresa Biotech Africa comenzó la producción en acceso abierto en Sudáfrica de los test serológicos para la covid-19 desarrollados por la PTI.
- Estudio sobre la vigilancia en tiempo real de la presencia del virus del Nilo Occidental en los mosquitos como sistema de alarma temprana para evitar la transmisión al ser humano.

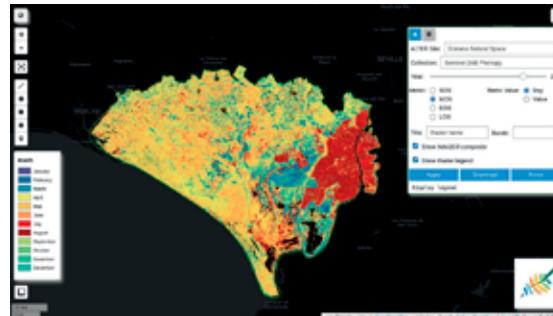
PTI NEUROAGING+

En el Centro Internacional de Neurociencias Cajal (CINC), como nodo central de la PTI, se han materializado proyectos colaborativos financiados en convocatorias nacionales y europeas, publicado artículos científicos y procesos de protección de resultados. Destacan:

- El estudio del ácido elágico y urolitinas A/B en la memoria de la patología de los trastornos por almacenamiento lisómico en modelos celulares y murinos.
- La investigación en la alteración de la composición y la actividad metabólica de la microbiota intestinal que produce disfunción gastrointestinal en la enfermedad de Parkinson o el proyecto “E2F4DN como agente geroterapéutico para el envejecimiento cerebral (GeroE-2F4DN)”.
- Entre las posibles aplicaciones farmacéuticas, destaca la presentadas por grupos de la PTI+ para el Desarrollo del uso del fármaco ICI-118,551 (patente PCT/EP2019/084822) por Varsity Pharmaceuticals para el tratamiento de glioblastomas y la enfermedad rara de Von Hippel-Lindau (VHL) en humanos, o las potenciales aplicaciones probióticas desarrolladas con cepas aisladas de Akkermansia muciniphila en personas centenarias y el desarrollo de organoides intestinales para explorar las interacciones huésped-microbiota.

PTI ECOBIODIV

- 41 publicaciones científicas en revistas indexadas y 23 bases de datos publicadas en gbif, github y en digital. CSIC.
- Inicio del proyecto Bioacustic, de monitorización acústica del Cambio Climático en Parques Nacionales.
- Proyecto Bats en el que se diseñaron y fabricaron sistemas de captura de murciélagos, anillado y colocación de dispositivos acústicos y acelerómetros.
- Instalación en Doñana de dos sensores de rayos cósmicos (CRNS) para la estimación de humedad de suelo y de cubiertas vegetales, con procesamiento de datos y estimación de flujos de energía y CO2.
- Seguimiento y colocación de GPS para evaluar el efecto del pastoreo en la prevención de incendios.
- En colaboración con la **PTI TELEDETECT**, desarrollo de Phenoapp (aplicación para la consulta y análisis de datos fenológicos) y PyVPP (paquete Python para descargar datos de fenología y productividad de la vegetación paneuropea de alta resolución).
- En colaboración con la **PTI SALUD** Global, desarrollo del proyecto Patrimonio Natural con espacios expositivos en diversos Parques Nacionales.



PTI HORIZONTEVERDE

- Presentada oficialmente en junio incluyéndose como participantes 38 grupos y 17 centros.
- Establecimiento de relaciones con la empresa Cepsa para la firma de dos convenios de colaboración sobre el aprovechamiento de biomasa y cultivos oleaginosos para la obtención de biocombustibles. Y se está trabajando en promover colaboraciones tanto internas como con empresas, corporaciones y plataformas tecnológicas y fundaciones.

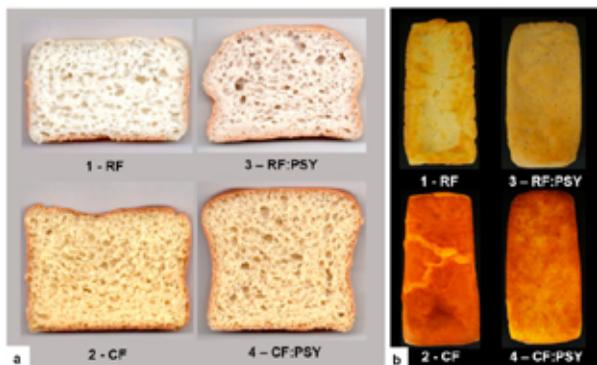
PTI AGROFOR

- Sus investigadores han sido el comité organizador y la mayoría de los integrantes del comité científico del X Congreso de Mejora Genética de Plantas, participando en la elaboración y edición del libro asociado. Se trataron aspectos de la biodiversidad de cultivos para enfrentar las amenazas del cambio climático con el objetivo de optimizar los sistemas agrarios y forestales.
- Ha entrado a formar a parte del Grupo Operativo FITO-NET promovido y coordinado por Fundación Cellbitech en el que participan diversas empresas del sector agroalimentario y agrupaciones de agricultores.

PTI ECOBIODIV.
Interfaz principal de la aplicación PhenoApp en la que se muestra el espacio Natural de Doñana. PhenoApp es una aplicación basada en Google Earth Engine para el monitoreo de la fenología.

PTI FOODALLERGY

- Selección de biomarcadores para la detección de alérgenos que serán usados en la nueva actividad “Combinación de técnicas-ómicas y biosensores nanotecnológicos para la detección de riesgos biológicos en alimentos de origen marino” además de desarrollarse también compuestos para inmunoterapia en alergia a alimentos.
- Identificación de diferentes matrices alternativas para el desarrollo de alimentos sostenibles hipoalergénicos entre las que destacan la harina de garbanzo, de guisante o *psyllium*, para mejorar las propiedades tecnológicas, funcionales, sensoriales y de panificación de productos sin gluten.



PTI FOODALLERGY.

Efecto de la sustitución de la harina de arroz (RF) por harina de garbanzo (CF) y la adición de psyllium (PSY) sobre el aspecto de la miga (a) y corteza (b) de panes sin gluten.

DIGITALIZACIÓN Y SOCIEDAD FUTURA

PTI CIENCIA E INNOVACIÓN DIGITAL

Presentada con un acto oficial en junio de 2022 en la sede central del CSIC, dirige su actividad a la integración de nuevo personal investigador y técnico de diferentes grupos y distintos ámbitos del conocimiento. Ha participado en jornadas de transferencia presentando, entre otros, el proyecto Ms.W (Misinformation widget). También en colaboración con la FGCSIC se involucró en el Hub español de GAIA-X.

PTI MOBILITY2030

- Ha liderado el proyecto “Next Generation Tools for advanced Mobility solutions, NEXT4MOB” cuyo objetivo es crear modelos de movilidad urbana y aportar soluciones a posibles incidencias en la misma en el que participan, también, otras empresas y otros OPI (AUVASA, TRANSyT, UPM y UNICAN).
- Participación en el gran proyecto del coche eléctrico del Grupo Volkswagen y SEAT (Future: Fast Forward) financiado por el Ministerio de Industria Comercio y Turismo en la convocatoria del PERTE VEC, concretamente, en el bloque de Economía Circular, en la recuperación y reutilización de materias primas críticas del vehículo eléctrico.



PTI ES CIENCIA

- Coordinación del proyecto de investigación interdisciplinar sobre terminología en español, TeresIA, que será desarrollado en colaboración con otros OPI, Administraciones Públicas y Asociaciones (Instituto Cervantes, Asociación Española de Terminología, DG de Traducción de la UE, UPM y el Centro de Supercomputación de Barcelona), siendo, además, financiado en el marco del PERTE Nueva Economía de la Lengua.
- Elaboración de un documento de conclusiones y recomendaciones sobre publicaciones científicas ante los Ministros de Ciencia e Innovación Iberoamericanos, que fue presentado en la V Reunión de Ministras, Ministros y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación de Iberoamérica.
- Publicación de 44 artículos con participación de varios grupos de la plataforma y en otros formatos como libros, capítulos de libros, infografías, informes y conjuntos de datos.
- Organización y participación en numerosos eventos de difusión (conferencias, congresos, concursos, ferias, encuentros, vídeos, radio, entrevistas...) y formación (cursos de verano, jornadas, workshops, cursos de especialización, seminarios...)

PTI PAIS

PTI MOBILITY2030.
Lingotes de litio, elemento que se emplea en componentes del vehículo eléctrico.

- Participación en nuevos proyectos europeos como E-RIHS IP, ARCHE.
- Obtención de financiación para implantar el piloto de servicios del Nodo Español de la Infraestructura Europea de Ciencia del Patrimonio.



PTI-PAIS.
Celebración de la Jornada «PTI-PAIS, Trayectoria con Entidades Asociadas», celebrada en el Salón de Actos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid). Junio 2022.

PTI MEDHIS

- Implementación y puesta en marcha del “Observatorio Digital MEDhis de Contactos Interculturales en el Mediterráneo” (MEDhis Observer) con una ayuda del Ministerio (PTA).
- Puesta en marcha el proyecto “Deciphering Qur’anic Dynamics in Spain”.
- Participación en el equipo multidisciplinar del proyecto del Advanced Grant del ERC “Medieval Appetites: food plants in multicultural Iberia (500-1100 CE)” (MEDAPP).

- Publicación del dossier Processions and Royal Entries in the Petrification of Space during the Medieval and Early Modern Periods. Culture & History Digital Journal, 11 (2) - Se está trabajando en la idea de transferencia empresarial MEDhis Connect con dos pruebas piloto de resultados esperanzadores.

PTI ALCINDER

Concesión, por la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales, del máximo nivel de protección a nivel internacional a la *Rosa Narcea*, única rosa con uso para la industria del perfume que cuenta con obtentores reconocidos y con este nivel de protección. Esta fue licenciada en exclusiva a Aromas del Narcea S.L., Empresa de Base Tecnológica del CSIC adscrita a la PTI. Otro grupo de la PTI puso a punto el proceso de micropropagación in vitro para *Rosa Narcea*, protegido bajo Secreto Industrial y licenciado en exclusiva en 2022 a la EBT y sub-licenciándolo a Invisa Biotecnología Vegetal S.L. para multiplicar la planta a gran escala.

SISTEMA TIERRA Y OCÉANOS

PTI POLARCSIC

- Nuevas colaboraciones que mejoran su posicionamiento nacional e internacional destacando, el International Arctic Science Committee (IASC) o el nodo español del Scientific Committee on the Antarctic Research (SCAR), así como empresas privadas (Buff y Ternua) con el objetivo de desarrollar tejidos sostenibles para la confección de ropa técnica.
- Acciones de comunicación y divulgación para incrementar la conciencia y sensibilidad social hacia los cambios que están experimentando las zonas polares como la exposición fotográfica y libro digital “Una mirada polar” y el libro “Observando los Polos” o la segunda edición de los webinars “Café con Hielo”.

PTI TELEDETECT

- Celebración de reuniones de prospectiva y colaboración interna y externa con empresas y administraciones destacando, la celebración de la Primera Jornada de Innovación en Teledetección; La II Edición del curso “La teledetección como herramienta global” (CSIC-UIMP) que hizo especial énfasis en el uso de la teledetección para la monitorización de la erupción volcánica de La Palma; Colaboración con la Asociación Española de Teledetección, las universidades de Valencia y León, el MAX PLANCK Institute y ONERA, en un workshop para realizar una intercalibración de espectro-radiómetros, drones y cámaras, entre otros, con el objetivo de elaborar protocolos reproducibles para la comprobación de la calibración de los instrumentos.



PTI TELEDETECT.
Participantes en la Jornada de inter-comparación y calibración de sensores ópticos y térmicos en el marco de las actividades del WP6 que organizó la PTI TELEDETECT en colaboración con el grupo de espectroscopía de campo y laboratorio de la Asociación Española de Teledetección (AET) en septiembre 2022.

PTI SOLXYL

- Obtención de resultados relevantes materializados en la publicación de diversos artículos científicos y la participación en diversos congresos nacionales e internacionales.
- Obtención de financiación a través de diversos proyectos destacando 'BeXyl (Beyond Xylella)', proyecto europeo liderado por el CSIC (HORIZON-CL6-2021-FAR-M2FORK-01-04) que busca desarrollar estrategias de control integrado para mitigar los daños económicos, sociales y ambientales ocasionados por X. fastidiosa.

PTI SOILBIO

- Estudio sobre la distribución equitativa de especies vegetales diferentes y la presencia de especies raras para la mejora en la gestión de los ecosistemas terrestres limitando los riesgos de enfermedades de las plantas (Proc Natl Acad Sci USA. 2021; 118(7): e2019355118).
- Estudio para la identificación de puntos críticos para la conservación de la naturaleza del suelo (Nature, 610 693-698, 2022).
- Colaboración en el desarrollo de SHuBest, app multilingüe (castellano, inglés, chino) para la difusión de buenas prácticas de uso sostenible de suelo y agua en sistemas agrícolas.

REDES DE COLABORACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA (CONEXIONES CSIC/CSIC HUBS)

En los Libros Blancos, Desafíos 2030, el CSIC identificó una estrategia conjunta para definir sus prioridades y necesidades de investigación en las próximas décadas. De entre ellas, se destacó la promoción de redes de colaboración científico técnicas, siendo éste el germen que dio lugar a las Conexiones CSIC (CSIC-HUBs): redes que buscan establecer un nexo de unión sostenible, a medio y largo plazo, entre personal investigador de diferentes institutos en torno a temáticas prioritarias de forma que compartan información y conocimiento y realicen actividades conjuntas que incluyan el intercambio de personal.

Cinco temáticas prioritarias dieron lugar en 2021 a los pilotos de esta nueva estructura científica que busca favorecer la colaboración en Arqueología, Cáncer, Inteligencia Artificial, Nanomedicina y Origen de la Vida.

REDES DE COLABORACIÓN. HITOS 2022 ARQUEOLOGÍA

CONEXIÓN ARQUEOLOGÍA

- Ha tenido cuatro proyectos activos en las convocatorias del ERC y un 100% de éxito en la convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento del Plan Estatal.
- Tres proyectos liderados por personal investigador del CSIC fueron incluidos en la publicación coeditada por National Geographic y la Fundación Palarq.

- Avance, mediante la celebración de tres Encuentros de Reflexión Estratégica, en el diseño de una infraestructura tecnológica de acceso a colecciones científicas distribuidas que permitirá implementar un Sistema Nacional de información de litotecas arqueológicas.
- Puesta a disposición de una cartera de servicios en el ámbito de la arqueología y el patrimonio cultural.

CÁNCER

CONEXIÓN CÁNCER

- Publicación de cerca de 200 trabajos desarrollados por personal investigador de la conexión entre los que destacan la identificación de un biomarcador para el diagnóstico precoz del cáncer de páncreas (eBioMedicine 75:103797), de un nuevo driver oncogénico de la familia RAS (Cell Rep. 38:110522) y de una nueva estrategia para aumentar la susceptibilidad a la inmunoterapia de cánceres de mama resistentes al tratamiento (Nat Cancer 3:355-370).
- Captación de 4,5 millones de euros a través de convocatorias altamente competitivas (ERC-Consolidator, AECC-Excellence y EraPerMed).
- 34 nuevas colaboraciones científicas favorecidas por la reunión anual de la Conexión.
- Habilitación de una plataforma, con el fin de fomentar nuevas vocaciones, para que colegios e institutos soliciten la organización de charlas divulgativas en sus centros por parte de los componentes de la Conexión.

- Firma de un convenio de colaboración con la Asociación Española de Investigación sobre el Cáncer y contactos con otros organismos científicos (ISCIII, CIBERONC), fundaciones privadas (AECC, Cris contra el Cáncer, Fundación FERO) y empresas del sector farmacéutico y biotecnológico (Gilead, MSD, Roche, Pfizer, Seagen, Fundación Kaertor).

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

AIHUB

- La Conexión agrupó alrededor de 441 investigadores de 89 grupos de investigación de 43 centros e institutos que trabajan en el marco de 19 disciplinas científicas incluyendo la investigación básica en inteligencia artificial, robótica y ciencia de datos.
- Se consiguieron 13 proyectos de investigación colaborativa que representan unos 2,8 millones de euros.
- Publicaciones: destacaron la detección de eventos electroencefalográficos conocidos como “Sharp-wave ripples” mediante redes convolucionales (eLife 11: e77772), el diseño asistido por redes neuronales para encontrar la geometría adecuada en nanoestructuras (Opt. Express 30, 12368-12377), y el premio al mejor artículo en la *International Defense and Homeland Security Simulation Worskhop* para el trabajo titulado “*Augmented probability simulation for adversarial risk analysis in general security games*”.
- Celebración de la asamblea general AIHUB que sentó las bases de proyectos colaborativos intergrupos.
- Celebración de la escuela de verano AIHUB que contó con 100 participantes entre personal docente e investigador.

NANOMEDICINA

CONEXIÓN NANOMEDICINA

- Sus grupos han publicado más de 60 artículos, el 89 % de ellos en revistas Q1.
- Se han conseguido más de 35 proyectos, nacionales y europeos, con una atracción de fondos de unos 17M€.
- En transferencia, se ha trabajado en 20 patentes distintas, de ellas hay 10 solicitadas, 6 concedidas y 4 que han sido licenciadas a empresas del sector. Se ha colaborado con numerosas EBT del sector a través de contratos y acuerdos de colaboración que han ayudado a acercar los productos a su aplicación final.

ORÍGEN DE LA VIDA

CONEXIÓN VIDA: ORIGEN, EVOLUCIÓN Y SÍNTESIS

- Colaboraciones muy prometedoras, entre ellas: “Dark Proteome”, donde se están diseñando aproximaciones que permitan explorar el “proteoma oscuro” en búsqueda de posibles nuevas funciones biológicas y de sus posibles aplicaciones tecnológicas o en salud; y “Del metatranscriptoma al metaviroma” que intentará descubrir nuevos virus presentes en la biosfera con el objetivo de describir la diversidad biológica y su origen y poder evaluar el riesgo de “saltos” de virus entre especies así como la emergencia de nuevas enfermedades.
- Múltiples seminarios transversales y ha participado en la I Edición Máster MISB CSIC-UIMP y en la VIII Escuela de Verano UIMP sobre Biología Sintética Integrativa.
- Promoción de la internacionalización a través de la participación en el consorcio SynCell EU Initiative e iniciativas de difusión y divulgación a través de vídeos, una exposición de fotografía y la serie de encuentros “Diálogos improbables sobre la Vida” fruto de la colaboración con AEAC. 

3.4

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

4.683

PROYECTOS Y ACCIONES VIGENTES 2022*

* Incluidos los aprobados y finalizados en 2022.

905.081.960,89 €

FINANCIACIÓN TOTAL

346.941.506,90 €

ANUALIDAD 2022

1.783

PROYECTOS Y ACCIONES
APROBADAS 2022

250.178.014,61 €

FINANCIACIÓN TOTAL

100.469.898,63 €

ANUALIDAD 2022

1.162

PROYECTOS Y ACCIONES
FINALIZADAS 2022

163.116.588,78 €

FINANCIACIÓN TOTAL

14.748.097,91 €

ANUALIDAD 2022

ACTIVIDAD CIENTÍFICA NACIONAL VIGENTE 2022

Tabla 3.4.1 Proyectos y Acciones **vigentes*** en 2022.

ÁREA GLOBAL	FINANCIACIÓN EXTERNA			+	FINANCIACIÓN INTERNA		
	Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)		Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
SOCIEDAD	168	9.871.675,87	3.440.094,62		85	4.609.744,35	1.248.023,81
VIDA	2.161	402.904.561,51	199.390.119,32		551	55.583.714,72	17.180.472,24
MATERIA	1.111	208.299.091,97	82.627.341,75		355	42.839.493,33	10.549.096,13
SERVICIOS CENTRALES	7	390.000,00	25.000,00		245	180.583.679,14	32.481.359,03
TOTAL	3.447	621.465.329,35	285.482.555,69		1.236	283.616.631,54	61.458.951,21

* Dato que incluye el nº de proyectos/acciones aprobadas y finalizadas en 2022.

Tabla 3.4.2 Proyectos y Acciones **aprobadas** en 2022.

ÁREA GLOBAL	FINANCIACIÓN EXTERNA			+	FINANCIACIÓN INTERNA		
	Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)		Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
SOCIEDAD	45	3.121.930,67	1.380.050,71		36	880.279,57	480.274,99
VIDA	752	135.452.316,32	52.356.124,38		342	16.852.849,33	7.626.320,76
MATERIA	426	84.122.001,75	34.389.404,20		177	8.838.636,97	3.782.723,59
SERVICIOS CENTRALES	3	280.000,00	25.000,00		2	630.000,00	430.000,00
TOTAL	1.226	222.976.248,74	88.150.579,29		557	27.201.765,87	12.319.319,34

Tabla 3.4.3 Proyectos y Acciones **finalizadas** en 2022.

ÁREA GLOBAL	FINANCIACIÓN EXTERNA			+	FINANCIACIÓN INTERNA		
	Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)		Nº PROYECTOS / ACCIONES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
SOCIEDAD	241	48.104.876,81	1.919.797,02		25	1.222.011,65	159.800,00
VIDA	6	375.000,00	10.000,00		191	15.719.821,95	5.451.536,54
MATERIA	47	1.867.839,92	140.581,89		127	10.641.541,79	2.772.217,18
SERVICIOS CENTRALES	524	85.078.158,66	4.294.165,28		1	107.338,00	-
TOTAL	818	135.425.875,39	6.364.544,19		344	27.690.713,39	8.383.553,72

[ver Anexo]

Tabla 3.4.4 *PROYECTOS* vigentes, según Área Global.

Tabla 3.4.5 *PROYECTOS* vigentes, según programas de I+D.

Tabla 3.4.6 *ACCIONES* vigentes, según Área Global.

Fuente: BDC. Para la distribución por áreas temáticas se ha utilizado el área asignada al proyecto.

3.5

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN INTERNACIONAL

824

PROYECTOS VIGENTES 2022*

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

382.942.921 €

FINANCIACIÓN TOTAL

216

PROYECTOS
INICIADOS

89.553.650 €

FINANCIACIÓN TOTAL

207

PROYECTOS
FINALIZADOS

66.593.417 €

FINANCIACIÓN TOTAL

ACTIVIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL VIGENTE 2022 POR ÁREA GLOBAL

Tabla 3.5.1 Proyectos **vigentes*** en 2022.

ÁREA GLOBAL	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	36	24.445.293,00	5	341.100,00	4	725.989,00
VIDA	298	136.696.959,00	108	40.625.822,00	33	5.029.079,00
MATERIA	245	148.594.179,00	31	5.671.689,00	19	4.442.413,00
SERVICIOS CENTRALES	2	155.105,00	2	1.053.641,00	-	-
NO CONSTA	31	12.884.267,00	-	-	10	2.277.385,00
TOTAL	612	322.775.803,00	146	47.692.252,00	66	12.474.866,00

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

Tabla 3.5.2 Proyectos **iniciados** en 2022.

ÁREA GLOBAL	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	9	1.605.802,00	1	36.518,00	5	302.876,00
VIDA	69	32.999.670,00	9	12.309.066,00	17	2.130.529,00
MATERIA	49	23.596.578,00	6	1.184.095,00	2	227.096,00
NO CONSTA	29	12.682.759,00	8	861.006,00	12	1.617.655,00
TOTAL	156	70.884.809,00	24	14.390.685,00	36	4.278.156,00

Tabla 3.5.3 Proyectos **finalizados** en 2022.

ÁREA GLOBAL	UE PROGRAMA MARCO		UE NO PROGRAMA MARCO		INTERNACIONAL	
	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)
SOCIEDAD	10	2.674.632,00	1	154.625,00	7	373.037,00
VIDA	82	30.227.276,00	35	8.514.706,00	15	1.496.276,00
MATERIA	37	20.233.159,00	4	800.311,00	7	1.384.363,00
SERVICIOS CENTRALES	2	155.104,00	-	-	0	-
NO CONSTA	-	-	-	-	7	579.928,00
TOTAL	131	53.290.171,00	40	9.469.642,00	36	3.833.604,00

Fuente: BDC.

ACTIVIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL VIGENTE 2022 POR PROGRAMAS

Tabla 3.5.4 Proyectos **vigentes*** en 2022 por programas de 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	465	147	612	146	66	212
	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	255.313.900	67.461.900	322.775.800	47.692.252	12.474.866	60.167.118
FIRMADOS	Nº PROYECTOS	-	156	156	24	36	60
	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	-	70.884.809	70.884.809	14.390.685	4.278.156	18.668.841
FINALIZADOS	Nº PROYECTOS	120	11	131	40	36	76
	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	51.975.639	1.314.532	53.290.171	9.469.642	3.833.604	13.303.246

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

UE NO PROGRAMA MARCO*

	LIFE	INTERREG	RFCS	ENIC-CBC	PRIMA	OTROS	TOTAL	
	VIGENTES*	Nº PROYECTOS	51	39	6	4	8	38
FINANCIACIÓN TOTAL (€)		15.118.227	9.129.453	1.570.645	1.453.707,00	1.482.040	18.938.180	47.692.252
FIRMADOS	Nº PROYECTOS	11	-	-	-	1	12	24
	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	207.000	-	-	-	207.000	13.976.685	14.390.685
FINALIZADOS	Nº PROYECTOS	5	21	1	-	2	11	40
	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	1.228.719	4.461.226	183.260	-	453.812	3.142.625	9.469.642

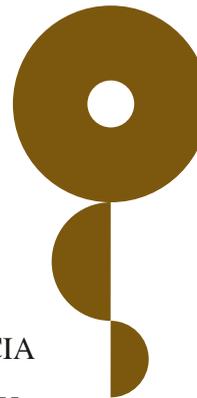
Fuente: BDC.

3.6

EXCELENCIA EN EL CSIC

Los **distintivos “Centro de Excelencia Severo Ochoa”** y **“Unidad de Excelencia María de Maeztu”**, dentro del Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional del Plan Estatal de Investigación Científica Técnica y de Innovación, tienen como **objetivo** financiar y acreditar los centros y unidades públicas de investigación, en cualquier área científica, que demuestran **impacto y liderazgo científico** a nivel internacional y que colaboran activamente con su entorno social y empresarial.

Los centros y unidades acreditados son estructuras organizativas que cuentan con programas de investigación de frontera y altamente competitivos, y que se encuentran entre los mejores del mundo en sus respectivas áreas científicas. 🌐



EXCELENCIA SEVERO OCHOA
9 CENTROS

EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU
3 CENTROS

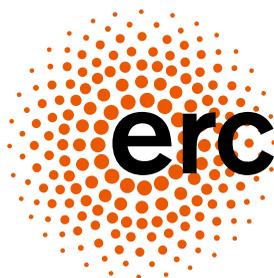
Los **proyectos del Consejo Europeo de Investigación (European Research Council, ERC)** de los Programas Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea representan una de las grandes apuestas de la UE por la investigación de frontera.

Estos proyectos tienen como objetivo **financiar a personal investigador excelente y creativo** para realizar investigación más allá del estado del arte, en cualquier área, **basándose únicamente en la excelencia científica**, buscando las mejores ideas y confiriéndole estatus y visibilidad, al tiempo que se refuerza la atracción de talento internacional.

Las subvenciones del ERC se conceden en todas las etapas de la carrera investigadora, tanto en las iniciales como ya bien establecidos, para realizar su investigación en Europa, independientemente del origen o nacionalidad de la persona.

En última instancia, el ERC pretende hacer que la base de la investigación europea esté más preparada para responder a las necesidades de una sociedad basada en el conocimiento y dotar a Europa de las capacidades necesarias en materia de investigación de frontera para hacer frente a los retos mundiales.

La relevancia de estas ayudas en el panorama científico europeo hace que **el número de proyectos del ERC** conseguidos por el personal investigador de una institución sea un **indicador de su grado de excelencia científica y prestigio internacional**. 🌐



CONSOLIDATOR GRANT (ERC-COG)



PHOTHERM
01/02/2022 - 31/01/2027

KASPER MONTH-POULSEN
INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES BARCELONA
Biología y Biomedicina



ANTICAFING
01/09/2022 - 31/08/2027

FERNANDO CALVO GONZÁLEZ
INSTITUTO DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA CANTABRIA
Biología y Biomedicina

ADVANCED GRANT (ERC-ADG)



ISLANDLIFE
01/11/2022 - 31/10/2027

ANA MARÍA TRAVESET VILAGINES
INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS
Recursos Naturales



POWERBYU
03/10/2022 - 02/10/2027

MARÍA SOLEDAD MARTÍN GONZÁLEZ
INSTITUTO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍA
Ciencia y Tecnologías Físicas

STARTING GRANT (ERC-STG)



SEDAHEAD
01/11/2022 - 31/10/2027

CARMELO JUEZ JIMÉNEZ
INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA
Recursos Naturales



BIFOLDOME
01/11/2022 - 31/10/2027

MIGUEL ÁNGEL MOMPEÁN GARCÍA
INSTITUTO QUÍMICA FÍSICA ROCASOLANO
Ciencia y Tecnología de Materiales

Proyectos iniciados en 2022.

3.7

FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR

La política del organismo en materia de formación de personal investigador y de impartición de docencia por su personal investigador y técnico especializado se diseña e implementa por el Departamento de Postgrado y Especialización a través de diferentes acciones recogidas, algunas en el anterior Plan Estratégico 2018-2021 del CSIC, y en el vigente Plan Estratégico 2022-2025, alineándose con la política científica nacional (Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación 2021-2027) e internacional (Estrategia HRS4R).

En el año 2022 se ha realizado una mayor apuesta por la presencia en redes sociales relacionadas con las actividades formativas del CSIC para la captación de jóvenes que comiencen o continúen su carrera científica en el CSIC: Twitter 11.605 seguidores, Instagram 1.514, LinkedIn 1.094, YouTube 3.790 suscriptores.

CONVOCATORIAS DE BECAS “JAE INTRO”

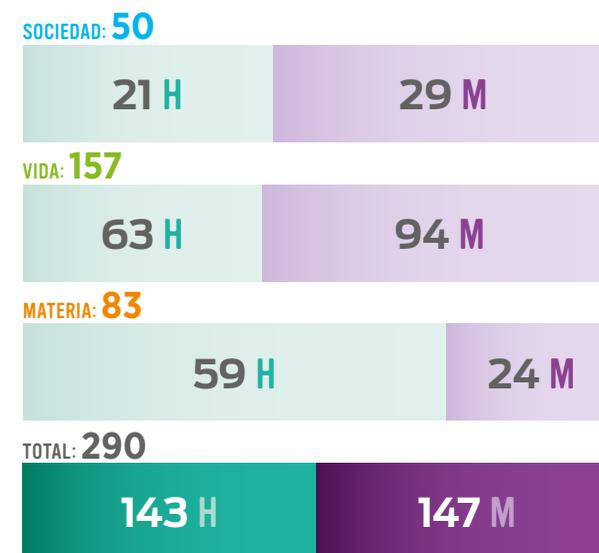
La modalidad de becas de introducción a la investigación “JAE Intro”, englobadas en el Programa de Junta de Ampliación de Estudios (JAE), tiene como objetivo integrar a los estudiantes universitarios interesados en iniciar una carrera investigadora en las diferentes áreas globales de los institutos del CSIC.

- En 2022 se ha mantenido la publicación de tres modalidades de convocatorias.
- El plan de comunicación de JAE Intro incluyó la creación de un sitio web propio dedicado a mejorar la comunicación y aumentar el alcance de estas becas.
- La página jaeintro.csic.es recibió más de 162.000 visitas de más de 75.000 visitantes.
- Redes sociales: Instagram 1.163 seguidores y Twitter 1.986.

MODALIDAD “JAE INTRO”

Convocatoria **destinada a estudiantes universitarios de último año de grado y de máster**. En 2022 se convocaron 300 becas de introducción a la investigación para realizar estancias de siete meses en grupos de investigación de los institutos del CSIC, 50 becas más que en la convocatoria anterior, otorgándose **290** (96,7%).

Figura 3.71 Reparto de las 290 becas “JAE Intro” por área global y género. Año 2022.

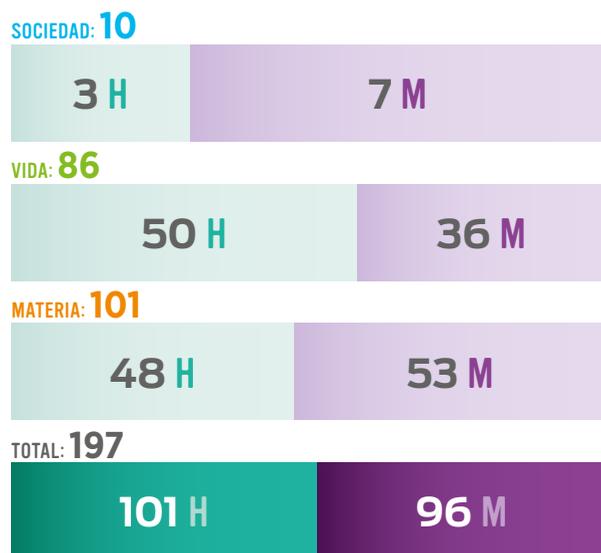


MODALIDAD “JAE INTRO ICU”

Convocatoria **destinada a estudiantes universitarios de grado y máster** en la que institutos del CSIC conceden becas o ayudas a la formación para realizar estancias en sus grupos de investigación en diferentes periodos de curso académico.

2022 ha sido el año de consolidación de esta modalidad de beca en el que **60 institutos concedieron 197 becas “JAE Intro ICU”** con una dotación presupuestaria total de 1.054.100 euros, un tiempo medio de duración de las estancias de 6,4 meses y una cuantía media por beca de 711 euros al mes.

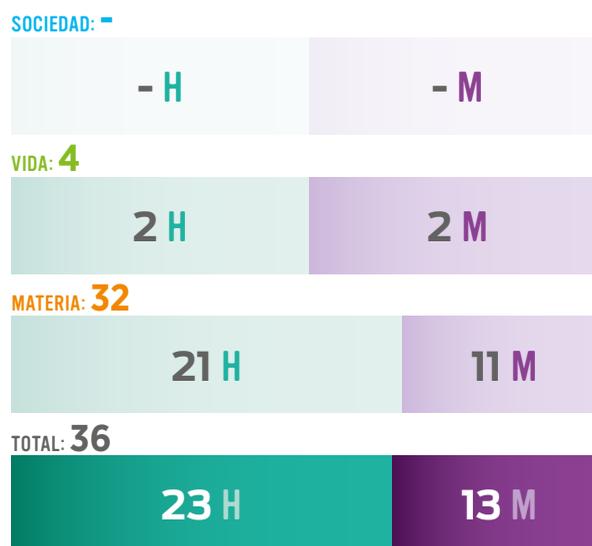
Figura 3.7.2 Reparto de las 197 becas “JAE Intro ICU” por **área global y género**. Año 2022.



MODALIDAD “JAE INTRO SOMdM”

Dirigida a **estudiantes universitarios interesados en iniciar una carrera investigadora** en alguno de los Centros de Excelencia «Severo Ochoa» y Unidades de Excelencia «María de Maeztu» (SOMdM) del CSIC. En 2022 se concedieron **36** becas de dicha modalidad, repartidas de forma mayoritaria en los institutos de investigación pertenecientes al Área Global MATERIA (32).

Figura 3.7.3 Reparto de las 36 becas “JAE Intro SOMdM” por **área global y género**. Año 2022.



FORMACIÓN INVESTIGADORA PREDOCTORAL

Convocatorias de ayudas predoctorales: el CSIC contrata personal investigador predoctoral en formación, bajo la modalidad de contrato predoctoral, con la finalidad de que realice la tesis doctoral en institutos de investigación del CSIC.

En 2022 se incorporaron **394 personas contratadas predoctorales** (*Fuente: GESPER*).

Número de contratos predoctorales formalizados en el CSIC en 2022 por fuente de financiación.



FORMACIÓN Y ATRACCIÓN/RETENCIÓN DEL TALENTO INVESTIGADOR

FORMACIÓN EN GRADO, MÁSTER Y DOCTORADO

- **Grado:** se dirigieron **212 Trabajos de Fin de Grado** (TFG) por parte de 260 investigadores/as.
- **Máster:** se dirigieron **512 Trabajos de Fin de Máster** (TFM) por parte de **683 investigadores/as**.
- **Doctorado:** se defendieron **780 tesis doctorales** fruto del desarrollo del trabajo de investigación bajo la dirección de personal investigador del CSIC. Del personal investigador director de las tesis doctorales, **949** han dirigido una tesis doctoral defendida a lo largo del año 2022.

CURSOS DE ALTA ESPECIALIZACIÓN

En 2022 los institutos del CSIC organizaron e impartieron **48 cursos** de Alta Especialización con 1.682 horas de docencia (↑ 31%). Distribución de los cursos por área global:

SOCIEDAD	20
VIDA	10
MATERIA	18

Tabla 3.71 Distribución de los Trabajos de Fin de Grado (TFG), Trabajos de Fin de Máster (TFM) y las tesis doctorales por área global y por género, tanto de la persona que los realiza como el personal investigador que los dirige.

	TESIS*			TFG*			TFM*		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL
	DOCTORANDOS			ESTUDIANTES					
SOCIEDAD	26	23	49	1	4	5	28	26	54
VIDA	185	256	441	51	80	131	122	177	299
MATERIA	193	97	290	31	45	76	82	77	159
TOTAL	404	376	780	83	129	212	232	280	512
	PERSONAL INVESTIGADOR/DIRECTOR/A								
SOCIEDAD	29	17	46	4	3	7	38	18	56
VIDA	330	208	538	65	96	161	222	185	407
MATERIA	260	105	365	56	36	92	129	91	220
TOTAL**	619	330	949	125	135	260	389	294	683

* Datos obtenidos el 04/05/2023 de la aplicación ConCIENCIA

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

COLABORACIÓN CSIC-UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO (UIMP)

Principales resultados de la alianza académica con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en 2022:

- Aprobación de la impartición del título propio en Tecnologías Cuánticas (PTI Tecnología Cuánticas), actualmente inmerso en el proceso VERIFICA de la ANECA y se impartirá en colaboración con otras universidades.
- Número de alumnos/as en el curso académico 2022-23:
 - Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología: 9
 - Másteres CSIC-UIMP: 39 alumnos/as, destacando el *Máster de Biodiversidad en Áreas tropicales y su conservación* (19). Le siguen el de *Biología molecular y celular integrativa* (12) y el de *Alta especialización en plásticos y caucho* (8).

IV JORNADA PARA DOCTORANDOS DEL CSIC

En 2022 se celebró la **IV Jornada para doctorandos del CSIC** en la que se inscribieron **445 doctorandos** y cuenta hasta el momento con más de 757 visualizaciones.

En esta edición se contó con la inestimable colaboración de la Red de Doctorandos del CSIC.



Para la celebración de la IV Jornada de Doctorandos se actualizó el contenido del [sitio web propio](#), que sirve de plataforma de comunicación para la celebración de las diferentes ediciones de las Jornadas de Doctorandos del CSIC.



PROGRAMA DE MENTORING CAMINO

En 2022 se lanzó la segunda edición del programa de mentoring CAMINO (**CA**reer **M**entoring **I**nitiative for **N**ew **O**pportunities) [\[link web\]](#).

Se inscribieron 68 doctorandos/as para participar como *mentees*, participando 57 (38H/19M) y 91 personas para participar como mentores, participando 56 (27H/29M). Finalmente, se constituyeron 54 parejas.

Se organizó una “Sesión informativa” del programa [\[link web\]](#) y se impartió el taller “Claves para elaborar un buen CV y enfrentar una entrevista” [\[link web\]](#).

ESTANCIAS DEL PROGRAMA ERASMUS+

Conscientes de la importancia de esta modalidad de ayudas para la realización de estancias en el CSIC, se ha seguido apoyando al personal investigador para que publique expresiones de interés en el [portal](#).

En 2022 se gestionaron **54 Learning Agreements**. El portal tiene 31 ofertas de estancias activas.

PARTICIPACIÓN DEL CSIC EN FOROS DE EMPLEO DE UNIVERSIDADES

Con el objetivo de aproximar el CSIC a estudiantes universitarios para darles a conocer las oportunidades formativas y profesionales que ofrece el organismo, en 2022 se ha participado en el “XVIII Foro de Empleo UAM”, “Foro UCmpleo 22” y en el Salón internacional de Postgrado y formación continua de la UIMP. 🇪🇺

IV EDICIÓN DEL CONCURSO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA YO INVESTIGO. YO SOY CSIC

Concurso para difundir la investigación que se realiza en el CSIC y promover la participación de doctorandos en actividades de divulgación científica al que se presentaron **79 vídeos** explicativos de tesis doctorales descritas en un tiempo límite de tres minutos [\[link web\]](#) que tuvieron 116.623 visualizaciones.



3.8

ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

EVALUACIÓN ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN. CONFLICTOS DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA



DOCUMENTOS ELABORADOS

- Memorias 2021 de la actividad del Comité de Ética del CSIC y de la actividad evaluadora del Comité en su condición de *órgano habilitado* para la evaluación de proyectos de experimentación animal.
- Revisión y participación en la redacción de las distintas versiones del Reglamento de constitución y funcionamiento del Comité Español de Ética de la Investigación, a solicitud del MICINN.
- Revisión del *Procedimiento para el tratamiento de conflictos por parte del Comité de Ética del CSIC*.
- Formulación de recomendaciones para la evaluación ética de las investigaciones en ciencias sociales y humanidades. Definición de criterios.
- Respuesta de distintas preguntas parlamentarias concernientes a experimentación animal.

Figura 3.8.1 Solicitudes de evaluación ética recibidas y evaluaciones realizadas en 2022.

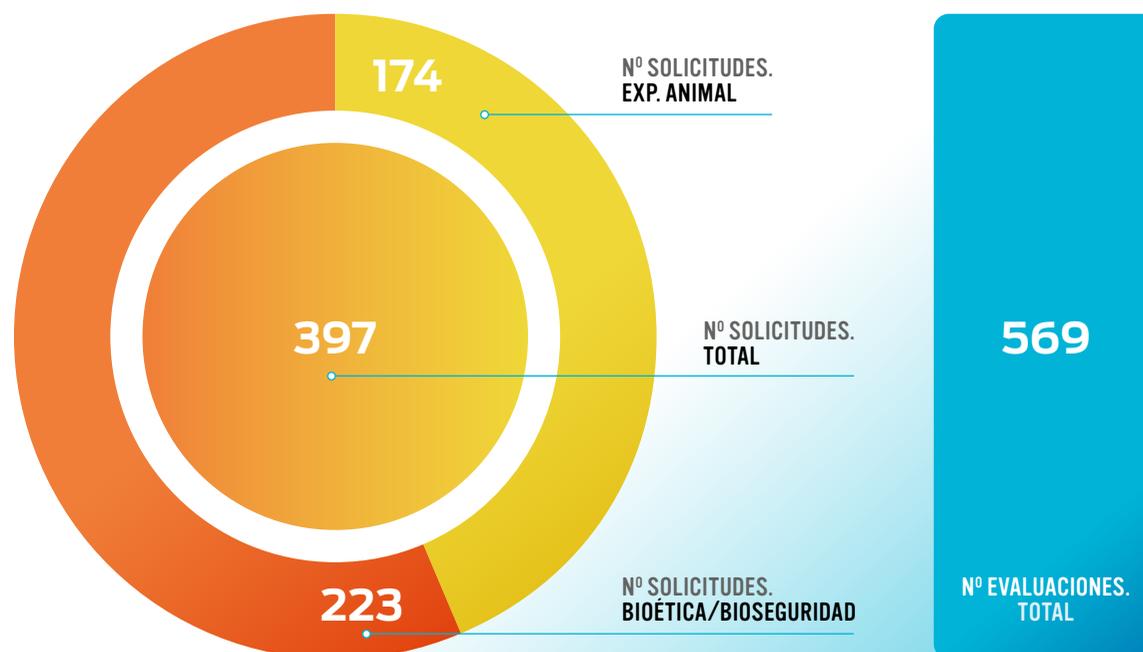


Figura 3.8.2 Evolución mensual del número de solicitudes de evaluación en 2022.



COLABORACIONES

- Asesoramiento a la Fundación General CSIC en materia de ética para la obtención de cofinanciación (MSCA-COFUND H2020) para el programa COMFUTURO.
- Colaboración con ABBOT LABORATORIES, S.A. en el marco del contrato suscrito con el CSIC (Estación Experimental del Zaidín).
- Emisión de opiniones en relación al Anteproyecto de ley de modificación de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y al borrador de una nueva edición revisada del *European Code of Conduct for Research Integrity* (a solicitud de ENRIO-ALLEA).

FORMACIÓN

Numerosas acciones formativas en las que han participado vocales del Comité y su secretaria, entre otras, “Curso de buenas prácticas científicas” (Fundación General CSIC); “Aspectos éticos y legales de la investigación biomédica. Normas de buena práctica clínica”; “Ética de la investigación relacionada con la salud en seres humanos”; “Calidad en laboratorios de investigación”, “Ética e integridad en la investigación”, etc. 🧑‍🎓

3.9

SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

Los institutos y centros del CSIC disponen de una amplia gama de equipamiento e instrumentación científica de uso general cuyo interés no se restringe a los propios grupos de investigación que los operan, sino que trasciende fuera del propio organismo a otros actores del Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación y también al sector privado.

El [Catálogo de prestaciones de los servicios científico-técnicos del CSIC](#) permite el acceso a los puntos de contacto de los servicios ofertados para obtener información detallada de las características técnicas de los servicios y las condiciones económicas. Lleva asociada una metodología que permite establecer los costes unitarios y promover e incentivar la utilización compartida del equipamiento científico-técnico disponible en el CSIC. 🌐

DATOS 2022

1.192
SERVICIOS OFERTADOS

6.919
SERVICIOS PRESTADOS
(CADA TIPO DE SERVICIO CUENTA CON UNA O MÁS PRESTACIONES ASOCIADAS)

Servicios científico-técnicos prestados según tipología.

ANÁLISIS Y MÉTODOS BIOLÓGICOS	1.410
ANÁLISIS Y MÉTODOS FÍSICOS	866
ANÁLISIS Y MÉTODOS QUÍMICOS	1.258
ASISTENCIA TÉCNICA Y APOYO LOGÍSTICO Y OTROS SERVICIOS	784
CONSULTORÍA Y CALIDAD Y SEGURIDAD Y DIFUSIÓN	69
DOCUMENTACIÓN, BIBLIOTECAS Y COLECCIONES	320
EDICIÓN IMPRESA Y DIGITAL, DISEÑO Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES	40
FABRICACIÓN Y TRATAMIENTO	108
ICTS Y LABS ESPECÍFICOS-SINGULARES Y GRANDES PROYECTOS	317
MICROSCOPIA, MICROANÁLISIS E IMAGEN	578
MUESTREO, PREPARACIÓN, TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE MUESTRA	176
PLANTAS PILOTO Y FINCAS EXPERIMENTALES	225
PROTEÓMICA, GENÓMICA Y METABOLÓMICA	489
TIC, ANÁLISIS COMPUTACIONAL Y MATEMÁTICO Y CARTOGRÁFICO	279
TOTAL GENERAL	6.919

Servicios científico-técnicos ofertados por áreas científico-técnicas.

	Nº
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	45
BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA	238
RECURSOS NATURALES	237
CIENCIAS AGRARIAS	155
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	53
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS	108
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	140
CIENCIA Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS	128
SIN ÁREA	88
TOTAL GENERAL	1.192



4

**RELACIONES
INSTITUCIONALES
Y COLABORACIÓN
CIENTÍFICA**

04

RELACIONES INSTITUCIONALES
Y COLABORACIÓN CIENTÍFICA

La Agencia Estatal CSIC, dentro del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI), es el principal agente de ejecución de actividades científicas y técnicas en España con presencia en todas las comunidades autónomas a través de sus institutos de investigación. Tiene un carácter multidisciplinar e interdisciplinar lo que le permite establecer acuerdos y alianzas con múltiples y variados agentes del SECTI, tanto públicos como privados. La responsabilidad sobre las relaciones institucionales del CSIC de ámbito nacional corresponde a la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales (VORI).

4.1

INSTITUTOS MIXTOS Y ASOCIADOS

Las relaciones institucionales del CSIC se concretan, en su versión colaborativa más intensa, mediante la creación de **institutos mixtos de investigación** y centros mixtos de servicio de titularidad compartida con una o varias instituciones instrumentada mediante un convenio entre las mismas. Como categoría similar a los primeros se encuentran los **institutos asociados**, con personalidad jurídica diferenciada, creados/participados por el CSIC y otra u otras instituciones.

Tabla 4.1 N° de institutos mixtos investigación, centros mixtos servicios, institutos asociados, por instituciones cotitulares 2022.

UNIVERSIDADES			
UNIVERSIDAD DE SEVILLA	7	CABIMER	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA
		IBIS	INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA
		IBVF	INSTITUTO DE BIOQUÍMICA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS
		IMSE,CNM	INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE SEVILLA
		ICMS	INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA
		IIQ	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS
		CICCARTUJA	CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS ISLA DE LA CARTUJA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	6	CBM	CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR SEVERO OCHOA
		IIBM	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS ALBERTO SOLS
		ICMAT	INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
		IFT	INSTITUTO DE FÍSICA TEÓRICA
		CIAL	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN
		CFTMAT	CENTRO FÍSICA TEÓRICA Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	4	INGENIO	INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO
		IBMCP	INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOL. Y CEL. DE PLANTAS PRIMO YUFERA
		I3M	INSTITUTO DE INSTRUMENTACIÓN PARA IMAGEN MOLECULAR
		ITQ	INSTITUTO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA	3	CREAF	CONSORCIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA Y APLICACIONES FORESTALES
		CRAG	CONSORCIO CSIC-IRTA-UAB-UB CENTRE DE RECERCA AGRIGENÓMICA
		ICN2	INSTITUTO CATALÁN DE NANOTECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE VALENCIA	3	I2SYSBIO	INSTITUTO DE BIOLOGÍA INTEGRATIVA DE SISTEMAS
		CIDE	CENTRO DE INVESTIGACIONES SOBRE DESERTIFICACIÓN
		IFIC	INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR

UNIVERSIDADES			
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	3	IGEO	INSTITUTO DE GEOCIENCIAS
		ICMAT	INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
		CFTMAT	CENTRO FÍSICA TEÓRICA Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	3	INMA	INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y MATERIALES DE ARAGÓN
		ISQCH	INSTITUTO DE SÍNTESIS QUÍMICA Y CATÁLISIS HOMOGÉNEA
		CEQMA	CENTRO DE QUÍMICA Y MATERIALES DE ARAGÓN
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	2	ICMAT	INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
		CFTMAT	CENTRO FÍSICA TEÓRICA Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE BARCELONA	2	CREAF	CONSORCIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA Y APLICACIONES FORESTALES
		CRAG	CONSORCIO CSIC-IRTA-UAB-UB CENTRE DE RECERCA AGRIGENÓMICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	2	IBBTEC	INSTITUTO DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA DE CANTABRIA
		IFCA	INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES	2	IMEDEA	INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS
		IFISC	INSTITUTO DE FÍSICA INTERDISCIPLINAR Y SISTEMAS COMPLEJOS
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA	2	IBFG	INSTITUTO DE BIOLOGÍA FUNCIONAL Y GENÓMICA
		IBMCC	INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOL. Y CEL. DEL CÁNCER DE SALAMANCA
UNIVERSIDAD DE OVIEDO	2	IMIB	INSTITUTO MIXTO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD
		CINN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NANOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO	2	IBF	INSTITUTO BIOFÍSICA
		CFM	CENTRO DE FÍSICA DE MATERIALES
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	2	CABD	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO
		CABIMER	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	2	CBGP	CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA Y GENÓMICA DE PLANTAS
		CAR	CENTRO DE AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA	1	IREC	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS CINEGÉTICOS
UNIVERSIDAD DE GRANADA	1	IACT	INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA
UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	1	ICVV	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA VID Y DEL VINO
UNIVERSIDAD DE LEÓN	1	IGM	INSTITUTO DE GANADERÍA DE MONTAÑA
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	1	IHSM	INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA LA MAYORA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	1	IBGM	INSTITUTO DE BIOLOGÍA Y GENÉTICA MOLECULAR
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	1	IN	INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA	1	IRII	INSTITUTO DE ROBÓTICA E INFORMÁTICA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD POMPEU I FABRA	1	IBE	INSTITUTO DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA

Continúa en la página siguiente.

25
UNIVERSIDADES PÚBLICAS
COLABORAN CON EL CSIC A TRAVÉS DE
INSTITUTOS MIXTOS

10
GOBIERNOS AUTONÓMICOS
PARTICIPAN EN LA FINANCIACIÓN DE
INSTITUTOS MIXTOS

Continuación *Tabla 4.1*

GOBIERNOS AUTONÓMICOS Y ENTIDADES VINCULADAS			
JUNTA DE ANDALUCÍA	4	CABD	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO
		CABIMER	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA
		IBIS	INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA
		CICcartuja	CENTRO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS ISLA DE LA CARTUJA
FUNDACIÓN PROGRESO Y SALUD	1	CABIMER	CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	1	IBIS	INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA
GENERALITAT DE CATALUNYA	2	CREAF	CONSORCIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA Y APLICACIONES FORESTALES
		ICN2	INSTITUTO CATALÁN DE NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA
INST. RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES-IRTA	2	CREAF	CONSORCIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA Y APLICACIONES FORESTALES
		CRAG	CONSORCIO CSIC-IRTA-UAB-UB CENTRE DE RECERCA AGRIGENÒMICA
INSTITUTO DE ESTUDIOS CATALANES	1	CREAF	CONSORCIO CENTRO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA Y APLICACIONES FORESTALES
PRINCIPADO DE ASTURIAS	2	IMIB	INSTITUTO MIXTO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD
		CINN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NANOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA
GENERALITAT VALENCIANA	1	CIDE	CENTRO DE INVESTIGACIONES SOBRE DESERTIFICACIÓN
GOBIERNO DE LA RIOJA	1	ICVV	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA VID Y EL VINO
GOBIERNO DE NAVARRA	1	IDAB	INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA	1	IREC	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS CINEGÉTICOS
JUNTA DE EXTREMADURA	1	IAM	INSTITUTO DE ARQUEOLOGÍA
GOBIERNO DE CANTABRIA - SODERCAN, S.A.	1	IBBTEC	INSTITUTO DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA DE CANTABRIA
XUNTA DE GALICIA	1	IEGPS	INSTITUTO DE ESTUDIOS GALLEGOS PADRE SARMIENTO
OTROS			
AYUNTAMIENTO DE BARCELONA	1	IBB	INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA
FUNDACIÓN OBSERVATORIO DEL EBRO	1	OE	OBSERVATORIO DEL EBRO
INSTITUTO ESTEBAN TERRADAS (INTA) - M^º DEFENSA	1	CAB	CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA

4.2

UNIDADES ASOCIADAS AL CSIC

Fórmula colaborativa de éxito con entidades externas son las **“Unidades Asociadas de I+D+i al CSIC”**, figura propia del organismo que permite a grupos de investigación externos al CSIC que lo soliciten la obtención del reconocimiento de dicha condición por la Presidencia del CSIC, por un período de tres años.

En 2022 **se han formalizado 10 nuevas unidades asociadas y 25 unidades han renovado por un nuevo período**. Mantienen su vigencia 83.

El cómputo global del número de unidades asociadas vigentes a finales de 2022 es de **118**:

- En relación a la **tipología de entidades que se asocian** destacan, por número, las universidades: 41 universidades diferentes tienen formalizadas 92 unidades asociadas, lo que representa el 77,9% del total de las mismas.

[ver Anexo]

Tabla 4.2 Unidades asociadas 2022. Entidades que se asocian al CSIC.

- En relación a los **institutos del CSIC que cuentan con mayor número de unidades asociadas** destacan el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (7 UA), los institutos de Ciencias de la Vid y del Vino y de Historia (5 UA), y la Estación Experimental Aula Dei, el Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, el Instituto de Estructura de la Materia y la Misión Biológica de Galicia (4 UA).

[ver Anexo]

Tabla 4.3 unidades asociadas 2022. Institutos CSIC.

4.3

PARTICIPACIÓN DEL CSIC EN ENTIDADES Y ORGANOS

El CSIC crea o participa en una gran variedad de entidades, públicas o privadas, con personalidad jurídica propia y se integra en calidad de miembro en órganos colegiados, comités especializados y órganos rectores o asesores de otros organismos.

- Está **integrado en 328 entidades y órganos colegiados independientes** bajo diferentes formas de participación (socio, patrono, asesor, etc.), entre las que cabe destacar fundaciones (56), consorcios (15) y sociedades anónimas y agrupaciones de interés económico (8).

Tabla 4.4

Entidades de las que forma parte el CSIC en 2022*.

FUNDACIONES	56
CONSORCIOS	15
SOCIEDADES + AIE	8
ASOCIACIONES	38
ORGANISMOS PÚBLICOS	17
TOTAL ENTIDADES CON PERSONALIDAD JURÍDICA PROPIA	134
TOTAL ENTIDADES SIN PERSONALIDAD JURÍDICA PROPIA	194
TOTAL ENTIDADES	328

*Datos referenciados a 31/12/2022.

- **Incorporación a entidades y órganos colegiados en 2022.**
 - Fundación Biodiversidad
 - Consejo Ciencia, Tecnología e Innovación de Aragón.
 - Agencia de Investigación e Innovación de Castilla-La Mancha.
 - Plan Territorial Insular de Emergencias de Protección Civil de la Isla de La Palma.
 - Consejo Nacional del Agua.
 - Mesa Nacional del Regadío.
 - Mesa de la Ciencia Pesquera
 - Oficina y Ciencia Tecnológica del Congreso de los Diputados.
 - Actualización de la participación del CSIC en entidades y órganos: organismos públicos y órganos colegiados de las AAPP (Agencia Valenciana de Innovación, Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor), fundaciones (VET+i Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal) y asociaciones (Museos y Centros de Ciencia y Técnica de España, Consejo para la Edificación Sostenible España ACESE).
 - Incorporación a las entidades en las que participaban los Centros Nacionales (entre otras, asociaciones como la Entidad Nacional de Acreditación, la Sociedad Española de Paleontología, organismos de cuenca como las confederaciones hidrográficas del Júcar y del Guadalquivir).
- **Bajas en entidades y órganos colegiados en 2022.**
 - Consorcios CIBERNED, SINCROTRÓN ALBA, VLC CAMPUS
 - AIE Índice Iberoamericano de Investigación y Conocimiento (I3C).
 - Fundación Parque Científico Tecnológico Aula Dei.
 - CEIs Carlos III, Barcelona Knowledge Campus
- **Promueve o colabora en iniciativas científicas** como los Campus de Excelencia Internacional, plataformas tecnológicas, Institutos de Investigación Sanitaria y otras colaboraciones institucionales.
- El personal investigador del CSIC ha **participado, en 2022, en 245 labores de asesoramiento experto en comisiones, comités y consejos** creados para el estudio y la toma de decisiones en relación con una temática específica, destacando su participación en los Parques y Reservas Naturales y los Parques Nacionales, y su presencia en más de 125 órganos técnicos nacionales y 40 europeos o internacionales de la Asociación Española de Normalización. Los institutos y centros que aportaron mayor número de personal investigador fueron el IGME, IETCC, IPE y RJB.

4.4

COLABORACIONES CIENTÍFICAS E INSTITUCIONALES

El CSIC **se encuentra presente, asesora y colabora** con multiplicidad de iniciativas de todos los sectores de la sociedad española que se instrumentan a través de protocolos generales de actuación, convenios, encomiendas de gestión u otras fórmulas de colaboración.

HITOS 2022

Convenios y otros instrumentos jurídicos.

FIRMADOS

234

TRAMITADOS

248

FINALIZADOS

198

VIGENTES

1.187

Adendas, prórrogas y acuerdos de continuidad.

TRAMITADAS

25

FIRMADAS

25

Tabla 4.5 Objeto de los convenios/instrumentos firmados en 2022.

I+D	55
COLABORACIÓN CIENTÍFICA	50
COOPERACION EDUCATIVA	41
FORMACIÓN	40
INSTITUTOS MIXTOS	10
CULTURA CIENTÍFICA	9
USO INSTALACIONES Y EQUIPOS	8
ASESORAMIENTO EXPERTO	7
PERSONAL	5
OTRAS ESTRUCTURAS I+D	4
GRANDES INFRAESTRUCTURAS	1
INFORMACIÓN CIENTÍFICA	1
OTROS	1

- **55 convenios para la financiación/subvención de diversas actividades, así como la realización de proyectos concretos de I+D**, entre los cuales destacan: 5 convenios dentro de la convocatoria Health Research 2022 de la Fundación Bancaria la Caixa, los de proyectos THINKINZUL con la Generalitat y universidades de la Comunidad Valenciana, los del programa SINÉRGICOS 2020 de la Comunidad de Madrid, el de colaboración con la FECYT y el de la Diputación de Pontevedra sobre el ICA. Se han instrumentado donaciones de las Fundaciones Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno, Palarq, Científica AECC, BBVA y Bancaria la Caixa.

- Articulación de **marcos y protocolos generales para la colaboración científica general o en proyectos y actividades técnicas con diversas entidades**, entre otros: creación de la Casa de la Ciencia “CSIC-María la Brava” de Salamanca, Parque Natural de Cazorla con la Junta de Andalucía; Mar Menor con MITECO; con la CRUE, REPSOL, y otras empresas privadas, asociaciones, universidades, fundaciones, sociedades y hospitales. Asimismo, para colaboraciones las PTI (de fabricación aditiva y de patrimonio abierto) y los protocolos firmados en el marco del *Living Lab* de “compra pública de innovación” del CSIC con Aqualia, con la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima, con la Sociedad de Electrónica Submarina, con la Dir. Gral. de la Guardia Civil y con el grupo Omnium.
- **41 convenios de cooperación educativa** para la realización de prácticas de grado, máster y doctorado y desarrollo de programas de postgrado en institutos del CSIC, por estudiantes de 23 universidades públicas y privadas.
- **40 convenios para la formación de expertos y/o docentes** con empresas, fundaciones bancarias, Ministerio de Universidades, gobiernos autonómicos, diputaciones, etc.
- Convenios de **actualización de institutos mixtos: CICCARTUJA, CABIMER, CABD, IBIS, IAM, IBGM, IFISC, IHSM, IMEDEA, CNA**, y otros relacionados con **estructuras de I+D**: el Digital Innovation Hub in Artificial Intelligence (AIR4S), la Alianza en investigación traslacional en enfermedades raras de la Comunidad Valenciana y el Consorcio Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER).

- **Convenios de Cultura Científica:** para la realización de la exposición “Los mapas y la primera vuelta al mundo. La expedición de Magallanes y Elcano” del Instituto Geográfico Nacional, convenios con RENFE y ADIF, con el Ayuntamiento de Sevilla (concurso de premios) y el de Madrid (visitas a centros escolares) y protocolos con la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra y el Marco Lógico Consultores S.L. y la Fundación Parques Reunidos.
- **Convenios institucionales para la regulación del uso de espacios** en distintos edificios con distintas administraciones públicas nacionales, autonómicas y locales:
 - Acuerdo para la regulación de espacios compartidos en Valladolid, Valencia y Palma de Mallorca.
 - Protocolos con el Ministerio de Política Territorial dentro de la iniciativa “Ciudadela del conocimiento” en Barcelona y con el Ayuntamiento de Barcelona para ampliar el ecosistema científico de la ciudad.
- Formalización del **asesoramiento experto y el apoyo y asistencia del CSIC** a diversas entidades en distintos aspectos: ayuntamiento de la Vall d’Uixó (estudio de les Coves de Sant Josep), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación encomiendas al INIA (innovación y sostenibilidad agrícola AEI-AGRI) y al CEBAS (plan para el regadío) así como convenio para el seguimiento del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común 2023-2027, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Diputaciones provinciales de Pontevedra (yacimientos arqueológicos) y de Salamanca (análisis de suelos).
- **Convenios cofinanciados por fondos FEDER** con LIFEWATCH ERIC en la comunidad autónoma de Andalucía; con la Universidad Complutense y la Universidad Politécnica de Madrid para proyectos COVID-19.
- **Convenios con fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia:** con el Ministerio de Asuntos Económicos en el marco del Plan de digitalización de las administraciones públicas, en el área de astrofísica con instituciones y universidades catalanas, con el consorcio CELLS en el área de materiales avanzados y dos sobre programas de ciencias marinas con instituciones y universidades gallegas.
- Convenios para la realización **de diversos proyectos y actuaciones de colaboración científica:** proyecto “Dobla de Oro” (EEA-Patronato Alhambra Generalife-Agencia Albaicín Alhambra), actualización del Tesauro ISOC de psicología (CCHS-Univ. Complutense-Colegio de Psicólogos), gestión de la plataforma Urban River Lab (CEAB-Consorcio Besòs Tordera-Fundació Rivus-Naturalea Conservació, S.L.-Ayto. de Montornès del Vallès), para el desarrollo de programas de voluntariado de la Sociedad de Amigos del Real Jardín Botánico de Madrid (RJB), proyecto LIFE Naturaleza y Biodiversidad (IESA-WWF España), programa de conservación de ungulados (EEZA-SELWO S.L.) y programa de comunicación científica con la Fundación BBVA.

4.5

MOVILIDAD DEL PERSONAL INVESTIGADOR

Una importante fórmula para propiciar e intensificar la colaboración entre instituciones científicas es la movilidad del personal investigador en sus distintas vertientes, interna CSIC, hacia el exterior y desde el exterior al CSIC.

En 2022 se han gestionado, bajo distintas formas, **121** peticiones de movilidad que han sido aceptadas. 🇪🇸

Tabla 4.6 Movilidades gestionadas en 2022.

CSIC → CSIC	17
TRASLADOS DE ICU	15
ATRIBUCIÓN TEMPORAL DE FUNCIONES	2
CSIC → EXTERNA CSIC	67
ESTANCIAS FORMATIVAS EN CENTROS EXTRANJEROS	5
ESTANCIAS FORMATIVAS EN CENTROS NACIONALES	2
EXCEDENCIAS TEMPORALES EN AGENTES EXTRANJEROS	7
EXCEDENCIAS TEMPORALES EN AGENTES DEL SECTI	4
ADSCRIPCIONES A OTROS AGENTES NACIONALES DEL SECTI	9
COLABORACIONES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN	40
EXTERNA CSIC → CSIC	34
ADSCRIPCIONES TEMPORALES AL CSIC	2
DOCTORES VINCULADOS	30
TRASLADOS DESDE ORGANISMO O MINISTERIOS	2
OTRAS	3
EXCEDENCIA POR INTERÉS PARTICULAR	2
COLABORACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA DE PERSONAL NO INVESTIGADORES PERTENECIENTE A OTROS CUERPOS Y ESCALAS	1
TOTAL	121

5



INTERNACIONALIZACIÓN

05

INTERNACIONALIZACIÓN

La colaboración científica internacional es imprescindible para afrontar los retos globales de la sociedad, así como para lograr que el CSIC se posicione como una de las organizaciones más atractivas para desarrollar ciencia en Europa según recoge el Plan de Acción Plurianual del CSIC 2022-2025.

Con ese objetivo en mente, desde la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales (VRI) se trabaja para reforzar la presencia del CSIC tanto en el espacio europeo como en ámbitos intercontinentales. Se trata de aumentar la competitividad de la institución en el ámbito europeo a internacional, impulsando una vasta red de relaciones con instituciones extranjeras e internacionales. Este esfuerzo se sustenta a través de acciones específicas que favorezcan la movilidad internacional, la participación en convocatorias europeas e internacionales, así como en fortalecer la representación institucional y mejorar los instrumentos que permitan llevar a cabo la cooperación científica con países receptores de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD).

De cara al **análisis de la internacionalización de la institución** se han tomado en cuenta los siguientes **indicadores**:

- Las iniciativas de colaboración internacional, mediante los convenios con entidades extranjeras, la participación en asociaciones de ámbito europeo o internacional, en convocatorias conjuntas con otras entidades o a través de los programas propios o cogestionados.
- La movilidad internacional del personal del CSIC a través de convocatorias propias o de las de la UE y otros programas europeos e internacionales.
- La contabilización de los fondos recibidos de la participación en programas europeos e internacionales y de la inversión en los programas propios.

Tabla 5.1 Indicadores de ámbito internacional.

OBJETIVO ESTRATÉGICO DEL PLAN PLURIANUAL 2022-2025	INDICADOR DE ÁMBITO INTERNACIONAL	VALOR 2022
A3 Consolidar/extender alianzas con universidades y centros de investigación nacionales e internacionales	N.º de alianzas (Convenios, Protocolos y otros acuerdos) establecidas y/o renovadas con universidades y centros de investigación extranjeros	54
B4 Incrementar movilidad interna/externa en programas de intercambio de conocimiento	N.º de estancias en el extranjero de personal de investigación o gestión	363
D2 Mejorar liderazgo del CSIC en programas financiados por la UE y agencias internacionales	N.º de proyectos competitivos financiados por la UE y/o otras agencias internacionales liderados	12
D4 Posicionarse en grandes consorcios e infraestructuras (ESFRI, EIROS...)	N.º de iniciativas financiadas para el impulso y refuerzo de la participación de grupos de investigación del CSIC en ESFRIS	4

5.1

HITOS 2022

- Posicionamiento público del CSIC, a través del G6, en solidaridad con la soberanía de **Ucrania** y condena a su invasión. Lanzamiento de una convocatoria propia para recibir personal ucraniano en los institutos del CSIC.
- Adhesión del CSIC a CoARA (*Coalition for the Advancement of Research Assessment*) siendo una de las 44 entidades españolas adheridas en el periodo constituyente.
- **Tercera institución europea en número de proyectos obtenidos del programa europeo de I+D+I Horizonte 2020.** Edición de un volumen especial CSIC INVESTIGA disponible en [\[link web\]](#).



Edición especial
CSIC Investiga HORIZON 2020/
Julio 2022.

- Éxito de cuatro investigadoras del CSIC por la obtención de ayudas **Advanced Grant** del Consejo Europeo de Investigación; Así mismo, siete tecnologías del CSIC recibieron ayudas de la UE para explorar su potencial comercial (**Proof of Concept**); Un investigador del CSIC obtuvo un **ERC Synergy Grant**.
- Refuerzo de la **presencia institucional** del CSIC participando en 50 entidades legales y redes de ámbito europeo e internacional. Las relaciones con África y con Latinoamérica se canalizaron a través de la participación en foros estratégicos como el *AU-EU Innovation Agenda Stakeholder Event* celebrado en Nairoi (Kenia).



Cristina Russo (Directora for Global Approach and International Cooperation in R&I/European Commission), Lucía Benito (VRI/CSIC), José Manuel Durán (CDTI), Mónica Martín Lanuza (VRI /CSIC), Isabel Díaz (VAIC/CSIC), Vincenzo Lorusso (European Commission) y Armela Dino (MICIN).



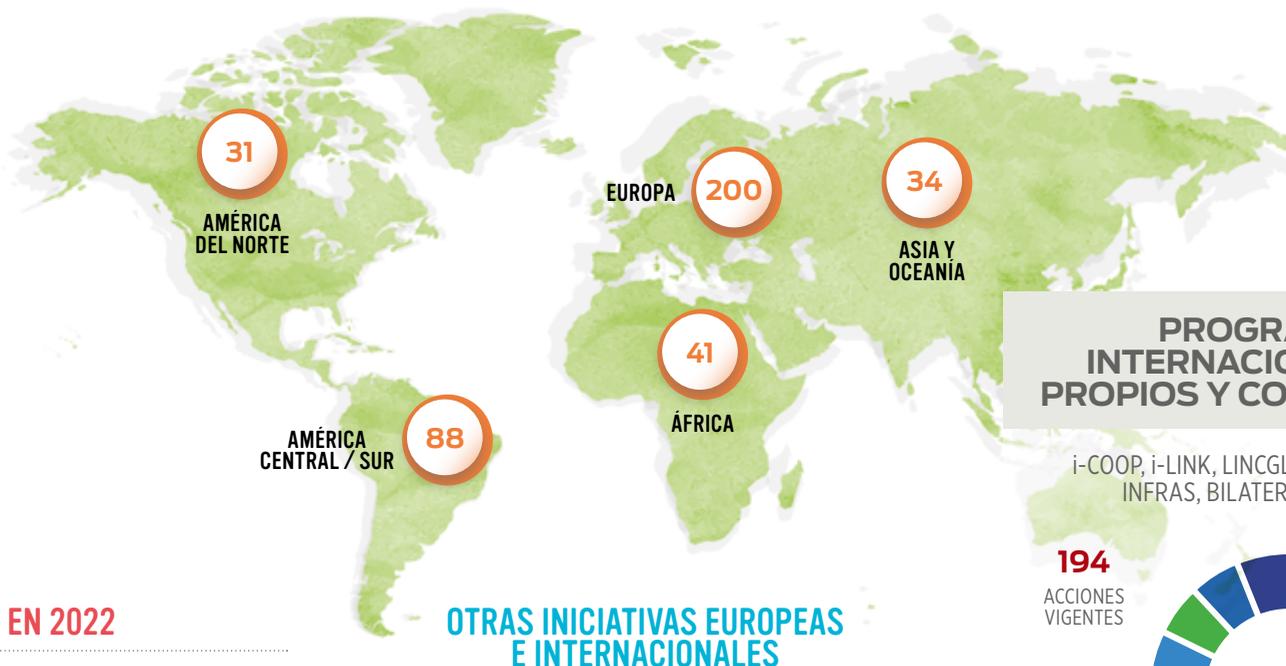
Estudiantes de bachillerato en la celebración de las Noche Europea de los y las investigadoras, septiembre 2022.

- Impulso de una red para compartir los avances en biomedicina con Iberoamérica junto a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Refuerzo, a través del programa de cooperación i-COOP, de las relaciones institucionales con Guinea Ecuatorial, y formación a los primeros doctores en Química egresados en la Universidad de Haramaya, Etiopía.
- Coordinación de la participación española en **EOSC AISBL**, la mayor infraestructura de investigación para el desarrollo de la Ciencia Abierta, y lanzamiento del proyecto *European Solar Telescope* (EST) para construir un telescopio solar de 4m de próxima generación ubicado en las Islas Canarias.
- Crecimiento del número de publicaciones del CSIC en colaboración internacional en un 0,4% respecto al año anterior. Destaca la estrecha colaboración en producciones científicas con personal investigador y entidades de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Francia, en ese orden.
- Organización de la 7ª Reunión de Técnicos de Internacionalización del CSIC que contó con más de 90 participantes.
- Participación activa en actividades de divulgación en el ámbito internacional como la Noche Europea de los Investigadores y las Investigadoras, y el Día de Europa.

4a
 INSTITUCIÓN PÚBLICA
 EUROPEA DE INVESTIGACIÓN


394
 CONVENIOS
 INTERNACIONALES
 VIGENTES

Figura 5.1 **PROYECCIÓN INTERNACIONAL DEL CSIC EN 2022**



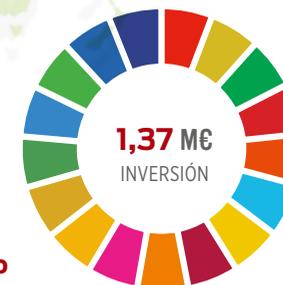
7a
 INSTITUCIÓN PÚBLICA
 MUNDIAL DE INVESTIGACIÓN


**PROGRAMAS DE
 INTERNACIONALIZACIÓN
 PROPIOS Y CO-GESTIONADOS**

i-COOP, i-LINK, LINGLOBAL, INTERCOONECTA,
 INFRAS, BILATERALES, Drs UCRANIA

194
 ACCIONES
 VIGENTES

69%
 FONDOS EN
 COOPERACION
 CIENTÍFICA AL
 DESARROLLO



63,4%
 PUBLICACIONES DEL
 CSIC RESULTADO DE
 LA COLABORACIÓN
 INTERNACIONAL

PERSONAL CIENTÍFICO
 EXTRANJERO:
4,43%
 FUNCIONARIO

H2020/HE EN 2022



- 924** PROPUESTAS PRESENTADAS
- 612** PROYECTOS COLABORATIVOS VIGENTES
- 85** MSCA IF VIGENTES
- 70** ERC INDIVIDUALES VIGENTES

**OTRAS INICIATIVAS EUROPEAS
 E INTERNACIONALES**



MOVILIDAD CONVOCATORIAS PROPIAS

(ESTANCIAS PERSONAL CIENTÍFICO)



5.2

ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN

El año 2022 ha supuesto el inicio de la agenda política del Espacio Europeo de Investigación (EEI) para el periodo 2022-2024 con la firma de distintas acciones por los 27 Estados Miembros. Las cinco acciones más suscritas son: Carreras de investigación (acción 4), Ciencia Abierta (acción 1), Infraestructuras de Investigación (acción 8), Misiones y Partenariados (acción 10) y Reforma de la Evaluación de la Investigación (acción 3). La puesta en marcha del Foro EEI permite establecer un flujo de trabajo coordinado, así como disponer de un instrumento de apoyo a los Estados Miembros para la planificación y priorización de las reformas e inversiones necesarias. A lo largo de 2022 se celebraron 12 reuniones del Foro EEI con participación de los 27, además de siete representantes de los grupos de interés creados.

Un punto de inflexión en 2022 fue la publicación, por parte del Consejo de la Unión Europea, de las Conclusiones sobre Ciencia Abierta incluyendo referencia concreta a la evaluación de la investigación y al Marco Europeo de las carreras de investigación, así como a la Carta Europea y al Código de Conducta de los investigadores.

RESUMEN Y EVOLUCIÓN RESULTADOS EN PROYECTOS EUROPEOS

El número total de propuestas de proyectos presentadas durante el año 2022 ha sido de **924** según el portal *Funding and Tenders*. Debe tenerse en cuenta que se incluyen en este dato todas las propuestas de proyectos individuales y colaborativos del Horizonte Europa, así como las propuestas de otros Programas europeos como LIFE, ERASMUS + o RFCS.

El número de propuestas presentadas refleja el esfuerzo del personal investigador del CSIC en la preparación de propuestas colaborativas para Horizonte Europa y supone un aumento con respecto a la media de los cuatro últimos años.

Durante 2022 el CSIC ha participado en un total de **612 proyectos de dos Programas Marco Europeo**, representando H2020 el 76% de los proyectos vigentes y el actual Programa Marco (Horizonte Europa, 2021-2027) el resto de los proyectos. (ver subcapítulo 3.5, tabla 3.5.4).

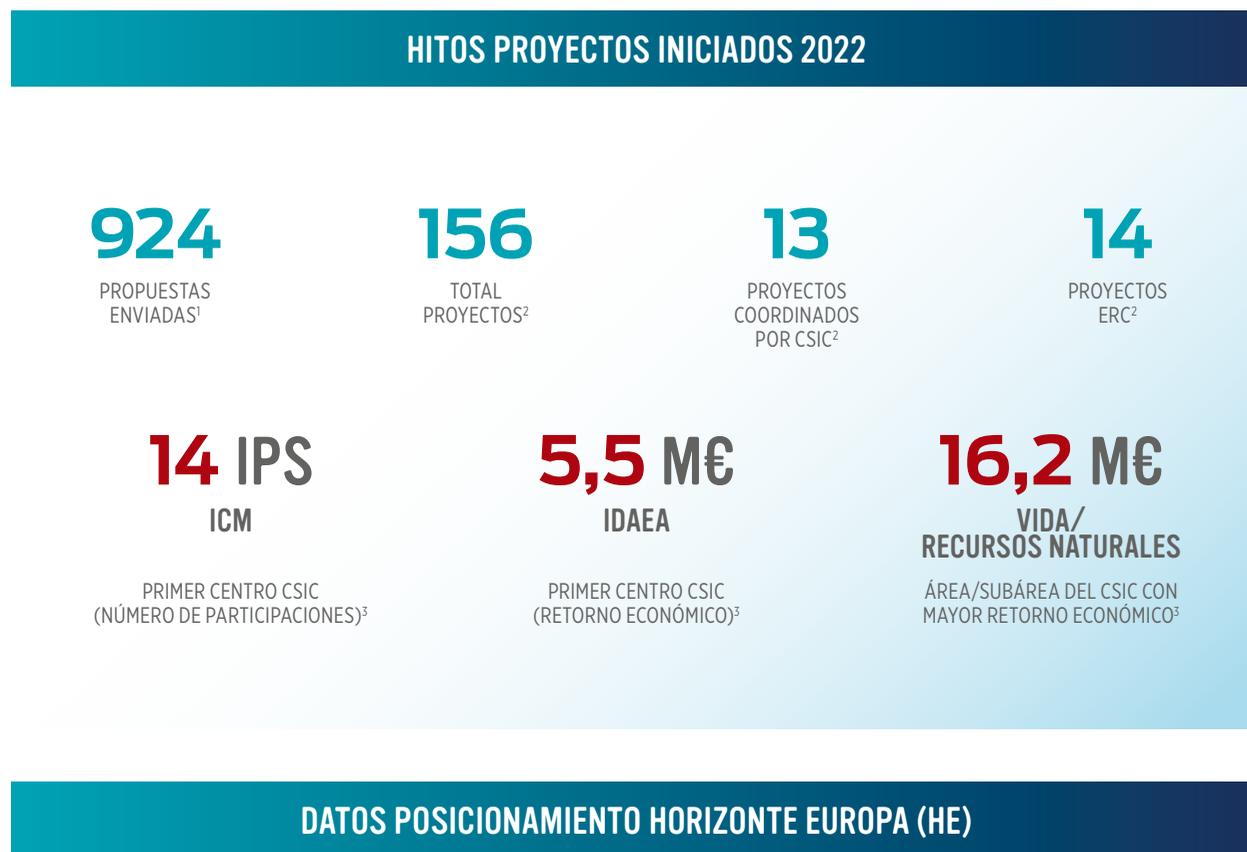
La evolución del CSIC en relación al número de proyectos iniciados por año muestra, en 2022, un aumento significativo del número de proyectos con respecto a 2021 con un total de 156 proyectos. El incremento se debe, además de al éxito de las propuestas presentadas, al inicio de la mayoría de los proyectos concedidos en las primeras convocatorias de HE 2021.

En relación a los pilares del Programa Marco y su contribución económica al CSIC cabe destacar que el 52 % de los fondos provienen del Pilar de Desafíos Globales, frente a los pilares de Ciencia Excelente y Europa Innovativa, con un 31 y 12%, respectivamente. Esto supone un cambio con respecto al Programa Marco H2020, en el que en torno al 60% de los fondos provenían del pilar de Ciencia Excelente. Este cambio es debido, además del éxito del CSIC en las convocatorias del Desafío Global de *Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente*, a la salida del pilar de Ciencia Excelente del Subprograma de Tecnologías Futuras y Emergentes (FET), ahora incluido en el Consejo Europeo de Innovación (EIC) en el pilar de Europa Innovadora.

El CSIC se sitúa como la tercera institución de Europa en número de proyectos obtenidos del programa europeo de I+D+I Horizonte 2020

CNRS (FRANCE)	1.929	THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE (UK)	766
FRAUNHOFER (GERMANY)	1.186	THE UNIVERSITY OF OXFORD (UK)	734
CSIC (SPAIN)	917	KOBENHAVNS UNIVERSITET (DENMARK)	709
CEA (FRANCE)	820	UNIVERSITY COLLEGE LONDON (UK)	687
CNR (ITALY)	803	KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (BELGIUM)	680

Figura 5.2 RESULTADOS DEL CSIC EN PROGRAMA MARCO 2022

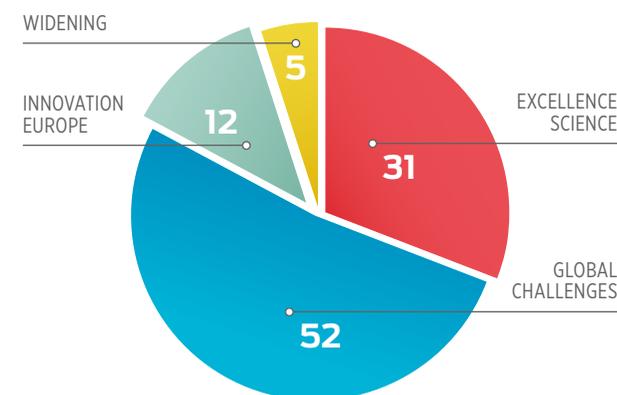


Fuente:

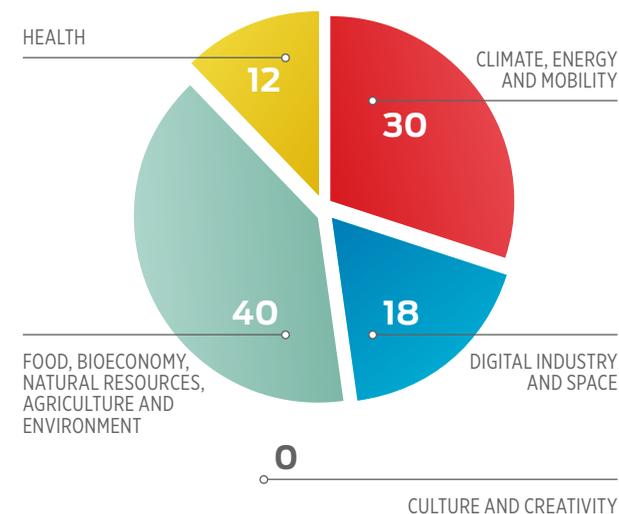
¹ Funding and tenders Portal² Base Datos corporativa: proyectos DG³ Base Datos Corporativa: centros y personas⁴ Dashboard EU

DISTRIBUCIÓN FONDOS

% DE FINANCIACIÓN POR PILARES HORIZONTE EUROPA²



% FINANCIACIÓN RETOS GLOBALES HORIZONTE EUROPA²



El Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) y el Instituto de Ciencias del Mar (ICM) han sido los que han tenido mayor retorno económico y número de investigadores principales entre los proyectos de HE iniciados en 2022.

El área de Vida, subárea de Recursos Naturales, es la que ha tenido mayor retorno económico en relación a los proyectos iniciados en 2022.

Proyectos coordinados por el CSIC iniciados en 2022 (tabla 5.2): con un total de 12 proyectos coordinados, la tendencia en el porcentaje de proyectos coordinados se mantiene en un 10,8%, siendo la media de los cuatro años anteriores del 11%. Destacan en proporción al total de ayudas concedidas, los proyectos del *clúster* de Clima, Energía y Movilidad.

El aumento del liderazgo de proyectos colaborativos es un objetivo estratégico del CSIC, estando a su vez alineado con la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027, la cual determina como prioritaria la promoción de la participación española y el liderazgo en los programas de I+D+I europeos (Horizonte Europa).

Tabla 5.2 Proyectos Coordinados por el CSIC iniciados en 2022.

TIT.ACC.CLAVE	TÍTULO	AREA	NOMBRE CENTRO IP	NOMBRE IP
European Innovation Council	Photosynthetic electron focusing technology for direct efficient biohydrogen production from solar energy	Biología y Biomedicina	Insto. Biolog.integr. de Sistemas	Jaramillo Rosales, Alfonso
Marie Sklodowska Curie	Long-TREC: The Long-Reads Transcriptomics European Consortium. The next generation transcriptome biology revealed by single molecule sequencing technologies	Biología y Biomedicina	Insto. Biolog.integr. de Sistemas	Conesa Cegarra, Ana Victoria
Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment	Facilitating Innovations for Resilient Livestock Farming Systems	Ciencias Agrarias	Estación Experimental del Zaidin	Yañez Ruiz, David Rafael
Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment	Beyond Xylella, Integrated Management Strategies for Mitigating Xylella fastidiosa impact in Europe (BeXyl)	Ciencias Agrarias	Insto. Agricultura Sostenible	Landa Del Castillo, Blanca Beatriz
Marie Sklodowska Curie	From seed to seedling: Epigenetic mechanisms of priming to design strategies for crop improvement	Ciencias Agrarias	Ctro. Nacional de Biotecnología	Rubio Muñoz, Vicente
Climate, Energy, and Mobility	Understanding groundwater Pollution to protect and enhance WATER quality	Recursos Naturales	Insto. Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Vazquez Suñe, Enrique
Research Infrastructures	A Digital Twin for GEophysical extremes	Recursos Naturales	Geociencias Barcelona	Carbonell Bertran, Ramon
European Innovation Council	Value-Aware Artificial Intelligence	Ciencia y Tecnologías Físicas	Insto. Inv. Inteligencia Artificial	Sierra Garcia, Carlos Alberto
Research Infrastructures	Artificial Intelligence for the European Open Science Cloud	Ciencia y Tecnologías Físicas	Insto. Física de Cantabria	Lopez Garcia, Alvaro
Climate, Energy, and Mobility	Calcium looping to capture CO ² from industrial processes by 2030	Ciencia y Tecnologías Químicas	Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	Abanades Garcia, Juan Carlos
Climate, Energy, and Mobility	Hybrid tandem catalytic conversion process towards higher oxygenate e-fuels	Ciencia y Tecnologías Químicas	Insto. Tecnología Química	Prieto Gonzalez, Gonzalo
Marie Sklodowska Curie	DNA replication at the heart of cell fate decisions and cancer development	Biología y Biomedicina	Ctro. Biol. Mol. Severo Ochoa	Lecona Sagrado, Emilio

Proyectos ERC iniciados en 2022 (tabla 5.3): En 2022 se han iniciado **12 proyectos ERC**, lo que ha supuesto **un retorno económico de 12,8 M€**. El reparto por subprogramas es de dos ayudas concedidas por cada tipo de convocatoria: *Starting, Consolidator y Advanced Grant*, y seis para el subprograma *Proof of Concept (PoC)*. El objetivo del PoC es ofrecer apoyo a los proyectos ya financiados por el ERC en alguna convocatoria anterior buscando aportar valor al proyecto de cara a establecer la prueba de concepto, identificar vías de desarrollo y diseñar una estrategia protección de la propiedad intelectual adecuada.

Las áreas de Vida y Materia se reparten, a partes iguales, el total de proyectos iniciados en 2022.

Marie Skłodowska-Curie individuales

Durante 2022 el CSIC se ha mantenido líder nacional en la captación de recursos a través de los proyectos individuales de las convocatorias de Ciencia Excelente. En el caso de las acciones individuales de MSCA es la primera institución española y España el primer país de la Unión Europea en la obtención de este tipo de acciones.

Los proyectos MSCA IF contribuyen significativamente a la internacionalización del CSIC. El 45% del personal investigador contratado es extranjero, predominando los europeos no nacionales que representan el 77% de los mismos.

Tabla 5.3 Proyectos ERC iniciados en 2022.

ACRÓNIMO DEL PROYECTO	TIPO	TÍTULO	AREA	NOMBRE IP	NOMBRE CENTRO IP
ISLANDLIFE	ADVANCE GRANT	Determinants of island ecological complexity in the context of global change	Recursos Naturales	Traveset Vilagines, Ana María	Insto. Mediterráneo de Estudios Avanzados
POWERBYU	ADVANCE GRANT	Powering wearable devices by human heat with highly efficient, flexible, bio-inspired generators	Ciencia y Tecnologías Físicas	Martín Gonzalez, María Soledad	Insto. Micro y Nanotecnología
SEDAHEAD	STARTING GRANT	Dynamic river catchments in a Global Change context: assessing the present, preparing for the future	NO CONSTA	Juez Jimenez, Carmelo	Insto. Pirenaico de Ecología
BIFOLDOME	STARTING GRANT	BiFoldome: Homo- and Hetero-typic Interactions in Assembled Foldomes	Ciencia y Tecnología de Materiales	Mompean García, Miguel Angel	Insto. Química Física Rocasolano
ANTICAFING	CONSOLIDATOR GRANT	Harnessing Stromal Fibroblasts to Reduce Resistance and Improve Colon Cancer Therapeutics	Biología y Biomedicina	Calvo Gonzalez, Fernando	Insto. Biomedicina y Biotecnología Cantabria
PHOTHERM	CONSOLIDATOR GRANT	Photo Thermal Management Material	Biología y Biomedicina	Month-Poulsen, Kasper	Insto. Ciencia de Materiales Barcelona
PKDCONTROL	PROOF OF CONCEPT	Blocking BAFF signaling to treat Proliferative Kidney Disease (PKD) in trout	Recursos Naturales	Tafalla Piñeiro, Carolina	Inst. Nac. de Invest. y Tecn. Agraria y Alimentaria
INPATT	PROOF OF CONCEPT	INorganic Photochemical PATTerning	Recursos Naturales	García Ruiz, Juan Manuel	Insto. Andaluz de Ciencias de la Tierra
CELLO	PROOF OF CONCEPT	Cellulose base photonic materials	Ciencia y Tecnología de Materiales	Mihi Cervello, Antonio Agustín	Insto. Ciencia de Materiales Barcelona
SMS-INKS	PROOF OF CONCEPT	Scalable Method for Synthesis of multifunctional colloidal INKs for Superconductors	Ciencia y Tecnología de Materiales	Puig Molina, M. Teresa	Insto. Ciencia de Materiales Barcelona
OPEN-IMAGING	PROOF OF CONCEPT	Open Geometry PET, with 150ps TOF Resolution, for Real Time Molecular Imaging	Ciencia y Tecnologías Físicas	Benlloch Baviera, José María	Insto. Instrumentación para Imagen Molecular
FAIRGLUCOSE	PROOF OF CONCEPT	Affordable and sustainable self-powered GLUCOSE sensing system for a global FAIR diabetes management	Ciencia y Tecnologías Físicas	Sabate Vizcarra, María Neus	Insto. Microelectrónica Barna. IMB-CNM

Consejo Europeo de Investigación (European Research Council, ERC)

Destaca la convocatoria Starting Grant, tanto en número de proyectos firmados como en ejecución en 2022. Le siguen en número los Consolidator Grant y, en tercer lugar, los Advanced Grant (*tablas 5.4 y 5.5*).

Tabla 5.4 Proyectos individuales Programa Marco Vigentes en 2022.

	SUBPROGRAMA	NÚMERO	FINANCIACIÓN
ERC	STG	24	33.006.687 €
	COG	22	41.402.348 €
	ADG	16	28.431.920 €
	POC	8	1.055.000 €
MSCA	EUROPEAN FELLOWSHIP/ POSTDOCTORAL FELLOWSHIP	85	15.625.302 €
TOTAL		155	119.521.257 €

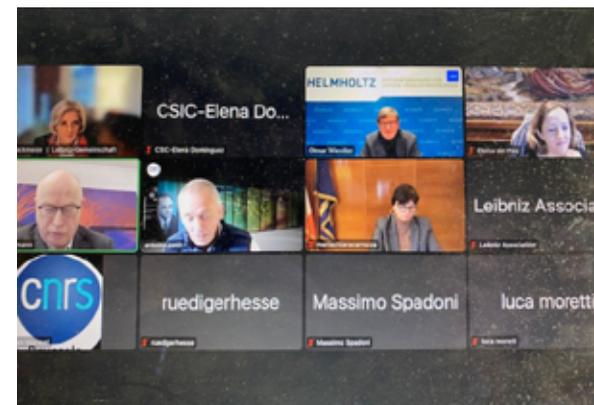
Tabla 5.5 Proyectos individuales Programa Marco iniciados en 2022.

	SUBPROGRAMA	NÚMERO	FINANCIACIÓN
ERC	STG	2	2.995.669 €
	COG	2	3.999.827 €
	ADG	2	4.982.989 €
	POC	6	885.000 €
MSCA	EUROPEAN FELLOWSHIP/ POSTDOCTORAL FELLOWSHIP	29	5.095.641 €
TOTAL		41	17.959.126 €

IDENTIDAD DEL CSIC EN EL ESPACIO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN

El CSIC se posiciona en el EEI mediante las colaboraciones científicas en Horizonte Europa, con un destacado tercer puesto en lo que concierne la consecución de proyectos (2021-2022), a través de convenios científicos bi- y multilaterales y mediante su participación en asociaciones científicas con una diversidad de **acciones ejecutadas**, entre las que destacan:

- Asistencia de las presidentas del CSIC en 2022, D.^a Rosa Menéndez (saliente) y D.^a Eloísa del Pino (entrante), a sendas reuniones del G6 resaltando el papel de la alianza no formal en diversas acciones del EEI, así como las prioridades del CSIC en las mismas.
- Participación del CSIC en el “Core Group” para la discusión del documento conducente al **Agreement on Research Assessment**.
- Adhesión del CSIC a la Coalición CoARA en su periodo constituyente.
- Participación de personal (10) investigador y técnico en seis grupos de trabajo y cinco “task forces” de Science Europe que ha dado como resultado los siguientes documentos: i) **A Values Framework for the Organisation of Research**, ii) **Towards Strengthened Research and Innovation Systems Across Europe**, iii) **Interdisciplinary research for the Green and Digital Transition (survey report)**, iv) **Open Science as Part of a Well-Functioning Research System**, v) **A Digital Legislation that Works for Science?**, vi) **Science Communication for Greater Research Impact**.



Participación de la presidenta del CSIC, Eloísa del Pino, en la reunión del G6 celebrada por videoconferencia.

- Participación de dos investigadores del CSIC en las sesiones de *Science Business*: i) *The road to resilience: Which future role for the EU in health and life sciences?* y ii) *Expert round table on Research Assessment*.
- Participación del CSIC en el Foro EEI en representación del G6.
- Organización o coorganización de eventos y reuniones en colaboración con entidades como la Embajada de España en Bélgica; el Instituto Cervantes; el Parlamento Europeo y entidades españolas de I+D en Bruselas con las que la Delegación tiene convenio de colaboración: CDTI, ISCIII, universidades.

5.3

COOPERACIÓN Y RECURSOS DE INTERNACIONALIZACIÓN

La colaboración entre el personal investigador e instituciones públicas y privadas de distintos países es una de las formas de internacionalización del conocimiento. El CSIC colabora muy activamente y de manera diversa con organismos internacionales ejecutores de investigación científica mediante distintos instrumentos o programas propios. Además de su participación en Espacio Europeo de Investigación (ERA) destacan, también, las siguientes **iniciativas de colaboración**:

- Participación en asociaciones de ámbito europeo o internacional.
- Participación en convocatorias de entidades extranjeras y organizaciones internacionales.
- Suscripción de convenios internacionales bilaterales y multilaterales.
- Financiación de convocatorias propias o cogestionadas.

CONVENIOS INTERNACIONALES

En 2022 el número de convenios y protocolos generales de actuación vigentes ha sido de **394**, con entidades de 54 países (*figura 5.1*) Destaca la estrecha colaboración con Francia, Italia y Alemania en el ámbito europeo y, fuera de Europa, la relación con Brasil, Colombia y México. Así mismo, se han intensificado las reuniones con diferentes agentes españoles y extranjeros con el fin de analizar sinergias y potenciar estrategias de futuro.

[\[ver Anexo\]](#)

TABLA 5.6 *Convenios internacionales vigentes 2022.*

PROGRAMAS PROPIOS O COGESTIONADOS

El CSIC comprometió, en 2022, recursos para el establecimiento o fortalecimiento de redes de trabajo internacionales a través de los programas i-COOP, LINGGLOBAL, INTERCOONECTA y UCRANIA DOCTORES para la cooperación al desarrollo, y a través de fondos propios para la internacionalización mediante los programas i-LINK, BIL.MOST (bilateral con Taiwán), IRP2021FR (bilateral con Francia) e INFRAS (apoyando a redes CSIC en proceso de adhesión a ESFRIS).

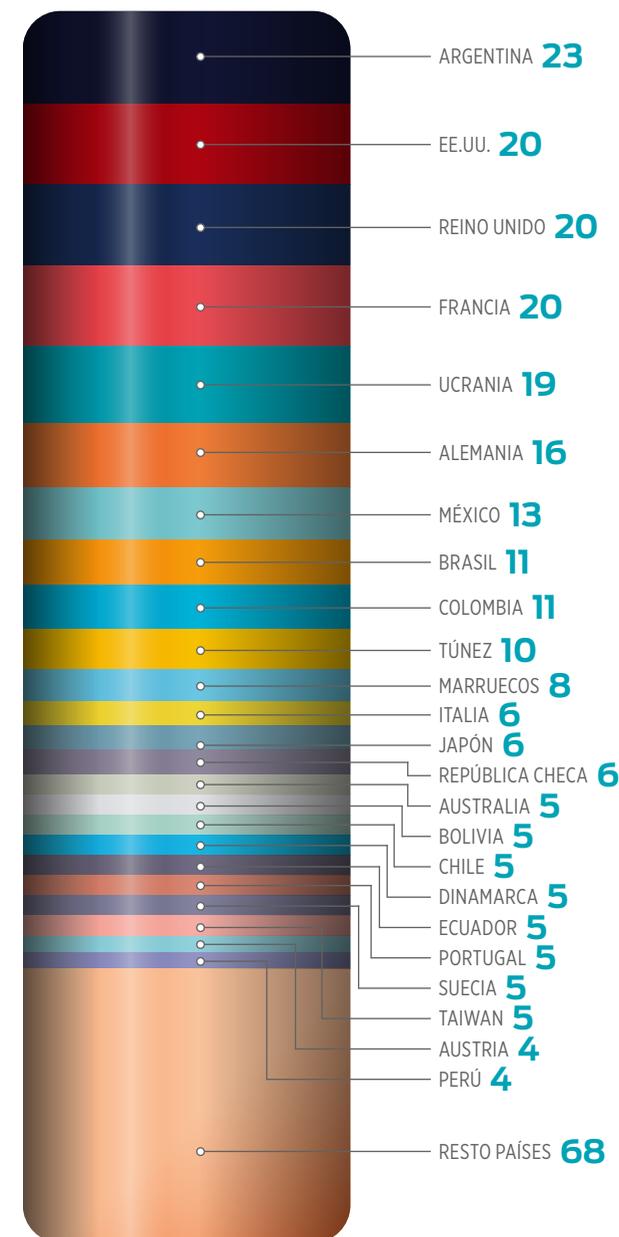
En línea con la Agenda 2030, el CSIC ha incorporado los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) en sus programas de cooperación al desarrollo y de internacionalización, así como la perspectiva de género, incluyéndolo como criterio de desempate.

La *figura 5.3* recoge los datos del total de las colaboraciones vigentes financiados por el CSIC con presupuesto de cooperación y recursos propios para la internacionalización en 2022. No se han individualizado aquellos países en los que existe un número de proyectos inferior a tres y se han recogido todos ellos en un único bloque.

En programas de internacionalización destacan Francia y EEUU, con 20 colaboraciones cada uno. En la misma línea, el *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) destaca entre las instituciones con las que se ha mantenido una mayor colaboración.

En programas de cooperación al desarrollo destaca Argentina con 23 colaboraciones, siendo El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET) el socio principal del CSIC, seguido de la Universidad de Buenos Aires.

Figura 5.3 Colaboraciones vigentes financiadas con presupuesto de cooperación y recursos propios del CSIC para la internacionalización en el 2022.



MOVILIDAD INTERNACIONAL

La movilidad del personal científico entre diferentes países es una de las formas de aproximar y facilitar los flujos internacionales de conocimiento que puede, además, suponer un rendimiento curricular directo. Los programas encaminados a facilitarla incluyen acciones propias de los centros e institutos, convocatorias externas de movilidad e instrumentos propios de internacionalización. Dentro de estas últimas, están las convocatorias propias de i-LINK (intercambio internacional general), i-COOP (cooperación internacional con países perceptores de ayuda al desarrollo), LINGGLOBAL (cooperación internacional en cambio climático), INTERCONECTA (cooperación internacional en Latinoamérica en colaboración con AECID) y, excepcionalmente, UCRANIA DOCTORES cuyo objetivo ha sido facilitar el trabajo de personal investigador ucraniano en el CSIC en tiempos de guerra.

En 2022 se han iniciado otras iniciativas de internacionalización de carácter bilateral con Taiwán y Francia que impulsan y ponen en valor la circulación del personal científico a través de estancias bidireccionales.

PROGRAMA i-LINK

En 2022 el flujo de salida de personal investigador del CSIC al extranjero es, en su conjunto, superior al flujo de entrada de personal investigador extranjero teniendo en cuenta apartados como el número de estancias y de países visitados, la duración promedio de las estancias y el número de investigadores desplazados.

Se realizaron un total de **102 estancias**, principalmente en instituciones de Alemania, seguido de EEUU, Francia, Reino Unido y República Checa. La duración media de las estancias ha sido de, aproximadamente, 15 días.

PROGRAMA i-COOP

Durante 2022 se realizaron **84 estancias** por parte de personal investigador de instituciones extranjeras en 77 acciones i-COOP vigentes con 25 países. Destacaron, por número, las estancias de personal científico de Túnez y Argentina. La duración media de las estancias de las acciones en ejecución ha sido, aproximadamente, de 73 días.

El flujo de personal investigador del CSIC a otros países extranjeros en el ámbito de la cooperación al desarrollo se tradujo en **26 estancias** en entidades de 12 países diferentes, destacando principalmente Argentina, siendo la duración media de las estancias de 12 días.

PROGRAMA LINGGLOBAL

En 2022 se han financiado **18 acciones LINGGLOBAL con 10 países de Latinoamérica**, siendo la mitad de ellas en colaboración con Argentina. El flujo de salida de personal investigador del CSIC al extranjero es, en su conjunto, inferior al flujo de entrada de personal investigador extranjero teniendo en cuenta apartados como el número de estancias y de países visitados, la duración promedio de las estancias y el número de investigadores desplazados.

Se realizaron un total de **30 estancias** por parte de personal investigador de instituciones extranjeras y 19 por parte de personal CSIC en el país contraparte latinoamericano.

OTROS PROGRAMAS PROPIOS DE INTERNACIONALIZACIÓN

En 2022, en el marco de las acciones bilaterales con el NSTC de Taiwán, se llevaron a cabo cuatro estancias, una de ellas de personal del CSIC con una duración media de un mes, tres de ellas de personal del NSTC en CSIC, con una duración media de 1 semana.

Asimismo, en colaboración con el CNRS, se desarrolló una estancia de 56 días de personal CSIC en el CNRS, en el marco de una ayuda IRP, mientras que, en el marco de una ayuda LIA, se llevaron a cabo 5 estancias, 2 de ellas provenientes de Francia, siendo el resto de otros países europeos.

Por otro lado, es importante destacar la contratación de 19 doctores ucranianos por el CSIC durante 2022, por lo que se han producido 19 desplazamientos hacia el organismo.

5.4

ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA INTERNACIONALIZACIÓN

Este apartado analiza el retorno económico de distintas fuentes de financiación internacional frente a otras fuentes de financiación del CSIC, así como el impacto de los distintos tipos de actividades y programas propios, sus inversiones y retornos económicos relativos.

INGRESOS EN CONVOCATORIAS COMPETITIVAS EUROPEAS E INTERNACIONALES

El total de los fondos internacionales competitivos conseguidos durante 2022 asciende a **70,9 M€**, siendo el Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE el que representa una mayor contribución, con un 86% del total de los concedidos al CSIC durante 2022 (*ver subcapítulo 3.5*).

HORIZON EUROPE

En 2022 se iniciaron en el CSIC 156 proyectos del Programa Marco Europeo lo que supone un total de fondos concedidos de 70,9 M€. (*Figura 5.1*).

En relación al retorno económico por Pilares de los proyectos iniciados en 2022, el Pilar de “Desafíos Globales” es el que ofrece un mayor retorno al CSIC con 34,9 M€. Dentro de este pilar, el subprograma de Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medio ambiente es el que mayor retorno económico supuso, con 14 M€ (Figura 5.2).

OTROS PROGRAMAS UE

El retorno económico de proyectos financiados por la UE, pero no pertenecientes al Programa Marco, indican que ha sido el Programa LIFE el que mayor retorno económico ha conseguido para el CSIC, con un total de 2,7 M€, lo que supone el 18 % de los fondos de proyectos europeos no PM.

PROGRAMAS INTERNACIONALES

Los datos económicos de estas acciones indican que la financiación por proyecto colaborativo es del orden de 3,5 veces menor, con un total de 4,2 M€ concedidos en proyectos iniciados en 2022.

INVERSIÓN EN CONVOCATORIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN Y COOPERACIÓN

En 2022 el CSIC invirtió 1.128.658,17 € en el ámbito de la cooperación científica al desarrollo para llevar a cabo proyectos I-COOP, INTERCOONECTA, LINGGLOBAL y UCRANIA DOCTORES.

En relación a los fondos de internacionalización en 2022 se financiaron acciones por importe de 782.725,29 € a través de I-LINK, INFRAS, LINGGLOBAL, BILATERALES con Taiwán, LIA e IRP con Francia.

En la figura 5.4 se recoge la distribución de fondos a través de los programas de cooperación e internacionalización, destacando los fondos dedicados a cooperación científica que suponen un 59% del total del presupuesto. 🇪🇺

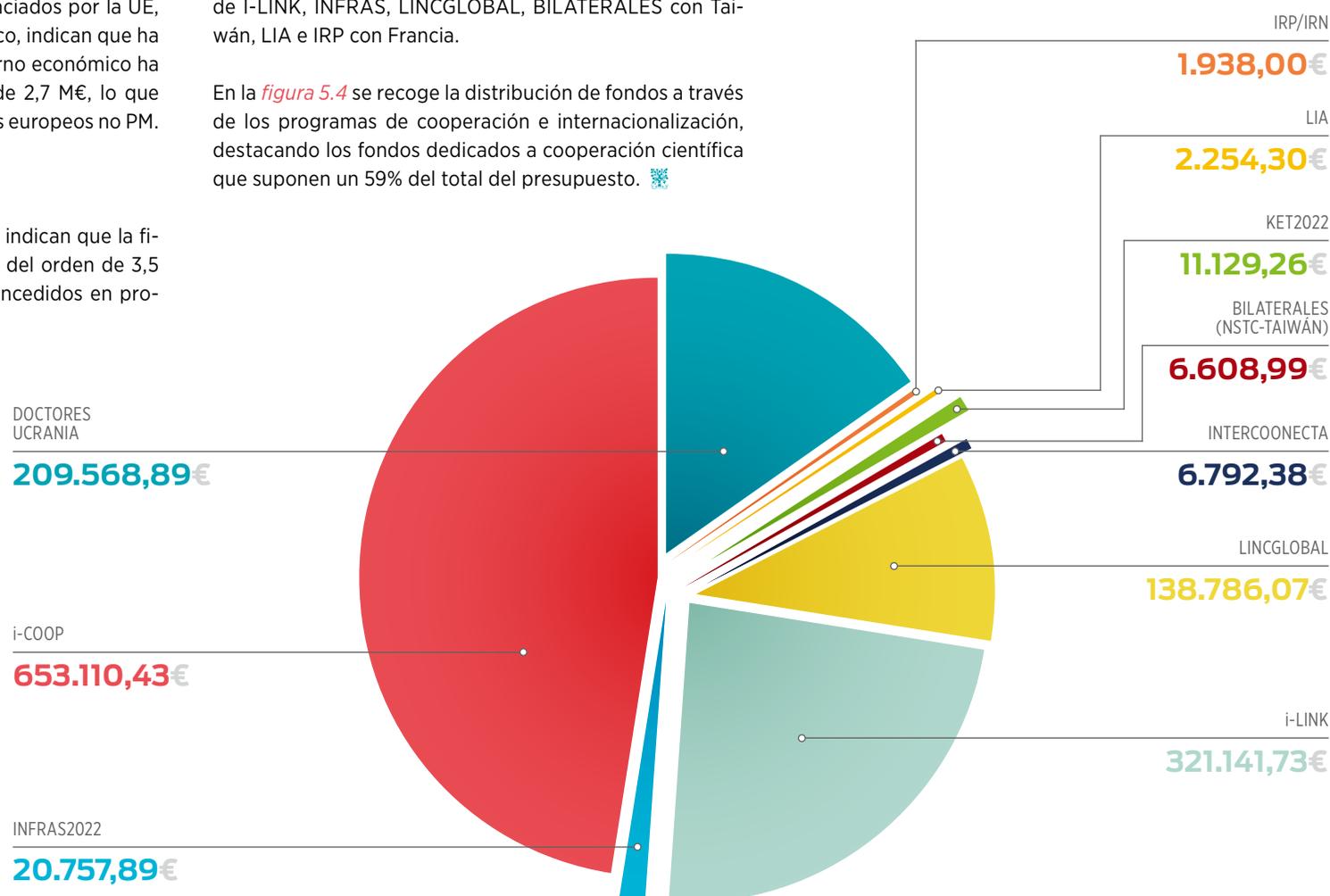


Figura 5.4 Fondos invertidos y distribución por programas de cooperación e internacionalización en 2022.



6

**TRANSFERENCIA
DEL CONOCIMIENTO
E INNOVACIÓN**

06

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

La actividad de transferencia y emprendimiento del CSIC se lleva a cabo a través de la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento (VATC) que tiene como parte de su misión contribuir a que la ciencia se transforme en avances reales que mejoren la calidad de vida de las personas.

Para llevar a cabo esta misión, la actividad de la VATC se organiza en torno a cinco áreas y unidades: Propiedad Industrial y Apoyo al Emprendimiento; Estrategia Comercial e Internacionalización; Oficina de Apoyo a Terapias y Vacunas COVID-19; Unidad de Apoyo Legal y Unidad de Gestión Económica.



6.1

HITOS 2022

- Compromiso institucional de valorizar las tecnologías del CSIC con solicitudes de patentes con mayor extensión internacional, siendo el CSIC un año más la primera entidad española, pública o privada, solicitante de patentes europeas y manteniendo las patentes en PCT, brindando oportunidades para madurar las tecnologías en el seno del CSIC.
- Participación activa en el Proyecto Estratégico para la Recuperación y la Transformación Económica en la “línea de actuación integral para el desarrollo y la fabricación del vehículo eléctrico y conectado” (“PERTE VEC”).
- Contribución a la innovación empresarial mediante el fomento y apoyo al emprendimiento a través de los programas DINAMIZA y EBTon.
- Impulso de “*living labs*” como nuevos ecosistemas de innovación para el desarrollo de modelos de Compra Pública de Innovación, concebidos como plataformas abiertas y dinámicas que reúnen a compradores públicos y empresa.
- Actuación como motor de desarrollo económico generando algo más de 3 millones de euros en regalías.

INDICADORES DE TRANSFERENCIA

Figura 6.1 Resumen de indicadores de transferencia 2022.

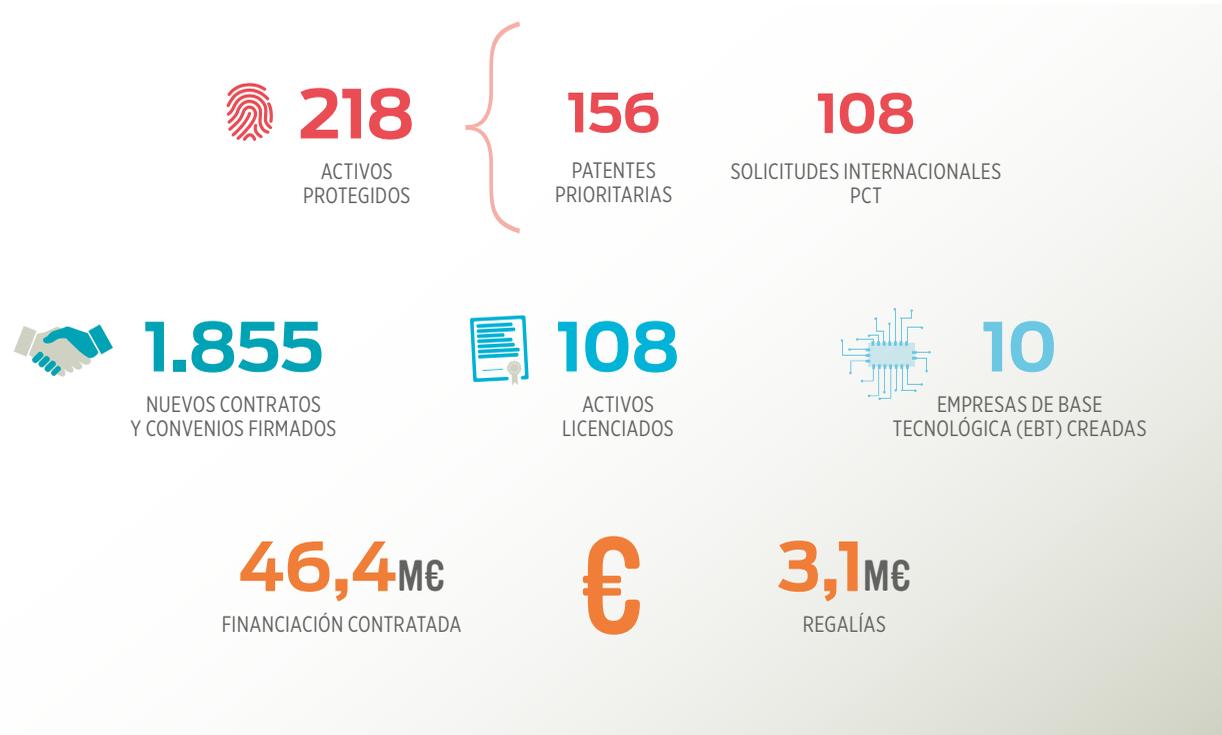


Tabla 6.1 Solicitudes de Prioridad, solicitudes internacionales PCT, Prioridades Europeas e Internacionales.

	2018	2019	2020	2021	2022
SOLICITUDES DE PATENTE DE PRIORIDAD	126	96	147	137	156
SOLICITUDES INTERNACIONALES PCT	71	83	69	115	108
PRIORIDADES EUROPEAS E INTERNACIONALES	43	35	73	81	100

Fuente: BDC, bases de datos propias VATC, ORION.

6.2

PROTECCIÓN DE RESULTADOS

El CSIC es la **primera entidad española solicitante de patentes europeas** en la European Patent Office (EPO) y patentes internacionales PCT.

En 2022 **se han protegido 218 activos** (patentes, variedades vegetales, software, modelos de utilidad, marcas, materiales biológicos y secretos empresariales), de los cuáles, **156 son patentes prioritarias**. Se han realizado un total de **108 solicitudes internacionales PCT**, lo que vuelve a reflejar el esfuerzo en internacionalizar y mantener las patentes más allá del año de prioridad.

La **dimensión internacional de la transferencia** muestra que la extensión mediante entrada en fases de la solicitud PCT en 2022 se ha realizado, además de en Europa, en distintos países de todo el mundo. En concreto, se ha extendido la protección a fases nacionales o regionales de 58 patentes en 35 países distintos, un 75% más de países diferentes que en 2021, entre los que se encuentran USA, China, Japón, Filipinas, Ucrania, Qatar, Singapur o Vietnam, entre otros.

Tabla 6.2 Evolución de Patentes prioritarias solicitadas.

DESGLOSE	2018	2019	2020	2021	2022
PRIORIDAD ESPAÑOLA	83	61	74	56	54
PRIORIDAD INTERNACIONAL*	43	35	73	81	102
PRIORIDAD EUROPEA	34	29	65	76	87
% PRIORIDAD ESPAÑOLA	65,9	63,5	50,34	40,87	35,06
% PRIORIDAD INTERNACIONAL	34,1	36,4	49,65	59,12	65,38
% PRIORIDAD EUROPEA	27	30,2	44,21	55,47	55,76
TOTAL	126	96	147	137	156

* Se incluyen todas las patentes prioritarias Internacionales (nacionales extranjeras, PCT y europeas prioritarias).

Respecto a la evolución de la internacionalización en las patentes solicitadas, el número de patentes con prioridad internacional se ha incrementado en los últimos cinco años, duplicándose la cantidad en los años 2021 y 2022 respecto a años anteriores.

Tabla 6.3 Activos solicitados en 2022 por áreas globales.

ACTIVOS SOLICITADOS	
SOCIEDAD	3
VIDA	105
MATERIA	110
TOTAL	218

Tabla 6.4 PCT solicitadas en 2022 por áreas globales.

PCT SOLICITADAS	
SOCIEDAD	-
VIDA	44
MATERIA	64
TOTAL	108

Tabla 6.5 Activos licenciados.

	2021	2022
PATENTES (Y MODELOS DE UTILIDAD)	46	54
SECRETOS EMPRESARIALES	8	6
MATERIALES BIOLÓGICOS	8	2
VARIETADES VEGETALES	18	33
SOFTWARES	-	3
OTROS	1	10
TOTAL	81	108

Tabla 6.8 Número de contratos/convenios firmados y vigentes en 2022 con entidades e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por tipo de entidad contratante.

Tabla 6.9 Número de contratos/convenios vigentes y firmados en 2022 con entidades e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por comunidad autónoma.

6.3

ACUERDOS ESTRATÉGICOS

El CSIC cierra 2022 con un balance de **108 activos licenciados** (Tabla 6.5), la firma de **1.828 nuevos contratos y convenios** por un importe aproximado de **46,4 millones de euros** (Tabla 6.7) y la firma de **86 contratos de licencia**, entre los que se incluye los de las **10 nuevas EBT constituidas** a lo largo del año (Tabla 6.6).

En **2022, el número de contratos y convenios vigentes fue de 7.181** por un importe aproximado de **60,4 millones de euros** (Tabla 6.7).

Tabla 6.6 N° contratos de licencia firmados.

CONTRATOS DE LICENCIA	
EMPRESAS QUE NO SON EBT	61
EBT DEL CSIC CREADAS ANTES DEL 2022	13
EBT DEL CSIC CREADAS EN 2022	10
EBT DE OTRA INSTITUCIÓN	2
N° TOTAL	86

Tabla 6.7 N° de contratos/convenios vigentes y firmados en 2022 con entidades e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por áreas globales.

ÁREA GLOBAL	N° VIGENTES	FINANC. VIG (Miles de €)	N° FIRMADOS	FINANC. FIRM (Miles de €)
SOCIEDAD	109	500,37	48	678,85
VIDA	3.090	17.849,28	624	19.700,80
MATERIA	1.742	9.789,45	349	7.995,43
NO CONSTA	1.862	20.276,69	738	17.756,20
SERVICIOS CENTRALES CSIC	378	11.974,53	69	310,01
TOTAL	7.181	60.390,32	1.828	46.441,29

Acuerdos más relevantes, entre otros:

- **Desarrollo de una nueva vacuna contra la leishmaniasis canina, junto con el Grupo Zendal**, siendo la primera vacuna ADN en el mundo autorizada por la EMA en mamíferos animales. La vacuna, desarrollada por el grupo de Parasitología Molecular liderado por Vicente Larraga, del Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB-CSIC), está basada en fragmentos de información genética que codifican inmunógenos.
- **Participación en los PERTE**, dando apoyo en dos de los diez proyectos que han sido elegidos para su financiación en el Proyecto Estratégico para la Recuperación y la Transformación Económica para la "línea de actuación integral para el desarrollo y la fabricación del vehículo eléctrico y conectado" (el "PERTE VEC"), impulsados desde el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), para el proyecto "Future: Fast Forward (F3)", y desde el Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), para el proyecto "INVECPRO". Además, en el caso del proyecto "Future: Fast Forward (F3)", liderado por la empresa SEAT y junto a otras 75 instituciones, el CSIC participa activamente en sus órganos de gobierno, formando parte como miembro de pleno derecho de su Comité Ejecutivo.

6.4

OFICINA DE APOYO AL DESARROLLO DE TERAPIAS Y VACUNAS COVID-19

Esta oficina se ha convertido en una pieza clave para promover la valorización y transferencia de resultados de investigación en terapias y vacunas COVID-19, fundamentalmente, generados en el seno de la Plataforma Temática Interdisciplinar (PTI+) Salud Global con el objetivo de que las soluciones generadas lleguen a la sociedad lo antes posible, a un precio asequible y a nivel global.

- En los estudios **preclínicos**, se han gestionado y coordinado las **colaboraciones estratégicas** efectivas para la **valorización** de terapias y vacunas, continuando el apoyo de **estudios de toxicología y de eficacia *in vivo*** en modelo animal para compuestos con potencial antiviral o profiláctico frente a la infección de SARS-CoV-2.
- Durante 2022 se han solicitado 34 activos protegidos entre patentes prioritarias (30), software (1), secreto empresarial (1) y modelos de utilidad (2), directamente relacionados con COVID. Respecto a patentes de años anteriores, se han continuado 14 familias de patentes vía PCT, y 5 de ellas se han extendido a fases nacionales (solicitudes en Europa y EEUU). Se firmaron además 20 contratos relacionados con el desarrollo de distintas soluciones.
- Se ha continuado con el apoyo al desarrollo de una **vacuna COVID-19 basada en el poxvirus altamente atenuado MVA** que expresa la proteína S de la espícula del virus estabilizada en su forma de prefusión, posibilitando los estudios de seguridad, eficacia e inmunogenicidad en hámster.
- Finalización de **dos ensayos clínicos** fase 3 para evaluar la seguridad y eficacia de dos **fármacos de reposicionamiento** para la COVID-19 en pacientes de seguimiento ambulatorio.

6.5

INNOVACIÓN EMPRESARIAL

Aportaciones del CSIC de alto valor industrial en el mercado.

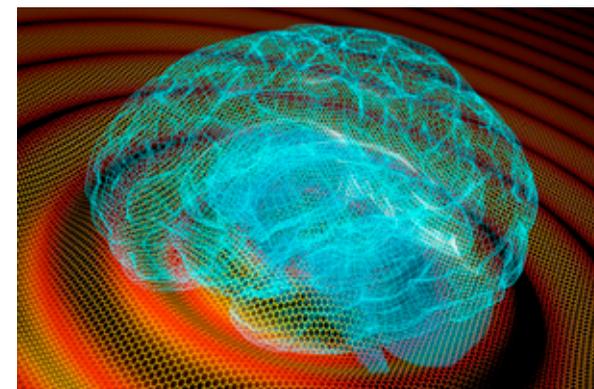
- **Nuevos kits de ensayos de fluorescencia desarrollados por la EBT del CSIC A4Cell llegan al mercado.** Los kits aúnan los campos de la nanotecnología y la biología celular, están compuestos por micropartículas de silicio fluorescentes que pueden internalizarse en el citosol de las células en cultivo y permiten monitorizar los cambios durante largos períodos de tiempo.



Los kits de ensayo CytoCHECK SP4chip® son una nueva familia de ensayos de fluorescencia desarrollados por A4Cell. Por cortesía de A4Cells.

- **Transistores de grafeno para tratar enfermedades neurológicas por parte de la EBT del CSIC INBRAIN Neuroelectronics.** Los dispositivos mejoran la decodificación de las señales cerebrales, lo que permite desarrollar terapias neurológicas inteligentes para el tratamiento de enfermedades neurológicas como la epilepsia y el párkinson. La EBT, fundada por investigadores del ICN2, IMB-CNM-CSIC e ICREA, ha firmado un contrato de licencia para la explotación y desarrollo de tres patentes y un secreto industrial con sus cotitulares

ICN2, IMB-CNM-CSIC, ICREA, CIBER, UAB e IDIBAPS. Además, INBRAIN Neuroelectronics ha conseguido hasta la fecha una financiación histórica en España en Medtech de 15.5 millones de euros, por parte de reconocidos inversores a nivel local y europeo. Ambos hechos permitirán a INBRAIN la traslación clínica de la tecnología basada en transistores de grafeno que han demostrado unas capacidades únicas en el registro de señales ultralentas del cerebro.



La empresa Inbrain desarrolla implantes cerebrales basados en grafeno. Por cortesía de ICN2/IMB-CNM/INBRAIN.

- **Valorización de las tecnologías del CSIC a través de Compra Pública de Innovación.** En 2022, el CSIC ha impulsado las primeras tres **sesiones del Living Lab CPI** de presentación de propuestas tecnológicas propias de interés para administraciones públicas, donde **se presentaron más de treinta propuestas tecnológicas generadas en el CSIC** enmarcadas en siete temáticas clave ante una audiencia de más de 100 participantes entre empresas y administraciones públicas. Resultado de estas sesiones se realizaron 23 reuniones técnicas en las que equipos de empresas y administraciones públicas interesadas tuvieron la oportunidad de conocer en profundidad las propuestas tecnológicas y valorar las posibilidades de integración tecnológica o colaboración para su desarrollo.

- **Fomento del emprendimiento.** En el marco de los proyectos Dinamiza y EBTon, se ha continuado con **programas de apoyo al emprendimiento** que persiguen **impulsar la creación de Empresas Basadas en el Conocimiento (EBC)** en el CSIC. Dinamiza es un proyecto cofinanciado por el CSIC, la Comunidad de Madrid y fondos FEDER que cuenta, además, con la colaboración del Parque Científico de Madrid. EBTon es un proyecto financiado por el Ayuntamiento de Madrid.

6.6

IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

Los **retornos económicos** obtenidos en 2022 por la explotación de los resultados de investigación del CSIC alcanzaron la cifra de **2.942.372,71 €**. Esta cifra supone un valor incrementado en hasta un 18% con respecto al año anterior. Confirma una tendencia ascendente, interrumpida en 2019 y 2020 (pandemia), permitiendo llegar a recuperar la barrera de los dos millones de euros conseguidos por primera vez en 2018.

En cómputo global (downpayment, hitos, declaraciones de ventas, etc.) las **regalías** se mantienen en **3,1 millones de euros**, cifra mínimamente inferior al 2021 (-Δ2%) pero con una mayor diversidad de licenciatarios. La **inversión** de la cartera tecnológica se mantiene constante con una pequeña variación (Δ1%), **1,4 millones de euros**.

Principales resultados de investigación que explican el aumento vertiginoso de las regalías declaradas por los licenciatarios:

- La explotación de las obtenciones vegetales generadas en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura: variedades de almendros y albaricoques protegidos comercializados para su reproducción y venta a través de viveros y agricultores.
- El incremento en el número de licenciatarios que han comunicado ventas, especialmente en 2022. La VATC ha hecho un verdadero esfuerzo en contactar y reclamar información de los licenciatarios consiguiendo un incremento en el número de las declaraciones de casi un 60% con respecto a 2021.
- La tendencia positiva, en algunos casi exponencial, en las ventas de licenciatarios vinculadas a diferentes resultados de investigación, entre los que destacan:

- En materia de Secreto Industrial, la licencia de nuevas variedades vegetales de Tritordeum (híbrido de cereal con bajas cantidades de gluten).
- En materia de Material Biológico, los “buffers” para la extracción de gluten y su testado con el anticuerpo R5.
- En materia de Patentes, las licencias asociadas a procedimientos relacionados con la conservación del color verde en frutos y vegetales procesados; la venta de equipos de reciclado de helio en grandes instalaciones científicas u hospitalarias; lentes intraoculares multifocales refractivas con calidad óptica optimizada en un rango de foco y la aplicación de materiales poliméricos biodegradables como filtros en mascarillas protectoras. 🌿

Figura 6.2 Evolución de regalías (2017-2022).



Figura 6.3 Análisis de las regalías por tipo de objeto licenciado.

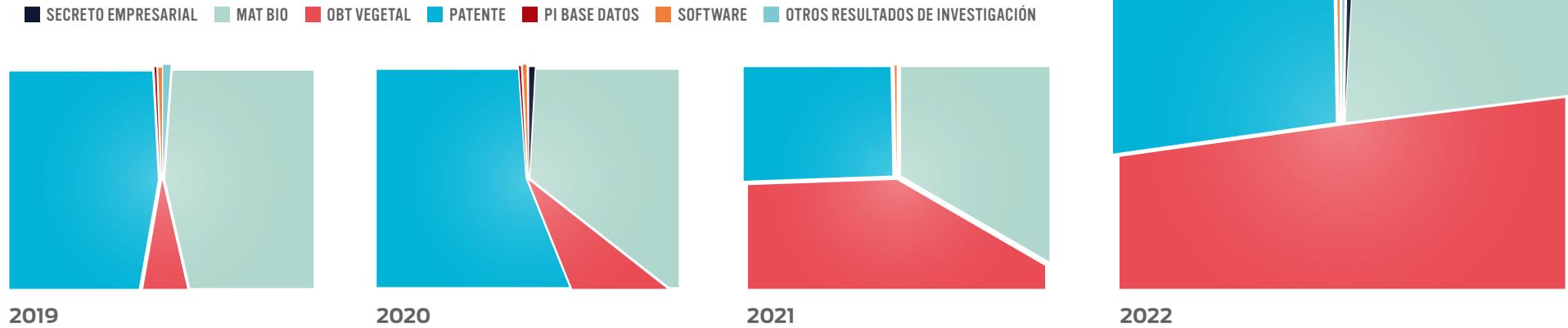
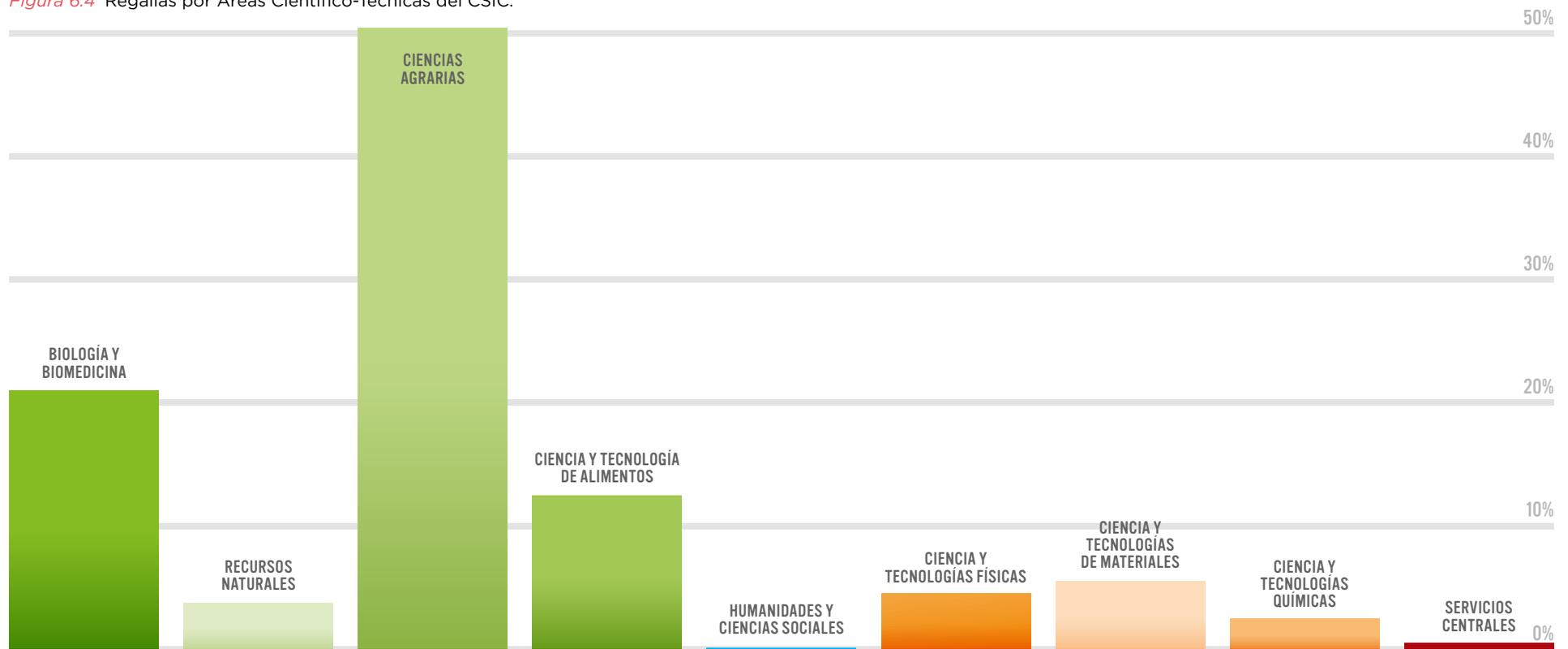


Figura 6.4 Regalías por Áreas Científico-Técnicas del CSIC.





7

GRANDES
INFRAESTRUCTURAS
DE INVESTIGACIÓN

07

GRANDES INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN

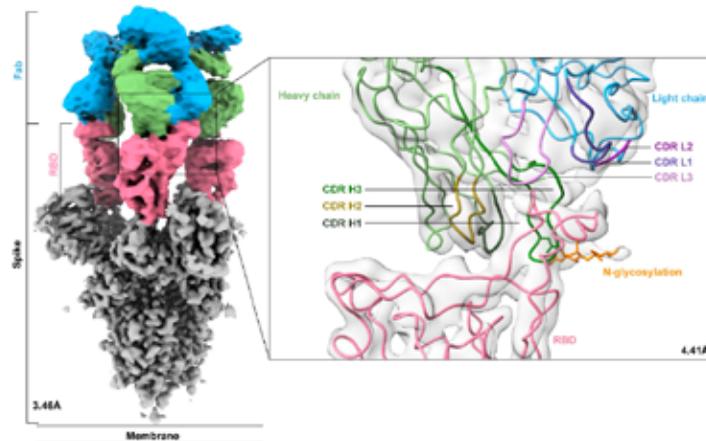
7.1

INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES (ICTS)

SERVICIO DE CRIOMICROSCOPIA ELECTRONICA DEL CNB-CSIC (CRIOMECORR)

El servicio está ubicado en las instalaciones del Centro Nacional de Biotecnología (CNB) y es, junto con el Instruct Image Processing Centre (I2PC), uno de los dos centros españoles de la red europea Instruct de biología estructural. Datos destacables en 2022:

- Se han llevado a cabo **776 trabajos**, 749 para grupos nacionales y 27 para internacionales.
- El servicio ha ayudado a determinar la estructura de más de 15 complejos, entre espículas de coronavirus y distintos anticuerpos, algunas de las cuales están a punto de ser publicadas en revistas de alto impacto.
- La infraestructura de criomicroscopía correlativa funciona a pleno rendimiento y más de 15 grupos de investigación la han utilizado para desarrollar 50 trabajos.
- La técnica de criodifracción electrónica, de la que el servicio ha sido pionero en España en su implantación, está siendo utilizada por 12 grupos españoles y portugueses a través de 50 trabajos diferentes.



Izquierda: estructura a alta resolución obtenida por criomicroscopía electrónica de un complejo entre la espícula de SARS-CoV2 y un fragmento de anticuerpo (Fab).
Derecha: detalle de la interacción entre la espícula y el Fab.

MICRONANOFABS - SALA BLANCA DE MICRO Y NANO FABRICACION INTEGRADA DEL CENTRO NACIONAL DE MICROELECTRONICA (SBCNM)

La SBCNM del CSIC, ubicada en el Instituto de Microelectrónica de Barcelona, es uno de los tres nodos de la Red Española de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación (ICTS MICRONANOFABS) y es un nodo de la ICTS NAN-BIOSIS. Datos destacables en 2022:

- Reconocimiento de MICRONANOFABS como activo estratégico para el despliegue del PERTE Chip Microelectrónica y Semiconductores, tanto en su vertiente investigadora como en la de habilitación tecnológica.
- Se realizaron 731 runes de fabricación por un total de 10.431 etapas realizadas y 3.042 obleas procesadas. Se acogieron 1.263 accesos de autoservicios para un total de 3.008 horas.
- Continuación de la mejora de los equipos de sala blanca y su adaptación a obleas de 150 mm de diámetro con la instalación de tres baterías de procesos térmicos para oxidación, recocidos y depósitos de capas dieléctricas.

- Publicación en la página web del IMB-CNM un tour virtual de la sala y su servicio que permite al público visitar la instalación y aprender la utilidad de los distintos equipos [\[link web\]](#).



Una de las nuevas baterías de procesos térmicos.

R-LRB LABORATORIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR MANUEL RICO (LMR)

El laboratorio, localizado en el campus de Serrano del CSIC en Madrid, es un nodo de la red de laboratorios de Resonancia Magnética Nuclear de Biomoléculas (R-LRB) perteneciente al área temática de las ciencias de la salud y la biotecnología. Datos destacables en 2022:

- En lo que respecta a resultados científicos destacan los obtenidos dentro del consorcio internacional Covid19-NM orientados a la búsqueda de fármacos antivirales con el SARS-CoV-2, en concreto, se ha publicado la identificación de un aglutinante dirigido contra un fragmento del ARN de este virus.

- Caracterización de las regiones dinámicas del amiloide formado por la proteína CPEB3 que juega un importante papel en la consolidación de la memoria en el ser humano.



BASES POLARES Y BUQUES OCEANOGRÁFICOS

La gestión, mantenimiento y mejora de las instalaciones y equipos relacionados con la actividad investigadora en bases polares y buques oceanográficos se lleva a cabo por la **Unidad de Tecnología Marina (UTM)** que, además, da soporte a las campañas de investigación en las bases polares.

BASE ANTÁRTICA JUAN CARLOS I

- En la presente campaña el Campamento Internacional Byers ha estado abierto durante mes y medio con una ocupación media de 6-7 personas. Ha acogido, principalmente, dos proyectos: Micropolar 2 y Parantar.

- La campaña 2022-23 en la BAE Juan Carlos I, con una ocupación media de 35-40 personas, ha acogido 10 proyectos.
- Recuperado el funcionamiento de la base post COVID, se ha dado apoyo satisfactoriamente a las series temporales y a los distintos proyectos del Plan Nacional. El principal foco de la base está siendo consolidar el funcionamiento de las energías renovables, con el fin de proporcionar energía a distintos equipos que permanecen conectados los 12 meses del año.



Base Antártica Juan Carlos I.

BUQUES OCEANOGRÁFICOS - UTM

BIO HESPÉRIDES

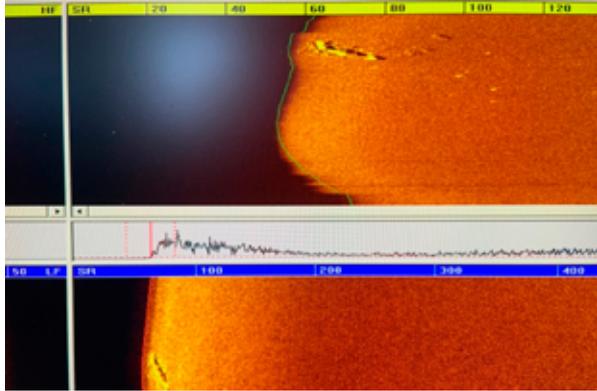
Tres campañas oceanográficas y participación en la apertura y logística de las bases antárticas. Las campañas se han realizado en aguas Antárticas, en el Atlántico y en aguas españolas, con la participación de personal técnico (10) de la UTM y personal investigador (63).



Valorador Automático Titrando en el laboratorio del BIO Hespérides durante la campaña AN TOM.

BO SARMIENTO DE GAMBOA

Una campaña oceanográfica en la Antártida y siete en el Mediterráneo y el Atlántico, en las que ha participado personal científico del CSIC, universidades y centros de investigación españoles y europeos (118), además de personal técnico del CSIC (59).



Identificación de objetivos con el Sonar de Barrido Lateral del vehículo DT-1 a bordo del BO Sarmiento de Gamboa.

BO GARCÍA DEL CID

Seis campañas de investigación en las que han participado personal investigador (91) y alumnos en prácticas, además de personal técnico pertenecientes al CSIC (8).



Recogida de fondeos a bordo del BO García del Cid.

BUQUES OCEANOGRÁFICOS - IEO

El Instituto Español de Oceanografía gestiona cinco embarcaciones. Además de campañas incluidas en los programas de seguimiento del estado de los ecosistemas marinos, la mayoría financiados a través de encargos del MITERD y FEMPA, se llevan a cabo campañas de proyectos competitivos.

BUQUES REGIONALES

El BO **Ramón Margalef** ha realizado 245 días efectivos de campaña que han exigido varios cambios de equipamiento para atender a las necesidades específicas de cada campaña (hidrografía, prospección acústico-pesquera, geología, ictioplancton, observación de cetáceos, geología, estudio de ecosistemas de fondo en hábitats rocosos y fangosos). El BO **Ángeles Alvariño** siguió monitorizando los volcanes en la zona de Canarias, además de llevar a cabo campañas de monitorización del litoral, acústico pesqueras, ictioplancton y de estudio de hábitats de roca.

BUQUES COSTEROS Y LITORALES

El BO **Francisco de Paula Navarro** ha recuperado su actividad normal, tras un largo período de inactividad por problemas en la propulsión, con 266 días de campaña. El BO **Mytilus** llevó a cabo su varada, iniciando su actividad. El BO **Lura** llevó a cabo todas las salidas diarias programadas con un total de 75 campañas.

BUQUE ODÓN DE BUEN

A finales de 2021 se firmó el contrato para la construcción del nuevo buque oceanográfico de ámbito global, Odón de Buen. Durante seis meses se redefinió el buque y se llevaron a cabo las pruebas a escala en el canal de experiencias CEHIPAR del INTA. En octubre tuvo lugar el acto de puesta de quilla.



RESERVA BIOLÓGICA DE DOÑANA (RBD)

Durante 2022 la ICTS-RBD ha recuperado el ritmo normal de actividad anterior a la pandemia con unos 80 proyectos de investigación activos en el Laboratorio Natural de Doñana. Se recibió financiación del PRTR por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación para la ejecución del Plan Estratégico 2021-2025. La financiación corresponde a la aprobación del proyecto PENELOPE "Poniendo en valor la E-infraestructura de Doñana para la monitorización a largo plazo de procesos naturales", basado en dos actuaciones: "Red de estaciones de monitorización de calidad y cantidad de agua, así como de flujo y fijación de CO₂" y "Puesta en valor de los datos de la ICTS-RBD".

Con relación a la primera actuación se ha garantizado el funcionamiento y la toma de datos en continuo de las 5 estaciones de seguimiento hidro-meteorológicas situadas en la marisma de Doñana y las 4 estaciones de flujo de CO₂ “Eddy Covariance” para el seguimiento del intercambio de carbono y agua entre los ecosistemas y la atmósfera.

Respecto a la segunda actuación, se han hecho accesibles los datos de biodiversidad, colecciones científicas y los datos generados a través del programa de seguimientos de procesos naturales en el Espacio Natural Doñana.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SANIDAD ANIMAL (CISA)

El CISA es una **instalación de alta seguridad biológica y nodo de la ICTS distribuida RLASB** que mantiene una colaboración intensa con multitud de institutos nacionales, europeos y de otros continentes. A nivel nacional destacan las relaciones que mantiene con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, dando apoyo científico y técnico a los Laboratorios Nacionales de Referencia. Destacan, también, las relaciones a través de la RELAB con el Ministerio del Interior, Ministerio de Sanidad y autoridades autonómicas, provinciales y locales.

Durante 2022 se han publicado 70 artículos SCI, sin contar los que se derivan de los trabajos por acceso abierto de la instalación. Se han realizado 100 experiencias in vivo en el animalario, de ellas, 40 experimentos se han realizado en SARS Cov2 en el Animalario NCB4 (OIE).



Investigación con SARS-Cov2 en animalario del CISA.

INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO TÉCNICA SINGULAR PARA EL CULTIVO DEL ATÚN ROJO (ICAR)

La ICAR, constituida por la Planta de Cultivos Marinos de Mazarrón (Murcia) y la Instalación para el Control de la Reproducción del Atún Rojo del Atlántico (ICRA) en Cartagena (Murcia), ha contado en 2022 con **seis accesos**, en los que se han llevado a cabo, entre otras, las siguientes actuaciones sobre individuos de atún rojo criados en sus instalaciones:

Prueba de un protocolo de infertilidad en puestas de atún rojo; Producción de juveniles a partir de huevos fertilizados; Análisis de la actividad de natación y el inicio de la endotermia en juveniles a partir de la implantación de sensores mediante cirugía; Análisis de ácidos grasos y estudio de la estructura de la retina de juveniles silvestres y en cautividad, para establecer su relación con la mortalidad por colisiones; Efecto de dietas enriquecidas con selenio, sobre el crecimiento y la supervivencia de juveniles; Estudio preliminar sobre la posible influencia del ruido en el comportamiento de reproductores; Estudio del crecimiento y la alimentación, durante cinco años, de ejemplares mantenidos en cautividad en las instalaciones de la ICTS-ICAR.



Instalaciones para el mantenimiento de atunes rojos en la ICTS-ICAR.

SISTEMA DE OBSERVACIÓN Y PREDICCIÓN COSTERO DE LAS ILLES BALEARS (SOCIB)

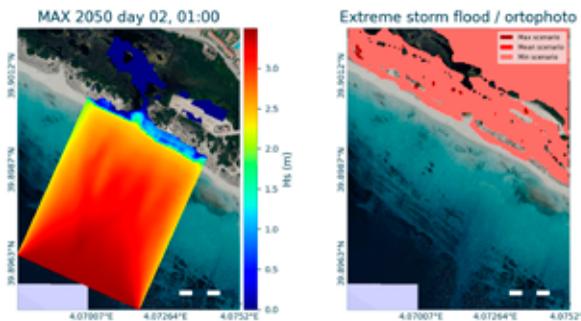
- La ICTS SOCIB detectó en 2022 cinco **olas de calor marinas sin precedentes en intensidad, frecuencia y duración**, con anomalías de temperatura superficial de hasta 3.3°C en promedio en el mar Balear. La obtención de estos resultados ha sido posible a partir de herramientas como la **Sub-regional Mediterranean marine heat waves**.



Series temporales integradas subregionalmente de temperatura superficial del mar diaria (línea negra) y de climatologías de media diaria (línea roja) y percentil 90 (línea roja discontinua) respecto al período 1982-2015, destacando los eventos de olas de calor marinas en 2022 en el mar Balear.

- Ha contribuido de forma decisiva al **experimento multiplataforma del Proyecto internacional CALYPSO**. El experimento involucró 2 buques oceanográficos, 8 *gliders*, 11 drones perfiladores verticales y más de 200 *drifters*. Se realizaron también modelos de predicción operacionales y asimilación de datos *in situ*, en tiempo casi real. Todo ello ha permitido identificar áreas y remolinos clave del Mediterráneo para comprender, caracterizar y predecir el transporte tridimensional y los intercambios entre las capas superficiales y profundas.

- Ha recibido, en línea con los [principios FAIR, la certificación CoreTrustSeal](#), un sello que reconoce la calidad del Repositorio de Datos Meteoceánicos.
- Se han desarrollado herramientas de evaluación de los efectos del cambio climático en la zona costera de las Illes Balears, a escala local, como [ONA Toolbox](#), para evaluar localmente el impacto asociado al ascenso del nivel del mar y los eventos marinos extremos atendiendo a los escenarios del [IPCC](#) para 2050 y 2100.



Resultados de las simulaciones de propagación de tormentas de oleaje y de inundación considerando la proyección regional a 2100 del nivel del mar para el escenario del IPCC RCP 8.5: a la derecha, propagación de oleaje en el pico de la tormenta extrema de periodo de retorno de 100 años; a la izquierda, zona de inundación máxima en el pico de la tormenta.

CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES (CNA)

Su misión es la investigación en aceleradores de partículas y sus aplicaciones, promover la colaboración con la comunidad científica y empresas y facilitar el acceso a sus instalaciones y equipos por personal investigador y tecnólogo. Datos destacados de 2022:

- El número total de accesos fue de 113.

Nuevo laboratorio de radiofarmacia del CNA.

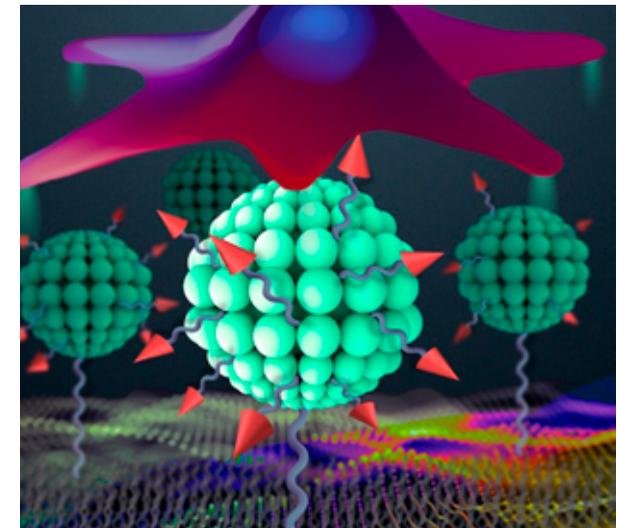


- Construcción y equipamiento de un laboratorio de radiofarmacia asociado al acelerador ciclotrón del centro.
- Instalación de un banco de calibración en el laboratorio de irradiación fotónica (RadLab) para determinaciones dosimétricas precisas.
- Se incrementó el número de radionúclidos de largo periodo de semidesintegración medibles en cantidades traza en muestras ambientales con el sistema de espectrometría de masas con acelerador (AMS) del centro. Ello sitúa al CNA entre los 5 primeros laboratorios europeos con más amplio portfolio de radionucleidos de vida larga que pueden determinar por AMS.
- En colaboración con IFIC y CABIMER se realizó una campaña experimental con protones y fotones, con el objetivo de mostrar el potencial radiosensibilizador de nanopartículas de oro en hadronterapia.
- A propuesta del CNA, investigadores del centro y de la USE, USC, CLPU, IFIC, UPC, UAB, I3M y del CIEMAT realizaron el experimento “Laser-driven neutrons for nuclear physics experiments and applications at CLPU” en la ICTS-VEGA del CLPU. Se han producido haces de neutrones pulsados que se han caracterizado mediante detectores de partículas y neutrones (centelleadores, gaseosos de burbuja y esferas Bonner).

ICTS DISTRIBUIDA NANBIOSIS

Esta ICTS ofrece un servicio integral que comprende desde el diseño, la producción y la caracterización de biomateriales, nanomateriales, tejidos, dispositivos y sistemas médicos, hasta su validación preclínica. Datos destacados de 2022:

- Nuevo método innovador para detectar virus ARN basado en el uso de sondas formadoras de estructuras triplex, que abre nuevas opciones para detectar virus como el SARS-CoV-2, el virus de la gripe A (H1N1) o el virus sincitial respiratorio (VSR), un patógeno que afecta a recién nacidos y que exige un cuidado diagnóstico diferencial. Estos resultados se han obtenido en el marco de los proyectos “POC4CoV”, en los que colaboran las unidades U2, U3, U29 y U1, y un proyecto financiado por La Marató de TV3 para luchar contra la COVID-19. En paralelo, el trabajo de los distintos grupos implicados también ha sido la base de una tecnología presentada y licenciada en julio de 2022 por la UB, el CSIC y el CIBER-BBN a la empresa española Nanoimmunotech.



Inmovilización jerárquica de biomoléculas en superficies utilizando nanovesículas como estrategia robusta y novedosa de ingeniería de tejidos.

- Bajo la colaboración de las unidades U2 y U3 de NAN-BIOSIS se ha desarrollado un ELISA basado en microplacas que muestra un gran potencial para análisis de muestras de alto rendimiento como, por ejemplo, para diagnosticar y estratificar infecciones por *Staphylococcus aureus*. En el marco de la cooperación entre las unidades U6 y U3 se ha creado una plataforma versátil basada en péptidos RGD nanoestructurados jerárquicamente utilizando quatsomas que demostró mejorar la adhesión celular, abriendo vías para la comprensión del comportamiento celular y la mejora del rendimiento de las aplicaciones clínicas como los implantes y la ingeniería de tejidos.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE CALAR ALTO (CAHA)



Observatorio situado en la sierra de los Filabres (Almería) a 2.168 metros de altitud, dedicado a la obtención de datos científicos de calidad, mediante el acceso a los telescopios de 3.5 m y de 2.2 m a través de convocatorias abiertas semestrales. Datos relevantes de 2022

- Las observaciones con los telescopios han producido más de 120 publicaciones, entre las que destacan:
 - Estudio de una kilonova producida por la fusión de dos estrellas de neutrones. Rastinejad et al., 2022, *Nature*, 612, 223.
 - Estimación por vez primera de la estructura interna de un exoplaneta super-Tierra alrededor de la Estrella Gliese 486 b. Caballero et al. 2022, *A&A*, 665, 120.
 - Descubrimiento de dos planetas telúricos alrededor de la Estrella cercana HD 260655. Luque et al. 2022, *A&A*, 664, 199.
 - Detección de variabilidad en la nebulosa planetaria IC 4997. Miranda et al., 2002, *A&A*, 657, L9.

- Nuevos desarrollos tecnológicos:
 - Selección de TARSIS como el futuro instrumento espectrógrafo bidimensional para el telescopio de 3.5m de Calar Alto. Este proyecto está co-liderado por el IAA-CSIC y la UCM.
 - Comienzo del Proyecto MARCOT (ver figura), un prototipo de infraestructura modular cuyo diseño se basa en la construcción de un telescopio de gran apertura a partir de varios telescopios idénticos de pequeño tamaño y bajo coste. Liderado por CAHA e IAA-CSIC.



Prototipo MARCOT en Calar Alto.

LÍNEA ESPAÑOLA DE RADIACIÓN SINCROTRÓN BM25-SPLINE EN EL ESRF

Línea multidisciplinar dedicada a la investigación estructural mediante el uso de radiación sincrotrón en la región de los rayos X, ubicada en el laboratorio europeo de radiación sincrotrón ESRF - the European Synchrotron, en Grenoble, Francia. Datos destacados de 2022:

- Se ha continuado con la fase II de mejoras de SpLine destinada a incrementar las capacidades técnicas de los equipos experimentales. Se han adquirido 3 detectores de rayos-X de última generación que permitirán disminuir el tiempo de adquisición y con los cuales se podrán estudiar transiciones químicas, estructurales o electrónicas en tiempo real. Además, se ha instalado un equipo totalmente novedoso para la caracterización de cristales únicos mediante difracción de rayos-X.
- Se han dedicado 4.984 horas a experimentos con usuarios externos, experimentos propios y puesta a punto del equipamiento experimental. Se han realizado un total de 30 experimentos, en los cuales han participado un total de 90 investigadores.



Instalación en SpLine del equipo destinado a la caracterización de cristales únicos mediante difracción de rayos-X.

- Descubrimiento de un sistema bidimensional de electrones mediante ingeniería de intercaras basado en el crecimiento epitaxial de compuestos de Van der Waals (Nat. Comm. 2022, 13, 2472).
- Desarrollo de materiales novedosos como cátodos de alta capacitancia en baterías ion-litio (Chem. Mater. 2022, 34, 694-705).
- Deposición homogénea de moléculas magnéticas en sustratos funcionalizados con aplicación en espintrónica molecular (Inorg. Chem. Front., 2022, 9, 4160).

CRG ESPAÑOLES EN EL INSTITUTO LAUE LANGEVIN (ILL)

El personal de los CRG (Collaborating Research Group) españoles en el ILL viene liderando desde hace años el proyecto XtremeD en el ILL. Se trata de la construcción de un nuevo difractor para operar en condiciones extremas de muy alta presión y muy alto campo magnético, que será operado por el CSIC como un nuevo CRG Español. Durante 2022 se comenzó con el ensamblado de los componentes individuales de XtremeD para su montaje en la zona experimental (fase final) a partir de mediados de 2022.



Vista de XtremeD en diciembre de 2022 con todos los componentes instalados y en la fase de cableado y alineado (sin neutrones).

La fase final de ensamblado en zona experimental del instrumento ha pasado por diferentes hitos: acondicionamiento de la zona experimental, alineamiento de la nueva guía de neutrones, montaje del bunker de los monocromadores y las rendijas primarias y secundarias, montaje de los obturadores primario y secundario, montaje de los sistemas de seguridad de la zona experimental, montaje del transporte óptico a la muestra, traslado del detector y del ROC a la zona, montaje de la mesa de la muestra, cableado, alineamientos, instalación y prueba del software de control y de adquisición de datos, etc. Estas tareas han sido coordinadas por el personal del grupo CRG español en el ILL.

7.2

EUROPEAN STRATEGY FORUM ON RESEARCH INFRASTRUCTURES (ESFRI)

Las Grandes Infraestructuras de Investigación (GII) constituyen uno de los principales ejes tractores de la política científica a escala global. Por su complejidad científico-tecnológica y por las muy elevadas inversiones que requieren, estas infraestructuras son abordadas en un marco de colaboración internacional, cuya estrategia y desarrollo se define en el foro europeo ESFRI.

PHYSICAL SCIENCES & ENGINEERING

CHERENKOV TELESCOPE ARRAY OBSERVATORY (CTAO)

□ HITOS 2022:

- Se instaló la primera piedra para el Centro de Gestión de Datos Científicos (SDMC) de CTAO en el campus de Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) en Zeuthen, Brandeburgo (Alemania).

- La Junta de Representantes Gubernamentales (BGR) de CTAO presentó la solicitud formal a la Comisión Europea para establecer el CTAO ERIC.
- El primer telescopio de CTA, LST1, en la isla de La Palma, continúa sus operaciones con normalidad y ya prepara sus primeras publicaciones científicas. Los telescopios LST2-4 están en fase de construcción.
- El paquete de software de código abierto Gammapy, en el que el IAA juega un importante papel en su desarrollo, y en el que se basan las herramientas oficiales de análisis científico de CTAO, fue galardonado por el Ministerio de Educación Superior, Investigación e Innovación de Francia con el Premio del Jurado durante los Premios de ciencia abierta para software de investigación de código abierto.

EXTREMELY LARGE TELESCOPE (ELT)



□ HITOS 2022:

- Participación en los instrumentos de segunda generación MOSAIC y ANDES para los que, en diciembre de 2021, el Consejo del ESO aprobó el inicio de la fase B para la construcción.
- La participación del IAA del CSIC en el desarrollo tecnológico de MOSAIC comprende el sistema de control de los mecanismos en criogenia asociados al espectrógrafo infrarrojo (NIR-SPEC), incluyendo tanto la electrónica de control como el software de alto y bajo nivel. Para ello, durante 2022 se trabajó en el diseño de un prototipo cuyo cometido será implementar en modelos reales las primeras ideas del diseño conceptual del sistema de control de los dispositivos en criogenia.

- Con respecto a ANDES, en mayo de 2022 el CSIC firmó el acuerdo del consorcio ANDES en representación de los dos centros participantes en dicho consorcio, el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) y el Centro de Astrobiología (CAB).

EUROPEAN SOLAR TELESCOPE (EST)

HITOS 2022:

- A lo largo de 2022 se ha completado el diseño preliminar del Telescopio Solar Europeo (EST), incluyendo el proyecto básico de construcción en el Observatorio del Roque de Los Muchachos. Este diseño preliminar será revisado por un comité internacional de expertos en 2023. En paralelo, el diseño de los instrumentos ha avanzado a buen ritmo. El Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), como responsable de los tres Tunable Imaging Spectropolarimeters de EST, presentó un diseño conceptual sobre el que se está trabajando actualmente.
- Por otro lado, el IAA-CSIC mantiene la Oficina de Comunicación de EST en Granada más allá de la fase preparatoria. Por último, se han dado pasos para constituir la Fundación Canaria EST. Esta figura legal fue aprobada por el Comité de Directores de EST a finales de 2022 y se materializará en 2023, con el objetivo principal de iniciar la formación del ERIC EST.

SQUARE KILOMETRE ARRAY OBSERVATORY (SKA)

HITOS 2022:

- Ceremonia de inicio de construcción en Sudáfrica y Australia.
- Negociación (finalizada) de la adhesión de España al SKAO.
- Aprobación por el Ministerio de Hacienda de la contribución económica al SKAO hasta 2030.
- El prototipo español de SRC del IAA del CSIC contribuyó a definir los requisitos de la red de SRCs, liderando también uno de los siete equipos internacionales de prototipado. Fue el único equipo en lograr la credencial de oro a la reproducibilidad del segundo desafío de SKA.

KM3 NEUTRINO TELESCOPE 2.0 (KM3NeT 2.0)

HITOS 2022:

- Durante 2022, KM3NeT avanzó significativamente en la construcción de sus detectores, alcanzando 35 líneas de detección tomando datos. El grupo del IFIC tuvo una destacada participación en la construcción y notable visibilidad en los primeros resultados científicos.
- El IFIC co-lidera actualmente el proyecto "KM3NeT-INFRADEV2", financiado por la Unión Europea (1.5M€, 225k€ CSIC), cuyos objetivos incluyen la formación de una entidad legal para KM3NeT y el acceso abierto a los datos del experimento.

- A nivel internacional, se han aprobado nuevos proyectos en Francia e Italia, llamados NEUMED (8M€) y KM-3NeT4RR (67M€), que aseguran la construcción de un 50% de la infraestructura. En España, los grupos del IFIC, UPV, UGR, y CSIC-IEO han obtenido financiación del Plan Nacional y del Plan de RTResiliencia (2M€), aumentando el nivel de financiación de los últimos años. El CSIC-ICM completa la participación española en KM-3NeT.

FAIR (FACILITY FOR ANTIPROTON AND ION RESEARCH)

HITOS 2022:

- IEM: Olof Tengblad, Director Técnico de la puesta a punto experimental de R3B, Portavoz Adjunto de la puesta en marcha de los primeros experimentos en R3B.
- IFIC: Berta Rubio, Vice-presidenta del "Council" de NUSTAR, asesora científica del MICIN en FAIR RRB (Resource Review Board), miembro del panel de NUSTAR.
- Campañas experimentales lideradas por miembros del IFIC en 2022:
 - S444 (Portavoces R. Gernhäuser, O. Tengblad, IEM). Puesta en marcha de CALIFA, parcialmente diseñado y construido en el IEM para el estudio de Reacciones Nucleares.
 - Hipernúcleos: (C. Rappold, IEM): Se inició una nueva línea de experimentos para estudiar hipernúcleos a través de reacciones iónicas.
 - S505 (Portavoces: J.L. Tain, A.I. Morales, E. Nacher, IFIC): Primer experimento con el espectrómetro DTAS diseñado y construido en el IFIC para el estudio de las Desintegraciones Beta.

HEALTH & FOOD

INSTRUCT-ERIC

□ HITOS 2022:

Ha sido el primer año que las dos Facilities del Instruct Center-ES han estado operativas (El Instruct Image Processing Center (I2PC) y el Servicio de criomicroscopía Electrónica CNB-CSIC), siendo el que recibió el mayor número de accesos del conjunto de Centros Instruct. Las métricas de uso y de actividad han sido: a nivel de acceso, el Servicio de criomicroscopía ejecutó un total de 6 proyectos y 11 de iNEXT-Discovery (proyecto de acceso transnacional H2020), mientras que el I2PC ejecutó 10 proyectos de acceso. A nivel de actividades de formación, el I2PC organizó tres cursos Instruct con la participación del Servicio de criomicroscopía Electrónica, adicionalmente, recibió dos estancias de tres meses cada una (desde Reino Unido y Holanda). A nivel de desarrollo tecnológico, en el I2PC se ejecutó un proyecto de Instruct R&D piloto solicitado desde Holanda.

EURO-BIOIMAGING-ERIC (EUUBI)

□ HITOS 2022:

- EuBI tuvo éxito en todas las convocatorias del programa Horizon Europe (1,4 M€) para los proyectos ISIDO-Re, canSERV, Agroserv, eRImote, AI4Life, EOSC4Cancer, ByCOVID, and EOSCFuture.
- Se está trabajando en el convenio que gobierna la adhesión de los nodos españoles en EuBI.

- Se nombra al Instituto Carlos III como representante institucional en EuBI. La Fundación Biofísica Bizkaia actuará como coordinador científico de los nodos españoles y se encargará de recolectar las contribuciones de los diferentes centros y pagar la cuota española.

- Los nodos nacionales quedan compuestos del siguiente modo: SR-Superresolución (CRG, ICFO); Meso-Imagen Mesoscópica (ICFO, IRB); Livin-Imagen en animal vivo (CRG, IRB, UB); BIM-CV-Imagen Biomedica (IIS La Fe); ALM-Bilbao-Microscopía Avanzada (Achucarro, IBF(CSIC)).

IBISBA (EU-IBISBA)

□ HITOS 2022:

- Se ha trabajado dentro del proyecto PREP-IBISBA (Industrial Biotechnology Innovation and Synthetic Biology Accelerator Preparatory Phase) en la definición de la futura estructura de la ERIC-IBISBA.
- En este periodo han firmado el MoU-IBISBA dos nuevos socios, la Universidad de Cork (Irlanda) y la Universidad Politécnica de Valencia (España).
- La UPV se incorpora como componente del nodo español junto con la UAB y el CSIC.
- También se ha asociado a IBISBA el Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio) (CSIC-UV) para fortalecer con el CIB y el CNB el subnodo CSIC.
- Se ha propuesto la incorporación de nuevos socios para 2023, incluyendo otras instituciones españolas, para consolidar el nodo español de IBISBA.
- Durante las reuniones mantenidas por el consorcio PREP-IBISBA se decidió que el Steering Committee de IBISBA tendría que consolidarse durante 2022/2023.

ENVIRONMENT

EUROPEAN PLATE OBSERVATION SYSTEM (EPOS-ERIC)

□ HITOS 2022:

- Actividades ligadas a tareas realizadas dentro del Proyecto EPOS-SP y definidas dentro de los WP, en los que se ha participado en las diferentes reuniones donde se ha dibujado el camino a seguir para la definición del nodo español de EPOS (EPOS-ES).
- Firma y publicación del Convenio EPOS compuesto por las instituciones que colaboran económicamente para cumplir con la cuota de membresía. Generación y firma del Programa General de Actuación EPOS, por parte de todas las instituciones y/o centros que tienen intención de participar en EPOS.
- Diseño de preliminar de la estructura del nodo Español que se constituirá como Infraestructura Nacional de Datos Geocientíficos (EPOS-ES).
- Actividades de captación de recursos, con el objetivo de estructurar el nodo español EPOS, difundir información y contratar personal técnico:
 - Convocatorias propias del CSIC financiadas con recursos propios: Obtención de ayuda INFRA20005 en el marco del Programa CSIC en Grandes Infraestructuras de Investigación Europea, Convocatoria 2022: 100 K€.
 - Proyectos Nacionales: Red EPOS-ES Convocatoria de la AEI, 60 K€.

- Proyectos EU vinculados a la Infraestructura EPOS en los que se participa (y/o coordina):
 - DT-GEO: A Digital Twin for GEOPhysical extremes, Grant ID 101058129 HORIZON-INFRA-2021-TECH-01-01 (Total Budget: 15M€; Project Coordinators CSIC R. Carbonell, Arnau Foch), 2022-2025.
 - CHEESE II: Center of Excellence for Exascale in solid Earth, Grant ID 101093038. (European High Performance Computing Joint Undertaking, (Total Budget 7.8M€; Project Coordinator CSIC Arnau Folch 7.8 M€.
 - Geo-INQUIRE Geosphere Infrastructures for QUestions into Integrated Research Grant ID: 101058518 HORIZON-INFRA-2021-SERV-01 (Total Budget 14M€ Project Coordinator GFZ).

INTEGRATED EUROPEAN LONG-TERM ECOSYSTEM, CRITICAL ZONE AND SOCIO-ECOLOGICAL RESEARCH (ELTER)

◻ HITOS 2022:

- Incorporación de tres nuevos nodos a la red española: Estuario del Guadalquivir operado por IFAPA-Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica, el Observatorio Bahía de Blanes operado por el CEAB-CSIC y Parque Nacional de Picos de Europa, operado por el IHCantabria y por ende a eLTER e ILTER.
- Reunión anual de LTER-España organizada en diciembre con la asistencia de representantes de todos los nodos y elección como nueva coordinadora nacional de Begoña García del IPE-CSIC.

- Desarrollo de PyVPP y PhenoApp, para consulta y descarga de datos de fenología de los sitios de la red eLTER incorporadas al portfolio de servicios de eLTER.
- Concesión de una Red estratégica por parte de la AEI: Fortalecimiento de la red LTER-España: estructura, plan de gestión de datos y visibilización. RED2022-134958-E. Ministerio de Ciencia e Innovación.

DISTRIBUTED SYSTEM OF SCIENTIFIC COLLECTIONS (DISSCO)

◻ HITOS 2022:

- Reunión de la primera Asamblea General del NN-DiSSCo-ES, aprobándose los Términos de Referencia (TdR) que especifican la misión, objetivos y gobernanza del mismo. Se creó el Grupo de Trabajo Nacional, un Comité Científico y Técnico, y se informó de la incorporación de cuatro nuevos centros CSIC. En mayo fue concedida y financiada (99.926,07€, ref. INFRA20012), la propuesta “Consolidation and leadership actions of the Spanish node in DiSSCo” del programa CSIC en Grandes Infraestructuras de Investigación Europeas, participando personal investigador del CSIC, incluido el responsable de GBIF-ES. El mismo mes se incorporó un quinto centro CSIC.
- Se ha actualizado, a nivel internacional, la información del Nodo en la AG GETAF52, de Jerusalén.

AEROSOLS, CLOUDS AND TRACE GASES RESEARCH INFRASTRUCTURE (ACTRIS)

◻ HITOS 2022:

- El MCIN formalizó en junio de 2022 la adhesión de España como socio fundador de la infraestructura distribuida de investigación europea [ACTRIS](#).
- La red de estaciones ACTRIS del CSIC ha ofrecido acceso transnacional (TNA) a investigadores y empresas extranjeras a través del proyecto ATMO-ACCESS (H2020, INFRAIA-03-2020).
- En el marco del proyecto RI-URBANS (H2020, LCGD-9-1-2020), coordinado por IDAEA-CSIC, la estación de Barcelona (BCN-AIS), junto a las de Atenas y París, participa como Piloto para investigar el efecto en la salud de nuevas métricas de aerosoles atmosféricas.
- BCN-AIS es una de las cinco únicas estaciones europeas que han complementado la primera fase de etiquetado para su reconocimiento como instalación nacional (NF) de ACTRIS. Actualmente, BCN-AIS está en la segunda fase de implementación y cuenta con el apoyo operativo de los Centros Temáticos de ACTRIS.

EUROPEAN CONTRIBUTION TO THE INTERNATIONAL ARGO PROGRAMME (EURO-ARGO ERIC)

◻ HITOS 2022:

- La contribución española a Argo ([Argo España](#)), coordinada por el Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), en colaboración con la ICTS SOCIB (Sistema de Observación Costero de las Illes Balears) mantuvo una flota activa de 20 boyas perfiladoras. Para mantener esta flota activa se desplegaron 2 boyas en el mediterráneo occidental.

- Adicionalmente, y como continuación al programa piloto, en el marco de EA-RISE, para extender Argo a toda la profundidad del océano (Deep Argo), se desplegaron 2 prototipos de boyas que permitirán determinar si la precisión y estabilidad de los sensores actuales, así como de los métodos de calibración, permiten detectar cambios a profundidades abismales en escalas climáticas. Los resultados de esta fase piloto, publicados como entregables del proyecto, y pendientes de publicación en una revista científica, indican que sin medidas de calibración in-situ no se recomienda el uso de los sensores de Deep Argo.
- El acceso “free and open” a los datos Argo supone un nuevo paradigma en el estudio del océano, totalmente alineado con el compromiso del CSIC por la ciencia abierta. La creación de la Argo Online School (<https://euroargodev.github.io/argoonlineschool>) por parte de Argo España sitúa a la contribución española en la vanguardia del uso, disseminación y difusión de los datos Argo.
- Se realizó la licitación de la ayuda de la convocatoria de adquisición de equipamiento científico-técnico del año 2021, para la actualización y mejora de la contribución española a Argo, por un importe 655.777,73€, garantizando la contribución de Argo España hasta el año 2025.

SOCIAL & CULTURAL INNOVATION

EUROPEAN RESEARCH INFRASTRUCTURE FOR HERITAGE SCIENCE (E-RIHS)

□ HITOS 2022:

- E-RIHS ha avanzado en 2022 en su establecimiento como ERIC. Se ha solicitado y obtenido un proyecto Horizon Europe para la fase preparatoria (E-RIHS IP, G.A. 101079148), que ha dado comienzo en octubre de 2022, y la Asamblea General Interina (iGA) ha preparado la documentación para el envío del Paso 2 a la Comisión Europea.
- El Comité de Nodos Nacionales Interino (iCNN), en el que participa el Dr. Emilio Cano (CENIM-CSIC) como coordinador nacional, ha continuado avanzando en los aspectos científicos y de organización distribuida de E-RIHS. En el nodo nacional se ha trabajado entre el MICIN, MCD y CSIC (como coordinador del nodo) para asegurar el pago de la cuota de participación de España, y en la puesta en marcha de una convocatoria piloto de acceso nacional, con financiación de la convocatoria 2022 de grandes infraestructuras del CSIC.

GENERATIONS AND GENDER PROGRAMME (GGP)

□ HITOS 2022:

Concesión en 2022 de un proyecto europeo (GGP-5D: The Generations and Gender Programme Preparatory Phase Project) cuyo Grant Agreement se va a firmar en 2023. IP: Diego Ramiro (IEGD-CCHS)

INFORMACIÓN ADICIONAL

El CSIC participa también en las siguientes ESFRI:

□ EINSTEIN TELESCOPE (ET)

<https://www.et-gw.eu/> del ámbito de las ciencias físicas e ingeniería.

□ EUROPEAN BRAIN RESEARCH INFRASTRUCTURES (EBRAINS)

<https://www.ebrains.eu/> del ámbito de la salud.

□ OPEN SCHOLARLY COMMUNICATION IN THE EUROPEAN RESEARCH AREA FOR SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES (OPERAS)

<https://roadmap2021.esfri.eu/projects-and-landmarks/browse-the-catalogue/operas/>

□ EU-OPENSREEN-ERIC

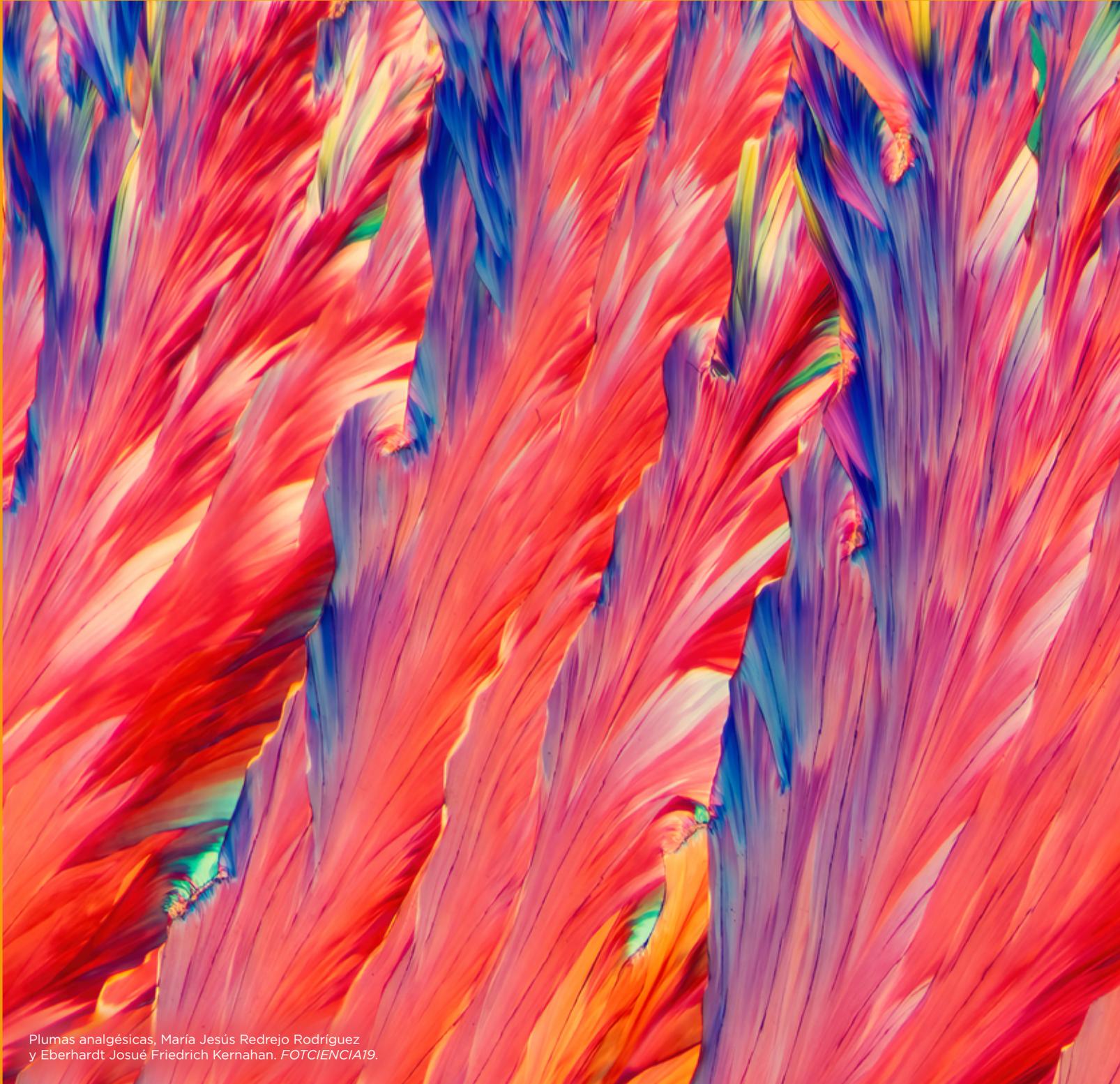
<https://www.eu-openscreen.eu/> del ámbito de la química biológica.

□ A DISTRIBUTED INFRASTRUCTURE FOR LIFE-SCIENCE INFORMATION (ELIXIR)

<https://elixir-europe.org/> del ámbito de la bioinformática.

□ HIGH LUMINOSITY LARGE HADRON COLLIDER (HL-LHC)

<https://home.cern/science/accelerators/high-luminosity-lhc> del ámbito de las ciencias físicas e ingeniería. 



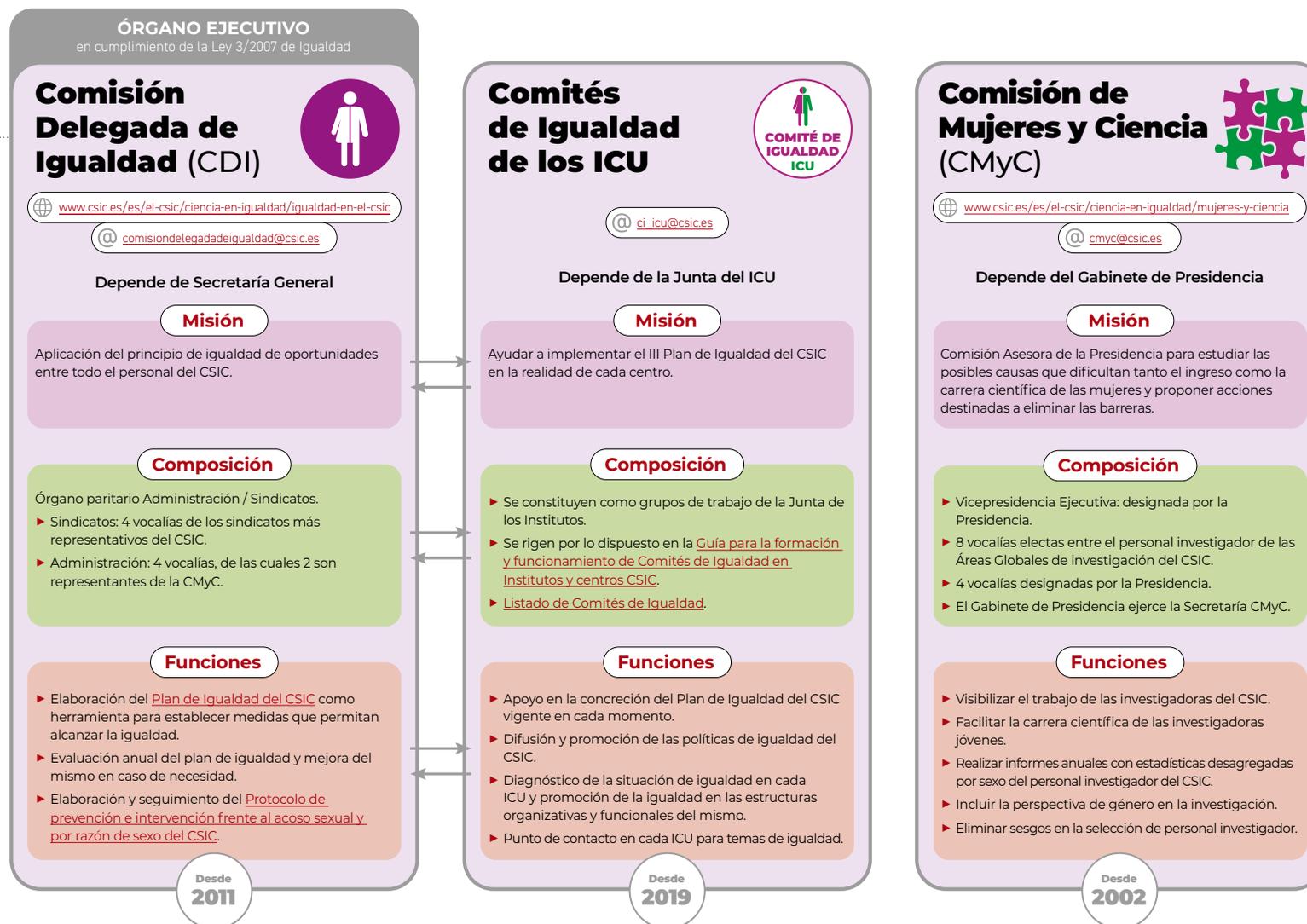
Plumas analgésicas, María Jesús Redrejo Rodríguez
y Eberhardt Josué Friedrich Kernahan. *FOTCIENCIA19*.

8

**MUJERES
Y CIENCIA**

ESTRUCTURAS DE IGUALDAD CSIC

El CSIC, en aras de promover la inclusión de la perspectiva de género como categoría transversal en la ciencia e implementar la estrategia de igualdad en el CSIC, cuenta con dos órganos internos para su consecución (CDI y CMyc), así como con grupos de trabajo propios en los institutos y centros del organismo (CI). [\[link web\]](#).



COMISIÓN DELEGADA DE IGUALDAD EN EL CSIC

La Comisión Delegada de Igualdad (CDI) es el órgano paritario y ejecutivo en el que confluyen la representación de las organizaciones sindicales y de la Administración que extiende su actividad al diagnóstico y propuesta de actuaciones en materia de igualdad que afecten al conjunto de empleados y empleadas públicos del CSIC.

Comisión Delegada de Igualdad (CDI)



El análisis de la situación de todas las mujeres en el CSIC lo realiza la CDI a través de la evaluación anual del Plan de Igualdad del CSIC. A lo largo de 2022 ha realizado diferentes actividades, todas ellas, relacionadas con alcanzar la igualdad del todo el personal del CSIC. Hitos destacados:

APROBACIÓN DEL III PLAN DE IGUALDAD DEL CSIC



Incorpora el aprendizaje adquirido hasta la fecha y se alinea plenamente con el III Plan para la igualdad entre mujeres y hombres en la AGE y sus organismos públicos, renovando el compromiso de la organización con los principios de igualdad de trato y de oportunidades y de no discriminación. Este Plan y sus evaluaciones posteriores ya engloban a los nuevos centros nacionales INIA, IEO e IGME.

ELABORACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LA VI EVALUACIÓN DEL II PLAN DE IGUALDAD DEL CSIC



Informe que evalúa el cumplimiento en 2021 del II Plan de igualdad (aún no incluía los CN), en donde se destacan las siguientes conclusiones:

Existe un equilibrio entre el número de mujeres y hombres que desarrollan su actividad en el CSIC. No obstante, en un análisis más detallado, se observa que ese equilibrio se trunca al analizar algunas variables que deben corregirse a futuro:

- Las mujeres sufren una mayor temporalidad: suponen un 54% del personal con relación jurídica no estable.
- Existe un foco del desequilibrio en el área de actividad del personal investigador donde la proporción de mujeres oscila en torno al 51% en puestos predoctorales (temporal), pasando a un casi 26% en los puestos más elevados de la carrera investigadora (profesores de investigación). En los últimos 10 años se ha pasado de una gráfica de tijera a una gráfica de pinza con una escasa mejora en el escalón más alto de la carrera.
- En las direcciones de los institutos y centros de investigación la ratio de ocupación de mujeres es solo del 22% mientras que en los puestos de Gerencia es del 61%.
- Existe una desviación generalizada a favor de los hombres en la productividad PRO en todos los tipos de personal, en algunos casos superior al 30%.

FOMENTO DE LA FORMACIÓN en materia de igualdad de género, prevención del acoso sexual y por razón de sexo e incorporación del análisis de género en la investigación, a través de los cursos, tanto abiertos como dirigidos, incluidos en el Plan de Formación del CSIC 2022.

QUINTA EDICIÓN DEL “DISTINTIVO DE ACREDITACIÓN EN IGUALDAD DE GÉNERO DEL CSIC”

El distintivo tiene por finalidad valorar y reconocer a aquellos institutos, centros y unidades del CSIC que hayan destacado por el desarrollo de actividades relevantes en materia de igualdad, para promover la perspectiva de género como una categoría transversal en todos los aspectos del funcionamiento del CSIC y avanzar en la promoción de las medidas encaminadas a eliminar las barreras que encuentran las mujeres en el ejercicio de su profesión. En su quinta edición fue otorgado al **Instituto de Física Corpuscular**. Recibieron sendos accésits el Centro Nacional de Biotecnología y el Instituto Física Teórica. El acto de entrega se celebró el 15 de febrero de 2023 en la sede central del CSIC.

COMISIÓN DE MUJERES Y CIENCIA DEL CSIC

La Comisión de Mujeres y Ciencia del CSIC (CMyC) es el órgano asesor de la Presidencia cuya misión es estudiar las posibles causas que dificultan tanto el ingreso como la carrera investigadora de las mujeres en el CSIC y proponer acciones para eliminar las barreras existentes para las investigadoras, todo ello dentro del marco que establece el Espacio Europeo de Investigación [\[Link web\]](#)



Hitos destacados 2022:

INFORME DE MUJERES INVESTIGADORAS (IMI) 2022

Informe elaborado por la Comisión en el que se destacan los siguientes aspectos:

- El porcentaje de mujeres investigadoras de plantilla se sitúa en el 37,5%. Sigue existiendo infrarrepresentación crónica en las escalas científicas del CSIC en algunas sub-áreas como Ciencia y Tecnologías Físicas y Recursos Naturales.
- Ha disminuido ligeramente el porcentaje de Profesoras de Investigación (26,4%) con respecto a años anteriores y esto se refleja también en el incremento en el Índice de Techo de Cristal (ITC) del CSIC.

- La menor promoción de las mujeres en las escalas científicas más altas se traduce en un menor número de quinquenios y sexenios de mayor dotación económica.
- Como aspecto positivo, el liderazgo de las científicas del CSIC en proyectos nacionales, europeos e internacionales es alto y comparable a su presencia en la Institución y lo mismo sucede con su contribución a la transferencia de tecnología como inventoras de patentes.

PROYECTO EMBLEMÁTICO DE LA PRESIDENCIA "IGUALDAD" (PEP-IGUALDAD)

Proyecto elaborado conjuntamente por la CMyC y la Comisión Delegada de Igualdad del CSIC.

En el marco del III Plan de Igualdad del CSIC se han identificado una serie de retos y objetivos prioritarios para el periodo 2022-2025 con la propuesta de proyectos concretos. En 2022 se ha lanzado el Proyecto Intramural Especial "Análisis por género de la promoción a/en las escalas científicas del CSIC" liderado desde el Instituto de Políticas Públicas del CSIC.

PARTICIPACIÓN EN EL "PILOT ASSESSMENT ACTIVITIES FOR THE EUROPEAN KNOWLEDGE AND SUPPORT FACILITY ON GENDER EQUALITY PLANS (GEPs) IN RESEARCH AND INNOVATION ORGANISATIONS" DE LA COMISIÓN EUROPEA.

En 2022 el CSIC fue seleccionado por la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea, en colaboración con la empresa Ecorys, para contribuir al seguimiento de la implementación de los planes de igualdad de género en la I+D+i en el marco europeo de investigación.



COLABORACIÓN EN EL PORTAL PIONERAS CSIC

Portal realizado por la Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (UIRICI) en el que participa la CMyC.

PARTICIPACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA CMyC EN EVENTOS, PONENCIAS, PUBLICACIONES, GRUPOS DE TRABAJO, EXPOSICIONES, MESAS REDONDAS, DIVULGACIÓN Y DOCENCIA ETC., EN CUESTIONES DE GÉNERO EN CIENCIA.

Se destacan, entre otras, las siguientes actividades:

- Docencia en el curso Básico de Igualdad del MCIN y en el de "Transversalidad de género en las políticas públicas locales" en la Universidad Pablo de Olavide.
- Intervenciones en las jornadas sobre igualdad del Tribunal de Cuentas y de Diplomacia Científica de la FE-CYT con la Red de Asociaciones de Investigadores y Científicos Españoles en el Exterior (RAICEX).

Figura 8.1 Índice de Techo de Cristal (ITC) en 2022.

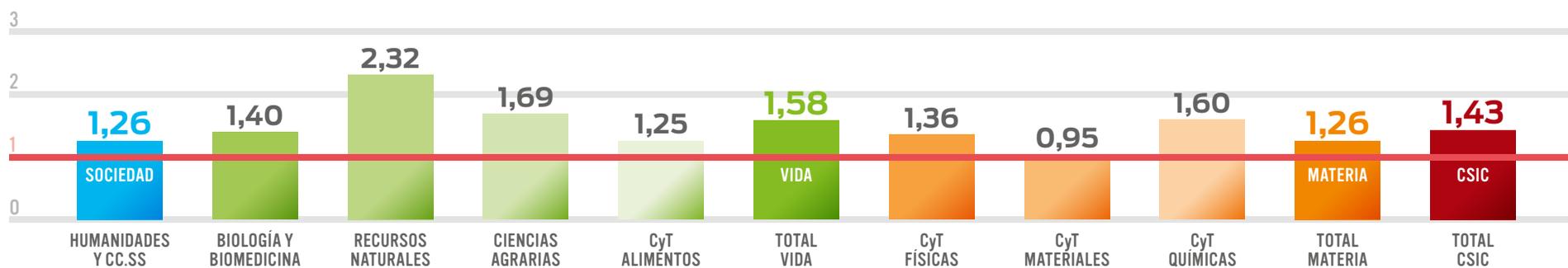


Figura 8.2 Distribución del personal investigador por sexo en las categorías o escalas de la carrera investigadora en el CSIC a 31/12/2022.

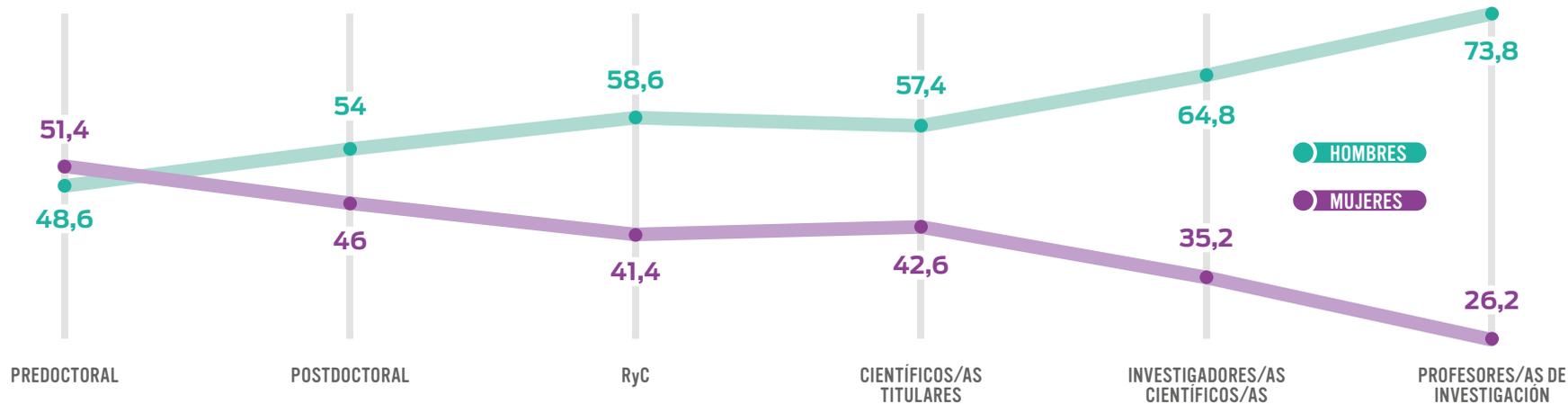


Figura 8.3 Porcentaje de investigadoras de plantilla, post y predoctorales por Área Global en 2022.



COMITÉS DE IGUALDAD DE LOS ICU DEL CSIC

Los Comités de Igualdad de los ICU, grupos de trabajo de los institutos, están formados por personal voluntario que ayuda a implementar los Planes de igualdad del CSIC en la realidad cotidiana de cada centro.



A fecha de 31 de diciembre de 2022 había constituidos **52** Comités de Igualdad (CI) en los ICU del CSIC, lo que representa un 42% sobre el total de los mismos.

Las actuaciones de los diferentes CI han sido múltiples y variadas, especialmente centradas en labores de divulgación de referentes femeninos, participación y creación de actos por el 11F, 8M y 25N, así como diversas actividades divulgativas y formativas.

El informe “La igualdad de los centros de investigación del CSIC: mapeo sobre actividades y necesidades de sus comités de igualdad”, realizado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, da una visión amplia sobre la situación de los Comités de Igualdad del CSIC.

Durante 2022, el Comité de Igualdad Intercentros del Campus de la Universidad Autónoma de Madrid ha colaborado en la traducción al inglés el “Protocolo de prevención e intervención frente al acoso sexual y por razón de sexo del CSIC”.

PARTICIPACIÓN DE CSIC EN CELEBRACIONES DEDICADAS A LA IGUALDAD Y LA CIENCIA

11 DE FEBRERO, DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA

Esta iniciativa promovida por la ONU contó con más de 200 actividades e iniciativas de divulgación realizadas para **visibilizar el trabajo de las mujeres investigadoras, deshacer estereotipos y alentar en niñas y niños el interés por la ciencia.** [Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.](#)



8 DE MARZO, DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER

Elaboración de un comunicado conjunto de la CDI y la CMyC difundido a todo el personal.

25 DE NOVIEMBRE, DÍA INTERNACIONAL DE LA ELIMINACIÓN DE LA VIOLENCIA CONTRA LA MUJER

Elaboración de un comunicado conjunto de la CDI y la CMyC difundido a todo el personal. Elaboración por parte de la CDI y distribución entre todo el personal de un tríptico informativo sobre el Protocolo del CSIC contra el Acoso Sexual y por razón de Sexo.

Los Comités de Igualdad de los ICU han participado activamente en cada una de estas celebraciones con la organización de múltiples y diversas actividades. 🌸



DATOS GENERALES PERSONAL CSIC DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO (PERIODO 2018-2022)

	2018			2019			2020			2021			2022		
	MUJER	HOMBRE	TOTAL												
PERSONAL INVESTIGADOR/ PREDOCTORAL	2.014	2.893	4.907	1.994	2.847	4.841	2.113	2.966	5.079	2.454	3.374	5.828	2.569	3.452	6.021
RESTO PERSONAL	3.206	2.529	5.735	3.186	2.514	5.700	3.341	2.626	5.967	4.218	3.284	7.502	4.417	3.450	7.867
TOTAL GENERAL	5.220	5.422	10.642	5.180	5.361	10.541	5.454	5.592	11.046	6.672	6.658	13.330	6.986	6.902	13.888

DATOS GENERALES PERSONAL INVESTIGADOR Y PREDOCTORAL CSIC DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO (PERIODO 2018-2022)

GRUPO	2018			2019			2020			2021			2022		
	MUJER	HOMBRE	TOTAL												
PREDOCTORAL	653	608	1.261	619	602	1.221	698	684	1.382	748	735	1.483	789	746	1.535
POSTDOCTORAL	286	364	650	302	353	655	321	375	696	366	423	789	473	546	1.019
RAMÓN Y CAJAL	40	58	98	51	74	125	50	71	121	38	53	91	41	56	97
INV. DISTINGUIDO	10	30	40	11	33	44	11	33	44	19	37	56	20	40	60
OTROS INVESTIG.	2	2	4	8	2	10	11	6	17	10	7	17	-	-	-
CIENT. TITULAR	570	844	1.414	565	831	1.396	596	877	1.473	775	1.051	1.826	769	1.037	1.806
INVEST. CIENTÍFICO	292	535	827	283	526	809	279	522	801	334	610	944	325	599	924
PROF. INVESTIGACIÓN	161	452	613	155	426	581	147	398	545	164	458	622	152	428	580
TOTAL	2.014	2.893	4.907	1.994	2.847	4.841	2.113	2.966	5.079	2.454	3.374	5.828	2.569	3.452	6.021

Fuente: GESPER.



9

**CIENCIA Y
SOCIEDAD**

CULTURA CIENTÍFICA Y CIENCIA CIUDADANA

La Cultura Científica y Ciencia Ciudadana del CSIC, dependiente de la Presidencia, tiene como misión generar nuevos proyectos científicos abiertos a la ciudadanía, al tiempo que reforzar las acciones para acercar la ciencia a la sociedad.

En 2022 se realizaron **18.000 iniciativas de divulgación de la ciencia** por los institutos, centros y delegaciones institucionales del CSIC que contaron con una **inversión de 5.216.356€**.

- Actividades presenciales: asistieron +1.000.000 de personas.
 - 1.770 conferencias
 - + 1.800 visitas guiadas
 - + 3.400 talleres
 - 94 concursos de creación propia
 - 99 exposiciones
- Actividades no presenciales realizadas: 1.100.
 - + 1.100 vídeos
 - 19 aplicaciones para móviles
 - 250 webs y blogs de ciencia

DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

WEB DEL CSIC

- En la sección de [Actualidad](#) se publicaron cerca de 104 noticias y 7 entrevistas relacionadas con la cultura científica, 45 de las cuales se enviaron como notas de prensa a los medios de comunicación.
- En la sección [Agenda web](#) se dieron a conocer más de 700 eventos.

REDES SOCIALES

En 2022 la cuenta [@CSICdivulga](#) incrementó considerablemente su actividad en redes respecto al año anterior, tanto en número de seguidores/as como de publicaciones.

- Twitter [@CSICdivulga](#): 109.249 seguidores. Cerca de 800 tuits de contenido propio.
- Facebook [CSIC Divulga](#): 11.295 seguidores. Cerca de 640 publicaciones en la página.
- Instagram [@csicdivulga](#): 11.550 seguidores. 200 publicaciones y más de 650 stories.
- Youtube [CSIC Divulga](#): 3.840 suscriptores. 49 vídeos subidos al canal.

BLOGS

Blog Ciencia para llevar. Alojado en el diario 20minutos.es. En 2022 tuvo 720.842 visitas de 402.947 usuarios/as diferentes y publicó 47 entradas (572 acumuladas) sobre diversos temas científicos.

Blog La Cuadratura del Círculo. Alojado en eldiario.es. En 2022 publicó 36 posts con 100.770 impresiones.

APPS DE DIVULGACIÓN

[Arbolapp](#) y [Arbolapp Canarias](#) siguieron disponibles para su descarga e incrementando su difusión. Solo en [la web](#), contaron con un total de 237.630 usuarios/as.



EVENTOS DE DIVULGACIÓN IMPRESCINDIBLES

- Primera edición [CSIC de Cine](#), el cine de verano del CSIC en el que **+ 1.200 personas** disfrutaron del cine y la ciencia en el campus central en Madrid. El proyecto propició el encuentro entre el público y el personal investigador del CSIC, que introdujo las películas desde una perspectiva científica, abordando distintas áreas del conocimiento. La programación contó con: *Don't Look Up*, *Alcarràs*, *El buen patrón* y *Atrapa la bandera*. Todos los coloquios contaron con intérpretes en lengua de signos española y tres películas con subtítulo accesible para personas sordas.



Momento de la proyección de *Don't Look Up* en la escalinata del CSIC.

- [El CSIC X+](#) celebrado en periodo navideño, acercó la ciencia a **+ 20.000 personas**. Su web recibió + 17.000 visitas. A partir de la figura de Santiago Ramón y Cajal se instaló en la sede central del CSIC en Madrid un cerebro que acogió los Laboratorios experienciales, LABX+, del CSIC X+.
- [Año Internacional del Vidrio en el CSIC](#), conmemoración que contó con iniciativas que dieron a conocer las propiedades y las múltiples aplicaciones del vidrio. Se pusieron en marcha dos exposiciones itinerantes y virtuales: [La Edad del Vidrio](#) y [Vidrio: presente y futuro circular](#). Las exposiciones, que visitaron 11 sedes, acumularon **+ 60.000 visitantes**.
- [Feria Madrid por la Ciencia y la Innovación](#), celebrada en IFEMA, con la participación de cinco institutos del CSIC: el Real Jardín Botánico, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Instituto Geológico y Minero de España, el Instituto Español de Oceanografía y el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. **+ 40.000 personas** se acercaron durante los cuatro días que duró la feria.
- [Noche Europea de los Investigadores y las Investigadoras](#) celebración con **+ 120 actividades**, presenciales y online, con la participación de numerosos centros y especialistas del CSIC en Andalucía, Aragón, Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Islas Baleares y Madrid.
- [XXII edición de la Semana de la Ciencia y la Tecnología](#), celebración con 250 actividades gratuitas, como rutas científicas, videojuegos, escape rooms y un festival de canciones científicas, desarrolladas en 12 comunidades autónomas.

PROYECTOS SINGULARES

- Proyecto [Ciudad Ciencia](#), presente en 55 municipios de nuestro país, acerca la actualidad científica y tecnológica al entorno local trabajando con los ayuntamientos. En 2022 para celebrar su **décimo aniversario**, el proyecto ha renovado su imagen y ha organizado un encuentro en el CSIC con representantes locales de los municipios de la red. Durante el curso 2021-22 se han celebrado **+ 80 actividades** a las que han asistido **+ 20.200 personas**.



Alrededor de 2.300 personas participaron en "Esta semana hacemos ciencia" en Aspe (Alicante).

- **"Científicas y Cambio Global. Conversaciones con investigadoras del CSIC sobre los retos del siglo XXI"** es un espacio de entrevistas en el que se da visibilidad a las científicas del CSIC y a sus investigaciones relacionadas con cambio global. En 2022, se realizaron **3 entrevistas** que fueron publicadas en [la web del CSIC](#) y en formato audiovisual para [el canal de Youtube de CSIC Divulga](#) (6.066 visualizaciones, una media de 430 visualizaciones por video).

- En la 7ª edición del [ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?](#) se realizaron **48 conferencias** dirigidas al público general en nueve ciudades (Valencia, Barcelona, Oviedo, Madrid, Logroño, Zaragoza, San Sebastián, Valladolid y Burgos) con aproximadamente 2.000 asistentes y alrededor de 40.900 reproducciones online.
- **El Plan de identificación y conservación de instrumentos científicos de interés histórico del CSIC** ha iniciado un estudio de catalogación de un centenar de instrumentos de interés histórico del [Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía](#) en su sede de Fuengirola, Málaga y completó la catalogación de varias decenas de aparatos históricos destinados a la museización del recientemente inaugurado [Laboratorio Histórico "Enrique Moles" de Química-Física](#).



Laboratorio Histórico "Enrique Moles" de Química-Física con la exposición permanente de instrumentos científicos de interés histórico del CSIC.

EDUCACIÓN Y DIDÁCTICA DE LA CIENCIA

EL CSIC EN LA ESCUELA

En 2022 se impartieron **11 cursos de formación científica a docentes** de distintas Comunidades Autónomas. Se organizó el ["X Encuentro Científico entre niños y niñas, docentes e investigadores del CSIC"](#) y coincidiendo con el trigésimo aniversario del [programa El CSIC en la Escuela](#), se organizaron las "VII Jornadas entre docentes, asesores de formación y científicos".

CIENCIA EN EL BARRIO

[Ciencia en el Barrio](#) lleva actividades de divulgación a los distritos más vulnerables de Madrid y, desde mayo de 2022, también de [Sevilla](#). Un total de 16 centros de distinta naturaleza conforman la red: 12 Institutos de Educación Secundaria (IES), dos Centros de Educación de Personas Adultas (CEPA) y un Centro Educativo Terapéutico - Hospital de Día, así como un Centro de Mayores. Por primera vez, la sede central del CSIC en Madrid acogió la [Feria Ciencia en el Barrio](#) que reunió a + 600 estudiantes. Durante el curso el proyecto Ciencia en el Barrio llegó a cerca de **7.500 personas**, con numerosas actividades inclusivas e igualitarias.



Celebración de la primera Feria Ciencia en el Barrio en la sede central del CSIC.

CONCURSOS Y CERTÁMENES

FOTCIENCIA

En 2022 la exposición de [FOTCIENCIA18](#) se inauguró con gran acogida en el [Círculo de Bellas Artes de Madrid](#) e itineró por [diversas localidades](#) acumulando **+ 17.000 visitantes**. En paralelo, y con el Año Cajal como telón de fondo, en 2022 se puso en marcha la [19ª edición de FOTCIENCIA](#), a la que se presentaron cerca de 600 imágenes.



Inauguración de FOTCIENCIA18 en el Círculo de Bellas Artes de Madrid.

INSPIRACIENCIA

La Delegación del CSIC en Cataluña continuó impulsando el concurso de relatos científicos [Inspiraciencia](#). En sus doce ediciones suma 5.500 relatos presentados. Además de los tradicionales Premio Institucional y del Público, se incluyó como novedad el Premio Especial de Inteligencia Artificial, gracias a la colaboración con la red IA.HUB-CSIC.

ILUSTRACIENCIA

El proyecto Ilustraciencia continuó creciendo con la celebración del 9º Premio Internacional de Ilustración Científica y de Naturaleza Ilustraciencia, el 2º Encuentro Ilustraciencia de Ilustración Científica, que tuvo lugar en el MNCN, así como [la exposición](#) de la selección de obras de la 9ª edición del certamen, entre otras iniciativas, tales como cursos online y eventos de divulgación.

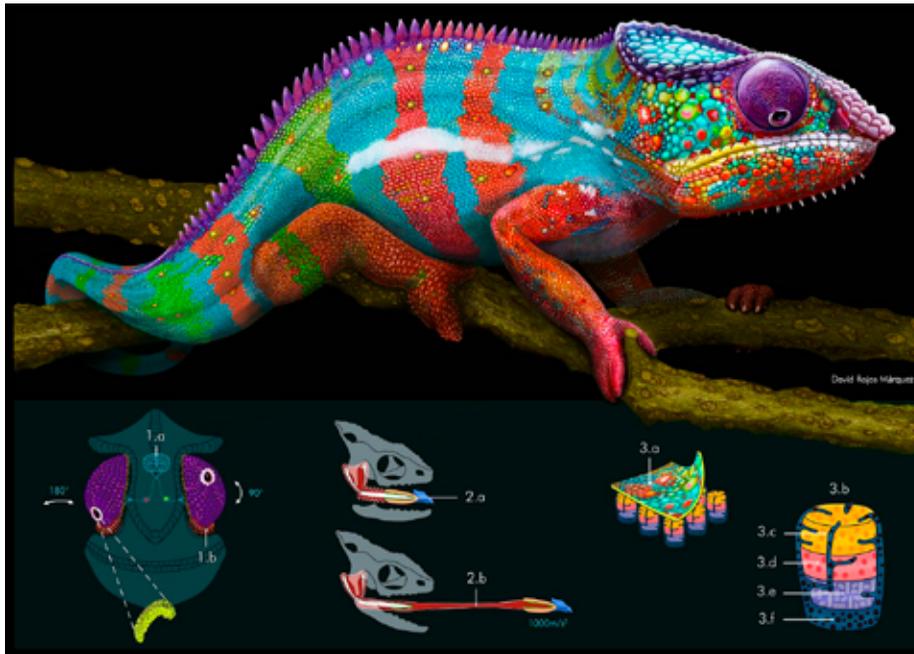


Ilustración de David Rojas Márquez, ganadora de Ilustraciencia 2022.

RAPconCIENCIA

200 jóvenes, menores de 17 años, participaron en la [segunda edición de RAP conCIENCIA](#), un certamen de rap científico para crear temas con una letra que hable de la ciencia y los científic@s. Los ganadores del concurso participaron con los raperos De la Lastra y Arché en la composición y grabación de los temas.

PUBLICACIONES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

En 2022 se publicaron nuevos títulos de las dos colecciones de divulgación científica: 11 de la colección [¿Qué sabemos de?](#) y tres de la [colección Divulgación](#), y se organizaron entrevistas a los autores y las autoras, charlas y clubes de lecturas, y los podcasts "[Ciencia para leer](#)".



9.2

GRANDES ESPACIOS DE DIVULGACIÓN

REAL JARDÍN BOTÁNICO

El Real Jardín Botánico cuenta con más de 265 años de historia y tiene como misión promover el conocimiento, la conservación y el disfrute de las plantas y de su medio natural.

Actividad más destacada de 2022:

- El RJB recibió a **485.440** visitantes, lo que ha supuesto un incremento de 235.440 con respecto al año anterior.
- La **web** oficial [Real Jardín Botánico](#) recibió **1.280.000** visitas.
- La comunidad de seguidores en **redes sociales** de los perfiles del RJB llegó a **146.424**.
- Preparación, por el Herbario del RJB, de la mayor y mejor **colección de variedades de vides españolas actuales** y presentación a los medios (trabajo iniciado en 2018 en colaboración con el IMIDRA)



Pliego de *Vitis vinifera* L. de la variedad morate, procedente de la colección de viñas de El Encín (IMIDRA). Este material se ha incorporado al herbario del Real Jardín Botánico con el número de MA-01-00950514.

- Colaboración del Archivo Histórico del RJB en la organización de **dos exposiciones** de reproducciones de dibujos de las Expediciones Científicas españolas: “Arte Botánico de las Expediciones Científicas Españolas”, celebrada en el Jardín Botánico de Tallin y “Arte Botánico Quiteño en las Expediciones Científicas Españolas” en Quito.



El director del RJB, Esteban Manrique, presenta la exposición “Arte botánico de las expediciones científicas españolas” en el Jardín Botánico de Riga a la presidenta del Congreso de los Diputados, Meritxell Batet, los miembros que forman parte de la Mesa de la Cámara y a la presidenta de la Saeima (Parlamento) de Letonia, Inara Murniece, organizada por la embajada de España en Letonia.

- Incorporación a la "Asociación de Museos y Centros de la Ciencia y Técnica de España".
- La Unidad Técnica de Informática para la Biodiversidad, instrumento para la **transferencia de conocimiento desde el RJB**, ha establecido colaboraciones, la más importante en forma de contratos para Apoyo Tecnológico y para Formación con, entre otros, el Museo de Ciències Naturals de Barcelona. También ha prestado asesoramiento en gestión informática de colecciones científicas al Museo Nacional de Ciencias Naturales, la Estación Biológica de Doñana, el Centro Balear para la Biodiversidad y la University of Michigan Herbarium and Museums.
- Inicio del **programa TánDEM** del Plan de Recuperación y Resiliencia para la formación de 20 menores de 30 años para la obtención del certificado de profesionalidad en "Producción de semillas y plantas de vivero".
- Visibilidad de la colección de bulbosas y especies raras o amenazadas de la flora española de alta montaña en los parterres, sobre mesas de exhibición.
- Nuevos proyectos como "El jardín accesible" (FECYT) que busca abrir el RJB y fomentar la participación en programas educativos de colectivos o personas independientemente de su nivel cognitivo, y a colectivos altamente vulnerables y en riesgo de exclusión social.
- Escuelas taller: "*Quercus*" finalizó en mayo de 2022. Puesta en marcha "*Ginkgo biloba*" para formar a 12 jóvenes en "Instalación y mantenimiento de jardines y zonas verdes" y a ocho en "Gestión de mantenimiento de árboles y palmeras".
- Nuevo programa de **actividades escolares** en colaboración con RENFE-Cercanías.

- "**Cine en el Jardín**" con la proyección de películas y documentales relacionados con el medio ambiente, el medio rural y el cambio climático.
- Otros eventos: "Noche Europea de las Investigadoras y los Investigadores"; "Semana de la Ciencia"; Organización de la "XV Edición de la Maratón Científica RJB"; "Feria de la Ciencia", reiniciada en 2022 con una actividad dentro del proyecto "Jardines Sostenibles", financiado por la FECYT.

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

El Museo, dedicado a áreas científicas que van desde la paleobiología y la geología hasta la ecología y el cambio climático pasando por la biología ambiental y la biodiversidad desde hace 251 años, transmite a la sociedad cómo es y cómo ha cambiado nuestro planeta y la diversidad que ha albergado desde el origen de la vida hasta la actualidad.

Actividad más destacada de 2022:

- El Museo recibió a **251.373 visitantes**, lo que ha supuesto un incremento de 44.267 con respecto al año anterior.
- La **web** oficial del [Museo Nacional de Ciencias Naturales](#) recibió **+ dos millones** de visitas.
- La comunidad de seguidores en **redes sociales** de los perfiles del MNCN llegó a **65.000**.
- **Foro internacional de Directores de Museos de Historia Natural** en el que participaron los directores de los museos de Washington DC, Nueva York, Cambridge, Río de Janeiro, Londres, París, Leiden, Bruselas, Frankfurt, Viena, Estocolmo y Copenhague, al que asistieron más de 200 personas.

Foro internacional de Directores de Museos de Historia Natural

- Inauguración del nuevo "**Espacio CSIC**" para mostrar al público la investigación que se lleva a cabo en el organismo. Se presentaron dos proyectos: "El primer exoesqueleto pediátrico del mundo", Dra. Elena García Armada, Centro de Automática y Robótica; "Bacterias que reducen el impacto ambiental de los plásticos", Dra. Isabel Pardo Mendoza, Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB).



Nuevo "Espacio CSIC"



- Inauguración de **exposiciones temporales**:
 - *Pioneros de Doñana: arte y naturaleza en la España inexplorada*: conjunto único de ilustraciones originales y otros materiales relacionados con las míticas obras de Abel Chapman y Walter J. Buck *Wild Spain* (1893) y *Unexplored Spain* (1910).
 - *Astronautas*: exhibe más de 200 objetos relacionados con la vida y el trabajo en el espacio y ahonda en la exploración del espacio. Incluye la misión Neurolab de la NASA dedicada a Santiago Ramón y Cajal.



Exposición Astronautas.

- Elaboración del **documental** *Evolución. 250 años del Museo Nacional de Ciencias Naturales*, que recibió el premio de la XXXI edición de la Bienal Internacional de Cine e Imagen Científicos BICC 2022-23.
- **Proyectos de sensibilización del legado natural y la implicación ciudadana**: “Paleo en el Barrio: Ciencia de proximidad”, “Un museo de todos y para todos: MNCN accesible” y “ODS e inclusión: juntos por un planeta sostenible, justo e igualitario”. Publicación de “**Ciencia Signada**” que recopila 250 términos científicos traducidos a la Lengua de Signos Española.

- **Otros eventos**: La “Noche Europea de las Investigadoras y los Investigadores” con +700 asistentes; La “Semana de la Ciencia” con + 1.300 asistentes; “Museo de Verano”, campamento urbano con 520 participantes; XIII Congreso Científico para Escolares; II Festival de Medioambiente y Accesibilidad; Celebración del “Falling Walls Lab Spain 2022”, fase nacional del concurso internacional Falling Walls Lab.

MUSEO GEOMINERO

El Museo está destinado a la conservación, investigación y difusión del patrimonio geológico, paleontológico y mineralógico y cuenta con importantes colecciones de minerales, rocas y fósiles procedentes de todas las regiones españolas, de antiguos territorios coloniales y de yacimientos significados del registro mundial

Actividad más destacada de 2022:

- El Museo recibió a **47.108** visitantes, lo que ha supuesto un incremento de 12.996 con respecto al año anterior. Se realizaron 409 visitas guiadas.
- La **web** oficial del [Museo Geominero](#) recibió **6.942** visitas, con un total de 11.107 páginas vistas.

Actividades realizadas en la Feria de Madrid es Ciencia: taller de recursos minerales, taller de reconocimiento de fósiles e identificación de ejemplares en pantalla de ordenador mediante Dino-Lite.



Visitantes en el Museo Geominero.



MUSEO CASA DE LA CIENCIA DE SEVILLA

El Museo tiene como misión cubrir la información y formación de ámbito científico-ambiental de la ciudadanía de Sevilla, aspirando a ofrecer contenidos de calidad y un servicio de información y entretenimiento.

Actividad más destacada de 2022:

- El Museo recibió a **44.057 visitantes**, duplicando el número de 2021 y recuperando las cifras anteriores a la pandemia.
- La **web** oficial del [Museo Casa de la Ciencia de Sevilla](#) recibió **86.112** visitas.
- La comunidad de seguidores en **redes sociales** de los perfiles del Museo llegó a **32.711**.
- Inauguración de dos exposiciones: “Los mapas y la primera vuelta al mundo. La expedición de Magallanes y ElCano” y “Francisco Coello. 1822 – 2022: Pionero de la Cartografía moderna”.
- Exposiciones con formato de galería fotográfica como “La esclavitud y el legado cultural de África en el Caribe”, “De la mano del CABD” y “Secretos Ocultos del Desierto”.
- Estreno de dos películas en el Planetario: ‘Un ratón en la Luna’ y ‘Dinosaurios’.

CASA DE LA CIÈNCIA DEL CSIC EN VALENCIA

La Casa de la Ciència, ubicada en el centro de la ciudad de Valencia, contribuye a mejorar la visibilidad y proyección social del CSIC en la Comunidad Valenciana acercando a la sociedad la actividad científico-técnica de sus institutos de investigación.

Actividad más destacada de 2022:

- La **web** oficial de la [Casa de la Ciència del CSIC en Valencia](#) recibió **40.248** visitas.
- La comunidad de seguidores en **redes sociales** llegó a **14.586**.
- Publicación de **30 vídeos** en el canal de YouTube “la Casa de la Ciència” que acumularon **173.679** visualizaciones.
- Exposiciones: “Alexander Von Humboldt: En la naturaleza todo está conectado”, “Fotciencia 17”, “La lógica del humor” y “La esclavitud y el legado cultural de África en el Caribe”, que recibieron más de **6.000** visitas.
- Ciclos de conferencias “Ciencia Ciudadana: Una visión global y desarrollos recientes” y “La Química y tú: Sostenibilidad, Medio Ambiente y Salud” con un total de **12 charlas**.
- Publicación de **152 notas de prensa y noticias** en la [web de la Delegación](#).

LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES, MADRID

- Ciclos plurianuales como “Ágora para la ciencia”, “Matemáticas en la Residencia”, los encuentros “[Trivulgando](#). Investigación, sociedad y divulgación y Ciencia en acción”, y otros como las conferencias sobre física fundamental o La noche europea de los investigadores.
- Programación del año dedicada al pensamiento y la creación con la participación de los filósofos Carlos Thiebaut y Nuria Sánchez Madrid; los escritores Sara Mesa, Lorenzo Silva, Juan Bonilla, Ana Merino y Juan José Millás; el paleontólogo Juan Luis Arsuaga; el compositor José María Sánchez-Verdú, o la poeta Piedad Bonnett. Se completó con más de una decena de conciertos, actividades dedicadas a la ópera, lecturas de poesía, proyecciones cinematográficas y representaciones teatrales.
- Exposición ‘[Bores. Madrid-París](#)’ (1898-1972) en el Pabellón Transatlántico de la Residencia.

RESIDENCIA DE INVESTIGADORES DE BARCELONA

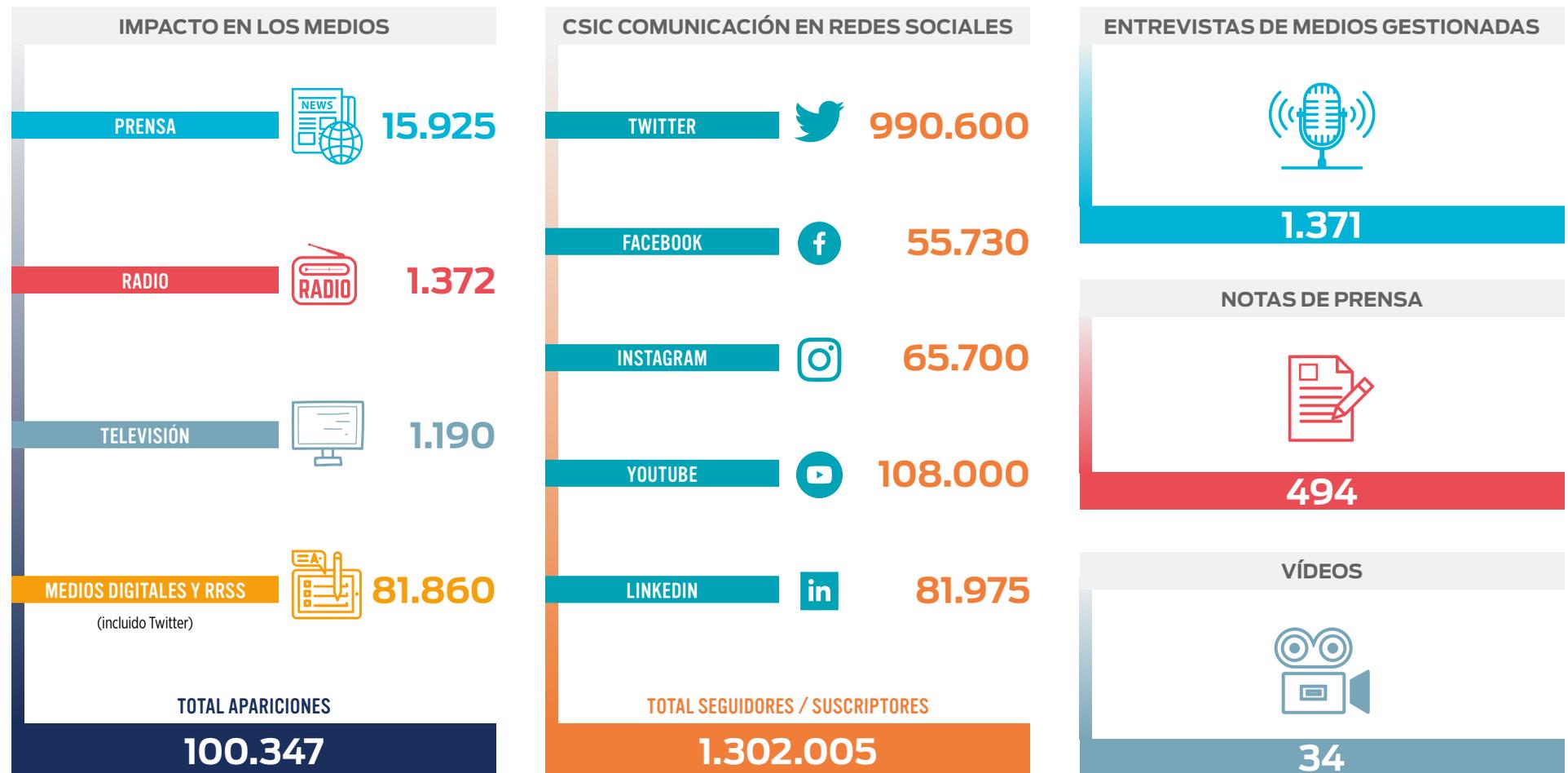
- Ciclos de conferencias ‘[Lunes de Ciencia](#)’, ¡SOS! Aquí la Tierra. Desafíos y retos del Cambio Global, Ciencia Editada, Inspiraciencia, ¿Qué sabemos de?
- “[Orígenes](#)”: a través de dos charlas-taller interactivas, un astrofísico y un arqueólogo del CSIC pusieron en relación el tiempo y las escalas del universo y las estrellas y el de nuestra especie y el origen de nuestros modos de vida en la prehistoria.
- Entrega Premios gaudeamus PROJECTA. 🏆

9.3

COMUNICACIÓN CSIC

DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN CSIC, CIFRAS 2022

Fuente: Acceso 360 / Brandwatch / Herramienta propia



HITOS 2022

A lo largo de 2022 el Departamento de Comunicación del CSIC ha continuado con su labor de difusión de la actividad científica e institucional del organismo.

- Cobertura periodística del **Foro Transfiere**, foro profesional y multisectorial europeo para la transferencia de conocimiento y tecnología celebrado en Málaga. Se grabaron entrevistas con los representantes del CSIC. La tecnología presentada por el CSIC se centró en robots para la vendimia, cámaras para monitorizar combustible nuclear y fotones para tratar el cáncer.
- Publicación de dos nuevos números de la **revista monográfica CSIC Investiga: Energía y Sociedad digital**. Elaboración de un número especial sobre el Programa Marco de la Unión Europea Horizonte 2020, exclusivamente en inglés, para su distribución desde la Delegación del organismo en Bruselas.



- Colaboración quincenal con el programa **A hombros de gigantes** y con el espacio **No es un día cualquiera**, emitidos los fines de semana en Radio Nacional de España.



- Inicio de una colaboración a largo plazo con RTVE para divulgar audiovisualmente las investigaciones, proyectos y logros de la institución: el programa de televisión **La Aventura del Saber** difunde, tanto en antena como a través de sus redes sociales, videos elaborados por el CSIC. Algunos ejemplos ya publicados son piezas audiovisuales sobre los hitos del CSIC en innovación, el 90º aniversario del Instituto de Química Física Rocasolano y el estudio que demuestra que la generación de neuronas no cesa a lo largo de la vida.
- Con motivo de la cumbre del clima en Glasgow, **COP26**, el programa **Objetivo Planeta**, del Canal 24h de RTVE, presentado por Lorenzo Milá, contó con la participación de Fernando Valladares, investigador del MNCN. Este mismo espacio de RTVE dedicó un programa al suelo como ecosistema vital del planeta cuya emisión contó con la participación de Ana Rincón, investigadora del Instituto de Ciencias Agrarias.

- Una de las noticias que más difusión han tenido en los medios durante 2022 fue el descubrimiento de que la **saliva del gusano de la cera** contiene enzimas capaces de degradar el plástico. El vídeo elaborado con motivo de esta noticia ha sido visto más de 2.100 veces en el canal de Youtube, gestionado por CSIC Comunicación.
- Difusión de la noticia del desarrollo, por parte de personal investigador del Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información, de un **perro robótico** dotado de habilidades y capacidad para guiar a personas dependientes o con discapacidad. Muchos medios se hicieron eco de esta noticia, difundida mediante una nota de prensa y un vídeo, alcanzando este último más de 4.800 visualizaciones en YouTube.
- Participación del CSIC en la rueda de prensa internacional y simultánea acerca de la captación de la primera imagen histórica del **agujero negro del centro de la galaxia**.
- Organización del **primer encuentro de personal de comunicación del CSIC** con el objetivo de mejorar la coordinación interna y compartir conocimientos, experiencias y propuestas útiles para el desarrollo de su labor diaria. 🌐



9.4

EDITORIAL CSIC

El CSIC desarrolla su actividad editorial con la misión de difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura científica a través de sus publicaciones.

Editorial CSIC gestiona el Programa Editorial del organismo que está integrado en el Plan General de Publicaciones Oficiales. El **Programa Editorial 2022** dio lugar a la firma de **20 acuerdos de coedición y cofinanciación** con distintas editoriales e instituciones públicas y privadas. La actividad desarrollada a lo largo de 2022 es la siguiente:

LIBROS

78 títulos de nueva producción en soporte impreso y electrónico, ocho en formato electrónico distribuidos de forma gratuita, cuatro reediciones y tres reimpressiones.

La plataforma [Libros CSIC. Edición electrónica](#) proporciona acceso a 1.562 títulos, 550 gratuitos, y cuenta con más de 12.500 usuarios registrados. En 2022 se han registrado cerca de **1.500.000 visitas**, lo que supone un incremento de casi el 22% respecto a 2021.

REVISTAS

En 2022 el CSIC **asume tres revistas** publicadas por los, hasta entonces OPI, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (2) e Instituto Geológico y Minero de España (1). Con ellas, el número de revistas publicadas asciende a 40 (13 de Ciencia y Tecnología, 21 de Arte y Humanidades y 6 de Ciencias Sociales) de las que 15 se publican en edición impresa y electrónica en formato PDF y 25 exclusivamente en edición electrónica.

Todas las revistas se publican en acceso abierto a través de su edición electrónica y, en su conjunto, pusieron a disposición del público en **acceso abierto 95 números con más de 1.000 artículos**.

La plataforma [Revistas científicas del CSIC. Edición electrónica](#) ofrece **acceso libre a más de 40.000 documentos**.

Figura 9.4.1
Visitas acumuladas a [Libros.csic.es](#).

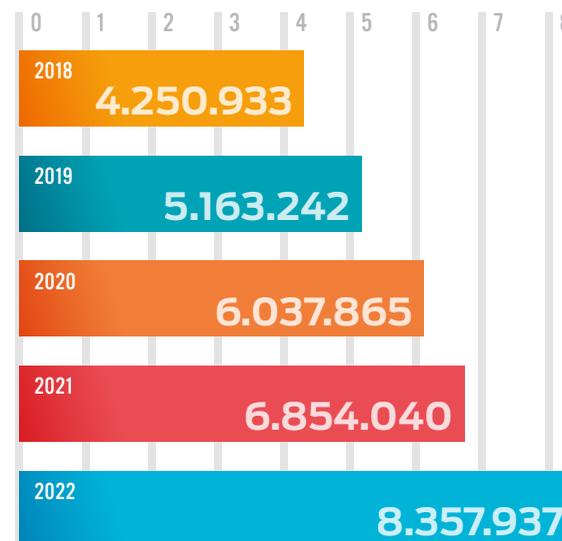


Figura 9.4.2
Nº de archivos disponibles en [Revistas.csic.es](#).



Tabla 9.4.1 Presencia en bases de datos internacionales de las revistas CSIC.

REVISTAS CSIC	Nº REVISTAS	WoS SCI	WoS SSCI	WoS JCR	WoS JCI	WoS A&HCI	WoS ESCI	WoS TOTAL	SCOPUS	ERIH Plus	Sello de calidad FECYT
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	13	9	-	9	10	-	1	10	13	No aplica	10
CIENCIAS SOCIALES	6	-	3	3	6	3	1	6	6	6	6
ARTE Y HUMANIDADES	21	-	1	1	21	18	3	21	21	21	21
TOTAL	40	9	4	13	37	21	5	37	40	27	37

DISTRIBUCIÓN Y DIFUSIÓN DEL FONDO EDITORIAL

Alrededor de **21.500** ejemplares de **monografías**, cerca de 6.000 en concepto de difusión.

Alrededor de **6.000** ejemplares de **revistas** en formato impreso, cerca de 2.000 en concepto de difusión e intercambio.

87 títulos nuevos de **libros** en formato electrónico (20 disponibles en descarga gratuita).

PARTICIPACIÓN EN FERIAS, NACIONALES E INTERNACIONALES

Ferias internacionales del libro de Buenos Aires (Argentina); Bogotá (Colombia); Fráncfort (Alemania); Guadalajara (México); de las Universitarias y los Universitarios (Filuni), México; LIBER en Madrid (España).

Feria del Libro de Madrid y Granada, España.

Presentación del libro *La Expedición Balmis*, Casa de América de Madrid.

OTRAS ACCIONES DE DIFUSIÓN

□ CATÁLOGOS Y SITIOS WEB

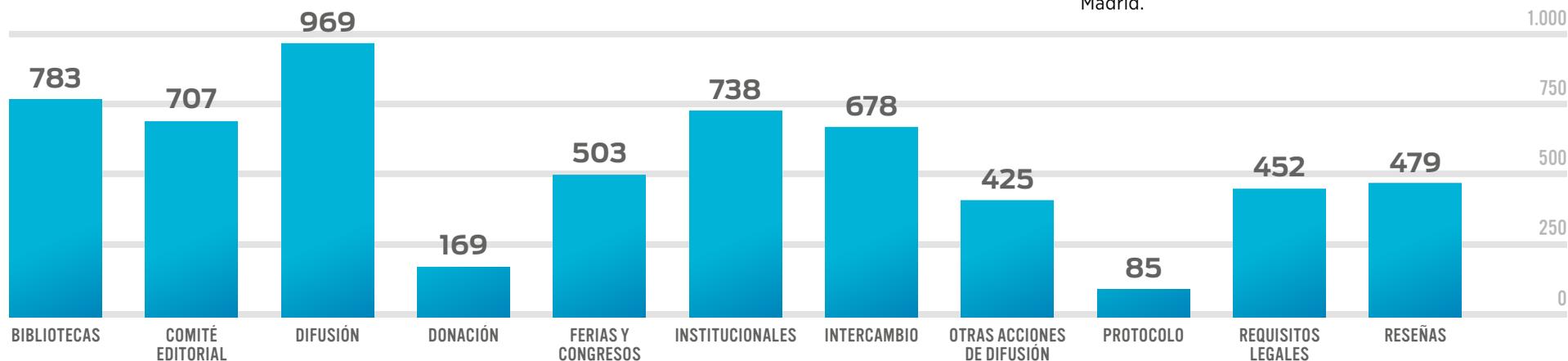
El catálogo completo y sus novedades pueden consultarse en editorial.csic.es, libros.csic.es, revistas.csic.es; en [Catálogo de publicaciones de la AGE](#), y en la plataforma [DILVE](#).

□ REDES SOCIALES

Editorial CSIC cuenta con 10.400 seguidores en Facebook, casi 3.400 en Instagram, 1.600 en Twitter.

□ PRESENTACIÓN DE CUATRO LIBROS Y ENTREVISTA para el programa Parlamento de RTVE en la Feria del Libro de Madrid.

Figura 9.4.3 Difusión de ejemplares de monografías en 2022.



EXPOSICIONES EN EL CAMPUS DE LA ORGANIZACIÓN CENTRAL DEL CSIC:

- Esculturas de Alicia Martín: *Orbital*, en el edificio central del CSIC y *Otras bibliotecas*, en el edificio de la Editorial.
- Instalación de cubos y paneles para conmemorar el 80 aniversario de Editorial CSIC.



Cubos de la exposición 80 años de historia de Editorial CSIC.

LIBRERÍA CIENTÍFICA DEL CSIC

- Presentación de cinco libros propios.
- Ciclo de conferencias (4) de la colección “Qué Sabemos de”.
- Celebración del Día del libro con una charla de Patricio Pron sobre su libro *No, no pienses en un conejo blanco. Literatura, dinero, tiempo, influencia, falsificación, crítica, futuro*.
- Grabación de entrevistas [Y tú, ¿qué lees?](#) a personal investigador del CSIC (8) en el marco del “Mes del libro en el CSIC”.
- Organización del *Primer Club de lectura intergeneracional*.

Orbital y *Otras bibliotecas*, esculturas de Alicia Martín.



Cartel del Primer Club de lectura intergeneracional.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Mejor obra de divulgación científica por *Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Nuestra investigación al alcance de tu mano y mejor coedición con una editorial privada por la obra *La expedición de Balmis*. Primer modelo de lucha global contra las pandemias, otorgados al CSIC por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas. 🌐

9.5

RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA LA INVESTIGACIÓN

La Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC, sus servicios presenciales y/o digitales y la gestión automatizada de fondos bibliográficos, archivísticos y de sus colecciones digitales, son coordinados y gestionados por la Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI). Esta unidad ofrece servicios de información científica de soporte para la actividad investigadora del CSIC, organizándose como un sistema horizontal completo, homogéneo y de calidad, desarrollando una destacada cooperación interbibliotecaria, tanto a nivel nacional como internacional.

Tabla 9.5.1 Datos básicos Red de Bibliotecas y Archivos CSIC en 2022.

USUARIOS	
19.437	USUARIOS PROPIOS
5.765	USUARIOS EXTERNOS
68.562	ENTRADAS A LA BIBLIOTECA
1.843	LECTORES ACTIVOS
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS EN 2022	
16.797	PRÉSTAMOS
64.719	RENOVACIONES
12.550	TRANSACCIONES DEL SERVICIO DE OBTENCIÓN DEL DOCUMENTO
4.215	TRANSACCIONES DEL SERVICIO DE OBTENCIÓN DEL DOCUMENTO SURAD

342.280	CONSULTAS A LA BIBLIOTECA VIRTUAL
2.042.235	DESCARGAS DE E-REVISTAS (ARTÍCULOS)
66.820	DESCARGAS DE E-BOOKS (LIBROS Y CAPÍTULOS)
537.679	BÚSQUEDAS A BASES DE DATOS
8,2 M	DESCARGAS DE DIGITAL.CSIC
33.177	VISITAS A SIMURG
281.680	ACCESOS REMOTOS (SIR) - 103.782 PAPI
223.044	VISITAS A LA WEB
470	CONSULTAS EN EL SERVICIO DE ASISTENCIA Y REFERENCIA VIRTUAL
22.046	SEGUIDORES EN TWITTER
6.237	SEGUIDORES EN FACEBOOK

SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN EN 2022	
400.415	PUBLICACIONES INDEXADAS EN GESBIB
27.591	REGISTROS CREADOS EN DIGITAL.CSIC
2.302	ARTÍCULOS FINANCIADOS EN PROGRAMA DE APOYO A LA PUBLICACIÓN EN ACCESO ABIERTO
3.312	AUTORES CON PERFIL EN DIGITAL.CSIC
550	DOI ASIGNADOS EN 2022
23.413	AUTORES CON IDENTIFICADOR ORCID

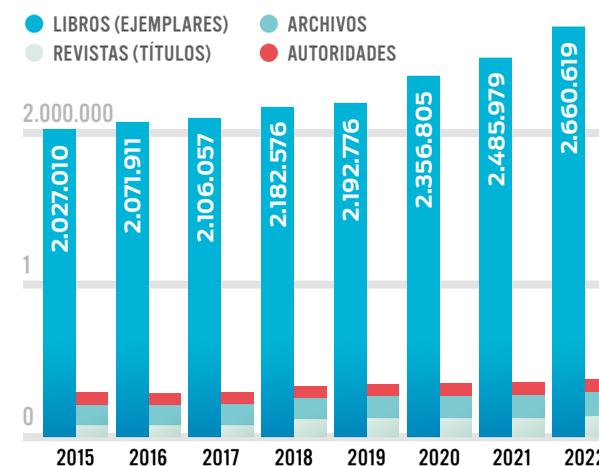
RECURSOS DE INFORMACIÓN

BIBLIOTECA VIRTUAL Y CATÁLOGO

La [Biblioteca Virtual del CSIC](#):

- Da acceso al Catálogo Colectivo (CIRBIC), fuente de información esencial para la localización de colecciones documentales impresas y digitales.
- Proporciona acceso a bases de datos, revistas y libros electrónicos suscritos a través de diversas plataformas editoriales.

Figura 9.5.1 Crecimiento del catálogo de la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC en 2022.





Visita ministra Diana Morant a Biblioteca TNT-CCHS.

2.646.734

DESCARGAS/BÚSQUEDAS

9.547.068,87 € (IVA incluido)

INVERSIÓN DEL CSIC EN ACCESOS
A RECURSOS DE INFORMACIÓN

La URICI gestiona los procesos asociados a la gestión de la colección CSIC (impresa-digital) a través del módulo GES-BIB-Suscripciones, y coordina la gestión de las licencias institucionales para WOS y SCOPUS a través de la negociación nacional con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y la Licencia Nacional Cambridge Structural Database System, actuando el CSIC como National Access Contact para 40 universidades y centros de investigación españoles.

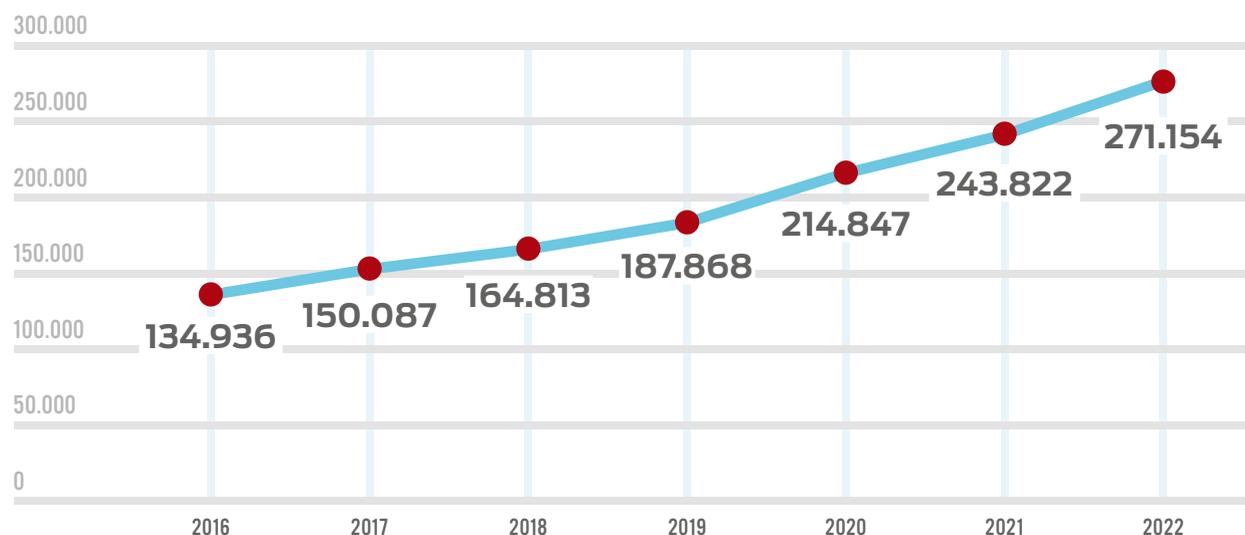
REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL.CSIC

- Crecimiento del repositorio en 27.591 ítems hasta alcanzar un total de 271.154.
- Destaca el lanzamiento de la tercera edición del **Portal Monitor Mandato CSIC** de acceso abierto; la integración del repositorio del IGME en DIGITAL.CSIC; la integración de la **taxonomía de Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU**; el desarrollo del **primer data-thon** de DIGITAL.CSIC, en colaboración con el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI), enmarcado dentro del proyecto europeo EOSC SYNERGY; el desarrollo de la herramienta **FAIR EVA** que mide el grado de alineación de conjuntos de datos de investigación, con los principios FAIR; la participación en la PTI Ciencia e Innovación Digital y el lanzamiento del **Portal Pioneras CSIC**.



Fair-evaluator.

Figura 9.5.2 Evolución de Digital.CSIC. Nº ítems.



SIMURG: FONDOS PATRIMONIALES DIGITALIZADOS

En 2022 la colección de fondos digitalizados del CSIC consultables en [portal Simurg](#) ha recibido 33.177 visitas y ha servido un total de 437.587 páginas.



Unicum.

LIBRARY MOBILE APP

Lanzamiento de la [aplicación móvil](#) para la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC que permite acceder al catálogo, ver o renovar préstamos, consultar solicitudes además de otras funcionalidades como acceso a Digital.CSIC, consulta del programa de apoyo a la publicación en Acceso Abierto o información sobre las bibliotecas de la Red.



SERVICIOS

SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

- Incremento del uso de los servicios virtuales como el acceso off-campus a la biblioteca virtual a través del Servicio de Acceso Remoto PAPI.
- 41 institutos del CSIC están adheridos al Plan 100% DIGITAL que atiende las necesidades de información científica de institutos y centros que carecen de servicio de biblioteca.

SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE APOYO A LA PUBLICACIÓN EN ACCESO ABIERTO.

- Financiación de 2.302 artículos de autores de correspondencia CSIC.
- Firma de 2 acuerdos de lectura y publicación OA: AIP y The Royal Society.

DIGITAL.CSIC: REPOSITORIO INSTITUCIONAL DEL CSIC

En 2022 se han prestado servicios como el archivo delegado de trabajos; la carga de oficio de los resultados de investigación de los centros del Plan 100% DIGITAL; el ejercicio de monitorización de los mandatos de Acceso Abierto; el apoyo en la elaboración de planes de gestión de datos; la asignación de DOI; y la creación de perfiles de personal investigador, grupos y proyectos.

Figura 9.5.3 Programa de Apoyo a la Publicación en Acceso Abierto. Nº artículos.



❑ SERVICIO GesBIB: INFORMES DE IMPACTO DE PUBLICACIONES

GesBIB ofrece servicios sobre indicadores bibliométricos para ayudar en los procesos de concurrencia a convocatorias de proyectos, ofreciendo una visión completa de la actividad de publicación del CSIC a varios niveles institucionales. En 2022 se han realizado:

- 153 informes bajo demanda para institutos y departamentos CSIC.
- Completada la carga de publicaciones históricas; la carga retrospectiva se ha completado hasta el año 1993.

- 400.000 publicaciones totales indexadas, con los consiguientes procesos asociados de detección de duplicados, corrección de errores, limpieza de autores, etc.
- Desarrollo de la “[Guía para la firma científica CSIC: filiación institucional](#)” que dispone de un [Buscador de Filiaciones CSIC](#).



❑ SERVICIO DE VERIFICACIÓN DE PLAGIO

El CSIC sigue suscribiendo la herramienta antiplagio de Turnitin, iThenticate. En 2022, 184 usuarios solicitaron el alta en la herramienta y 376 subieron documentos para su validación. iThenticate ha validado 2.574 documentos en 2022.

❑ INFRAESTRUCTURAS DE CIENCIA ABIERTA

Colaboración activa con varias infraestructuras cuyo objetivo final es promover la ciencia abierta: arXiv, COAR, DataCite, DOAB/OAPEN, DOAJ, Dspace, OpenCitations, PCI Peer Community In.

Figura 9.5.4 Cargas de datos CSIC en GESBIB.



10



**INFORME
DE GESTIÓN
DEL CSIC**

HITOS DE GESTIÓN MÁS RELEVANTES DE 2022

- El CSIC como **entidad ejecutora de 126,7 M€ de fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia** cuya gestión se lleva a cabo de forma centralizada en la ORGC involucrando en su ejecución a 70 institutos de investigación.
- Uno de los hechos destacados que ha marcado 2022 ha sido el **ciberataque** sufrido y superado con éxito, no sin esfuerzo, que ha dado lugar al inicio de una estrecha colaboración con la Secretaría General de Administración Digital y el Centro Criptológico Nacional que está permitiendo importantes avances en la revisión de la estructura TIC del CSIC.
- A partir de la apertura del ejercicio 2022 han entrado en uso las **aplicaciones de gestión económica Sorolla 2 y contable SIC3**, homologando al CSIC con el resto de los organismos públicos de la Administración General del Estado.
- Implementación de mejoras en la gestión de los centros nacionales INIA, IEO e IGME que han adoptado las herramientas internas de gestión, destacando la bolsa de trabajo, así como mejora de sus infraestructuras impulsando proyectos de construcción, reforma y modernización de instalaciones.
- Nuevo impulso a la **Oficina de Gerencias** como unidad de coordinación de las gerencias de los institutos y centros con las diferentes unidades de la ORGC en actividades administrativas y de gestión, entre otras, asesoramiento y apoyo, organización de cursos de formación, asistencia en la incorporación de nuevos gerentes y labores de enlace, entre otras.
- Puesta en marcha del **Proyecto SIMPLIFICA**, orientado a buscar e implementar fórmulas que permitan la simplificación de procesos administrativos comunes y reducir la burocracia interna, en el que participa personal de todo el organismo.
- **Respuesta institucional del CSIC a solicitudes de información externas** de diferente tipología procedentes: (i) de las Cortes Generales, dando contestación a 157 iniciativas parlamentarias recibidas; (ii) de los distintos departamentos ministeriales, realizando la valoración de 80 normas de ámbito nacional; (iii) de la ciudadanía, habiendo tramitado 44 solicitudes de acceso a la información a través del portal de transparencia; dando respuesta a 408 peticiones recibidas a través del correo infocsic; tramitando 95 quejas y sugerencias a través del buzón de QyS, y resolviendo 66 consultas formales en materia de protección de datos.

INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE DE LAS ÁREAS QUE INTEGRAN LA GESTIÓN INTERNA

El funcionamiento de la organización administrativa, la gestión económico-financiera y presupuestaria y el control interno, la gestión de personal, la gestión patrimonial, contratación y obras e infraestructuras, así como la planificación y la gestión del desarrollo informático son funciones cuya dirección se ejerce por la Secretaría General del CSIC (SEGE) que asume, también, la dirección y coordinación de las gerencias de los institutos y centros de investigación, prestando el necesario soporte técnico y administrativo. En 2022 la información más relevante por cada una de estas áreas ha sido la siguiente:

ACTUACIÓN ECONÓMICA

- 2022 ha sido el **primer ejercicio con presupuesto único** tras la integración en el CSIC del INIA, IEO e IGME. El importe del presupuesto inicial fue de 1.122 M€ y el final de 1.390 M€.
- El conjunto de los **ingresos del CSIC** superó los **1.120 millones de euros (M€)**: las transferencias ministeriales ascendieron a más de 568 M€ y los ingresos competitivos a más de 531 M€, incrementándose, estos, en 202 M€ respecto al ejercicio anterior.
- Las **obligaciones reconocidas** del ejercicio ascendieron a **1.036 M€**, 263 millones más que en 2021. Este incremento en la ejecución de los gastos se ha debido, fundamentalmente, a la integración de los Centros Nacionales, al aumento de los gastos de personal (87 millones de euros), de los gastos corrientes en bienes y servicios (66 millones de euros) y de inversiones reales (52 millones de euros). En la distribución de los gastos, el mayor peso sigue correspondiendo a los de personal (más de un 63%).
- El porcentaje de ejecución del presupuesto de gastos, condicionado por la gestión del PRTR y sus plazos de ejecución más dilatados, se ha establecido en un 75%. En el programa 463A “Investigación Científica”, dotado con un presupuesto total de 1.162 millones, el porcentaje se ha elevado al 83% (968 millones).
- En 2022 se alcanzó un **superávit de más de 84 M€** destinado a recomponer el remanente de tesorería con el objetivo de garantizar la ejecución de todos los proyectos de investigación obtenidos -incluidas las ayudas recibidas para la ejecución de proyectos del PRTR- y el correcto uso del resto de la financiación afectada, así como para disponer de una cierta capacidad de actuación autónoma para cofinanciaciones de proyectos científicos, convocatorias de apoyo a infraestructuras básicas y equipamientos, construcción de nuevos edificios con cofinanciación europea, apoyo a institutos con dificultades financieras, etc.

Evolución consolidado: ingresos por fuente de financiación 2021-2022.

FINANCIACIÓN	2021		2022	
	IMPORTE (€)	%	IMPORTE (€)	%
DEL ESTADO	468.624.199,96	64,00	568.679.117,29	64,00
COMPETITIVOS	329.002.586,65	35,87	531.696.541,18	35,87
FSE/FEDER	1.614.644,37	0,13	20.462.785,89	0,13
TOTAL	799.241.430,98	100,00	1.120.838.444,36	100,00

Fuente: SCG.

Evolución distribución por naturaleza del gasto: 2021-2022.

NATURALEZA DEL GASTO	2021		2022	
	IMPORTE (€)	%	IMPORTE (€)	%
GASTOS EN PERSONAL	525.328.679,06	67,94	653.742.457,93	63,10
OTROS GASTOS	159.655.357,21	20,65	283.381.492,11	27,35
INVERSIONES	88.248.446,07	11,41	98.860.052,62	9,54
TOTAL	773.232.482,34	100,00	1.035.984.002,66	100,00

Presupuesto administrativo de ingresos 2022.

CAPÍTULOS	PREVISIÓN INICIAL	AUMENTOS PREVISIÓN INICIAL	DISMINUC. PREVISIÓN INICIAL	PREVISIÓN DEFINITIVA	DERECHOS RECONOCIDOS	DERECHOS RECAUDADOS	PENDIENTE DE RECAUDACIÓN
CAPÍTULO 3 TASAS, PRECIOS PÚBLICOS Y OTROS INGRESOS	52.729.670,00	-	-	52.729.670,00	63.876.904,70	32.589.799,01	31.287.105,69
CAPÍTULO 4 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	442.423.060,00	12.856.774,33	53.218,37	455.226.615,96	459.502.967,77	229.855.235,81	229.647.731,96
CAPÍTULO 5 INGRESOS PATRIMONIALES	2.780.540,00	-	-	2.780.540,00	2.683.192,57	1.778.341,60	904.850,97
CAPÍTULO 6 ENAJENACIÓN DE INVERSIONES REALES	27.000,00	-	-	27.000,00	-	-	-
CAPÍTULO 7 TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	388.932.310,00	227.144.123,57	285.000,00	615.791.433,57	565.654.556,44	498.236.429,78	67.418.126,66
CAPÍTULO 8 ACTIVOS FINANCIEROS	205.964.090,00	-	-	205.964.090,00	-	-	-
CAPÍTULO 9 PASIVOS FINANCIEROS	29.000.000,00	28.312.904,95	-	57.312.904,95	29.120.822,88	1.187.527,84	27.933.295,04
TOTAL	1.121.856.670,00	268.313.802,85	338.218,37	1.389.832.254,48	1.120.838.444,36	763.647.334,04	357.191.110,32

Presupuesto administrativo de gastos 2022.

CAPÍTULOS	CRÉDITO INICIAL	MODIFICACIONES DE CRÉDITO	CRÉDITO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	CRÉDITO DISPONIBLE
CAPÍTULO 1 GASTOS DE PERSONAL	504.189.860,00	-	504.189.860,00	435.231.136,91	1.924.339,87
CAPÍTULO 2 GASTOS CORRIENTES EN BIENES Y SERVICIOS	219.938.010,00	-4.280.215,49	215.657.794,51	215.225.543,87	-20.023.026,15
CAPÍTULO 3 GASTOS FINANCIEROS	1.446.180,00	-	1.446.180,00	4.793.863,00	-3.439.529,75
CAPÍTULO 4 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	12.327.510,00	15.000,00	12.342.510,00	10.043.178,85	1.789.326,57
CAPÍTULO 6 INVERSIONES REALES	378.063.410,00	255.172.028,52	633.235.438,52	315.608.998,17	277.641.661,16
CAPÍTULO 7 TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	4.385.790,00	-	4.385.790,00	1.902.135,69	2.483.654,31
CAPÍTULO 8 ACTIVOS FINANCIEROS	328.270,00	-	328.270,00	34.932.734,72	-34.604.464,73
CAPÍTULO 9 PASIVOS FINANCIEROS	1.177.640,00	17.068.771,45	18.246.411,45	18.246.411,45	-
TOTAL	1.121.856.670,00	267.975.584,48	1.389.832.254,48	1.035.984.002,66	225.771.961,28

Fuente: SCG.

RECURSOS HUMANOS

- En 2022 el personal del CSIC ascendía a **13.888 personas**, lo que supone un incremento de 558 respecto a 2021, distribuido de acuerdo a la siguiente tipología (datos a 31/12/2022):

INVESTIGADOR	4.489
INVESTIGADOR EN FORMACIÓN*	1.334
TÉCNICO/APOYO	6.705
GESTIÓN/ADMÓN/SERVICIOS	1.360
TOTAL GENERAL	13.888

* Predoctoral.

Procesos selectivos

- Personal funcionario de las escalas científicas y técnicas** de los Organismos Públicos de Investigación. Se han ido desarrollando los procesos selectivos correspondientes a las ofertas de empleo público (OEP) de 2019, 2020, 2021 y 2022. Con cargo a la OEP 2022 el número de plazas adjudicadas al CSIC para las escalas científicas ha sido 317 de acceso libre/397 de promoción interna y para las escalas técnicas 238 de acceso libre/102 de promoción interna.
- Personal laboral fijo.** Publicación del proceso para el ingreso por el sistema general de acceso libre y promoción interna en los grupos profesionales M3, M2, M1, E2 y E1 sujetos al IV Convenio colectivo único para el personal laboral de la Administración General del Estado, en el que CSIC tenía convocadas 225 plazas y que se encuentra en tramitación.
- Procesos de estabilización.** Publicación del resto de procesos selectivos de estabilización que afectan al CSIC: **1.749 plazas** para ingreso, por acceso libre, como personal laboral fijo de los grupos profesionales M3, 1G, M2, 2G, M1, 3G, E2, 4G, E1, sujetos al IV Convenio colectivo único; **174** plazas para la contratación de personal laboral fijo, Titulado Superior Fuera de Convenio y Titulado Medio Fuera de Convenio; **74** plazas para la contratación de personal laboral fijo, Doctor Fuera de Convenio; **1** plaza para la contratación de personal laboral fijo, con la categoría de marinero, sujeto al convenio del Buque Oceanográfico "García del Cid".
- Incorporación de 98 de las 100 personas aspirantes que superaron el proceso selectivo de personal laboral fijo, doctor/a fuera de convenio, en el marco del proceso de estabilización de empleo temporal que se lanzó en el año 2021.

Distribución del personal por relación laboral, agrupación funcional y género.

RELACIÓN LABORAL	INVESTIGADOR			INVESTIGADOR EN FORMACIÓN			TÉCNICO / APOYO			GESTIÓN / ADMINISTRACIÓN /SERVICIOS			TOTAL GENERAL		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL
FUNCIONARIO	2.064	1.246	3.310	-	-	-	838	1.132	1.970	385	542	927	3.287	2.920	6.207
LABORAL	100	58	158	-	-	-	335	171	506	125	137	262	560	366	926
CONTRATADO TEMPORAL	544	477	1.021	660	674	1.334	1.800	2.429	4.229	51	120	171	3.055	3.700	6.755
TOTAL GENERAL	2.708	1.781	4.489	660	674	1.334	2.973	3.732	6.705	561	799	1.360	6.902	6.986	13.888

Fuente: GESPER.

Distribución de personal por Área Global.

ÁREA GLOBAL	INVESTIGADOR			INVESTIGADOR EN FORMACIÓN			TÉCNICO / APOYO			GESTIÓN / ADMINISTRACIÓN /SERVICIOS			TOTAL GENERAL		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL
SOCIEDAD	198	138	336	27	35	62	87	109	196	24	46	70	336	328	664
VIDA	1.453	1.049	2.502	341	486	827	1.786	2.632	4.418	329	398	727	3.909	4.565	8.474
MATERIA	1.035	569	1.604	292	153	445	994	802	1.796	92	155	247	2.413	1.679	4.092
SERVICIOS CENTRALES*	22	25	47	-	-	-	106	189	295	116	200	316	244	414	658
TOTAL	2.708	1.781	4.489	660	674	1.334	2.973	3.732	6.705	561	799	1.360	6.902	6.986	13.888

* Incluye delegaciones/REBIS.

Distribución de personal por localización geográfica y agrupación funcional.

CC.AA.	INVESTIGADOR			INVESTIGADOR EN FORMACIÓN			TÉCNICO / APOYO			GESTIÓN / ADMINISTRACIÓN /SERVICIOS			TOTAL GENERAL		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL
ANDALUCIA	451	259	710	88	115	203	600	610	1.210	98	102	200	1.237	1.086	2.323
ARAGON	107	77	184	43	32	75	108	108	216	14	29	43	272	246	518
PRINC. DE ASTURIAS	48	50	98	14	10	24	52	98	150	14	11	25	128	169	297
ILLES BALEARS	52	36	88	11	8	19	40	58	98	5	8	13	108	110	218
CANARIAS	32	14	46	6	10	16	39	41	80	9	7	16	86	72	158
CANTABRIA	37	19	56	13	8	21	34	57	91	8	9	17	92	93	185
CASTILLA-LA MANCHA	8	3	11	2		2	6	18	24	2	1	3	18	22	40
CASTILLA Y LEON	48	35	83	8	35	43	50	71	121	12	20	32	118	161	279
CATALUÑA	419	260	679	87	100	187	388	433	821	59	88	147	953	881	1.834
EXTREMADURA	5	3	8		1	1	8	4	12			0	13	8	21
GALICIA	85	62	147	11	18	29	111	219	330	31	40	71	238	339	577
LA RIOJA	7	7	14	1	1	2	8	12	20	1	1	2	17	21	38
COM. DE MADRID	1.091	753	1.844	246	216	462	1.195	1.597	2.792	255	433	688	2.787	2.999	5.786
REGIÓN DE MURCIA	54	42	96	14	12	26	80	85	165	17	8	25	165	147	312
COM. FORAL NAVARRA	6	4	10	2	2	4	5	11	16	2	-	2	15	17	32
PAIS VASCO	24	8	32	5	1	6	9	4	13	3	1	4	41	14	55
COM. VALENCIANA	230	144	374	109	105	214	240	304	544	29	40	69	608	593	1.201
ROMA	4	5	9	-	-	-	-	2	2	2	1	3	6	8	14
TOTAL GENERAL	2.708	1.781	4.489	660	674	1.334	2.973	3.732	6.705	561	799	1.360	6.902	6.986	13.888

Fuente: GESPER.

- **Personal laboral temporal.** Formalización de **4.436 contratos**, de los que 3.120 se han seleccionado con arreglo al sistema de bolsa de trabajo y 1.316 por convocatorias en el marco de programas subvencionados, entre otros, contratos predoctorales, garantía juvenil, Juan de la Cierva en sus modalidades de formación e incorporación o Ramón y Cajal.
- Implementación, junto a otras unidades de la ORGC, de las medidas recogidas en el Plan de Acción HRS4R 2021-2023 agrupadas en torno a cuatro grandes ejes: (1) Aspectos éticos y profesionales (2) Contratación y selección (3) Condiciones de trabajo y (4) Formación y desarrollo.
- Elaboración e implementación del **Plan de Formación 2022**. Se han impartido **231 cursos** en los que han participado 5.677 personas que les han otorgado una valoración media de 4 sobre 5.
- **Prevención de riesgos laborales.** El equipo técnico de los seis servicios de prevención territoriales de CSIC ha impartido formación obligatoria a 2.820 personas sobre las medidas de prevención y protección en riesgos generales y específicos del puesto de trabajo, así como formación específica a 236 personas.
 - El **Premio Ramón Tobar 2021** fue entregado a la Unidad de Tecnología Marina con motivo de la implantación del Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) en el buque oceanográfico Sarmiento de Gamboa.

INFRAESTRUCTURAS Y PATRIMONIO

- En el marco del Plan Estratégico de Infraestructuras del CSIC se iniciaron **auditorías de instalaciones** en los edificios del CSIC con la finalidad de mejorar la eficiencia y reducir el gasto energético en cumplimiento de las medidas establecidas en el Real Decreto-ley 14/2022 de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.
- La **gestión patrimonial** del CSIC incluye la de sus 561 bienes inmuebles, rústicos y urbanos, con más de 102 millones de m² y más de 809.000 m² construidos distribuidos por todo el territorio nacional, Roma y Bruselas; la gestión de las altas (aproximadamente, 14.000) y las bajas (4.500) de los bienes muebles; así como la gestión de sus bienes histórico-culturales.
- Datos más relevantes de la contratación administrativa en 2022:
 - Celebración de 424 mesas de contratación en las que se han adjudicado 994 expedientes por un importe de más de 218 millones de euros.
 - Inicio de la construcción del Buque Oceanográfico Odón de Buey con un coste final de 84.330.950€
- Se han gestionado nuevas sedes para los institutos IPLA, SOCIB, IAM, IIM-UTM, IBE, IRNASA, CI2A, IQM, IQOG, I3M, IEO PALMA, P4 INIA-CISA, Remodelación P3 INIA-CISA y la sede Serrano 150 en Madrid y el mantenimiento y rehabilitación de edificios existentes con más de 150 obras.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

- En 2022 se ha comenzado a trabajar en un proyecto para elaborar un **Plan Estratégico de Sistemas del CSIC** que impulse la transformación digital integral de la institución.
- Se ha realizado un proyecto de gran calado en el ámbito de las infraestructuras de servidores que ha modernizado toda la *arquitectura de almacenamiento corporativo* en tiempo de ejecución, para dotar de un sistema de recuperación ante desastres cruzado entre los centros de proceso de datos corporativos.
- Se ha mejorado la arquitectura del *correo electrónico* y se han tomado medidas proactivas para proporcionar respuesta rápida en la actualización de servicios con vulnerabilidades, así como la implantación del sistema de configuración desatendida.
- Se ha completado un proyecto para la monitorización y protección de los alojamientos del Hosting Corporativo como parte de las tareas especializadas en la mejora de la *seguridad de las infraestructuras*.

- Entre los nuevos servicios que se han dotado destaca el *sistema de gestión integral para la automatización del envío de información* que permite no sólo la distribución de la misma sino desplegar e integrar todos los canales que operan en la relación con los usuarios, tanto internos como con los ciudadanos.
- En lo que respecta al ámbito de las **comunicaciones y la seguridad** cabe destacar el inicio de nuevas fases del *Plan de Renovación y Mejora de las Infraestructuras de Comunicaciones y Seguridad*, iniciado en 2015, en particular centradas en la mejora y renovación de infraestructuras de red, tanto de cableado, como de electrónica de red de altas prestaciones, y en la actualización y ampliación de equipamiento de comunicaciones inalámbricas (wifi) en más de una treintena de ICU, todo ello con una inversión de alrededor de tres millones de euros.
- Como consecuencia de la renovación de equipos cortafuegos iniciada a finales de 2021 se han podido poner en práctica medidas de seguridad más avanzadas y ofrecer un abanico de servicios de seguridad de mayores prestaciones y capacidades: a) implantación del “doble factor de autenticación”; b) incorporación del CSIC al Centro de Operaciones de Ciberseguridad (COCS) de la AGE, lo que conllevará la adopción progresiva e implantación de diversos servicios de seguridad ofrecidos por el COCS; c) despliegue de un sistema de protección de equipos finales (Endpoint Detection and Response-EDR) que complementa la protección que, hasta el momento, era ofrecida por el antivirus corporativo.

CSIC COMO ENTIDAD EJECUTORA DE FONDOS EUROPEOS

- En 2022 la cuantía de los fondos del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia** ha ascendido a **126,7 M€** (76 M€ a través de los PGE y el resto incorporados del ejercicio anterior) destinados a ejecutar proyectos incluidos en inversiones del Componente 17 del Plan *Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación*, en concreto:
 - Inversión 1. *Planes complementarios con las CCAA*: proyecto “Áreas Cuánticas” con 17,2 M€ y proyecto “Energía e Hidrogeno Verde” con 17,4 M€
 - Inversión 2. *Fortalecimiento de las capacidades, infraestructuras y equipamientos de los agentes del SECTI*: dos proyectos destinados a la construcción de laboratorios de alta seguridad para nuevos patógenos y una nueva infraestructura fitogenética con 37,5 M€
 - Inversión 5. *Transferencia de Conocimiento*: un proyecto con 0,4 M€
 - Inversión 6. *Salud*: proyecto “Envejecimiento y Pandemias” con 28,2 M€
 - Inversión 7. *Medioambiente, cambio climático y energía*: proyecto “Transición energética, plásticos y cambio climático” con 24,9 M€

Con cargo a estos proyectos se formalizaron 310 nuevos contratos de personal y se tramitaron 1.800 contratos menores y 76 expedientes de contratación, involucrando en su ejecución a 70 institutos de investigación.

- Además de los fondos del PRTR, el CSIC es ejecutor de proyectos financiados con fondos **FEDER**:
 - Programa de Infraestructuras científico-tecnológicas, con la construcción de C12A, la nueva sede del IRNASA o la nueva sede del IAM.
 - Programa LifeWatch ERIC, con la ejecución del proyecto “Sostenibilidad para los puntos críticos del Mediterráneo en Andalucía (SUMHAL)” (13M€) articulado a través de la Plataforma Temática Interdisciplinar (PTI+) ECOBIODIV+. 🌱

FUNDACIÓN GENERAL CSIC

En 2022 la Fundación General CSIC (FGCSIC) ha consolidado la estrategia iniciada en 2021 dirigida a **promover la colaboración público-privada en el entorno de la investigación científica, la innovación y la puesta en valor del conocimiento**. Para conseguirlo, su actividad se ha estructurado en los siguientes pilares principales:

ACTIVIDAD EN CIENCIA, ESTRATEGIA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

Se trata de actuaciones dirigidas a promover y gestionar financiación privada para el desarrollo de programas de carácter público-privado que, con la investigación científica como hilo conductor, den respuesta a retos del mercado y de la sociedad.

□ BÚSQUEDA DE NUEVOS SOCIOS

- Avances en la definición de un plan de captación de financiación privada:
 - Aprobación de nuevas formas de colaboración para entidades que quieran incorporarse a la Fundación sin ser patronos.
 - Rediseño de diferentes retornos que la Fundación ofrece a sus socios, principalmente, deducciones fiscales mejoradas, impactos positivos en visibilidad, reputación, y posicionamiento, acceso a fuentes de innovación y cumplimiento corporativo de las políticas de responsabilidad o innovación social corporativa.

- Organización de eventos:
 - En colaboración con la Fundación CEOE, [Cómo rentabilizar las políticas de RSC ligadas a ciencia e innovación](#) en el Real Jardín Botánico con el fin de atraer al sector empresarial. Congregó a destacados representantes del mundo científico y de la empresa, presentándose la FGCSIC como elemento facilitador de la interacción entre ambos.
 - En cooperación con la Fundación Cepsa, jornada [Conectamos I + I](#) en el Instituto de Carboquímica dirigida a impulsar la conexión entre la investigación académica y los intereses industriales para el establecimiento de relaciones estratégicas y sostenibles entre lo público y lo privado.

Evento *Cómo rentabilizar las políticas de RSC ligadas a ciencia e innovación*.



PROGRAMA ComFuturo

III edición de ComFuturo, integrado en el marco del programa COFUND de las acciones Marie Skłodowska-Curie de la Comisión Europea, para atraer a personal investigador internacional. Al acto de presentación [ComFuturo III edición. Hacia una nueva generación de investigadores globales](#) asistieron la secretaria general de Innovación del Ministerio de Ciencia e Innovación y la presidenta del CSIC.



Acto ComFuturo III edición. Hacia una nueva generación de investigadores globales.

Los [15 beneficiarios ComFuturo](#) fueron evaluados y seleccionados entre 82 aspirantes y se incorporarán en 2023 a institutos y centros del CSIC para desarrollar sus innovadores proyectos durante tres años.

ENVEJECIMIENTO ACTIVO

- Estreno en YouTube de [un programa audiovisual](#) que, en formato televisivo, repasa los principales hitos conseguidos en este ámbito por la Fundación en los últimos 12 años y presentación de nuevas iniciativas. Entre estas, destaca la [versión digital de la exposición “A vivir que son 100 años”](#) que actualiza y traslada a formato virtual el contenido de la exposición física homónima que, asimismo, ha seguido exhibiéndose por toda España.

- Finalización de los diez trabajos de I+D+i sobre longevidad contratados por la FGCSIC dos años atrás dirigidos a desarrollar productos, procesos o servicios innovadores que permitan mejorar la calidad de vida de las personas mayores. Publicación de un [vídeo breve y divulgativo](#) por cada uno de ellos resumiendo su objetivo e impacto.

CURSO DE BUENAS PRÁCTICAS CIENTÍFICAS

[Formación avanzada](#) destinada a promover la concienciación y formación en integridad científica y buenas prácticas entre quienes se inician en la investigación científica. En 2022, se celebraron cuatro ediciones de las que se beneficiaron 160 estudiantes de doctorado.

OTROS PROYECTOS COLABORATIVOS

Gestión de programas de colaboración público-privada ya en marcha como la cátedra AXA en Análisis de Riesgos Adversarios desarrollada en el Instituto de Ciencias Matemáticas; el proyecto PosiGenome del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados; y la iniciativa para impulsar y articular proyectos de investigación e innovación en el ámbito de la Neurociencia auspiciado por la Fundación Humanismo y Ciencia.



Grabación del audiovisual sobre la línea de envejecimiento de la FGCSIC.

ACTIVIDAD EN INNOVACIÓN

La unidad de Innovación persigue, de manera global, incrementar el valor económico y social de la I+D que realiza el CSIC mediante una estrategia de valorización del conocimiento generado en el organismo.

En 2022 se desarrolló el informe [Comparativa de modelos de valorización del conocimiento](#) que examina diferentes estrategias y modelos de transferencia implementados en instituciones públicas y privadas de investigación internacionales y de vanguardia. Este análisis ha servido para definir procesos que permitan afrontar los retos de valorización de proyectos, tecnologías y conocimientos del CSIC que participan en los programas de la FGCSIC y que se exponen a continuación:

BÚSQUEDA, SELECCIÓN, ACOMPAÑAMIENTO Y ACCELERACIÓN DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

- Apertura de una nueva convocatoria del programa propio [COMTE-Innovación](#) de la que resultaron [seleccionados ocho proyectos CSIC](#) que durante 24 meses van a disfrutar de una mentorización intensiva y experta para acelerar su valorización.



Primera reunión de los beneficiarios COMTE-Innovación I edición.

- Colaboración con la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia de Conocimiento del CSIC en el programa **EBTON**, iniciativa con objetivos y dinámicas similares, para impulsar dos proyectos más.

Teniendo en cuenta estas actuaciones, más las de ediciones pasadas de COMTE, la FGCSIC da servicios de valorización, mentorización, formación y asesoramiento en sus propuestas de valor y modelos de negocio a 18 proyectos de investigación del CSIC.

□ SERVICIO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

Diseño e implementación de la **Unidad de Vigilancia Competitiva** para ayudar a emprendedores a monitorizar, analizar y comprender el entorno tecnológico y de competencia en el que operan para mantener la competitividad, mejorar sus ideas, productos y servicios, y planificar el futuro de sus operaciones. En 2022 la FGCSIC ha realizado más de 30 informes y estudios de mercado para dar servicio y aportar valor a sus proyectos e iniciativas.

□ APOYO EN LA BÚSQUEDA DE FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA, NACIONAL E INTERNACIONAL

□ ASESORAMIENTO JURÍDICO EN MATERIA DE PROTECCIÓN, REGULACIÓN, NEGOCIACIÓN Y GESTIÓN DE NEGOCIO

□ CREACIÓN DE EQUIPOS DE GESTIÓN GLOBAL DE PROYECTOS EMPRESARIALES, ESPACIOS DE INCUBACIÓN Y OPEN LABS

□ ASESORAMIENTO FINANCIERO EXTERNO PARA ASEGURAR EL ÉXITO DE LOS PROYECTOS

El área de Innovación trabaja, además, en generar el acercamiento y la transferencia de conocimiento entre el mundo de la ciencia y la empresa a través de diferentes actuaciones. En 2022 destacaron las siguientes:

□ ACCIONES DE NETWORKING

Jornada en torno a la transición ecológica, concretamente en el ámbito de los Minerales Críticos, el Desarrollo Sostenible, el Cambio global y la Geoenergía, en el Instituto Geológico y Minero de España. Se agendaron 73 reuniones B2B entre representantes de las empresas líderes participantes y personal científico del IGME.



Reuniones B2B en la jornada de *networking* en el IGME-CSIC.

Se intensificaron las relaciones y la colaboración con grandes entidades de todo el territorio nacional como Mercadona, Soria Natural, Deloitte, KPMG, la Real Fábrica de Tapices, etc. impulsando iniciativas de acercamiento de las necesidades del mercado y las administraciones públicas al conocimiento y las tecnologías del CSIC.

□ PLATAFORMA DE RETOS NEXOFY

Inicio del diseño y desarrollo de Nexofy, plataforma digital de *matching* y colaboración público-privada en innovación y en responsabilidad social corporativa, que permitirá que empresas puedan compartir retos y necesidades a los que el personal investigador del CSIC puede dar soluciones.

ACTIVIDAD EN ECOSISTEMAS

La FGCSIC quiere aumentar su presencia en los ecosistemas de innovación y emprendimiento y contribuir a ampliar y reforzar las relaciones entre los actores que los integran. Líneas de actuación en 2022:

□ PARTICIPACIÓN EN FOROS Y AGRUPACIONES EMPRESARIALES

Renovación del convenio entre la **FGCSIC y CEIM** Confederación Empresarial de Madrid-CEOE para fomentar la colaboración público-privada en materias relacionadas con I+D+i y digitalización; Mantenimiento del acuerdo firmado con la Fundación CEOE para impulsar el acercamiento ciencia-empresa; Participación activa en las comisiones de innovación de la CEOE, tanto de su patronal nacional como de sus federaciones regionales; Colaboración con la Cámara de Comercio de Madrid; Asistencia a Transfiere, foro europeo para la ciencia, tecnología e innovación, y a South Summit; Incorporación al Foro de Empresas Innovadoras (FEI).



Firma del convenio entre FGCSIC y CEIM Confederación Empresarial de Madrid-CEOE.



Logo de la herramienta de *matching* Nexofy.

□ VOCALÍA EN GAIA-X ESPAÑA

Participación de la FGCSIC, en calidad de vocal, en la asamblea constituyente de la asociación [GAIA-X España](#), iniciativa europea que aspira a crear una infraestructura única de datos, abierta y segura, cumpliendo con los más altos estándares de soberanía digital al tiempo que promueve la innovación.

□ APOYO A LOS PATRONOS FGCSIC Y OTROS ACTORES CLAVE

Apoyo al CSIC en la organización y difusión de algunas de sus actuaciones institucionales como son la 41ª edición de la Carrera de la Ciencia; los Seminarios de Gestión Estratégica; el II Encuentro del CSIC que reunió a más de 1.200 trabajadores del organismo en el que se repasaron los hitos de los últimos años y se plantearon los retos futuros; Organización de dos conferencias importantes junto con su patrono, la Fundación Ramón Areces; La FGCSIC resultó seleccionada por el Ayuntamiento de Madrid para realizar la gestión integral de la evaluación y selección de la segunda edición de los Premios Margarita Salas de Investigación que premian las mejores tesis doctorales de la Comunidad de Madrid.

ACTIVIDAD EN INVERSIÓN

La FGCSIC aspira a actuar como inversor temprano en resultados, proyectos y empresas emergentes del CSIC o de su entorno que requieran una prueba concepto o estén a nivel pre-semilla, semilla o lanzamiento. Para ello, se trabaja en las siguientes líneas de actuación:

□ GESTORA DE FONDOS DE INVERSIÓN Y VEHÍCULO DE INVERSIÓN

Se ha avanzado significativamente en el establecimiento de una sociedad gestora de fondos de inversión llamada *FGCSIC Science Tech*. Su objetivo principal es facilitar la transferencia de tecnología asegurando los recursos financieros, humanos y de gestión necesarios para acompañar a los proyectos de inversión seleccionados durante su fase de desarrollo hasta que se consoliden como empresas independientes y estables en el mercado.

□ IDENTIFICACIÓN DE COINVERSORES

Se está buscando la asociación con fondos provenientes de la industria con el fin de acelerar la entrada al mercado de las empresas financiadas.

□ ESTUDIOS DE PLANES DE NEGOCIO

La FGCSIC provee de asesoramiento legal y financiero a diversas iniciativas empresariales ya en marcha en las que el CSIC participa, como las empresas Marsi Bionics, Avanther Therapeutics o Sustfibres.

□ EXPLOTACIÓN COMERCIAL

En 2022, se ha colaborado estrechamente con el CSIC en el estudio de franquicias tecnológicas para la elaboración de un modelo de Acuerdo Impulsor de la Innovación Tecnológica entre el CSIC y una entidad privada interesada. En este esquema, la FGCSIC llevaría a cabo una labor fundamental de promotor hacia el mercado de los activos del CSIC en el sistema de transferencia.

OTROS PROYECTOS ESTRATÉGICOS

La Fundación trabaja en otros grandes proyectos que integran acciones de todas las áreas anteriormente descritas:

□ DATOS DE VIDA

Esta iniciativa estudia cómo puede prolongarse la vida autónoma y activa de la población mayor en su proceso de envejecimiento empleando datos obtenidos de forma transparente y no invasiva durante su actividad cotidiana. Mediante la aplicación de tecnologías avanzadas de sensorización del espacio arquitectónico y de inteligencia artificial, el proyecto trata de crear un espacio de datos que respete la soberanía, seguridad y privacidad de las personas mayores. En 2022, se ha logrado comprometer para este objetivo una **importante aportación económica privada**.



Proyecto Datos de Vida.

□ PLATAFORMA DE TERAPIAS AVANZADAS

La FGCSIC ha continuado trabajando junto con el CSIC en la puesta en marcha de una alianza público-privada para la integración y coordinación de agentes esenciales públicos y privados para crear una plataforma de terapias avanzadas en Madrid. 🧠



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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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
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/ibbttec/es-es	direccion.ibbttec@csic.es
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Maritim 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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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
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 Maritim, 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)	08193	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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3ª Modulo 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	Paseo 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.	07015	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	web.murcia@ieo.csic.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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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	07122	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 Modulo 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
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/	
	Unidad territorial Almería		Ctra. de Sacramento, s/n La Cañada de San Urbano	04120	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 1ªC	18006	Granada	Granada	958 183 143		granada@igme.es
	Unidad territorial Las Palmas de Gran Canaria		C/ Alonso Alvarado, 43 - 2ªA	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 - 5ª 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	07006	Palma de Mallorca	Palma de Mallorca	971 467 020 - 971 460 011		mallorca@igme.es

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
	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
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	Esporles	Baleares (Illes)	971 61 18 18	http://www.imedea.uib-csic.es	direccion.imedea@csic.es
IMF	Institución Mila y Fontanals de Investigación en Humanidades	Propio	C/ Egipcicas, 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	Calle 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.imn-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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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
INCIPIIT	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/	
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	
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/	
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 Valdes	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
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio	C/ Albasanz, 26-28, 3º 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

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	C. POSTAL	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELÉFONO	WEB	E-MAIL
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/ Nicolas Cabrera 13-15 - Campus Cantoblanco UAM	28049	Madrid	Madrid		https://www.ift.uam-csic.es/	direccion.cftmat@csic.es
C12A	Centro de Investigaciones Interdisciplinares de Alcalá	Propio			Alcalá de Henares	Madrid			
CICCARUJA	Centro de Investigaciones Científicas Isla de La Cartuja	Mixto	Avda. Américo Vesputio, 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/ Tomas 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/	
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

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN, CENTROS NACIONALES, SEDES Y UNIDADES TERRITORIALES POR COMUNIDAD AUTÓNOMA

ANDALUCÍA	
INSTITUTOS	● 11 propios ● 9 mixtos
Sedes territoriales IEO	■ 2 Unidades territoriales IGME □ 4

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
EBD	Estación Biológica de Doñana	Propio
EEA	Escuela de Estudios Arabes	Propio
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Propio
IG	Instituto de la Grasa	Propio
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina Lopez Neyra	Propio
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla	Propio
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto
CABIMER	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa	Mixto
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto
IBIS	Instituto de Biomedicina de Sevilla	Mixto
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora	Mixto
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto
IMSE,CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Mixto
COCAD	Centro Oceanográfico de Cádiz-IEO	Propio
COMA	Centro Oceanográfico de Málaga-IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Sevilla	Propia
	Unidad Territorial IGME-Peñarroya-Córdoba	Propia
	Unidad Territorial IGME-Almería	Propia
	Unidad Territorial IGME-Granada	Propia

ARAGÓN	
INSTITUTOS	● 3 propios ● 2 mixtos
Unidades territoriales IGME	□ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Propio
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Propio
INMA	Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón	Mixto
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto
	Unidad territorial IGME-Zaragoza	Propia

PRINCIPADO DE ASTURIAS	
INSTITUTOS	● 2 propios ● 2 mixtos
Sedes territoriales IEO	■ 1 Unidades territoriales IGME □ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
INCAR	Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono	Propio
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Propio
CINN	Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Mixto
IMIB	Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad	Mixto
COG	Centro Oceanográfico de Gijón-IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Oviedo	Propia

ILLES BALEARS

INSTITUTOS ● 2 mixtos

Sedes territoriales IEO ■ 1 | Unidades territoriales IGME □ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto
COB	Centro Oceanográfico de Illes Balears-IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Palma de Mallorca	Propia

CANARIAS

INSTITUTOS ● 1 propio

Sedes territoriales IEO ■ 1 | Unidades territoriales IGME □ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IPNA	Instituto de Productos Naturales y Agrobiología	Propio
COC	Centro Oceanográfico de Canarias-IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Las Palmas de Gran Canaria	Propia

CANTABRIA

INSTITUTOS ● 2 mixtos

Sedes territoriales IEO ■ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IBBTEC	Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria	Mixto
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto
COST	Centro Oceanográfico de Santander-IEO	Propio

CASTILLA - LA MANCHA

INSTITUTOS ● 1 mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto

CASTILLA Y LEÓN

INSTITUTOS ● 1 propio | ● 4 mixtos

Unidades territoriales IGME □ 2

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IRNASA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Propio
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto
IBMCC	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Salamanca	Mixto
IGM	Instituto de Ganadería de Montaña	Mixto
	Unidad Territorial IGME-Salamanca	Propia
	Unidad Territorial IGME-León	Propia

CATALUÑA
 INSTITUTOS ● 13 propios | ● 5 mixtos | ● 2 asociados

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Propio
GEO3BCN	Geociencias Barcelona	Propio
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Propio
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio
IMF	Institucion Mila y Fontanals de Investigación en Humanidades	Propio
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio
CREAF	Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales	Mixto
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto
OE	Observatorio del Ebro	Mixto
CRAG	Centro de Investigación Agrigenómica	Asociado
ICN2	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología	Asociado

REGIÓN DE MURCIA
 INSTITUTOS ● 1 propio
 Sedes territoriales IEO ■ 1 | Unidades territoriales IGME □ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio
COMU	Centro Oceanográfico de Murcia-IEO	Propio
	Unidad Territorial IGME-Murcia	Propia

COMUNIDAD VALENCIANA
 INSTITUTOS ● 3 propios | ● 8 mixtos
 Unidades territoriales IGME □ 1

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Propio
IATS	Instituto de Acuicultura Torre de la Sal	Propio
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto
I2SYSBIO	Instituto de Biología Integrativa de Sistemas	Mixto
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto
IBMCP	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yufera	Mixto
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Mixto
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto
	Unidad Territorial IGME-Valencia	Propia

EXTREMADURA
 INSTITUTOS ● 1 mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IAM	Instituto de Arqueología-Mérida	Mixto

GALICIA
 INSTITUTOS ● 3 propios | ● 1 mixto
 Sedes territoriales IEO ■ 2

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Propio
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Mixto
COAC	Centro Oceanográfico de A Coruña-IEO	Propio
COV	Centro Oceanográfico de Vigo-IEO	Propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio
IFS	Instituto de Filosofía	Propio
IH	Instituto de Historia	Propio
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas	Propio
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio
IC	Instituto Cajal	Propio
ICA	Instituto de Ciencias Agrarias	Propio
ICTAN	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición	Propio
ICIFOR	Instituto de Ciencias Forestales	Propio
CISA	Centro de Investigación en Sanidad Animal	Propio
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio
RJB	Real Jardín Botánico	Propio
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Propio
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdes	Propio
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio
IQM	Instituto de Química Médica	Propio
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio
CRF	Centro de Recursos Fitogenéticos y Agricultura Sostenible	Propio
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto
CBGP	Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas	Mixto
CAB	Centro de Astrobiología	Mixto
CAR	Centro de Automática y Robótica	Mixto
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto
IFT	Instituto de Física Teórica	Mixto
IEO	Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía	Centro Nacional
IGME	Centro Nacional Instituto Geológico y Minero de España	Centro Nacional
INIA	Centro Nacional Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria	Centro Nacional

COMUNIDAD DE MADRID		
INSTITUTOS	30 propios	9 mixtos
		CENTROS NACIONALES 3

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA		
		INSTITUTOS 1 mixto

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto

PAÍS VASCO		
		INSTITUTOS 2 mixtos

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
CFM	Centro de Física de Materiales	Mixto
IBF	Instituto Biofísica	Mixto

LA RIOJA		
		INSTITUTOS 1 mixto

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

ROMA		
		INSTITUTOS 1 propio

SIGLAS	NOMBRE	TIPO
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS



ÁREA GLOBAL SOCIEDAD

- *Luis Moreno (IPP)*, Premio Nacional de Investigación en Ciencias Sociales.
- *Manuel Lucena Giraldo (IH)*, director de la Cátedra del español y la hispanidad de las universidades de Madrid.
- *Remedios Zafra (IFS)*, Premio Internacional de Ensayo Jovellanos, por su ensayo «El bucle invisible».
- *José Luis Fernández Martínez (IPP)*. Su proyecto 'AUTODEMO. *The stealth side of participatory democracy: process preferences towards automated decision-making*' fue una de las 15 propuestas seleccionadas por el Observatorio Social de la Caixa.
- *Jana Černa y Juan Pimentel (IH)*, Premio Iberoamérica en la XXXI Bienal Internacional de Cine e Imagen Científicos.
- *Idoia Murga Castro (IH)*, premio "Muy Historia y Arte" en la segunda edición de los Premios Jóvenes Científicas.
- *Raquel Ibáñez y Rosa Villalón (CCHS)*, premio Fotodoc de 2022 concedido por el Grupo de Investigación Fotodoc de la Universidad Complutense como reconocimiento por la labor realizada en pro del patrimonio fotográfico.
- *Eloísa del Pino (IPP)*, Premio a Personas con Relevancia en la Justicia Social, otorgado por la Asociación de Directoras y Gerentes de Servicios Sociales, por la investigación en políticas sociales y estado de bienestar.
- El Programa ENCAGEn-CM (encage-cm.csic.es), premio en la categoría de Investigación y Formación de la V edición de los Premios a las mejores buenas prácticas de la Fundación Pilares para la autonomía personal.
- *Eulalia Pérez Sedeño (IFS)*, premio "Dr. Eduardo Charréau" en la categoría "Trayectoria en ciencias sociales y humanidades".
- *Marta Katarzyna*, mención honorífica y distinción especial de la Embajada de Israel en Polonia por su tesis co-dirigida desde el **ILC**.
- La revista "Trabajos de Prehistoria", Medalla Menga por su contribución a la difusión científica.
- *Enrique García Hernán (IH)*, Cruz del Mérito Naval con Distintivo Blanco.
- *Raúl Villagrana-Elías (IH)*, bronce en el III Concurso de vídeos de divulgación científica «Yo investigo. Yo soy CSIC»
- *Pablo D'Este (INGENIO, CSIC-UPV)*, Premio a la Trayectoria Excelente en investigación en el área de Social Sciences en la primera edición de los Premios de Investigación UPV.



ÁREA GLOBAL VIDA

- *Ana Martínez Gil (CIB)*, Premio Nacional de Investigación Juan de la Cierva en el área de transferencia de tecnología.
- *José María Valpuesta (CNB)*, presidente de la Sociedad de Biofísica de España.
- *Víctor de Lorenzo (CNB)*, Honorary doctorate by Technical University of Denmark.
- *Luis Enjuanes (CNB)*, académico de número de la RACEFN. Es miembro internacional de la Academia Nacional de Ciencias EEUU en reconocimiento a la trayectoria y logros de su investigación.
- **CABD** (CSIC-Junta Andalucía-UPO), premio I+D+E en la categoría de 'Centros de Investigación' de Andalucía por la Academia de Ciencias Sociales y del Medio Ambiente de Andalucía.
- *Nuria Verdaguer (IBMB)*, nombrada académica de la Real Academia Española de Ciencias.
- *Ángela Nieto (IN, CSIC-UMH)*, 1er Premio de la Ciencia Valenciana "Santiago Grisolia" de la Generalitat Valenciana.
- *Guillermina López (IN, CSIC-UMH)*, Premio Hipatia-Mujer e Innovación del diario El Economista.
- *Ángel Barco (IN, CSIC-UMH)*, XIX Premio Alberto Sols a la mejor publicación científica del Ajuntament de Sax.
- *Pilar Santisteban (IIBM, CSIC-UAM)*, reconocimiento a una trayectoria científica destacada en fisiopatología tiroidea concedido por la European Thyroid Association "Aldo Pinchera".
- *Isabel Varela Nieto (IIBM, CSIC-UAM)*, Placa de Honor AEC-2022 por la Asociación Española de Científicos por su trayectoria investigadora.
- *Sara Mederos Crespo (IC)*, Premio Margarita Salas a la mejor Tesis Doctoral de la Comunidad de Madrid y Premio EJM Young Investigator Prize 2022 otorgado por la Federación Europea de Sociedades de Neurociencia.
- *Javier de las Rivas (IBMCC, CSIC-USAL)*, Premio Innovadores 2022 de la Junta de Castilla y León.
- *José Alberto Orfao de Matos (IBMCC, CSIC-USAL)*, Medalla de Oro de la Facultad de Medicina de la Universidad de Coímbra.
- **IBGM** (CSIC-Uva), Premio de la Asociación Española Contra el Cáncer en reconocimiento a la investigación sobre el cáncer realizada en el centro.
- *Loreto Martínez González (CIB)*, Tesis Doctoral Relevante del CSIC en el área Vida, premiada por el Departamento de Postgrado y Especialización del CSIC.
- *Santiago Lamas Peláez (CBM, CSIC-UAM)*, Premio Basic Science Award from the Society for Free Radical Research Europe.
- *María Victoria Lloren-Martín (CBM, CSIC-UAM)*, Premio Nacional de Investigación Gabriela Morreale 2022 para Jóvenes en el área de Medicina y Ciencias de la Salud.
- *Ana Ortega Molina (CBM, CSIC-UAM)*, Premio de investigación Margarita Salas 2022 a jóvenes investigadores de la Comunidad de Madrid.
- *Pilar Domingo Colap (I2SysBio, CSIC-UV)*, Premio Virólogo Joven de la Sociedad Española de Virología y el Premio de Salud Humana, III Edición de los International Zenda Awards.
- *Andrés Moya Simarro (I2SysBio, CSIC-UV)*, XIX premio "Alberto Sols" del Ayuntamiento de Sax, en colaboración con la Generalitat Valenciana, la Excma. Diputación Provincial de Alicante, la Universidad de Alicante y la Universidad Miguel Hernández de Elche.
- *Juan Pedro Bolaños (IBFG, CSIC-USAL)*, Premio Castilla y León de Investigación Científica y Técnica 2021.
- *Marina García Maciá (IBFG, CSIC-USAL)*, Premio Investigador Joven 2022 de la European Society of Clinical Investigation (ESCI).
- *Beatriz Santos y Margarita Díaz (IBFG, CSIC-USAL)*, mejor iniciativa docente, premiadas por la Sociedad Española de Microbiología (SEM) - 2022.

- *María Begoña García (IPE)*, I Premio de Divulgación Científica y Ciencia Ciudadana del CSIC al proyecto "Adopta una planta".
- *Sara Palacio Blasco (IPE)*, Premio de investigación 2022 de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza por su trayectoria investigadora.
- *Isabel Sanmartín Bastida (RJB)*, directora de la revista estadounidense "Systematic Biology".
- *Javier Dieguez Uribeondo (RJB)*, Presidencia Sociedad Internacional de Astacología.
- *Xavier Querol (IDAEA)*, Premio Escarabajo Verde RTVE en reconocimiento por sus trabajos sobre contaminación atmosférica, valorización de residuos y geoquímica aplicada.
- *Miguel Delibes de Castro (EBD)*, Medalla al mérito Medioambiental de Andalucía.
- *Montserrat Vilá Planella y Pedro Jordano Barbudo (EBD)*, ingreso en la Real Academia Sevillana de Ciencias.
- *Valentí Rull (IBB)*, World's Top 2% Scientists, Stanford University.
- *Jesús Martínez Frías (IGEO)*, Premio European Space Agency Pangaea (ESA-PANGAEA 2022) por su contribución como Instructor de Astronautas en el Geoparque Mundial UNESCO de Lanzarote y Archipiélago Chinijo.
- *Juan Manuel García Ruiz (IACT)*, Waltrude und Friedrich Liebau Prize. Prize for the Promotion of Interdisciplinarity in Crystallography.
- *Joan Martí Molist (GEO3BCN)*, colegiado de Honor por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos.
- *Ángel F. González (IIM)*, presidente del Consejo Asesor Internacional de Cefalópodos
- *Anna Traveset (IMEDEA)*, Premio Ramon LLull del Gobierno Balear por su trayectoria investigadora.
- *Manuel Delgado Baquerizo (IRNAS)*, Premio Nacional de Investigación Ángeles Alvariño.
- *Luisa María Lois (CRAG)*, Premio Placa de Honor 2022 de la Asociación Española de Científicos.
- *Ana Isabel Caño Delgado (CRAG)*, reconocimiento "Physiologia Plantarum - Plant Physiology Society (SPPS) 2022 award".
- *Montserrat Díaz Raviña (MBG)*, Socia de Honor de la Sociedad Española de Ciencias del Suelo.
- *Ariadna Sitjà Bobadilla (IATS)*, Premio Concepción Aleixandre.
- *Amparo Picard Sánchez (IATS)*, 25 Premio Syva a la mejor tesis doctoral en sanidad animal realizada y defendida en 2021 en España, Portugal o México.
- **EEAD**, Premio Aragón Investiga a Entidades "Fidel Pagés" (Gobierno de Aragón).
- *Enrique Playán Jubillar (EEAD)*, Premio de la Alianza Agroalimentaria Aragonesa por su investigación e innovación agroalimentaria.
- *Tadeo Sánchez (IRNAS)*, Premio Ezequiel Martínez.
- *Ana Gutiérrez Suárez (IRNAS)*, miembro del Consejo Científico Asesor de la Fundación GADEA por la Ciencia (CCA-FGC) en el Área de Ciencias del Medioambiente y de la Tierra.
- *José Leonardo Velasco Varo (IAS)*, Premio V.S. Pustovoit, máximo galardón otorgado por la Asociación Internacional del Girasol.
- *José Alfonso Gómez Calero (IAS)*, presidente del Patronato de las Reservas y Parajes Naturales del Sur de Córdoba.
- *José Luis González Andújar (IAS)*, profesor del Colegio de Agricultura y Recursos Naturales de la Universidad de Teherán.
- *Sara del Río González (IGM, CSIC-UNILEON)*, Premio Innovadores 2022 del periódico El Mundo de Castilla y León.
- *Emilio Nicolás y Cristina Romero (CEBAS)*, VI Premios Agro de la Región de Murcia del diario "La Verdad" en 'Agricultura Sostenible'.
- *Antonio Hernández Cortés y Enrique Olmos (CEBAS)*, Diploma de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia por el fomento de la investigación en institutos de enseñanza secundaria.
- *Alberto Fereres (ICA)*, entre los 100 investigadores españoles más relevantes en el campo de las Ciencias Agrarias en el ranking de la web científica Research.com. Incluido en el 5% de los científicos más influyentes a nivel mundial según un estudio bibliométrico realizado por la Universidad de Stanford.
- *Francisco Javier Corpas Aguirre (EEZ)*, uno de los 15 investigadores del CSIC más citados del mundo en su área de investigación, Botánica y Biología Vegetal.
- *Elías Fereres Castiel (IAS)*, el investigador español más citado en 2022 en la categoría: 'Plant Science and Agronomy' y el número 40 a nivel mundial (base de datos 'Research').

- *José Manuel Pardo Prieto (IBVF)*, incluido en la lista de los 15 investigadores más altamente citados e influyentes del CSIC en el año 2022, publicado por la plataforma Web of Science (Clarivate Analytics).
- *Fidel Toldrà Vilardell (IATA)*, Premio Fellow de la Agricultural and Food Chemistry Division de American Chemical Society (ACS).
- *Ascensión Marcos*, Académica de Número por la Real Academia Nacional de Farmacia por su excelencia investigadora y trayectoria científica.
- *M^a Isidra Recio Sánchez (CIAL, CSIC-UAM)*, Académica Correspondiente de la Academia de Farmacia de Castilla y León por su excelencia investigadora y trayectoria científica.
- *Wenceslao Moreda Martino (IG)*, presidente del grupo de trabajo electrónico para la revisión del estándar CO-DEX CX-33, Norma para los aceites de oliva y aceites de orujo de oliva (2022 -2024).
- *Marta Miguel y Marta Garcés (CIAL, CSIC-UAM)*, Premio SIAL París al mejor producto innovador 2022. Reconocimiento otorgado al análogo cárnico 100% vegetal "Leggie".
- **CIAL**. El producto Lipigo® [\[link web\]](#), Premio Nutra Ingredients Awards in 2022.
- *Pedro García Serrano (IG)*, "VI Premio a la mejor tesis doctoral, calidad e innovación en el sector agroalimentario" promovido a nivel nacional por la Cátedra Agrobank (Universidad de Lleida).

- **IPLA**. Está coordinando el primer grupo de trabajo sobre Terapia Fágica en España. La Red Temática "Bacteriófagos y Elementos Transductores-FAGOMA" ha reunido a personal investigador y clínico perteneciente a hospitales, universidades y centros de investigación para llevar a cabo reuniones con los principales organismos implicados, como son la AEMPS y el ISCIII.
- *Raquel Manzanero Rodríguez (ICTAN)*, Primer Accésit en los Premios 2022 del Ayuntamiento de Madrid a trabajos académicos y de investigación sobre sistemas de alimentación saludable y sostenible.
- *Antonio Diego Molina García (ICTAN)*, Premio en FOT-CIENCIA 2022 a la fotografía "Galaxia polisacárida" dentro de la modalidad específica "Alimentación y Nutrición".

□ IEO

- Medalla al Mérito de la Protección Civil en su categoría de Plata con distintivo Azul, concedida por su Majestad Felipe VI.
- Placa de la Orden Civil del Mérito Agrario Pesquero y Alimentario, Sección Mérito Pesquero en su categoría de Oro, concedida por su Majestad Felipe VI.

□ IGME

- Premio VIA APIA otorgado por la Asociación de Periodistas de Información Ambiental por "su labor como fuente informativa en la crisis volcánica de La Palma, su esfuerzo continuado y de largo alcance como fuente de información, divulgación y educación resultó tremendamente rigurosa y valiosa, sin caer nunca en sensacionalismo ni espectáculos"

- Medalla al mérito de la Protección Civil, en su categoría de Plata y Distintivo Azul, otorgada por el Ministerio del Interior por su brillante participación en la emergencia volcánica de La Palma.
- *Raúl Pérez López*, Cruz al mérito militar con Distintivo Blanco otorgada por el Ministerio de Defensa por su labor al servicio de la sociedad en la erupción de La Palma 2021.
- *Rubén Díez Fernández*, Primer Premio del XIX Certamen Universitario "Arquímedes" de Introducción a la Investigación Científica, en la categoría de Ciencias experimentales, exactas y ambientales.
- Participación en el Desfile de las Fuerzas Armadas el día de la Hispanidad invitados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias por la labor al servicio de la sociedad en la erupción de La Palma 2021.

□ INIA

- *Ana de Castro*, primera mujer de la historia en recibir el Premio Pierre C. Robert Precision Agriculture Young Scientist Award, galardón internacional otorgado por la International Society of Precision Agriculture (ISPA) (Minneapolis, USA).
- Premio Enrique Coris Gruart en la modalidad de Medicina, Cirugía y Sanidad Animal Veterinarias al trabajo "Situación epidemiológica del virus del Nilo occidental y virus Usutu en Extremadura" (**CISA**).
- *Ángel Goñi (CBGP, INIA/CSIC-UPM)*, Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid "Margarita Salas" para menores de 40 años.
- *Juncal Espinosa Prieto*, Tesis doctoral "Prescribed burning to reduce fire severity: effects on pine forests in the Iberian System" premiada en el I Concurso de Tesis doctorales relevantes del CSIC 2022.



ÁREA GLOBAL MATERIA

- *Ricardo García García (ICMM)*, Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid “Miguel Catalán” a la carrera científica.
- *Andrés Castellanos Gómez (ICMM)*, Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid “Miguel Catalán” a investigadores de menos de cuarenta años.
- *Lourdes Verdes-Montenegro (IAA)*, Premio Ada Byron a la Mujer Tecnóloga 2022.
- *Estel Cardellach, Serni Ribó (ICE)*, Arctic Circle Prize 2022.
- *Alberto Enciso Carrasco (ICMAT, CSIC-UAM-UCM-UC3M)*, Miembro Académico Correspondiente en la Sección de Matemáticas de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España.
- *Marisol Martín González (IMN-CNM)*, Miembro Académico Correspondiente de la Sección de Físicas y Químicas de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España.
- *Juan García-Bellido Capdevila (IFT, CSIC-UAM)*, Miembro Académico Correspondiente de la Sección de Físicas y Químicas de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España.
- *Alfonso Saiz López (IQFR)*, Miembro Académico Correspondiente de la Sección de Físicas y Químicas de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- *Daniel Maspoch Comamala (ICN2)*, Miembro Académico Correspondiente de la Sección de Físicas y Químicas de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- *Diego Córdoba Gazolaz (ICMAT, CSIC-UAM-UCM-UC3M)*, Medalla Margarita Salas a la mejor trayectoria en supervisión de personal investigador, Categoría Junior.
- *Fernando Carrió (IFIC, CSIC-UV)*, ATLAS Outstanding Achievement Award.
- *José Cernicharo Quintanilla (IFF)*, Premio Nacional de Investigación en Ciencias Físicas Blas Cabrera (2022).
- *Alvaro de Rújula Alguer (IFT, CSIC-UAM)*, Medalla de la Real Sociedad Española de Física y la Fundación BBVA.
- *Montserrat Calleja (IMN-CNM)*, Premio Jaume I Nuevas Tecnologías.
- *Santiago Sánchez Solano, Manuel Valencia Barrero, Ángel Barriga Barrios (IMSE-CNM, CSIC-US)*, Doctorado Honoris Causa por la Universidad Tecnológica de La Habana.
- *Susana Marcos (IO)*, ARVO Gold Fellow Medal.
- *Luis Fernando Hernández Encinas (ITEFI)*, Cruz al Mérito Policial con Distintivo Blanco.
- *Sergio Valenzuela (ICN2)*, Miembro Electo de la Academia Europea.
- *Laura Lechuga (ICN2)*, Doctorado Honoris Causa por la Universidad de Cádiz.
- *Alicia Durán Carrera (ICV)*, Otto-Schott Award 2022.
- *Nataly Carolina Rosero-Navarro (ICV)*, Ulrich Award 2022.
- *Alicia Durán Carrera (ICV)*, Honorary member of The Worshipful Company of Glass Sellers of London.
- *M. Rosa Palacín Peiró (ICMAB)*, Premio Miguel Catalán-Paul Sabatier de la French Chemical Society y la Real Sociedad Española de Química.
- *Clara Viñas Teixidorm (ICMAB)*, Premi de la Societat Catalana de Química en Recerca.
- *Andrés Castellanos Gómez (ICMM)*, Premio Nacional de Investigación para Jóvenes Felisa Martín Bravo en el área de ciencias físicas, de los materiales y de la tierra.

- *Pilar López Sancho (ICMM)*, The Winter 2021 EPS Emmy Noether Distinction for Women in Physics otorgado por la European Physical Society.
- *María Verónica Ganduglia y Pirovano Carbonari (ICP)*, RAICES 2022. (MCTIA) Argentina.
- *Rosa María Menéndez López (INCAR)*, Mining and Minerals Hall (MMH) 2022.
- *María Concepción Gimeno Floría (ISQCH, CSIC-UNIZAR)*, Medalla Rafael Usón del Grupo Especializado en Química Organometálica de la Real Sociedad Española de Química.
- *Juan de Damborenea González (CENIM)*, Miembro Correspondiente de la Academia de Ciencias del País Vasco.
- *Jose Luis Serrano (INMA, CSIC-UNIZAR)* Alfred Saupe Prize 2022
- *Ricardo Ibarra (INMA, CSIC-UNIZAR)*, Premio Salvador Velayos 2022
- *Luis Martín-Moreno (INMA, CSIC-UNIZAR)*, Miembro de la Real Academia de Ciencia Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza
- *Romà Tauler Ferré (IDAEA)*, Honorary Doctor of the University of Silesia (Katowice, Poland).
- *Joan Grimalt Obrador (IDAEA)*, Premio a la Excelencia Científica de la Sociedad Catalana de Química.
- *Teresa Blasco (ITQ, CSIC-UPV)*, Premio GERMN-Bruker 2022.
- *Avelino Corma Canós (ITQ, CSIC-UPV)*, I Premio de la Ciencia Valenciana Santiago Grisolia a la trayectoria profesional en el campo de la investigación científica.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

Tabla 3.4.4 Proyectos **vigentes**, según Área Global.

ÁREA GLOBAL	FINANCIACIÓN EXTERNA		
	Nº PROYECTOS	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
SOCIEDAD	161	9.761.175,87	3.391.217,85
VIDA	2.116	401.475.484,42	198.973.854,52
MATERIA	1.081	206.391.081,97	82.405.191,75
SERVICIOS CENTRALES	1	10.000,00	10.000,00
TOTAL	3.359	617.637.742,26	284.780.264,12

Tabla 3.4.5 Proyectos **vigentes**, según programas de I+D.

PROGRAMAS I+D	FINANCIACIÓN EXTERNA		
	Nº PROYECTOS	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
PLAN NACIONAL	2.564	508.091.309,17	199.833.040,23
CCAA	626	77.220.030,93	28.791.052,53
FIS	31	4.257.717,32	1.025.931,38
OTROS	138	28.068.684,84	55.130.239,98
TOTAL	3.359	617.637.742,26	284.780.264,12

Tabla 3.4.6 Acciones **vigentes**, según Área Global.

ÁREA GLOBAL	FINANCIACIÓN EXTERNA		
	Nº ACCIONES ESPECIALES	TOTAL (€)	ANUALIDAD 2022 (€)
SOCIEDAD	7	110.500,00	48.876,77
VIDA	45	1.429.077,09	416.264,80
MATERIA	30	1.908.010,00	222.150,00
SERVICIOS CENTRALES	6	380.000,00	15.000,00
TOTAL	88	3.827.587,09	702.291,57

RELACIONES INSTITUCIONALES Y COLABORACIÓN CIENTÍFICA

Tabla 4.2 Unidades asociadas 2022. Entidades que se asocian al CSIC.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	6	CTRO. INVESTIGACIÓN PRINCIPE FELIPE	1
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA	6	DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE PONTEVEDRA	1
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	5	FUNDACIÓ INSTITUT MAR D INVESTIGACIONS MEDIQUES IMIM	1
UNIVERSIDAD DE BARCELONA	5	FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL MEDITERRANEO (CEAM)	1
UNIVERSIDAD DE GRANADA	5	FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN (CEFCA)	1
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	4	FUNDACIÓN IMDEA NANOCIENCIA	1
UNIVERSIDAD JAUME I DE CASTELLÓN	4	FUNDACIÓN RIOJA SALUD	1
UNIVERSIDAD CARLOS III	3	GOVERN DE LES ILLES BALEARS	1
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	3	INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGRARIA Y PESQUERA DE ANDALUCÍA	1
UNIVERSIDAD DE HUELVA	3	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	1
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	3	INSTITUTO MURCIANO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRARIO Y MEDIOAMBIENTAL	1
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	3	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ENERGÍAS RENOVABLES S.A.	1
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	3	INSTO. CATALÁN DE PALEOECOLOGÍA HUMANA	1
HOSPITAL NACIONAL DE PARAPLEJICOS DE TOLEDO DEL SERVICIO DE SALUD DE CASTILLA-LA MANCHA	2	INSTO. TEC. DEL EMBALAJE, TRANS. Y LOGI	1
INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGRARIA, PESQUERA, ALIMENTARIA Y DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA	2	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA	1
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	2	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	1
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	2	UNIVERSIDAD DE ALICANTE	1
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES	2	UNIVERSIDAD DE BURGOS	1
UNIVERSIDAD DE MURCIA	2	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	1
UNIVERSIDAD DE VALENCIA	2	UNIVERSIDAD DE JAÉN	1
UNIVERSIDAD DE VIGO	2	UNIVERSIDAD DE LEÓN	1
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	2	UNIVERSIDAD DE LLEIDA	1
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA	2	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	1
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA	2	UNIVERSIDAD DE NAVARRA	1
UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	2	UNIVERSIDAD DE SALAMANCA	1
ACHUCARRO BASQUE CENTER FOR NEUROSCIENCE FUNDACIÓ	1	UNIVERSIDAD DE SEVILLA	1
AGÈNCIA DE QUALITAT I AVALUACIÓ SANITÀRIES DE CATALUNYA (AQUAS)	1	UNIVERSIDAD DE VIC-UNIVERSIDAD CENTRAL DE CATALUÑA	1
BARCELONA INSTITUTE FOR GLOBAL HEALTH (ISGLOBAL)	1	UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO	1
CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA	1	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA-UNED-	1
CENTRE DE RECERCA MATEMÀTICA	1	UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	1
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN	1	UNIVERSIDAD POMPEU I FABRA	1
CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS, O.A., M.P. (CIEMAT)	1	UNIVERSITAT DE BARCELONA	1
CONSORCIO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE OBSERVACIÓN COSTERO DE LAS ILLES BALEARS (SOCIB)	1	UNIVERSITAT DE GIRONA	1
			118

Tabla 4.3 Unidades asociadas 2022. Institutos CSIC.

INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID	7	INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA	2
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA VID Y DEL VINO	5	INSTITUTO DE FÍSICA FUNDAMENTAL	2
INSTITUTO DE HISTORIA	5	INSTITUTO DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO	2
ESTACION EXPERIMENTAL AULA DEI	4	INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA LA MAYORA	2
INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y ESTUDIOS DEL AGUA	4	INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y MATERIALES DE ARAGÓN	2
INSTITUTO DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA	4	INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SEVILLA	2
MISIÓN BIOLÓGICA DE GALICIA	4	INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS	2
CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA	3	CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA	1
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ARIDAS	3	ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES	1
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN	3	INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA	1
INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	3	INSTITUTO DE ACUICULTURA TORRE DE LA SAL	1
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS	3	INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA	1
INSTITUTO DE CIENCIAS AGRARIAS	3	INSTITUTO DE BIOLOGÍA INTEGRATIVA DE SISTEMAS	1
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS ALBERTO SOLS	3	INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS PRIMO YUFERA	1
INSTITUTO DE PRODUCTOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA	3	INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE VALENCIA	1
INSTITUTO DE QUÍMICA AVANZADA DE CATALUÑA	3	INSTITUTO DE CERÁMICA Y VIDRIO	1
INSTITUTO DE QUÍMICA FÍSICA ROCASOLANO	3	INSTITUTO DE CIENCIAS FORESTALES	1
INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA	3	INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA	1
GEOCIENCIAS BARCELONA	2	INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS	1
INSTITUCIÓN MILA Y FONTANALS DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES	2	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL	1
INSTITUTO BOTÁNICO DE BARCELONA	2	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE BARCELONA	1
INSTITUTO CAJAL	2	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS	1
INSTITUTO DE CATÁLISIS Y PETROLEOQUÍMICA	2	INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL	1
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA	2	INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SALAMANCA	1
INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR	2	INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA	1
INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES AVANZADOS	2	MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES	1
INSTITUTO DE FILOSOFÍA	2	REAL JARDÍN BOTÁNICO	1
		TOTAL VIGENTES A 31/12/2022	118

INTERNACIONALIZACIÓN

Tabla 5.6 Convenios internacionales vigentes 2022. Número de acuerdos.

ALEMANIA	22	FILIPINAS	1	PANAMÁ	1
ANGOLA	2	FINLANDIA	6	PARAGUAY	1
ARGENTINA	9	FRANCIA	29	PERÚ	9
AUSTRALIA	1	GHANA	2	POLONIA	7
AUSTRIA	3	GUINEA ECUATORIAL	1	PORTUGAL	5
BELGICA	11	GRECIA	1	PUERTO RICO	1
BOLIVIA	1	HONDURAS	3	REINO UNIDO	10
BRASIL	18	INDIA	5	REPÚBLICA CHECA	3
BULGARIA	1	IRÁN	2	REPÚBLICA DOMINICANA	2
CANADÁ	2	IRLANDA	1	RUMANIA	1
CHILE	12	ISRAEL	1	RUSIA	2
CHINA	8	ITALIA	22	SUDÁFRICA	1
COLOMBIA	24	JAPÓN	9	SUECIA	11
COREA, REPUBLICA DE	1	JORDANIA	1	SUIZA	4
COSTA RICA	2	KENIA	2	TAILANDIA	1
CUBA	2	MALASIA	2	TAIWÁN	1
DINAMARCA	3	MARRUECOS	3	TÚNEZ	2
ECUADOR	6	MAURITANIA	1	TURQUIA	3
ESPAÑA	45	MÉXICO	22	URUGUAY	3
EEUU	29	NIGERIA	1	UZBEKISTAN	1
ETIOPIA	1	PAÍSES BAJOS	4	VENEZUELA	3
					394

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN

Tabla 6.8 Número de contratos/convenios firmados y vigentes en 2022 con entidades e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por tipo de entidad contratante.

TIPO ENTIDAD CONTRATANTE	Nº VIGENTES	FINANCIACIÓN VIGENTES (Miles de €)	Nº FIRMADOS	FINANCIACIÓN FIRMADOS (Miles de €)
ASOCIACIÓN	78	237,57	27	209,10
AYUNTAMIENTO O DIPUTACIÓN	44	341,56	17	130,94
COMUNIDAD AUTÓNOMA	178	2.160,92	68	4.353,70
EMPRESA PRIVADA	2.292	13.477,52	531	11.269,49
EMPRESA PÚBLICA	112	1.728,63	22	812,84
FUNDACIÓN	329	473,13	86	682,42
INTERNACIONAL	1.553	12.393,35	263	9.877,92
MINISTERIO	83	14.035,24	20	3.500,67
OPI O UNIVERSIDAD	755	536,67	87	208,39
OTROS	1.757	15.005,73	707	15.395,81
TOTAL	7.181	60.390,32	1.828	46.441,28

Tabla 6.9 Número de contratos/convenios vigentes y firmados en 2022 con entidades e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por comunidad autónoma.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Nº VIGENTES	FINANCIACIÓN VIGENTES (Miles de €)	Nº FIRMADOS	FINANCIACIÓN FIRMADOS (Miles de €)
ANDALUCÍA	748	5.212,66	199	3.973,72
ARAGÓN	208	1.168,27	50	715,65
PRINCIPADO DE ASTURIAS	149	952,15	49	1.122,22
ILLES BALEARS	56	547,5	13	523,6
CANARIAS	77	436,21	21	3.008,10
CANTABRIA	33	302,72	8	1.254,18
CASTILLA - LA MANCHA	41	393,65	19	2.261,12
CASTILLA Y LEÓN	71	111,35	15	91,45
CATALUÑA	866	5.498,96	271	6.999,13
COMUNITAT VALENCIANA	643	5783,4	117	4.210,37
EXTREMADURA	8	4,2	3	5,42
GALICIA	115	788,58	37	1.043,30
COMUNIDAD DE MADRID	3.604	36.327,24	946	17.986,80
REGIÓN DE MURCIA	650	2.242,58	81	2.870,26
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	41	176,9	11	137,95
PAÍS VASCO	16	1	-	-
LA RIOJA	43	365,39	15	237,98
NO CONSTA	3	77,53	-	-
TOTAL	7.372	60.390,29	1.855	46.441,25



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

