

memoria anual
2019

1939
2019



© Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha edición: junio de 2020

e-NIPO: 833-20-116-8

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:

Gabinete de la Presidencia

Fuentes documentales:

CSIC: Órganos Directivos. Bases de Datos Corporativas

(Datos: diciembre de 2019)

Imágenes:

FOTCIENCIA17

Departamento de Comunicación CSIC

Diseño:

Jose Luis Jiménez



1
Introducción 4
Cronograma 6
CSIC en cifras 8



10



16



23



30

- 4.1 Áreas Científico-Técnicas 31
- 4.2 Grupos de investigación 64
- 4.3 Servicios Científico-Técnicos 68
- 4.4 Producción Científica 69
- 4.5 Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional 70
- 4.6 Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación internacional 73
- 4.7 Excelencia en el CSIC 75
- 4.8 Formación de Investigadores 76
- 4.9 Ética e integridad científica 83



87



102



116



122

- 8.1 Cultura Científica 125
- 8.2 Comunicación 135
- 8.3 Editorial CSIC 139
- 8.4 Recursos de Información Científica para la investigación 143



148

- 9.1 Recursos Humanos 152
- 9.2 Recursos Económicos y Patrimoniales 155



159



164



Introducción



Dña. Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ
Presidenta del CSIC

La presentación de la labor realizada por el CSIC en 2019 trasciende los propios logros que entre todos hemos alcanzado. Escribo desde el confinamiento, en una situación que ni personal ni profesionalmente nos podíamos imaginar en el transcurso del 2019, año en el que el CSIC cumplía su octogésimo aniversario como institución. Y aunque me anticipo al año próximo, quiero compartir en estos párrafos mi reconocimiento y agradecimiento a todos vosotros por la profesionalidad, competencia y generosidad que habéis demostrado en medio de una crisis global en la que la ciencia, la investigación y el conocimiento han sido ejes fundamentales para la gestión de la pandemia.

No puedo por menos que comenzar con un recuerdo muy especial a la que fue mi jefa de Gabinete y amiga, María Jesús del Río. Ha sido muy dura su pérdida, personal y profesionalmente, sigue presente en nuestras memorias y nunca olvidaremos su humanidad y buen hacer. Ana Arenillas dirige mi Gabinete desde finales del 2019.

Quiero agradecer a Víctor Velasco su dedicación y profesionalidad al frente de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales desde el inicio de mi presidencia, al tiempo que doy la bienvenida a Rosina López-Alonso Fandiño, quien ha tomado el testigo de Víctor desde el pasado mes de septiembre.

Volvamos al balance de 2019. Es gratificante comenzar diciendo que ha sido un buen año, avanzando notoriamente en todas las líneas de actuación que habíamos marcado en nuestro ambicioso Plan Estratégico (2018-2021). Acreditaré esta afirmación, que va más allá del orgullo y honor que sigo sintiendo por presidir esta institución, con los resultados científicos logrados, así como su impacto social y económico.

La consolidación de las Plataformas Temáticas Interdisciplinares se ha hecho realidad en 2019. Actualmente se encuentran en pleno funcionamiento 35 plataformas en línea con los principales desafíos planteados en salud y vida, agricultura y medioambiente, digitalización, energía y materiales y movilidad. Igualmente, en materia de transferencia tecnológica, el proyecto Dinamiza ha empezado a dar sus frutos durante este 2019 y el CSIC ha sido líder en patentes internacionales solicitadas en España.

La investigación realizada por los 1.581 grupos de investigación que trabajan en el CSIC, integrados en las tres áreas globales, Sociedad, Vida y Materia, ha tenido una notoria visibilidad y repercusión durante este año. Podríamos mencionar un gran número de hitos conseguidos, entre los que se encuentran: la primera imagen de un agujero negro, en la que participaron investigadores del IAA; la identificación de una nueva diana terapéutica para la enfermedad de Alzheimer, en el CBM; y la participación en la mayor expedición científica del Ártico de la historia, con la intervención de investigadores de ICM y el ICE.

El CSIC participó también activamente en la Cumbre del Clima de Madrid (COP25), aportando asesoramiento científico, mostrando nuestras herramientas de investigación y presentando empresas tecnológicas para afrontar los desafíos del cambio climático y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Ha sido un buen año en lo referente a reconocimientos, entre los que tienen una especial trascendencia los tres Premios Nacionales de Investigación que otorga el Ministerio de Ciencia e Innovación en las áreas de Humanidades, de Ingenierías y de Biología, a Mercedes García-Arenal,

Susana Marcos y Ángela Nieto, respectivamente; o el premio a nuevos materiales desarrollados en el CSIC concedido en la mayor feria de nanotecnología del mundo, NanoTech, sin olvidar el resto de reconocimientos recibidos, puesto que todos tienen su valor.

Deseo hacer una mención muy especial a Margarita Salas, que nos dejó en noviembre. Desarrolló toda su vida una intensa actividad, dejando un gran legado y su recuerdo pervivirá como parte del CSIC. Recibió el Premio al Inventor Europeo 2019, en las categorías de Logro de Toda una Vida y Premio Popular, otorgado por la Oficina de Patentes Europea. El Centro de Investigaciones Biológicas ha incorporado su nombre (CIB Margarita Salas) en testimonio al reconocimiento del CSIC a esta gran científica.

Entre los distintos actos de conmemoración del 80 aniversario, celebramos un emotivo acto homenaje a las Científicas Pioneras del CSIC, para reconocer sus investigaciones precursoras y valorar el gran esfuerzo que muchas tuvieron que realizar con el único objetivo de avanzar en el conocimiento científico. En este sentido, la Comisión de Mujeres y Ciencia ha seguido trabajando muy activamente durante este 2019 y en su Informe de Mujeres Investigadoras muestra que, a pesar de los esfuerzos y de la atención dedicada, los números no evolucionan en la dirección deseada. La crisis económica de los años pasados ha afectado especialmente a las vocaciones científicas femeninas y los gráficos de tijera se han transformado en gráficos pinza, aumentando las desigualdades de género desde las escalas iniciales de la investigación. Esto, lejos de desanimarnos, debe servir para seguir trabajando en la solución del problema.

Entre los objetivos de esta Presidencia ha estado desde un principio incrementar la visibilidad externa del CSIC, y fomentar la comunicación interna y la interacción entre todos los que formamos esta institución. Este es uno de los mayores retos y se está abordando a diferentes niveles. La nueva web presenta la información de forma más ágil, y en la intranet se ha incluido un boletín con un contenido variado, desde artículos de opinión hasta reportajes o entrevistas, con el fin de difundir desde la Organización Central nuestra actividad. En relación con los equipos directivos quiero destacar la reunión celebrada en El Escorial en el mes de julio, en la que se abordaron diferentes aspectos del Plan Estratégico (2018-2021) y en la que participaron las direcciones de los centros, coordinaciones de áreas científicas y delegaciones institucionales, junto con la organización central.

La puesta en marcha del Libro Blanco de Desafíos Científicos, CSIC 2050 ha constituido otro hito importante. Son 14 temáticas, con cerca de 1.000 investigadores contribuyendo activamente a identificar estos retos, que van a permitir posicionar al CSIC en el contexto nacional ante la nueva estrategia estatal 2021-2027, y en el internacional. Hay que destacar también que en 2019 se publicaron cerca de 14.000 artículos en revistas indexadas, y que se ha apostado por la Ciencia Abierta con la publicación de un mandato institucional, cuyo objetivo final es lograr que toda la producción científica del CSIC esté disponible para la sociedad.

La internacionalización del CSIC ha mostrado múltiples ángulos en 2019, si bien el común denominador ha sido la Agenda 2030 y muy especialmente los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que forman parte esencial de las prioridades de la institución.

El CSIC se mantiene mundialmente en la posición 51 según el Nature Index 2019, permaneciendo en el “top 5” de las instituciones europeas en consecuencia de acciones o proyectos en H2020. Las cifras, en lo que supone captación de recursos financieros, fundamentalmente del Programa Marco H2020 así lo avalan. Se puede destacar la firma de dos proyectos Synergy del ERC, siendo uno de ellos coordinado por el CSIC. El proyecto Refuerza 2020 del Plan Estatal, iniciado en 2019, persigue impulsar la participación y el retorno de los proyectos del CSIC en H2020. El 64% de las publicaciones del CSIC son el resultado de la colaboración internacional.

La voz y la opinión del CSIC se escucha en las instituciones europeas a través de la Delegación del CSIC ante la UE que precisamente celebró su trigésimo aniversario de presencia en Bruselas en 2019. La aprobación del Plan Estratégico en Grandes Infraestructuras (2020-2021) ha sido un hito adicional que sirve de guía para la dinamización y priorización de las acciones del CSIC en este tema de vital importancia para su posicionamiento internacional.

En el ámbito de la gestión económica y presupuestaria, se ha mantenido el equilibrio presupuestario gracias al superávit de las cuentas, esencial para garantizar las capacidades de actuación de la institución, dado el dinamismo y competitividad que requiere la investigación. Esto nos ha permitido abordar políticas científicas propias.

En 2019 se han incorporado al patrimonio del CSIC, mediante distintas fórmulas jurídicas, una nave para el CINN en Sotresdón (Asturias), una parcela en Palma de Mallorca para el SOCIB, un inmueble en la Calle Serrano 150, Madrid, que ya había sido propiedad del Consejo, un inmueble en Mérida (el

Convento de las Freyeras) con destino al Instituto de Arqueología, unas salas en la Cámara de Comercio de Oviedo con destino a la Delegación del CSIC en Asturias, una parcela en Salamanca con destino al IRNASA, y el edificio Fontán, en la Ciudad de la Cultura de Santiago de Compostela, para la nueva sede del INCIPIT. Además, se ha redactado el proyecto del nuevo edificio para el IPA, cuya construcción en Oviedo se iniciará en 2020.

La oferta de empleo público de 2019 ha continuado por la senda que iniciaron las de los años previos. Al CSIC le ha correspondido un total de 276 plazas en las escalas científicas y 122 en las escalas técnicas, en ambos casos entre ingreso libre y promoción interna. Asimismo, a lo largo de 2019 se han desarrollado los procesos selectivos tanto de personal funcionario como de personal laboral, incluyendo investigadores distinguidos, correspondientes a las ofertas de empleo de 2017 y 2018. La incorporación de todos ellos tendrá lugar en 2020.

2019 también ha sido el año en el que se ha trabajado con esfuerzo en la configuración del proceso de estabilización de personal laboral. Un proceso que dará lugar a más de 900 puestos estables en el CSIC.

En el ámbito de la organización y las relaciones institucionales estamos en contacto con las administraciones regionales y locales. Participamos, ya sea institucionalmente o proporcionando asesoramiento, en más de 270 entidades y órganos colegiados de todos los ámbitos y sectores de la sociedad (público, universitario, asociativo y filantrópico, empresarial, sanitario, medioambiental, etc.). Durante 2019 se han tramitado y formalizado distintos instrumentos jurídicos para plasmar nuestra colaboración en todo tipo de iniciativas y

proyectos. Se produjo el relevo de los delegados institucionales de Valencia y Galicia, además de Bruselas, y un total de 12 directores, cinco de ellos en centros mixtos y siete en centros propios. El porcentaje de mujeres en el nombramiento de directores ha sido del 42%.

La divulgación científica se ha mantenido muy activa. Hemos publicado el número 100 de la colección ¿Qué sabemos de? dedicado al Bosón de Higgs, con Alberto Casas como autor. El proyecto Ciudad Ciencia llegó a más de 42 municipios de toda España. La novena edición del certamen de relatos Inspiraciencia ha alcanzado madurez para extenderse a todos los idiomas oficiales. En 2019 inauguramos la exposición de Forges en la sede central y continuará itinerante por el resto de comunidades autónomas. Las exposiciones de divulgación científica han aumentado su capacidad de introducirse en la sociedad con la incorporación de audioguías.

Termino esta presentación de modo similar al inicio, agradeciéndoos a todos vosotros la estrecha colaboración que hemos mantenido porque es ésta la que propicia el éxito de la institución. Espero y deseo que se mantenga y refuerce en el futuro para afrontar todas las dificultades y retos que se nos puedan plantear. Que sigamos con la misma energía e ilusión para que así continúe.



INICIO
cronograma

El CSIC recibe 2,8 millones
para investigar la relación
entre la salud al principio
de la vida y la mortalidad
[\[+\]](#)

01

enero

02

febrero

03

marzo



04

abril

05

mayo

06

junio

INICIO
cronograma

07
julio

08
agosto

09
septiembre



10
octubre

11
noviembre

12
diciembre

CSIC en cifras

(Datos 2019)



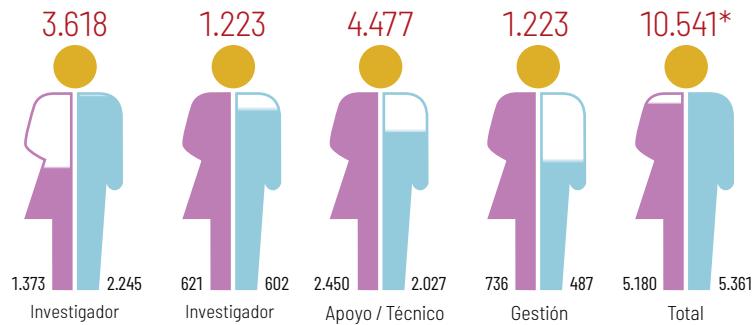
Datos económicos



CSIC en cifras CCAA
[Ver en Anexo](#)



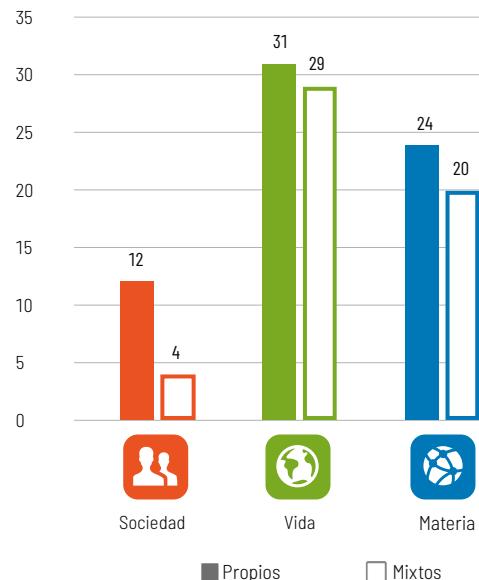
Datos RRHH



*Personal propio CSIC



Intitutos y Centros CSIC.
Distribución por Áreas Científico-Técnicas



120

Institutos y Centros CSIC

Propios 67 | Mixtos 53



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

10
centros

María
de Maeztu
5
unidades



Proyectos y acciones vigentes 2019



Producción científica

13.395	Artículos Indexados
925	Artículos no indexados
194	Libros
976	Capítulos de libro
786	Tesis



Formación

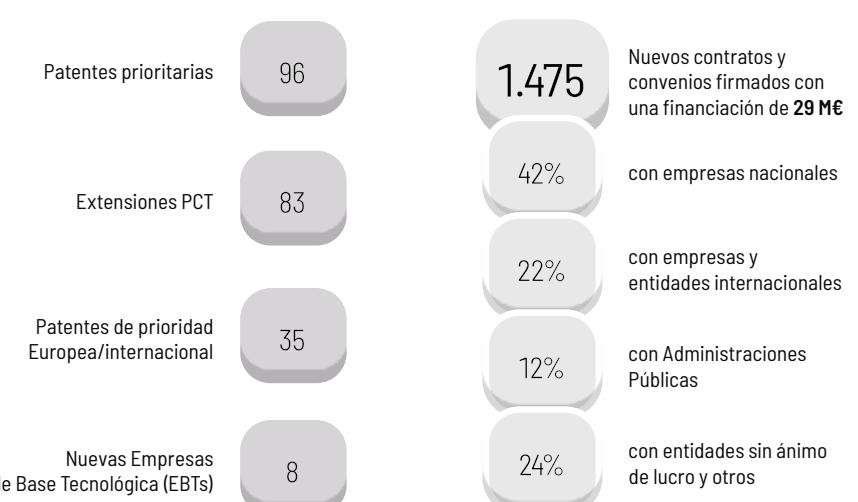
275	Becas de introducción a la investigación concedidas
77	Másteres Universitarios con participación de personal investigador del CSIC
464	Trabajo Fin de Grado (TFG) dirigidos
679	Trabajos Fin de Máster (TFM) dirigidos.



Proyectos ERC vigentes 2019



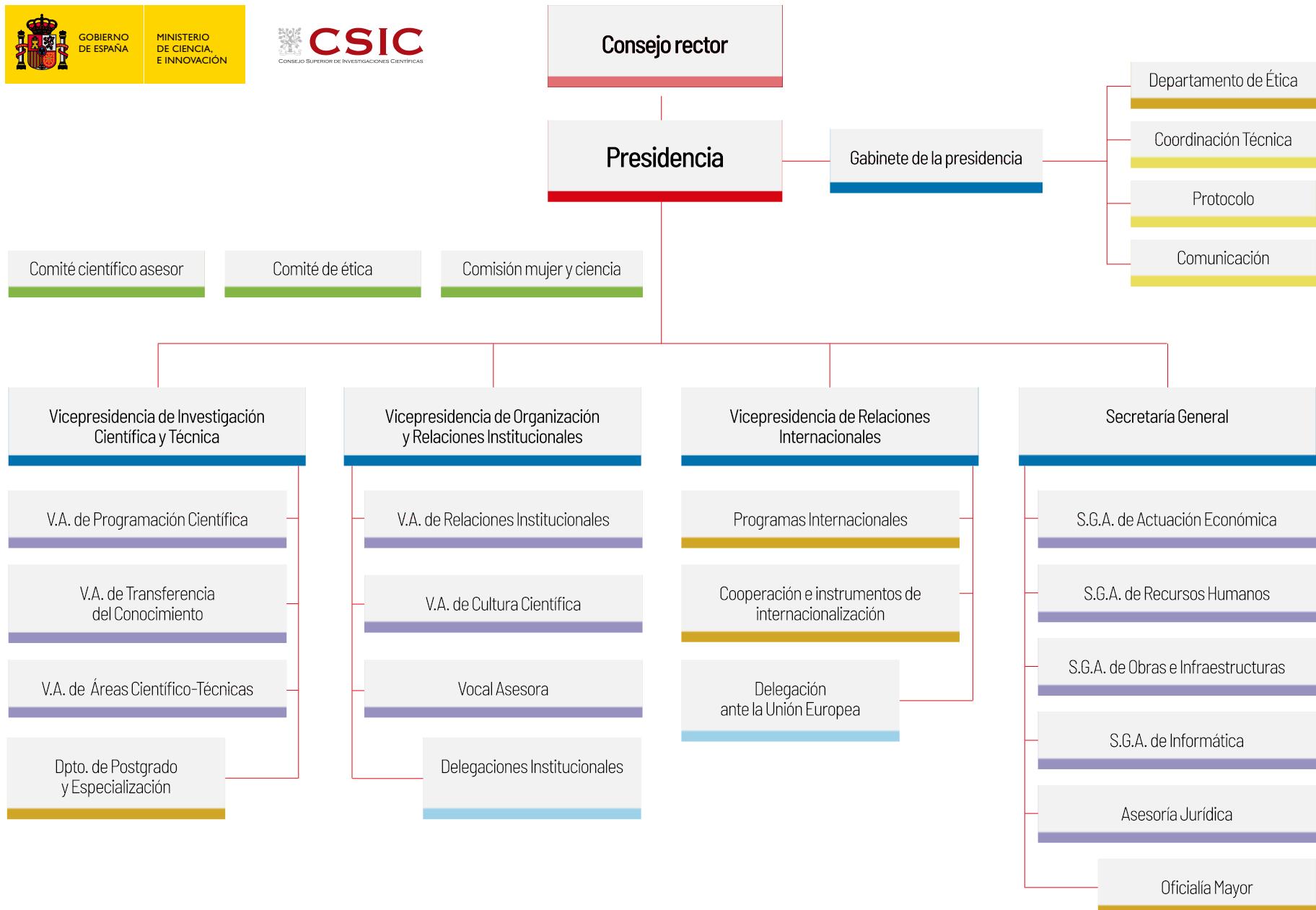
Transferencia del conocimiento





01

Órganos de Gobierno, ejecutivos y de apoyo



Consejo Rector

Presidencia del Consejo Rector

D.ª Rosa Menéndez López
Presidenta del CSIC

En representación de distintos Ministerios

**MINISTERIO DE CIENCIA,
INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES**

D.ª M.ª Teresa RIESGO ALCAIDE
Directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación

MINISTERIO DE HACIENDA

D. Juan José HERRERA CAMPA
Director general de Costes de Personal y Pensiones Públicas

**MINISTERIO DE PRESIDENCIA,
RELACIONES CON LAS CORTES E IGUALDAD**

D.ª Gemma CASTILLO RAMOS
Directora del Gabinete Adjunta de la Vicepresidencia del Gobierno

**MINISTERIO DE SANIDAD,
CONSUMO Y BIENESTAR SOCIAL**

D. Faustino BLANCO GONZÁLEZ
Secretario general de Sanidad y Consumo

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

D.ª Ana Belén SAN MARTÍN ONTORIA
Secretaria general técnica

**MINISTERIO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN**

D. Miguel ORDOZGOITI DE LA RICA
Director general de Servicios

Designados por el titular del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades entre profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la investigación científica y desarrollo tecnológico y uno designado por el Consejo de Universidades

D.ª Amparo MORALEDA MARTÍNEZ
Consejero independiente de Airbus Group S.E., Caixabank S.A., Solvay S.A. y Vodafone Plc.

D.ª Matilde SÁNCHEZ AYUSO
Centro de Investigaciones Biológicas

D. José Carlos GÓMEZ VILLAMANDOS
Rector Universidad de Córdoba

D.ª Montserrat TORNÉ ESCASANY
Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera

D. Daniel RAMÓN VIDAL
Biópolis, S.L.

Designados por las Organizaciones Sindicales más representativas

CCOO
D.ª Alicia DURÁN CARRERA
Profesora de Investigación de OPIs

UGT
D.ª Francisca VILCHES DE FRUTOS
Profesora de Investigación de OPIs

CSIF
D.ª Esperanza IGLESIAS FERNÁNDEZ
Técnico Especializado de OPIs

Suplente
D. Antonio RUIZ CONDE
Unidad de Salud Laboral

Ejerce la secretaría del CR (no miembro)
D. Alberto SERENO ÁLVAREZ
Secretario General del CSIC



D.ª Rosa Menéndez López
Presidenta del CSIC

Comité de Dirección

Presidenta

D.ª Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ

Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica

D. Jesús MARCO DE LUCAS

Vicepresidenta/e de Organización y Relaciones Institucionales

↓ D.ª Rosina LÓPEZ-FANDIÑO ALONSO
(desde septiembre 2019)

↑ D. Víctor VELASCO RODRÍGUEZ
(hasta septiembre 2019)

Vicepresidenta de Relaciones Internacionales

D.ª Elena DOMÍNGUEZ CAÑAS

Secretario General

D. Alberto SERENO ÁLVAREZ

Directora del Gabinete de Presidencia

↓ D.ª Ana ARENILLAS DE LA PUENTE
(desde noviembre 2019)

↑ D.ª M.ª Jesús DEL RÍO ALCALDE
(hasta noviembre 2019)

Vicepresidente adjunto de Programación Científica

D. Federico J. MOMPÉÁN GARCÍA

Vicepresidenta adjunta de Áreas Científico-Técnicas

D.ª M.ª Victoria MORENO ARRIBAS

Vicepresidente adjunto de Relaciones Institucionales

D. José M.ª CALLEJA ROVIRA

Vicepresidenta adjunta de Cultura Científica

D.ª Pilar TIGERAS SÁNCHEZ

Vicepresidenta adjunta de Transferencia del Conocimiento

D.ª Ángela RIBEIRO SEIJAS

Secretaria/o general adjunta/o de Recursos Humanos

↓ D.ª Beatriz ESTEBAN AÑOVER
(desde octubre 2019)

↑ D. Juan José BLÁZQUEZ MAYORAL
(hasta octubre 2019)

Secretaria general adjunta de Actuación Económica

D.ª Carmen SANABRIA PÉREZ

Secretaria general adjunta de Obras e Infraestructuras

D.ª M.ª Carmen GONZÁLEZ PEÑALVER

Secretaria general adjunta de Informática

D.ª Clara CALA RIVERO

Departamento de Postgrado y Especialización

D.ª Carmen SIMÓN MATEO

Vocal asesor Asesoría Jurídica

D. José López Calvo

Vocal asesora VORI

D.ª Catalina MARTINEZ GARCÍA

Comité Científico Asesor del CSIC

Presidenta

D.^a Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ
Presidenta del CSIC

Secretaría

D. Federico José MOMPEÁN GARCÍA
Vicepresidente Adjunto de Programación Científica

Vocalías

D. Jesús Eugenio MARCO DE LUCAS
Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica

↳ D.^a Rosina LÓPEZ-ALONSO FANDIÑO
Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales
(desde septiembre 2019)

↳ D. Víctor Ramón VELASCO RODRIGUEZ
Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales
(hasta septiembre 2019)

D.^a Elena DOMINGUEZ CAÑAS
Vicepresidenta de Relaciones Internacionales

Vocales nombrados por el Consejo Rector

D. Rafael PARDO AVELLANEDA

Diretor de la Fundación BBVA

D. Joaquín TINTORÉ SUBIRANA

*Profesor de investigación de OPIs
Inst. Mediterráneo de Estudios Avanzados*

D.^a Victoria MORENO ARRIBAS

Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas

D. Antonio ALMAGRO GORBEA

*Investigador ad honorem
Escuela de Estudios Árabes CSIC*

D. Antonio FIGUERAS HUERTA

*Profesor de Investigación de OPIs
Instituto de Investigaciones Marinas*

D. Emilio GARCÍA GARCÍA

*Director de Innovación
Patentes TALGO, S.L.*

D. Enrique MACPHERSON MAYOL

*Profesor de investigación de OPIs
Centro de Estudios Avanzados de Blanes*

D.^a Isabel ALLONA ALBERICH

*Catedrática de Universidad
Universidad Politécnica de Madrid*

D. José Carlos REYES ROSA

*Investigador Científico de OPIs
Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER)*

D. Lluís TORNER SABATA

*Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO)
Universidad Politécnica de Cataluña*

D.^a M^a del Rosario HERAS CELEMÍN

*Jefa de la Unidad de Eficiencia Energética en Edificios
Centro de Investigaciones Energéticas,
Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)*

D. Manuel CERMERÓN ROMERO

*Director de Estrategia y Desarrollo
AGBAR*

D.^a Carmen PELÁEZ MARTÍNEZ

*Profesora de Investigación de OPIs
Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación*

D. Ceferino LÓPEZ FERNÁNDEZ

*Profesor de Investigación de OPIs
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid*

D.^a Consuelo MARTÍNEZ LÓPEZ

*Departamento de Matemáticas. Facultad de Ciencias
Universidad de Oviedo*

D.^a Gemma FABRIÁS DOMINGO

*Profesora de Investigación de OPIs
Instituto de Química Avanzada de Cataluña*

D. Juan Ramón GONZÁLEZ VELASCO

*Departamento de Ingeniería Química
Universidad del País Vasco*

D.^a Mercedes GARCÍA-ARENAL RODRÍGUEZ

*Profesora de Investigación de OPIs
Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo*

D.^a Susana ALEMANY DE LA PEÑA

*Investigadora Científica de OPIs
Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols"*

Comité de Ética

Presidencia

D. Miguel GARCÍA GUERRERO
*Catedrático de Universidad
 Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis*

Vicepresidencia

D. Rafael GIRALDO SUAREZ
*Profesor de Investigación de OPIs
 Centro de Investigaciones Biológicas*

Vocalías

D. Antonio ALMAGRO GORBEA
*Profesor de Investigación de OPIs
 Escuela de Estudios Árabes*
 D. Juan ARANA CAÑEDO-ARGÜELLES
*Catedrático de Universidad - Facultad de Filosofía
 Universidad de Sevilla*

D.ª Carmen ASCASO CIRIA
*Profesora de Investigación de OPIs
 Museo Nacional de Ciencias Naturales*

D.ª Carmen AYUSO GARCÍA
*Médico jefe del Servicio de Genética
 Fundación Jiménez Díaz*

D.ª Matilde BARÓN AYALA
*Investigadora Científica de OPIs
 Estación Experimental del Zaidín.*

D. José Vicente GARCÍA RAMOS
Profesor de Investigación de OPIs

D. Rafael GIRALDO SUÁREZ

*Profesor de Investigación de OPIs
 Centro de Investigaciones Biológicas*

D. Lluís MONTOLIU JOSÉ

*Investigador Científico de OPIs
 Centro Nacional de Biotecnología*

D.ª Yolanda SANZ HERRANZ

*Profesora de Investigación de OPIs
 Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos*

D. Enrique TORTOSA MARTORELL

*Investigador Científico de OPIs
 Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados -
 CSIC-Univ.I. Baleares*

D. Víctor Ramón VELASCO RODRÍGUEZ

*Profesor de Investigación
 Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
 (desde noviembre 2019)*

Secretaría

D.ª M.ª Luisa SALAS GARCÍA
Titulado Superior Especializado del CSIC

Comité Mujeres y Ciencia

Presidenta de la Comisión

D.ª Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ
Presidenta del CSIC

Delegación de la Presidencia en:

D.ª Pilar LÓPEZ SANCHO
*Profesora de Investigación de OPIs
 Instituto de Ciencia de Materiales*

Vocales electas por Áreas Científico-Técnicas

Humanidades y Ciencias Sociales

D.ª María Jesús SANTESMASES NAVARRO
*Profesora de Investigación de OPIs
 Instituto de Filosofía*

Biología y Biomedicina

D.ª Teresa SUÁREZ GONZÁLEZ
*Científico Titular de OPIs
 Centro de Investigaciones Biológicas*

Recursos Naturales

D.ª Penélope GONZÁLEZ SAMPÉRIZ
*Investigadora Científica de OPIs
 Instituto Pirenaico de Ecología*

Ciencias Agrarias

D.ª Ana M.ª NAVAS IZQUIERDO
*Investigadora Científica de OPIs
 Estación Experimental Aula Dei*

Ciencia y Tecnologías Físicas

D.ª Isabel MÁRQUEZ PÉREZ
*Investigadora Científica de OPIs
 Instituto de Astrofísica de Andalucía*

Ciencia y Tecnología de Materiales

D.ª Francisca PUERTAS MAROTO
*Profesora de Investigación de OPIs
 Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja*

Ciencia y Tecnología de Alimentos

D.ª M.ª Angeles DEL POZO BAYÓN
*Científica Titular de OPIs
 Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación*

Ciencia y Tecnologías Químicas

D.ª Carmen MAYORAL GASTÓN
*Científica Titular de OPIs
 Instituto de Carboquímica*

Vocal designado por la Presidencia del CSIC

D. Jesús GONZÁLEZ AYUSO, ejerce la secretaría de la Comisión
Coordinador del Gabinete de la Presidencia del CSIC



02
Organización y Relaciones
Institucionales

1. Organización de la actividad científica

La Agencia Estatal CSIC es una institución con la categoría de Organismo Público de Investigación (OPI) con personalidad jurídica única, si bien desarrolla su misión a través de una multiplicidad de estructuras organizativas, directivas/corporativas, de investigación y de apoyo a la investigación.

- La principal estructura de investigación del CSIC, por su importancia y número, son los **institutos de investigación**, en cuyo ámbito se desarrolla con carácter general la actividad de investigación científica y técnica del organismo. Todo instituto se integra temáticamente en alguna/s de las 3 Áreas Globales del CSIC.

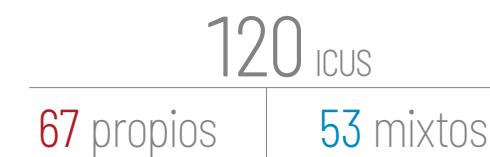
El CSIC cuenta con 120 institutos de investigación presentes en toda las Comunidades Autónomas, de los cuales 67 son institutos propios y 53 son institutos de titularidad mixta. A ellos se suma la Unidad Mixta de Investigación en Biodiversidad (UMIB), en proceso de transformación en un instituto mixto de investigación.

La actividad investigadora de los institutos del CSIC se lleva a cabo con plena autonomía científica y se organiza administrativamente a través de departamentos que integran a los **grupos de investigación** temáticamente afines. Su actividad de gestión se realiza en régimen de descentralización y responsabilidad.

Para su funcionamiento interno están dotados de órganos de dirección (Dirección, Vicedirección/es, Junta), gestión (Gerencia) y asesoramiento (Claustro Científico).

- Como estructuras descentralizadas de apoyo a la investigación, el CSIC cuenta con **nueve centros de servicio** que dan soporte técnico y administrativo a dos o más institutos.

Figura 2.1. Nº institutos de investigación del CSIC. Distribución por Comunidades Autónomas



Asimismo, cuenta con unidades técnicas y de apoyo singulares (propias o en las que participa) como son las Instalaciones Científico Técnicas Singulares (ICTS), la Unidad de Tecnología Marina (UTM) -unidad responsable de la gestión, mantenimiento y mejora de las instalaciones y equipos relacionados con la actividad investigadora en buques oceanográficos (BO) y bases polares-, las Casas de la Ciencia de Sevilla y Valencia, la Residencia y Biblioteca de Investigadores de Sevilla (REBIS), la Residencia de Estudiantes en Madrid y la Residencia de Investigadores de Barcelona.

- Por encima de estas estructuras se encuentran los órganos de gobierno, ejecutivos y de asesoramiento de todo el CSIC ([ver organigrama](#)) encargados de la definición, dirección y evaluación de la política científica, organizativa y de medios del CSIC, así como de dirigir los distintos servicios corporativos que el organismo presta a toda su estructura de investigación (recursos humanos, programación científica, asesoría jurídica, transferencia del conocimiento, gestión de ingresos, tesorería y gastos, auditoría y control externo, programas europeos e internacionalización, cultura científica, recursos de información científica, informática, etc.).

Como parte de la estructura corporativa del CSIC, a un nivel descentralizado territorialmente, se encuentran las Delegaciones Institucionales y los representantes institucionales en las distintas Comunidad Autónomas, que desempeñan un papel fundamental como primera línea de interacción y respuesta del CSIC en asuntos de ámbito regional o, en el caso de la Delegación del CSIC en Bruselas, en asuntos relacionados con la Unión Europea.

2. Delegaciones Institucionales

El CSIC cuenta con representación institucional en todas las Comunidades Autónomas en las que se reparten sus 120 institutos. Tiene delegaciones institucionales en nueve comunidades autónomas ([Andalucía](#), [Aragón](#), [Asturias](#), [Canarias](#), [Castilla y León](#), [Cataluña](#), [Galicia](#), [Madrid](#) y [Valencia](#)) y representantes institucionales en otras siete comunidades donde no hay delegación institucional (Cantabria, Castilla La Mancha, Extremadura, Islas Baleares, La Rioja, Murcia y País Vasco).

Las delegaciones institucionales son las estructuras organizativas encargadas de la representación institucional y la coordinación de sus institutos de investigación en sus ámbitos territoriales. Llevan a cabo funciones de coordinación, representación y gestión, y proporcionan apoyo a la actividad investigadora, la innovación y la transferencia del

conocimiento, la formación, la cultura científica y la visibilidad del CSIC.

Entre las funciones de coordinación destaca la labor de impulsar acuerdos de colaboración con instituciones públicas y privadas, actuar como interlocutor entre la organización central del CSIC y los institutos de investigación, velar por el cumplimiento de la normativa que se establezca desde los órganos de gobierno y fomentar la coordinación de actividades entre los institutos del CSIC en su ámbito territorial, impulsando sinergias con otras instituciones nacionales e internacionales.

En cuanto a la función de fomento a la cultura científica, la innovación, la transferencia de conocimiento y la visibilidad del CSIC, todas las delegaciones y representantes institucionales organizan frecuentemente actividades en coordinación con la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica y la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento. La delegación institucional del CSIC en Sevilla gestiona la [Casa de la Ciencia de Sevilla](#), referencia de la divul-

gación científica en la capital andaluza. La delegación institucional del CSIC en Valencia tiene su sede desde 2018 en la [Casa de la Ciencia en Valencia](#), un edificio emblemático en el centro de la ciudad. La [delegación Institucional en Asturias](#) tiene su sede en la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Oviedo, con la que colabora en actividades de transferencia y cultura científica.

Estas iniciativas, y muchas otras de las delegaciones y los representantes institucionales, reflejan la apuesta del CSIC para hacer llegar a la sociedad el conocimiento generado por sus investigadores a todo el territorio, con todo tipo de eventos como exposiciones, conferencias, seminarios y talleres. Por ejemplo, la delegación del CSIC en Madrid elabora cada año un catálogo de conferencias científicas dirigidas al sistema educativo de la Comunidad de Madrid (en 2019 incluyó 256 conferencias); la delegación del CSIC en Aragón en este año celebró unas jornadas de networking con más de 20 empresas, junto con la Fundación General CSIC (FGCSIC) y las confederaciones de empresarios CEOE-Zaragoza y CEOE-Aragón; la delegación del CSIC en Asturias celebra regularmente los [Transfers de la Cámara](#), y destaca la iniciativa [Esfera CSIC Norte](#), para promover la cooperación entre el CSIC y las Cámaras de Comercio en Asturias, Cantabria, Galicia, País Vasco y Castilla y León. ([más información sobre actividades de las distintas delegaciones ver capítulo 8.1 Cultura Científica](#))

En cuanto a infraestructuras relacionadas con las delegaciones, cabe mencionar la incubadora de empresas biotecnológicas del CSIC ubicada en el Parque Tecnológico del Boecillo en Valladolid, gestionada por el Instituto para la Competitividad Empresarial de la Junta de Castilla y León (ICE), con el apoyo de la Delegación Institucional de Castilla y León; así como las residencias de investigadores. La delegación institucional del CSIC en Andalucía

Figura 2.2 Mapa de delegaciones institucionales del CSIC en España



tiene bajo su dependencia la [Residencia de Investigadores y Biblioteca de Sevilla](#) (REBIS), que engloba una residencia y una de las mejores bibliotecas americanistas a nivel mundial; desde la Delegación de Cataluña se gestiona junto con la Generalitat de Cataluña el Consorcio [Residencia de Investigadores CSIC-Generalitat de Catalunya en Barcelona](#); y la Delegación en Aragón gestiona la [Residencia Campus Aula Dei en Zaragoza](#). Las residencias cumplen un doble objetivo, por un lado, ofrecen alojamiento para las estancias temporales de la comunidad científica en el desempeño de su actividad investigadora y, por el otro, sirven como espacio destinado a la organización de actividades que promuevan y fomenten la difusión de la cultura científica.

3. Relaciones institucionales y colaboración científica

La Agencia Estatal CSIC, como Organismo Público de Investigación (OPI), ocupa dentro del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) una posición vertebradora y de centralidad como 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. A esta posición hay que añadir su carácter multidisciplinar e interdisciplinar, lo que le permite establecer acuerdos y alianzas con múltiples y variados agentes del SECTI, tanto públicos como privados.

Institutos Mixtos

Las relaciones institucionales del CSIC se concretan, en su versión colaborativa más intensa, mediante la creación de **institutos mixtos de investigación** de titularidad compartida con otra

u otras entidades instrumentada mediante un convenio entre las mismas.

La participación de las universidades en estos institutos es especialmente intensa, ya que en 47 de los 53 institutos mixtos existentes participan 26 universidades públicas, de las cuales hay que hacer especial referencia a la Universidad de Sevilla, que es cotitular en siete institutos, la Universidad Autónoma de Madrid, que es cotitular en cinco, y la Universidad Politécnica de Valencia, en cuatro. En cuanto a la participación de entes de la Administración Autonómica, 10 gobiernos autonómicos contribuyen a la financiación de 16 institutos mixtos, siendo la Junta de Andalucía la que participa en un mayor número (cuatro).

43 universidades públicas colaboran con el CSIC a través de institutos mixtos y unidades asociadas de I+D+i al CSIC.

10 gobiernos autonómicos participan en la financiación de centros e institutos mixtos

Figura 2.3. Institutos del CSIC distribuidos por Áreas Globales

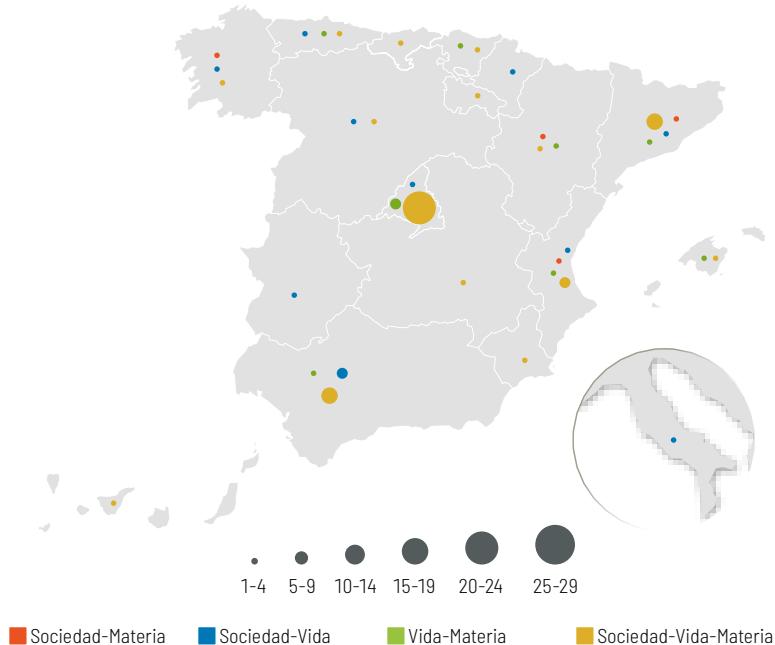


Tabla 2.1 Número de institutos del CSIC por instituciones cotitulares 2019

UNIVERSIDAD DE SEVILLA	7	CONS. EDUCACIÓN Y CIENCIA (ANDALUCÍA)	1	PRINCIPADO DE ASTURIAS	1
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	5	FUNDACIÓN OBSERVATORIO DEL EBRO	1	SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	1
JUNTA DE ANDALUCÍA	4	FUNDACIÓN PROGRESO Y SALUD	1	Sociedad Desarrollo Regional de Cantabria, S.A.	1
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	4	GENERALITAT VALENCIANA	1	UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA	1
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA	3	GOBIERNO DE LA RIOJA	1	UNIVERSIDAD CARLOS III	1
UNIVERSIDAD DE VALENCIA	3	GOBIERNO DE NAVARRA	1	UNIVERSIDAD DE GRANADA	1
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	3	INST. CATALÀ DE NANOCIENCIA I NANOTECNOLOGÍA	1	UNIVERSIDAD DE LA RIOJA	1
GENERALITAT DE CATALUNYA	2	INST. CATALÁN CIENCIAS CARDIOVASCULARES	1	UNIVERSIDAD DE LEÓN	1
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	2	INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS	1	UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	1
UNIVERSIDAD DE BARCELONA	2	INSTITUTO ESTEBAN TERRADAS (INTA)	1	UNIVERSIDAD DE OVIEDO	1
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	2	INSTO. INVEST.Y TECNOL. AGROALIMENTARIA	1	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	1
UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES	2	INSTO. RECERCA I TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIES-IRTA	1	UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELX	1
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA	2	JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA	1	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA	1
UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO	2	JUNTA DE EXTREMADURA	1	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID	1
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE	2			UNIVERSIDAD POMPEU FABRA	1
AYUNTAMIENTO DE BARCELONA	1			XUNTA DE GALICIA	1

Unidades asociadas al CSIC

Adicionalmente, otra fórmula colaborativa de éxito con entidades externas son las “Unidades Asociadas de I+D+i al CSIC”. Esta figura propia del organismo, permite a grupos de investigación externos al CSIC que lo soliciten, la obtención del reconocimiento de dicha condición por la Presidencia del CSIC. A finales de 2019 110 unidades asociadas pertenecientes a 36 universidades colaboraban con el CSIC a través del personal investigador de sus institutos.

Tabla 2.2. Unidades Asociadas I+D+i al CSIC

Tipo de entidades colaboradoras	Unidades
Universidades	86
Organismos Públicos de Inv. (OPIs)	3
Fundaciones	6
Entes de la Admón. Autonómica	11
Entes de la Admón. Local	2
Otros	3

Participación del CSIC en entidades y órganos

Por otra parte, el CSIC, como organismo dinamizador de la Ciencia en España, cuenta entre sus funciones con la de participar, asesorar y apoyar a otros organismos, entidades y órganos en beneficio del progreso científico y tecnológico. Para ello, cuando las circunstancias lo aconsejan, el CSIC crea o participa en una gran variedad de entidades, públicas o privadas, con personalidad jurídica propia, y también se integra en calidad de miembro en órganos colegiados, comités especializados y órganos rectores o asesores de otros organismos.

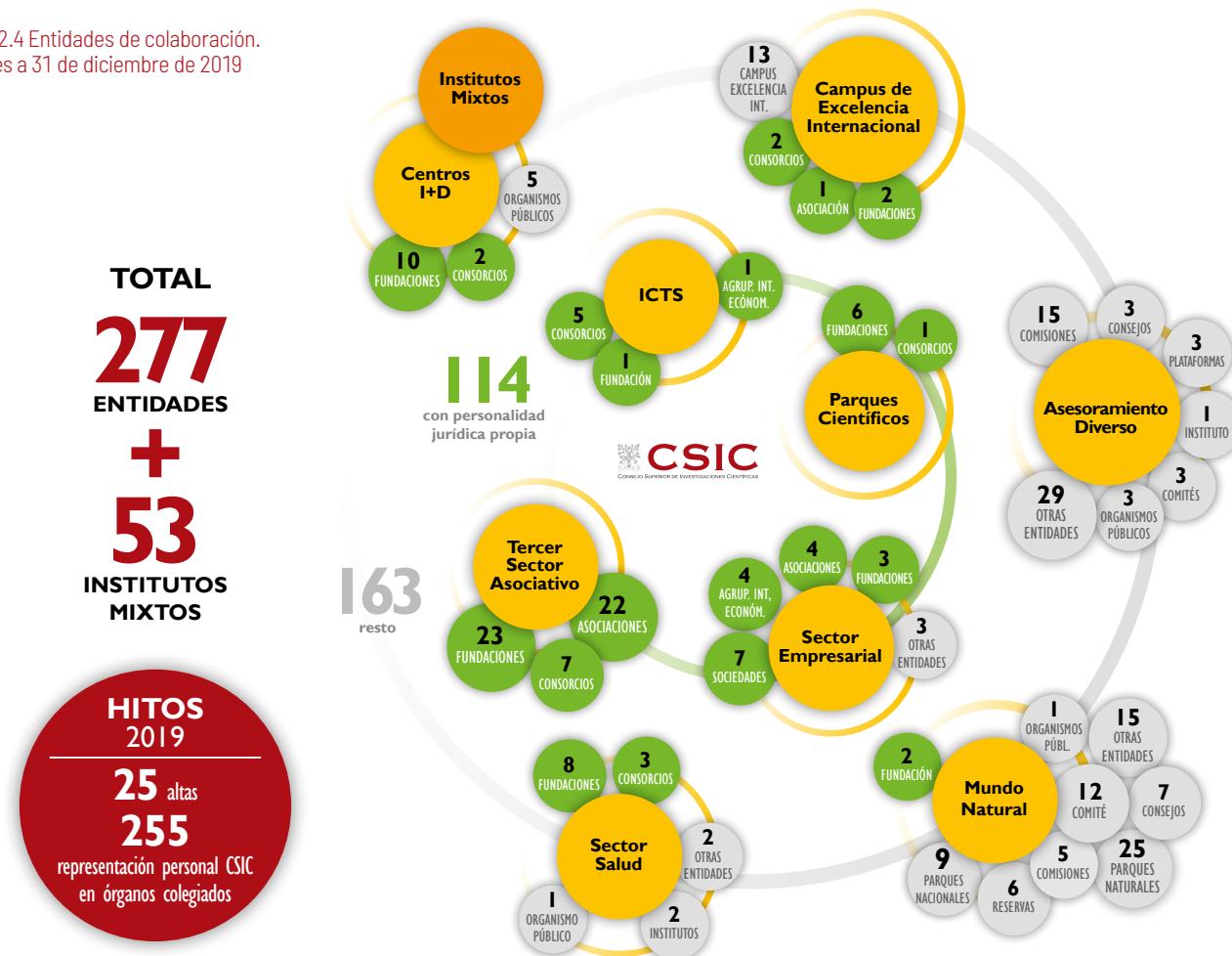
Así, el CSIC, bajo diferentes formas de participación (socio, patrono, asesor, etc.), está integrado en 277 entidades y órganos colegiados, entre

las que cabe destacar las Fundaciones (55), Consorcios (20), Sociedades Anónimas (siete) y Agrupaciones de Interés Económico (cinco). Una de las agrupaciones de interés económico en las que participa el CSIC es [REDIB](#) (Red Iberoamericana de Información y Conocimiento Científico), una apuesta conjunta con Universia por la ciencia abierta en Iberoamérica desde el punto de vista geográfico, temático y lingüístico.

Además, el CSIC forma parte de los órganos de gobierno de 13 Organismos Públicos de Investigación e Institutos de Investigación y participa, a través de personal investigador designado al efecto, en 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, determinantes en la conservación de la biodiversidad.

En el desarrollo de esta función, el CSIC juega un papel fundamental como entidad promotora o colaboradora de distintas iniciativas científicas con gran proyección nacional e internacional, como son los Campus de Excelencia Internacional, las plataformas tecnológicas, los Institutos de Investigación Sanitaria y otras colaboraciones institucionales.

Figura 2.4 Entidades de colaboración.
Vigentes a 31 de diciembre de 2019



Colaboraciones científicas e institucionales

Por último, el CSIC se encuentra presente, asesora y colabora en una multiplicidad de iniciativas de todos los sectores de la sociedad española, destacando la colaboración mediante el asesoramiento experto a otras instituciones, o bien desarrollando conjuntamente proyectos de investigación, iniciativas innovadoras o compartiendo el uso, operación y mantenimiento de equipamientos y grandes instalaciones.

Asimismo, el CSIC despliega una vasta actividad colaborativa con todo tipo de entidades para el fomento de la divulgación y de la cultura científica, así como para la participación en programas y actividades de formación especializada en el ámbito científico y técnico (estudios de postgrado, formación profesional, cursos de perfeccionamiento y especialización, prácticas, etc.).

Todas estas iniciativas se instrumentan mediante protocolos generales de actuación, convenios, encargos, encomiendas de gestión u otras fórmulas de colaboración.

Tabla 2.4. Convenios y otros instrumentos jurídicos 2019

Tramitados	177
Firmados	138
Finalizados	165
Vigentes	1.504

Tabla 2.5. Adendas, prórrogas y resoluciones 2019

Tramitadas	22
Firmadas	15

4. Hitos 2019

Aniversarios de institutos del CSIC

Durante 2019 cabe destacar los aniversarios de creación de institutos del CSIC y de entidades en las que participa:

- 75 aniversario de la Estación Experimental Aula Dei (EEAD)
- 30 aniversario de la Delegación del CSIC en Bruselas
- 20 aniversario del Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento CSIC-UPV (INGENIO)
- 15 aniversario del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo CSIC-Junta de Andalucía-UPO (CABD)
- 10 aniversario del Centro de Automática y Robótica CSIC-UPM (CAR)

Participación en entidades

- Incorporación de la Junta de Andalucía como socio al 50% junto con el CSIC en la ICTS Observatorio Astronómico de Calar Alto (CAHA), sustituyendo a la Max-Planck-Gesellschaft, que se ha desvinculado de su participación iniciada en 1973.
- Aprobación de la incorporación del CSIC como socio a la ICTS SOCIB.
- Incorporación del CSIC al Instituto de Investigación Sanitaria (IIS) del Principado de Asturias (ISPA).
- Incorporación del CSIC como socio o patrono en la Fundación ADITECH corporación tecnológica navarra y en CEIMAR (Campus de Excelencia Internacional del Mar).

- Renovación de la participación del CSIC en los Consorcios CIBER y CIBERNED.

- Integración de representantes del CSIC en el Consejo Aragonés del Clima, en el Observatorio Canario de Cambio Climático, en el Observatorio Mujeres, Ciencia e Innovación del Ministerio de Ciencia e Innovación y en el Grupo de Trabajo de Anisakis del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Colaboraciones científicas e institucionales

- Formalización del asesoramiento experto y el apoyo y asistencia del CSIC a diversas entidades en distintos aspectos: Centro Español de Metrología, Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, Organización Nacional de Trasplantes, Instituto Español de Oceanografía, SOCIB, ICRA.

- Articulación de marcos generales para la colaboración científica en proyectos y actividades técnicas con diversas entidades (CIEMAT, CITA, UAM, TRAGSA, Xunta de Galicia, Diputación de Salamanca, etc.), e instrumentación de las aportaciones voluntarias realizadas por diversas instituciones filantrópicas (Fundación BBVA, Fundación La Caixa, Fundación Asociación Española Contra el Cáncer (AECC), FGCSIC, etc.).

- Convenios para la participación del CSIC en la adquisición, puesta en marcha y utilización de dos grandes microscopios con universidades y centros de investigación catalanes.
- Protocolo General de Actuación suscrito con la Fundación ONCE para la cooperación e inclusión social de personas con discapacidad y la finalidad de impulsar la divulgación científica y técnica.



Firma del protocolo de actuación con la Fundación ONCE y presentación del cupón con motivo del 80 aniversario del CSIC. Figuran en la misma, de izda a dcha: Presidenta del CSIC, Rosa Menéndez, y Presidente de la Fundación ONCE, Miguel Carballo Piñeiro.

- Convenios de cooperación educativa para la realización de prácticas en institutos del CSIC con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), la Universidad del País Vasco (UPV), la Universidad de Vigo (UV) y la Universidad de Burgos (UB).
- Colaboración con la Fundación Mujeres por África (MxA) para la realización conjunta del Programa Ellas Investigan, consistente en la realización de estancias en institutos del CSIC de investigadoras provenientes de países africanos.
- Convenio con el Instituto Cervantes para la realización de actividades culturales en el exterior.
- Protocolo General de Actuación suscrito con RTVE para el fomento de la cultura científica.
- Suscripción de convenios y protocolos con asociaciones centradas en diversas enfermedades raras y degenerativas: la Asociación Alianza Española de Familias de Von Hippel Lindau -alianza VHL-; Asociación HHT España; Federación Española de Parkinson.



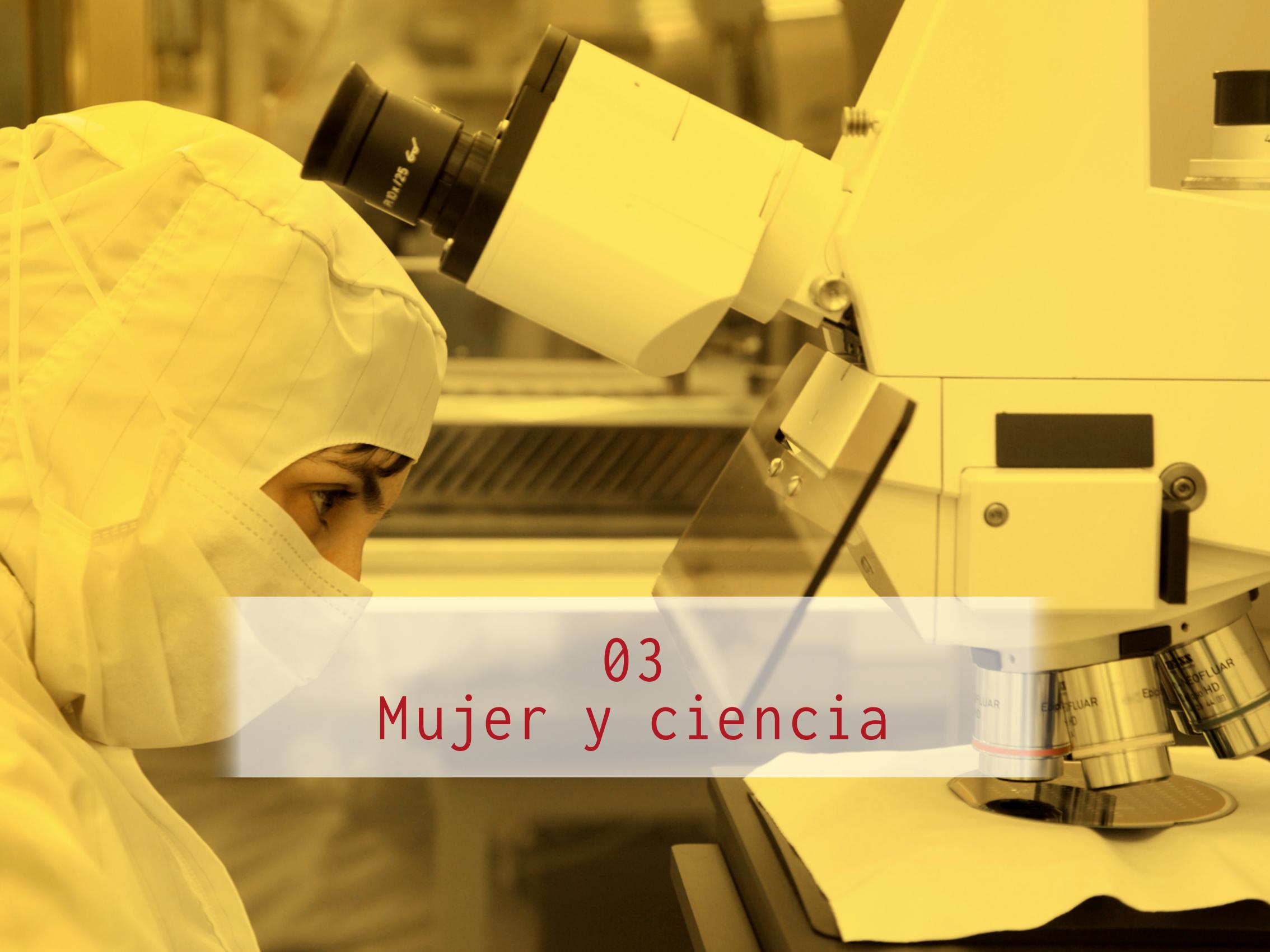
Firma del protocolo de actuación con la Corporación RTVE. Figuran en la misma, de izda a dcha: Presidenta del CSIC, Rosa Menéndez, y la administradora única de RTVE, Rosa María Mateo.

Delegaciones y representantes institucionales

El 25 de enero de 2019 tuvo lugar la inauguración de la nueva sede de la Delegación del CSIC en Asturias, en el edificio de la Cámara Oficial de Comercio de Oviedo y realización del Foro Ciencia y empresa. Generando futuro.



Firma del protocolo de cesión de los nuevos despachos de la Delegación del CSIC en la Cámara Oficial de Comercio de Oviedo. Figuran en la misma, de izda a dcha: Vicepresidente de la Cámara de Comercio de Oviedo, Presidenta del CSIC, Presidente de la Cámara de Comercio de Oviedo, Vicepresidenta Adjunta de transferencia de Tecnología y Delegada del CSIC en Asturias.



03
Mujer y ciencia

Durante 2019 el CSIC ha seguido avanzando en su compromiso de potenciar el papel de la mujer en la ciencia, promover la igualdad de género e incentivar la inclusión de la perspectiva de género en los contenidos de investigación.

Con motivo de la celebración del 80 aniversario de la fundación del CSIC tuvo lugar un acto homenaje a las "Científicas Pioneras del CSIC" para reconocer sus investigaciones precursoras y recordar a las que ya no están. Mujeres que marcaron la historia de la ciencia en España. Científicas como **Josefina Castellví**, pionera de la investigación antártica y primera mujer que dirigió la Base Antártica Española Juan Carlos I; **Teresa de Pedro**, experta en robótica y precursora de los programas de inteligencia artificial; **María Ángeles Durán**, experta mundial en el estudio del trabajo no remunerado, como es el dedicado a la familia y el

hogar; **Margarita Salas**, precursora de la biología molecular y autora de la patente más rentable del CSIC; **Laura Iglesias**, experta en observaciones de espectroscopía para estudiar el movimiento de las estrellas; **Tarsy Carballas**, experta en el estudio de los suelos húmedos; **Elvira Gangutia**, pionera en el estudio de la filología griega y en la dirección del Diccionario Griego-Español; **Gabriela Morreale** (1930-2017), bioquímica que desarrolló el método conocido como *la prueba del talón*, que previene el retraso mental infantil; **Dolores Cabezudo**, química analítica especializada en el estudio de los alimentos. ([Ver video completo](#))

Otro acto que se organizó en el marco de dicho aniversario fue la conferencia que impartió la profesora Londa Schiebinger, catedrática de Historia de la Ciencia de la Universidad de Stanford y referente internacional en estudios de género,

sobre la inclusión de la dimensión de género en los contenidos de la investigación. En dicha conferencia la profesora Schiebinger insistió en que si se quiere una ciencia de excelencia es fundamental incluir el sexo/género en todos los niveles de la investigación y de la innovación. ([Ver vídeo](#))

De gran importancia para las mujeres científicas del CSIC fue la concesión por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de los Premios Nacionales de Investigación a tres investigadoras del organismo: Mercedes García-Arenal (Premio Ramón Menéndez Pidal, Humanidades); Susana Marcos Celestino (Premio Leonardo Torres Quevedo, Ingenierías) y Ángela Nieto Toledano (Premio Santiago Ramón y Cajal, Biología). Es la primera vez, desde que se crearon estos premios en 1982, que el número de premiadas es mayor que el de premiados. ([Ver video](#))

"Investigar sin incluir las perspectivas de sexo y género cuesta vidas y dinero".

Londa Schiebinger.
Catedrática de la Universidad de Stanford



Homenaje "Científicas Pioneras del CSIC"



Margarita Salas recibe el Premio Inventor Europeo 2019 por su trayectoria científica innovadora en genética y biología molecular.
Fuente European Patent Office

También ha tenido un gran impacto en la comunidad investigadora la muerte, a sus 80 años, de Margarita Salas Falgueras, Profesora de Investigación del CSIC en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. Bioquímica, Margarita Salas ha sido una científica de referencia para las investigadoras españolas y deja un legado científico y tecnológico de gran relevancia, fruto del trabajo excepcional que realizó durante muchos años. Entre los logros de su carrera, Salas cuenta con el descubrimiento de la ADN polimerasa del virus bacteriófago phi29, que tiene una aplicación crucial en biotecnología: permite amplificar el ADN de manera sencilla, rápida y fiable. Por ello se usa en medicina forense, oncología y arqueología, entre otras áreas. Esta tecnología ha sido además la patente más rentable del CSIC. La Profesora Salas recibió numerosos premios científicos, nacionales e internacionales en reconocimiento a su

trascendente trabajo y trayectoria profesional. En su honor, el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) del CSIC ha adoptado su nombre, convirtiéndose en el primer instituto del CSIC que lleva el nombre de una mujer: Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas.

La Comisión de Mujeres y Ciencia (CMyC) del CSIC

La CMyC ha seguido trabajando durante 2019, dentro del marco de las recomendaciones europeas, con el propósito de mejorar el CSIC.

Una de las principales actividades que ha llevado a cabo la Comisión durante el año 2019, ha sido la elaboración del "Informe de Mujeres Investigadoras 2019" y otro informe sobre la composición

de los tribunales de selección para acceso a las distintas posiciones de las escalas científicas del CSIC correspondientes a la oferta de empleo de 2018 ([Ver documentos](#)). Como datos más destacados que se pueden extraer del *Informe de Mujeres Investigadoras 2019*, hay que indicar que la proporción de mujeres en la categoría de Profesores de Investigación ha aumentado al 26,6% y que el Índice del Techo de Cristal general se mantiene en tendencia descendente, con un valor de 1,35 que sigue estando por debajo de los correspondientes valores medios europeos y españoles, aunque internamente hay diferencias notables entre los valores de este índice por áreas de especialización, siendo el área de Recursos Naturales el que presenta el índice más alto (2,05) y el área de Ciencia y Tecnología de Materiales el que presenta el índice más bajo (1,00).

En cuanto a los resultados presentados en el informe sobre la composición de tribunales en las oposiciones en las escalas científicas del CSIC, vuelven a reflejar la pervivencia de una mayoría generalizada de hombres en la presidencia de los tribunales y en las personas que han resultado seleccionadas. La CMyC es partidaria de que se cuide la proporción de género no solo en el cómputo global entre tribunales titulares y suplentes, sino también individualmente, de manera que haya más de un 40% de mujeres entre las vocalías y presidencias de tribunales titulares.

La CMyC ha colaborado con la Comisión de Igualdad en la elaboración del *Protocolo de Prevención y Actuación contra el Acoso Sexual*, en la evaluación del II Plan de Igualdad del CSIC, así como en la adopción de medidas para promover la utilización de un lenguaje inclusivo en nuestro organismo y de sensibilización al personal en temas de igualdad.

Figura 3.1. Distribución de mujeres y hombres en las distintas categorías de la carrera científica en el CSIC. Datos a 31 de diciembre de 2019

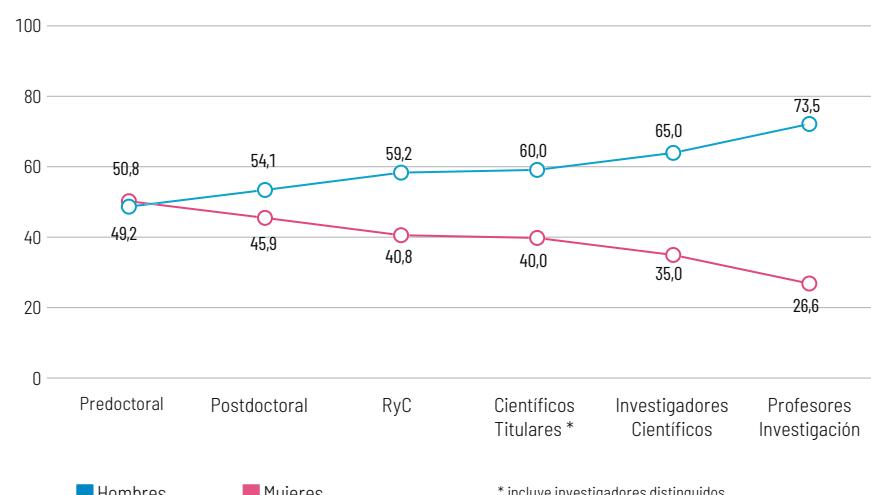
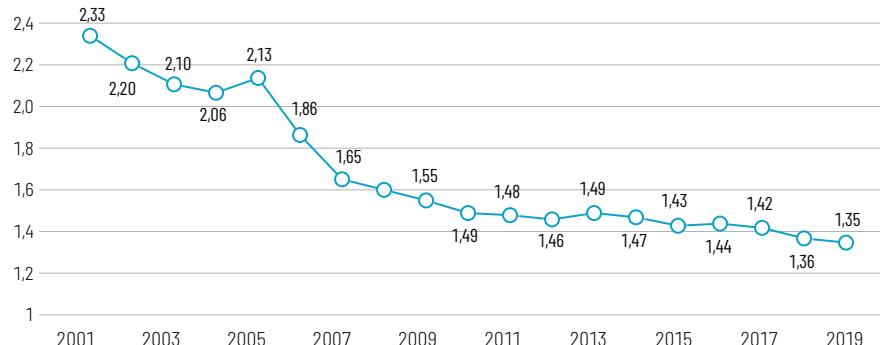


Figura 3.2. Índice techo de cristal CSIC



En este sentido, a propuesta de la Comisión, se acordó adoptar, gracias a la generosa colaboración de la Universidad Autónoma de Madrid, la ["Guía para un uso no sexista de la lengua en la UAM"](#) como propia del CSIC.

Igualmente, resultado de dicha colaboración, la CMyC ha participado en la impartición de un curso sobre *"Políticas Laborales y Científicas de Género. La Aplicación del Principio Fundamental de Igualdad en el CSIC"*, organizado por la Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos del CSIC en Madrid.

Por último, la CMyC continúa trabajando por la mayor visibilidad de las científicas del CSIC, proponiendo sus candidaturas a premios científicos, difundiendo su labor, incorporando nuevas biografías a la página de científicas ilustres, enriqueciendo y contribuyendo a dar a conocer la genealogía de las pioneras investigadoras del CSIC. ([Ver galería de mujeres ilustres](#)).

La Comisión Delegada de Igualdad del CSIC

La Comisión de Igualdad del CSIC es el órgano paritario entre la representación de las Organizaciones Sindicales y la Administración, dependiente de la Mesa Delegada de la Mesa General de Negociación de la AGE en el ámbito del CSIC, con competencias en esta materia.

Su creación se produjo con ocasión del primer Plan de Igualdad entre hombres y mujeres de la AGE y, en 2013, se encargó de elaborar el primer Plan de Igualdad entre hombres y mujeres del CSIC. Desde su puesta en marcha ha trabajado en la evaluación de las medidas contempladas en el mismo. En 2015 se aprueba el vigente segundo Plan de Igualdad entre hombres y mujeres del CSIC. Este documento recoge el diagnóstico de la situación y la propuesta de actuaciones en materia de igualdad que afectarán al conjunto de empleados públicos del CSIC durante su vigencia.



Distintivo de igualdad CSIC 2019

Anualmente, la Comisión lleva a cabo la evaluación del plan, al objeto de analizar las modificaciones que han tenido lugar con respecto al ejercicio anterior con el fin de adoptar las medidas que se consideren oportunas para mejorar activamente en el funcionamiento cotidiano de nuestra organización, con el objetivo de reducir las diferencias entre mujeres y hombres todavía existentes en algunos ámbitos de funcionamiento del CSIC.

El Plan y la última evaluación realizada así como sus anexos están disponibles [aquí](#).

A iniciativa de la Comisión Delegada se han llevado a cabo las siguientes actuaciones relevantes:

- Aprobación del Protocolo de prevención e intervención frente al acoso sexual y por razón de sexo, con fecha 8 de marzo de 2019.
- Inclusión en el plan de formación continua del CSIC de iniciativas relativas a igualdad y para la difusión del protocolo.

- Elaboración y realización por el Instituto de Estudios Sociales Avanzados del CSIC, por encargo de la Comisión de Igualdad, de una encuesta sobre acoso sexual en el CSIC, con el fin de conocer la situación en la institución en este sentido y poder arbitrar las medidas que resulten oportunas al respecto.

Distintivo de Igualdad del CSIC

A propuesta de la Comisión de Mujeres y Ciencia y de la Comisión de Igualdad del CSIC, la Presidencia aprobó, por Resolución de 8 de marzo de 2018, las bases generales para las convocatorias anuales del distintivo de acreditación en igualdad de género (Distintivo de Igualdad) de la Agencia Estatal CSIC, con la finalidad de destacar y reconocer a aquellos institutos, centros y unidades del organismo que hayan apostado por el desarrollo de una actividad relevante en materia de igualdad.

En su segunda edición, el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid ha sido galardonado con el Distintivo de Igualdad CSIC 2019, dotado con 3.000 euros. También se ha reconocido con sendos acásesitos al Instituto de Astrofísica de Andalucía y al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

Eventos y actividades realizados en pro de la igualdad en la Ciencia

Eventos y actividades en los que han estado involucradas personas de distintos institutos y las vocales de la CMyC:

Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia (11 de febrero)

A iniciativa de las vocales representantes de las áreas científicas de la CMyC, se realizaron en numerosos centros e institutos fotos grupales con las mujeres que trabajan en los mismos para su publicación en las respectivas páginas Web, dando la bienvenida a la celebración del 11 de febrero. Esta convocatoria, junto a las múltiples actividades desarrolladas por la CMyC, ha permeado en numerosos departamentos del CSIC, que celebran este día de muchas formas, convirtiéndolo ya en una tradición.

También se han celebrado numerosas actividades a las que han contribuido las vocales de la Comisión, entre otras:

- Mesa redonda "Hacia la Igualdad en Ciencia. Proponiendo soluciones para alcanzarla", celebrada el 14 de febrero de 2019 en el CIEMAT, Madrid.
- Ciclo "Ingenieras para cambiar el mundo", Vivenencias de una científica en la ETSICCP, Uni-

versidad Politécnica de Madrid, 20 de febrero de 2019.

- Jornada de puertas abiertas en el Instituto de Carboquímica, con la visita de estudiantes de Bachillerato, 11 de febrero de 2019.
- Actividad: "Scape-Road: A la búsqueda de las Científicas Nobel y no Nobel" organizada por los centros CSIC del campus de la UAM, 11 de febrero de 2019.
- Conferencia sobre las funciones de la Comisión Mujeres y Ciencia y sobre Gabriella Morreale. Jornada dedicada a la científica Gabriella Morreale. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc-CSIC), 8 de febrero de 2019.
- Conferencia "Horizontes y Perspectivas de las mujeres en Ciencia y Tecnología", VIII Jornada AMIT-Andalucía, Córdoba, 8 de febrero de 2019.
- Actividad "Chatea con una astrónoma", organizada por la Sociedad Española de Astronomía (SEA), 7 de febrero de 2019.
- Conferencia "Mujeres y Ciencia; Una brecha que continúa...", impartida en el Instituto Bilingüe de Secundaria "Cervantes", Madrid, 7 de febrero de 2019.
- Participación en la iniciativa para el 11 de febrero de 2019 ["Astrónomas de la SEA"](#).
- Participación en las Jornadas de Difusión de la Mujer y la Niña en la Ciencia en Colegios de Primaria e Institutos de la Provincia de Zaragoza y de la ciudad de Zaragoza
- Jornada de puertas abiertas en el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), para estudiantes de educación primaria y secundaria, Granada, 11 de febrero de 2019.

• Charlas divulgativas y talleres experimentales para alumnado de Primaria y ESO con el título "Dos científicas, dos mundos, un objetivo". Actividades impartidas en colegios rurales de las provincias de Zaragoza y Huesca: CRA Insula Barataria de Luceni y Boquiñeni (Zaragoza) y CPI Ramón y Cajal de Ayerbe (Huesca), 18 y 19 de febrero de 2019, respectivamente.

- Charlas divulgativas en IES para alumnos de 4º de la ESO y Bachiller, "Mi experiencia como bióloga de bata", impartidas en Madrid y en León.
- Exposición "¿Hay alguna científica en la sala?" en el Patio de la Infanta de Zaragoza (Obra Social Ibercaja). Exposición compuesta por posters ilustrativos sobre la labor investigadora de las científicas de los centros del CSIC en Aragón: Instituto Pirenaico de Ecología, Instituto de Carboquímica y Estación Experimental Aula Dei.
- Vídeos de la serie "Ellas son CSIC" 2019 sobre diferentes investigadoras y su trabajo, contando con la colaboración de sus doctorandos.
- Taller infantil "El polen fósil", impartido en la tienda "Serendipia" de Zaragoza, dentro de las actividades incluidas en "Escaparates 11f" de la plataforma 11defebrero con la ruta "Mujeres Increíbles", 9 de febrero de 2019.

Día Internacional de las Mujeres (8 de marzo)

- Conferencia "Sesgos de género en la ciencia" en el Curso "Metodologías y problemas contemporáneos de la investigación científica", organizado por la Escuela de Doctorado de la Universidad Autónoma de Madrid, 5 de marzo de 2019.
- Conferencia "¿Es la Astronomía cosa de mujeres?" en las Jornadas de Ciencia y Género de

la Sociedad Española de Astronomía, Valencia, 4-5 de marzo de 2019.

- Mesa redonda: "La carrera científica de las mujeres" en las I Jornadas de Ciencia y Género de la Sociedad Española de Astronomía, Valencia, 5 de marzo de 2019.

Red de Igualdad del CEI UAM+CSIC un ejemplo de colaboración institucional

Creada en 2018, esta Red en la que participa la Universidad Autónoma de Madrid y los diez institutos de investigación del CSIC ubicados en su campus, se ha convertido en una herramienta eficaz para impulsar la actividad en pro de la igualdad y la promoción de las mujeres investigadoras. Así, se han designado en cada centro representantes o comisiones de igualdad, y han mantenido una estrecha colaboración con las Comisiones de Igualdad y de Mujeres y Ciencia del CSIC y con la Unidad de Igualdad de Género de la UAM.

Entre las actividades que esta Red ha llevado a cabo hay que destacar la campaña de "No a la violencia contra las mujeres"; la actividad "Scape-Road: a la búsqueda de las científica Nobel y no Nobel" y la organización de un curso formativo dirigido al personal de ambas instituciones y organizado por la Fundación General CSIC sobre "La Igualdad de género en ciencia" (23-27 septiembre 2019).

Mesas redondas y coloquios

- Mesa redonda "Mujeres en la Ciencia" en el evento "Mañana empieza hoy 2019", IFEMA, Madrid, 14 de junio de 2019.
- Mesa redonda en el I Workshop "Mujeres, óptica y fotónica", organizado por SEDOPTICA en el salón de actos del CSIC en Madrid, 6 de septiembre de 2019.

- Mesa redonda "Mujeres y Ciencia. Camino hacia el futuro", organizada por el Instituto de Tecnología Química (CSIC-UPV). Escuela de Ingenieros de Caminos Universidad Politécnica de Valencia, 7 marzo 2019.

Colaboración con instituciones educativas

- Representación de la obra de teatro "La radiante vida de Marie Curie", espectáculo de divulgación científica enfocada al alumnado de institutos de enseñanza secundaria. Representada en el ICMM-CSIC el 6 y el 11 de febrero y el 1 de marzo de 2019; el 13 de noviembre de 2019 en el salón de actos del Hospital 12 de octubre de Madrid, y en el salón de actos del edificio central del CSIC el 20 de diciembre de 2019 dentro de la actividad Ciencia en Navidad. La obra recibió el primer premio en el certamen Ciencia en Acción celebrado en Alcoy el 5 y el 6 de octubre de 2019.
- Participación en talleres para Educación Primaria en el proyecto "Una Ingeniera en cada cole", de AMIT-Aragón.
- Participación en la Semana de la Ciencia con la exposición cedida por el ICMM-CSIC "Mujeres que me inspiran", dirigida a diferentes centros educativos que visitaron el centro. CIAL, 6 y 7 de noviembre de 2019.
- Mesa inaugural de la exposición "Con A de astrónomas" en la Casa de la Ciencia de Sevilla, 3 de abril de 2019.

Conferencias y ponencias

- Conferencias "Comisión de Mujeres y Ciencia. Creación, actuaciones, líneas futuras de trabajo" y "Presencia, participación y contribución de las mujeres en la investigación científica y

tecnológica en España", dentro del Curso "Políticas Laborales y Científicas de Género. La Aplicación del Principio Fundamental de Igualdad en el CSIC", organizado por la Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos, CSIC, impartidas en Madrid del 17 al 19 de junio de 2019 y en la Delegación Institucional del CSIC en Zaragoza del 13 al 25 de septiembre de 2019.

- Conferencia "Estudios científicos sobre la igualdad de género. La igualdad de género en el CSIC", en el Curso "Igualdad de género en la ciencia", organizado por la UAM-FGCSIC dentro del Programa de Formación del Profesorado - Formación continua. Madrid, 24 de septiembre de 2019, Facultad de Derecho de la UAM.
- Conferencia "La brecha de género en la investigación, ¿hay solución?", impartida dentro del simposio sobre "Responsabilidad social en la investigación", en el Centro de Investigaciones Biológicas CSIC, 26 de marzo de 2019.

Proyectos de Divulgación

- Participación en el proyecto "Científicas y cambio global" del CSIC, financiado por la FECYT.
- Organización del taller de divulgación y concienciación "Divulgar ciencia con arte: cine, copla, cómic", donde se proyectó y discutió la película "El enigma Agustina", en el Centro de Investigaciones Biológicas CSIC, 13 de diciembre de 2019.

Exposiciones

- Exposición "¿Hay alguna científica en la sala?", dirigida a IES en las tres provincias de Aragón, así como a espacios públicos. Exposición compuesta por posters ilustrativos sobre la labor investigadora de las mujeres científicas del Instituto Pirenaico de Ecología, (IPE-CSIC). Esta

exposición fue solicitada por el Ayuntamiento de Fuenlabrada para la semana cultural en verano de 2019.

Publicaciones y libros

- Publicación del libro *Gabriella Morreale. Su vida y su tiempo*. Editado por la Universidad Autónoma de Madrid (2019). Autores: José Pedro Moreno, Mª Jesús Obregón, Flora de Pablo y Francisca Puertas. ISBN: 9788483447017. Presentación del libro en la Residencia de Estudiantes de Madrid, 11 de julio de 2019.
- Publicación del libro *Rosalind Franklin* (2019). Prisa colecciones. Autores: María Jesús Santesmases y Antonio Calvo Roy, Madrid, 2019.
- Publicación del artículo "Mujeres, ciencias y género". Tiempo de Paz 134 (2019): 61-67. Autora: María Jesús Santesmases. <http://revistatiempodepaz.org/revista-134/>
- Participación en la Jornada de presentación de la colección de libros "Mujeres Protagonistas", editados por Santillana. Fundación Telefónica, Madrid, 5 de febrero de 2019.

Congresos

- SOC de la Sesión Especial SS36 "Inclusion day: working towards an equitable, diverse and inclusive Astronomy", en la "European Week of Astronomy & Space Science, EWASS" de la Sociedad Europea de Astronomía (EAS), Lyon, 24-28 de junio de 2019
- Comunicación presentada en la *International conference on Gender and Science in War and Peace*, 17-20 de junio de 2019, Tel Aviv University and Ra'anana, Israel, convocada por la International Commission on Women and Gender Studies in History of Science, Technology and Medicine; y en la *Annual Conference of the Israeli Society for the History & Philosophy of Science*, Van Leer Jerusalem Institute, Jerusalem, 16 de junio de 2019, "[Bacteria and Gender in War and Peace: The Transitions of Emmy Klineberger](#)". Autora: María Jesús Santesmases.
- ¿Qué son los neutrinos? Nosotras respondemos, El País, 24 de abril de 2019.
- Entrevista en el programa de RTVE "La Aventura del Saber", en relación con la autoría del libro *El papel de las Mujeres en la Ciencia y la Tecnología*. Madrid, 3 de abril de 2019.
- Entrevista en el programa SER Historia de la Cadena SER, en relación con la autoría del libro *El papel de las Mujeres en la Ciencia y la Tecnología*. Madrid, 28 de abril de 2019
- Participación en los audiovisuales de Square Kilometer Array (SKA) [Celebrating International Day of Women and Girls in Science](#).
- Vídeo "[Yo investigo](#)" en el Canal Youtube CSIC Andalucía y Extremadura, 23 de abril de 2019.
- Participación en el programa de Aragón Televisión "Aragón TV" con un reportaje sobre la iniciativa "Escaparates 11f", 6 de febrero de 2019 (<http://alacarta.aragonetlevision.es/programas/aragon-en-abierto/miercoles-6-de-febrero-06022019-1800>).
- Participación en el documental "¿Por qué tan pocas?", dirigido por Carlota Coronado y producido por Zampanó Producciones en colaboración con la FECYT y la Universidad Complutense de Madrid. El documental visibiliza el trabajo de las científicas. Se estrenó en la Sala Berlanga de Madrid el 19 de junio de 2019.
- Entrevista para Canal Sur Televisión sobre Margarita Salas, el día de su fallecimiento.

Tabla 3.1 Datos generales de personal del CSIC desde una perspectiva de género 2012-2019

Efectivo	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	M	H	Total																					
Total	6.042	6.050	12.092	5.427	5.573	11.000	5.280	5.377	10.657	5.171	5.291	10.462	5.398	5.541	10.939	5.474	5.611	11.085	5.220	5.422	10.642	5.180	5.361	10.541

Tabla 3.2 Evolución del personal vinculado al CSIC según tipología del personal 2012-2019

Efectivo	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	M	H	Total																					
Personal funcionario																								
Total	2.605	3.138	5.743	2.599	3.066	5.665	2.521	2.980	5.501	2.444	2.883	5.327	2.391	2.806	5.197	2.343	2.796	5.139	2.370	2.795	5.165	2.298	2.722	5.020
Personal laboral fijo																								
Total	279	442	721	359	517	876	346	495	841	335	478	813	321	470	791	307	466	773	298	484	782	556	627	1.183
Personal laboral temporal																								
Total	3.158	2.470	5.628	2.469	1.990	4.459	2.413	1.902	4.315	2.392	1.930	4.322	2.686	2.265	4.951	2.824	2.349	5.173	2.552	2.143	4.695	2.326	2.012	4.338

Tabla 3.3 Evolución del personal investigador del CSIC (carrera investigadora) por género en el periodo 2012-2019

Tipo	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019		
	M	H	Total																					
Pers. Invest. en Formación*	1.439	1.026	2.465	1.121	790	1.911	522	367	889															
Predoctorales				16	12	28	197	149	346	405	343	748	526	461	987	643	599	1.242	654	609	1.263	621	602	1.223
Postdoctorales	330	308	638	213	223	436	154	201	355	165	222	387	265	321	586	257	323	580	252	313	565	308	355	663
Ramón y Cajal	70	117	187	66	103	169	66	102	168	60	101	161	50	90	140	47	65	112	40	58	98	51	74	125
Investigadores distinguidos													4	13	17	3	9	12	10	30	40	11	33	44
Cient. Titular	592	850	1.442	580	826	1.406	571	824	1.395	556	805	1.361	549	797	1.346	556	832	1.388	570	844	1.414	565	831	1.396
Invest. Científico	296	565	861	291	552	843	285	533	818	282	522	804	284	503	787	292	523	815	292	535	827	283	526	809
Prof. Investigación	176	575	751	172	546	718	168	513	681	161	487	648	157	475	632	151	452	603	161	452	613	155	426	581
Total general	2.903	3.441	6.344	2.459	3.052	5.511	1.963	2.689	4.652	1.629	2.480	4.109	1.835	2.660	4.495	1.949	2.803	4.752	1.979	2.841	4.820	1.994	2.847	4.841



04

Actividad Científica y Técnica

4.1

Áreas Científico-Técnicas



Área Global Sociedad

Dña. Elena CASTRO MARTÍNEZ

Coordinadora

D. Ignacio MONTERO RUIZ

Coordinador Adjunto

Área Global Vida

Dña. Dolores GONZÁLEZ PACANOWSKA

Coordinadora

D. Blas VALERO GARCÉS

Coordinador Adjunto

D. Ángel RUIZ MANTECÓN

Coordinador Adjunto

Dña. María Isabel MEDINA MÉNDEZ

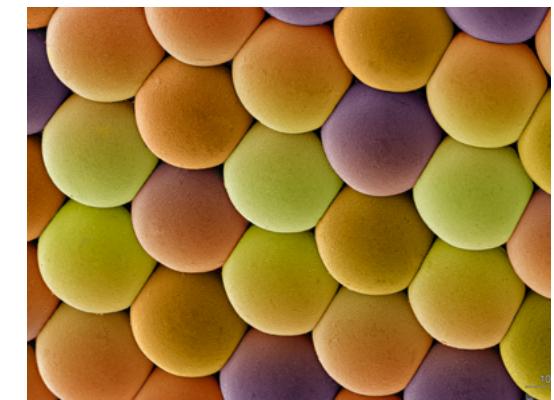
Coordinadora Adjunta

Área Global Materia

D. Carlos PRIETO DE CASTRO

Coordinador

Dña. Carmen GARCÍA GARCÍA

Coordinadora Adjunta

área global sociedad



16 Institutos (12 propios / 4 mixtos)

Personal	Científico:	320	Gasto:	36,1 M€
	Investigador en formación:	48		
	Técnico/Apoyo:	144		
	Gestión/Administración:	74		

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes:

208 con una financiación total de 11,1 M€

Transferencia del Conocimiento:

101 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones,
con una financiación (anualidad) de 0,5 M€

Producción Científica:

409 artículos indexados
145 no indexados
388 capítulos de libro
90 libros
44 tesis

Los investigadores y las investigadoras del área *Sociedad* enfocan su actividad científica al estudio de las formas en las que la humanidad ha organizado y organiza sus relaciones sociales, políticas y económicas, así como las ideas y pensamientos que regulan las relaciones entre personas y entre diversas sociedades. Analizan los cambios producidos a lo largo del tiempo en esas relaciones, las manifestaciones culturales y artísticas que se generan, las lenguas y su expresión escrita, así como mecanismos de comunicación y transmisión de la cultura y el conocimiento. Estudian desde diversas perspectivas (demográfica, económica, geográfica, sociológica, política y multidisciplinar) y con enfoques teóricos y empíricos, temas tales como el bienestar social, el envejecimiento, el cambio global, el desarrollo territorial sostenible, la economía política y pública, la innovación y las nuevas tecnologías, las relaciones ciencia-sociedad y la producción de conocimiento científico o la participación ciudadana en la política.

Hitos señalados

Durante 2019, el personal investigador del área ha participado en 134 proyectos de investigación en vigor, financiados en el ámbito nacional, mayoritariamente, por el Ministerio de Ciencia e Innovación, pero también por las Comunidades Autónomas u otros ministerios. En el ámbito europeo, en 2019 han estado vigentes 30 proyectos, destacando cuatro acciones del European Research Council (dos advanced grant, una starting grant y una synergy grant) y 18 acciones Marie Skłodowska-Curie, mientras que los demás son proyectos de I+D correspondientes a otros programas de los desafíos sociales (medio ambiente, energía, desafíos sociales y ciencia con y para la sociedad) o de otros ámbitos (POCTEP).

Por su magnitud, destacan las dos nuevas ayudas del ERC conseguidas:

- *Biogeographic and cultural adaptations of early humans during the first intercontinental dispersals (BICAEHFID)* (<https://cordis.europa.eu/project/id/832980>)

Se desarrollará en el Instituto de Historia (IH), bajo la dirección de Ignacio de la Torre, entre 2019 y 2024. Este proyecto ha recibido una subvención de 2,5 millones de euros y en él participan investigadores de Alemania, China, Estados Unidos, Reino Unido y Tanzania. El proyecto investiga la biogeografía y las conductas adaptativas de los primeros humanos, mediante la comparación de los registros de África y Asia, regiones que contienen dos de las secuencias más largas de primeros yacimientos arqueológicos en todo el mundo. El proyecto aborda los temas principales relacionados con el estudio de las primeras migraciones humanas, y busca establecer una hoja de ruta para la comprensión de las trayectorias evolutivas alternativas adoptadas por homínidos que, aun compartiendo un fondo biológico y cultural común, se enfrentaron a retos y oportunidades climáticas y biográficas diferentes.

- *Pathways to Statehood: Authority, Legitimacy and Social Diversity in the Horn of Africa (11th-16th centuries) (STATEHORN)* (H2020-ERC-STG/0656)

Pretende analizar las razones del fracaso de los estados contemporáneos en el Cuerno de África mediante el análisis de la trayectoria histórica de la región durante la Edad Media y el principio de la Edad Moderna. En el periodo analizado, el Cuerno de África fue testigo de la aparición y consolidación de un conjunto

de estados musulmanes que, durante 500 años, fueron capaces de controlar grandes áreas de territorio, proporcionar estabilidad y prosperidad a sus ciudadanos y establecer complejos vínculos diplomáticos y comerciales con el Mediterráneo, Oriente Próximo, Asia o la India, estabilidad que contrasta con los enormes problemas a los que se enfrentan los estados actuales de la región, donde Somalia destaca como el ejemplo de estado fallido por anotonmasia. A través de la investigación arqueológica, el proyecto pretende documentar las razones y estrategias que hicieron estables a los estados del Cuerno de África en el pasado y extraer lecciones que puedan ayudar a gestionar mejor los problemas de una de las regiones más convulsas del mundo. El proyecto se realizará en el Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT) entre 2020 y 2024 bajo la dirección de Jorge de Torres.

Cabe destacar, además, la actividad arqueológica en el exterior dirigida por investigadores de diversos institutos (IH, IMF, ILC, INCIPIT, EEA e IAM) gracias a la convocatoria del proyecto intramural especial para arqueología en el exterior financiado por el CSIC. En esta convocatoria se aprobaron 11 proyectos, la mayoría como continuación de campañas anteriores, algunas de ellas de larga trayectoria, como las del proyecto Djehuty (Dr. José Manuel Galán, ILC) en Egipto o las excavaciones en Tusculum (Dr. Antonio Pizzo, EEHAR), que cubren investigaciones en diferentes períodos históricos. Los países donde se realizaron estas intervenciones arqueológicas fueron: Italia, Portugal, Marruecos, Egipto, Israel, Jordania, Etiopía y Uruguay. También se llevan a cabo proyectos en cuyo marco se realizan campañas de excavación y prospección en territorio nacional, y entre ellas puede mencionarse la participación de investigadores del CSIC (Dra. Ana Crespo, IH) en las excavaciones subacuáticas del pecio de Ribadeo (Lugo) por ser un área de investigación poco desarrollada hasta la fecha.



Hoz Marmotta. Hoz de madera y dientes de sílex recuperada en las excavaciones subacuáticas del asentamiento neolítico de La Marmotta (Roma, Italia), bajo estudio por el proyecto de la IMF-CSIC y el Museo delle Civiltà de Roma en colaboración con la Escuela Española de Historia y Arqueología del CSIC en Roma (Foto Mario Mineo).

Los institutos del área han realizado numerosas actividades de transferencia de conocimiento y divulgación científica, entre las que se destacan las siguientes.

Participación en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Madrid COP25 (2 al 13 de diciembre de 2019)

Los Dres. [Alejandro Caparrós](#) y Pablo del Río, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), dedicaron su exposición a hablar de «*La ciencia como base de la respuesta al cambio climático*», y la Dra. Dariya Ordonovich, del proyecto LONGPOP ITN, dirigido por el Dr. [Diego Ramiro](#), del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD), participó en el stand del CSIC, presentando resultados de su proyecto sobre olas de calor y mortalidad.

Noche de los Investigadores

Investigadores e investigadoras del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD), de la Escuela de Estudios Árabes (EEA) y del Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA) participaron en las actividades de este evento, celebrado el 27 de septiembre. La Noche Europea de los Investigadores es un proyecto europeo de divulgación científica, promovido por la Comisión Europea dentro de las acciones Marie Skłodowska-Curie del programa Horizonte 2020.

Jornadas Europeas de Arqueología

Personal investigador del Departamento de Arqueología y Procesos Sociales del Instituto de Historia (IH) organizó, conjuntamente con el Museo Arqueológico Nacional, 16 actividades dentro de estas jornadas celebradas en Madrid. El Instituto Nacional de Investigaciones Arqueológicas

Preventivas (Inrap), dependiente del Ministerio de Cultura francés, tiene encomendada desde 2010 la coordinación y promoción de unas *Jornadas Nacionales de Arqueología* de carácter divulgativo. En 2019, el Inrap ha celebrado su décimo aniversario, invitando a todos los actores relacionados con la arqueología de los demás países europeos a organizar actividades innovadoras, originales e interactivas para el público en general en unas primeras *Jornadas Europeas de Arqueología*, que se celebraron los días 14, 15 y 16 de junio.

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11 de febrero)

El Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC (CCHS) con motivo de la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11 de febrero) presentó un vídeo dedicado al centenario del Instituto-Escuela (1918-1939),

basado en la publicación homónima publicada en Editorial CSIC. El Instituto-Escuela destacó por sus innovadores métodos de enseñanza de las ciencias y de las humanidades, en un periodo de gran florecimiento de las actividades científicas en la sociedad española.

Otras noticias relacionadas con los institutos del área:

- Aniversario del instituto INGENIO (CSIC-UPV), que cumplió 20 años en 2019 y, para celebrarlo, a lo largo del año organizó un ciclo de actividades dirigidas a la comunidad científica y a los actores sociales, tales como las jornadas *“Diálogos para una educación no sexista: construyendo vocaciones científicas”* y *“Ciudades, ciudadanía e innovación social: política pública y experiencias para la transición hacia la sostenibilidad, desde la ciudadanía”*; tres mesas redondas, una sobre “*Futuros posibles en innovación, medicina y salud en la Comunidad Valenciana: De la inteligencia artificial a las nuevas necesidades sociales*”, otra sobre “*Nuevos modelos de liderazgo para responder a los retos del siglo XXI*” y otra de ámbito internacional bajo el título *“Reflexiones sobre el futuro de la política de innovación: los desafíos de la cohesión territorial, el crecimiento inclusivo y el cambio climático”*, en la que participó el profesor de la Universidad de Cardiff Dr. Kevin Morgan, consejero especial de la Comisaría Europea de Políticas Regionales.
- Acuerdo suscrito entre la Xunta de Galicia y el CSIC para el traslado del Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPIT) al nuevo Edificio Fontán, en Santiago de Compostela, en cuya construcción colabora el CSIC, que también asumirá el coste anual de los gastos derivados de la actividad.



Jornada Europea de Arqueología. Actividades organizadas por el Departamento de Arqueología y Procesos sociales para celebrar las Jornadas Europeas de Arqueología (14-16 de junio) en colaboración con el Museo Arqueológico Nacional.



INGENIO 20 aniversario. Plantilla de INGENIO y acto de clausura de los actos conmemorativos del 20 aniversario del instituto celebrado el 21 de noviembre de 2019.

- Acuerdo entre la Junta de Extremadura, el Consistorio de Mérida y el CSIC para que el Convento de las Freylas pueda albergar el Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), una vez que se realicen los trabajos de restauración y consolidación del edificio histórico.
- El 18 de enero se celebró un seminario en homenaje al Dr. Antonio Almagro Gorbea con motivo de su jubilación en la Escuela de Estudios Árabes (EEA), donde ha desarrollado su trabajo durante los últimos 31 años (1987-2018).



Producción científica, captación de recursos y transferencia

Artículos en revistas especialmente destacados

Más de 400 artículos han sido publicados en revistas indexadas con firma de investigadores e investigadoras del Área Global Sociedad. Entre ellos, se mencionan los 10 que mayor impacto han tenido a lo largo del año 2019 por número de citas recibidas:

- Antoine Fages, Kristian Hanghaj, Naveed Khan, Ludovic Orlando, 2019: Tracking Five Millennia of Horse Management with Extensive Ancient Genome Time Series. *Cell*, 177 (6): 1419-1435.
- Leonor Peña-Chocarro, Guillem Pérez-Jordá, Natalia Alonso, Ferran Antolín, Andrés Teira-Brión, Joao Pedro Tereso, Eva María Montes Moya, Daniel López Reyes, 2019: Roman and medieval crops in the Iberian Peninsula: A first overview of seeds and fruits from archaeological sites. *Quaternary International*, 499 A: 49-66.
- Lucas Stephens, Dorian Fuller, Nicole Boivin... Erle Ellis, 2019: Archaeological assessment reveals Earth's early transformation through land use. *Science* 365 (6456): 897-902.
- Nicholas A. Valentino, Stuart N. Soroka, Shanto Iyengar, Toril Aalberg, Raymond Duch, Marta Fraile, Kyu S. Hahn, Kasper M. Hansen, Alison Harell, Marc Helbling, Simon D. Jackman and Tetsuro Kobayashi, 2019: Economic and Cultural Drivers of Immigrant Support Worldwide. *British Journal of Political Science* 49(4): 1201-1226.

Nicolás Robinson-García, Cassidy R. Sugimoto, Dakota Murray, Alfredo Yegros-Yegros, Vincent Lariviäre, Rodrigo Costas, 2019: The many faces of mobility: Using bibliometric data to measure the movement of scientists, *Journal of Informetrics*, 1 (1): 50-63.

Samir Mili and Javier Martínez-Vega, 2019: Accounting for Regional Heterogeneity of Agricultural Sustainability in Spain. *Sustainability*, 11 (2), 299 (20 pp).

Diego Sabato, Cristina Esteras, Oscar Grillo, Leonor Peña-Chocarro, Carmen Leida, Mariano Ucchesu, Alessandro Usai, Gianluigi Bacchetta & Belén Picó, 2019: Molecular and morphological characterisation of the oldest Cucumis melo L. seeds found in the Western Mediterranean Basin. *Archaeological and Anthropological Sciences* 11: 789-810.

Francesco Vona, Giovanni Marin, Davide Consoli, 2019: Measures, drivers and effects of green employment: evidence from US local labor markets, 2006-2014. *Journal of Economic Geography*, 19 (5): 1021-1048.

Elea Giménez-Toledo, Jorge Mañana-Rodríguez, Tim C. E. Engels, Raf Guns, Emanuel Kulczycki, Michael Ochsner, Janne Pöllönen, Gunnar Sivertsen & Alesia A. Zuccala, 2019: Taking scholarly books into account, part II: a comparison of 19 European countries in evaluation and funding. *Scientometrics* 118: 233-251.

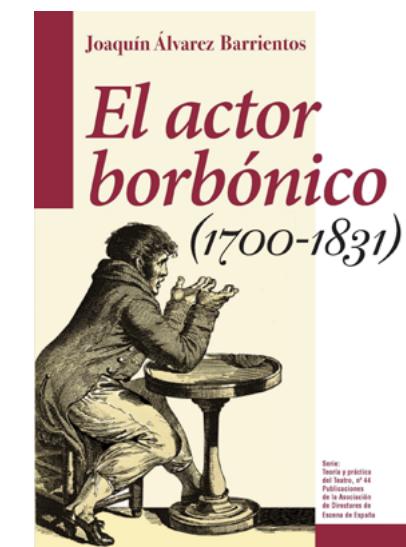
Natàlia Caldés, Pablo del Río, Yolanda Lechón and Agime Gerbeti, 2019: Renewable Energy Cooperation in Europe: What Next? Drivers and Barriers to the Use of Cooperation Mechanisms. *Energies*, 12 (1), 70 (22 pp).

Libros publicados en editoriales de máximo nivel

La edición, coordinación y publicación de libros es otra de las principales actividades de difusión de la investigación en el área. Cabe destacar,

como ejemplos de internacionalización o por la diversidad de temáticas y campos que abarcan, las siguientes:

- M.ª Teresa García-Abad García y José Antonio Pérez Bowie (eds.), 2019: Cineastas en escena. Dramaturgias de frontera, Madrid, Sial Pigmalión, 2019, 420 pp. ISBN 978-84-17825-54-6.
- Francisco Pelayo y Miguel Ángel Puig-Samper, 2019: Charles Darwin: El origen del hombre y la selección en relación al sexo. Madrid, Catarata, 2019 - Colección Biblioteca Darwiniana - ISBN: 978-84-9097-861-0.
- Inés Sastre and Brais X. Currás, 2019: Alternative Iron Ages. Social Theory from Archaeological Analysis. Routledge (Taylor and Francis), Routledge Studies in Archaeology - ISBN: 9781138541023.
- Joaquín Álvarez Barrientos, 2019: El actor borbónico (1700-1831). Madrid, Asociación de Directores de Escena de España, 2019, 506 pp.



Cubierta de *El Actor Borbónico*. Portada del libro de Joaquín Álvarez Barrientos *El Actor Borbónico (1700-1831)*, editado por la Asociación de Directores de Escena de España.

- León López-Ocón, Víctor Guijarro, Mario Pedraza (eds.), *Aulas abiertas. Profesores viajeros y renovación de la enseñanza secundaria en los países ibéricos (1900-1936)*, 561 pp. Madrid: Dykinson, 2018 - ISBN 978-84-9148-915-3.
- Ana Romero de Pablos. *Las primeras centrales nucleares españolas. Actores, políticas y tecnologías*. Madrid: Sociedad Nuclear Española, 2019.
- Juan Carlos Velasco, María Caterina La Barbera, 2019. *Challenging the Borders of Justice in the Age of Migrations*. Springer, 272 pp. Serie: *Studies in Global Justice*. ISBN: 978-3-030-05589-9.
- Gibrán Cruz Martínez (ed.), 2019: *Welfare and Social Protection in Contemporary Latin America*. New York: Routledge, 2019. Series: *Routledge studies in Latin American development* - ISBN 9781138600119.
- Eberhard Crailsheim and María Dolores Elizalde (eds.), 2019: *The Representation of External Threats. From the Middle Ages to the Modern World*. Brill - Series: *History of Warfare*, Vol. 123 - ISBN: 978-90-04-39242-7.
- Vidal Díaz de Rada Igúzquiza, Juan Antonio Domínguez Álvarez, Sara Pasadas del Amo, 2019: *Internet como modo de administración de encuestas*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección Cuadernos Metodológicos 59. ISBN: 9788474768077.
- Lourdes Biedma Velázquez, M.ª Isabel García Rodríguez, Rafael Serrano del Rosal, 2019: *Percepciones sociales del dolor*. Centro de Investigaciones Sociológicas, Colección Opiniones y Actitudes 77. ISBN: 9788474769791.
- Eulalia Pérez Sedeño, Lola S. Almendros, S. García Dauder, Esther Ortega Arjonilla (eds.),

- 2019: *Knowledges, Practices and Activism from Feminist Epistemologies*. Vernon Press, 2019 - Series: *Critical Perspectives on Social Science* - ISBN 978-1-62273-461-0.
- Sandra Rodríguez Piedrabuena, Gréta Kádas, Sara Macías Otero and Kevin Zilverberg (eds.), 2019: *Approaches to Greek and Latin Language, Literature and History: Κατάσχολήν*. Cambridge Scholars Publishing, 2019 - ISBN (10): 1-5275-1849-3 - ISBN (13): 978-1-5275-1849-0.
 - *Diccionario Griego-Español*. Volumen VIII (Ξενρος - ἐπισκήνωσις). Redactado bajo la dirección de Francisco R. Adrados, por Juan Rodríguez Somolinos, Helena Rodríguez Somolinos, Elvira Gangutia Elícegui (coords.), y por Pilar Boned Colera, Dolores Lara Nava, Sara Macías Otero y otros colaboradores. Madrid, CSIC, 2019, LII + págs. 1641-1878. ISBN 978-84-00-10594-5.

Divulgación

- María Jesús Santesmases y Antonio Calvo Roy. Rosalind Franklin. Madrid: PRISA, 2019 - Colección Mujeres en la Historia, nº 23.
- Consuelo Naranjo Orovio, M.ª Dolores González-Ripoll Navarro and María Ruiz del Árbol Moro (eds.). *The Caribbean: Origin of the Modern World*. Doce Calles S.L. ISBN: 978-84-9744-268-8



Mercedes García-Arenal, Premio Nacional de Investigación "Ramón Menéndez Pidal" (categoría de Humanidades).

Premios y distinciones:

Dra. Mercedes García-Arenal Rodríguez (ILC) ha obtenido el Premio Nacional de Investigación "Ramón Menéndez Pidal" (categoría de Humanidades) que otorga el Ministerio de Ciencia e Innovación.

- Dra. Pilar García Mouton (ILLA) ha recibido el Premio de Investigación Julián Marías que concede la Comunidad de Madrid.
- Dra. Maribel Fierro (ILC) ha sido nombrada miembro correspondiente de la Académie Tunisienne des Sciences, des Lettres et des Arts Beït al-Hikma por su trabajo en el campo de los estudios árabes e islámicos.
- Dra. Concha Roldán (IFS), ha sido una de las premiadas en la categoría de pensadoras de la Gala Las Top 100. Estos premios tienen por
- Dr. Antolín Sánchez Cuervo (IFS) ha recibido el "Reconocimiento Escuela Nacional de Altos Estudios", convocado anualmente por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México para distinguir a personas o instituciones que han contribuido a la docencia, investigación o difusión de las Humanidades.
- Dr. Miguel Ángel Puig-Samper (IH) ha sido elegido Académico Correspondiente de la Real Academia de la Historia en Junta celebrada el 25 de enero de 2019, previa propuesta suscrita por los académicos D. Carlos Martínez Shaw, Dña Josefina Gómez Mendoza y D. Francisco Javier Puerto Sarmiento.
- El Círculo Intercultural Hispano Árabe (CIHAR) ha decidido conceder la Medalla de Oro 2018 en su apartado de *Instituciones a la Escuela de Estudios Árabes (EEA)* "por su gran trabajo en la investigación, por fomentar y difundir la cultura árabe e hispanoárabe, junto con la conservación del legado andalusí a través de estudios académicos de gran prestigio a nivel nacional e internacional que proyectan la interculturalidad".
- Dr. Julio Navarro Palazón (EEA) ha sido galardonado con la medalla de plata de la Asociación Española de Amigos de los Castillos.
- Dr. Isidro García Tato (IEGPS) fue nombrado Académico Numerario de la Academia Xacobea de Santiago de Compostela.
- Dra. Alejandra Boni (INGENIO, CSIC-UPV) recibió el UCL Grand Challenges Prize: "Best project for meaningful engagement between academics and practitioners at the 2019 HDCA Conference", que otorga el University College de Londres.

objetivo hacer visibles a las mujeres en todos los ámbitos.



área global vida

60 Institutos (31 propios / 29 mixtos)

Personal

Investigador:	1.847
Investigador en formación:	728
Técnico/Apoyo:	2.734
Gestión/Administración:	533

Gasto:
347,6 M€

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes:

1.735 con una financiación total de **277,1 M€**

Transferencia del Conocimiento:

3.029 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones,
con una financiación (anualidad) de **14,5 M€**

Producción Científica:

7.153 artículos indexados

442 no indexados

392 capítulos de libro

68 libros

465 tesis

Foto: La luz lo cambia todo

Autor: Lucía Sánchez Ruiloba / Coautor: Miquel Planas Oliver

FOTCIENCIA17

1 mm

La nueva estructura de áreas es una apuesta estratégica del CSIC para coordinar la investigación interdisciplinar en temas de elevado impacto socioeconómico y científico y que permita afrontar algunos de los desafíos dentro de los retos del desarrollo sostenible. El Área Global Vida es la más extensa de las tres áreas globales e incluye aproximadamente el 50% de la institución. En ella trabajan más de 6.600 personas, de las cuales 1.833 son personal investigador. Agrupa a 60 institutos de investigación, situados en prácticamente todas las comunidades autónomas. En su seno se afrontan desafíos como los que afectan a una sociedad envejecida; la disponibilidad de recursos decrecientes ante una crisis ambiental y climática; la necesidad de una producción de alimentos segura y responsable, todos ellos desafíos que dirimirán la investigación pluridisciplinar del futuro. El área de Vida del CSIC dispone de capacidades singulares en temas de vanguardia, pudiendo contribuir con su experiencia y conocimiento a abordar de manera integrada temas de investigación encaminados al avance del conocimiento y a solucionar los problemas de la sociedad.

Hitos señalados

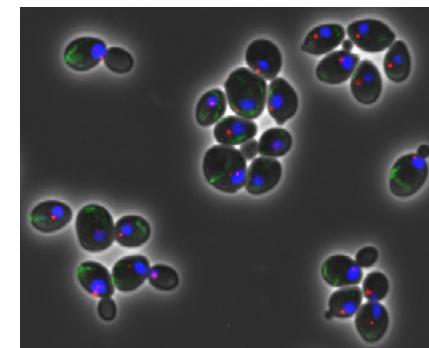
Un repaso de la actividad desarrollada a lo largo de 2019 pone de manifiesto que estudios y hallazgos en áreas como el envejecimiento, el cáncer, el desarrollo, la contaminación atmosférica, el cambio climático, la calidad ganadera y acuícola, la mejora y conservación de los suelos agrícolas, la calidad y seguridad alimentaria, etc. convergen hacia temas generales de interés común. La progresiva implementación de los instrumentos necesarios para fomentar la investigación colaborativa y un marco de actuación del área ayudarán a poner en valor el potencial de los grupos del área Vida del CSIC.

Biología y Biomedicina

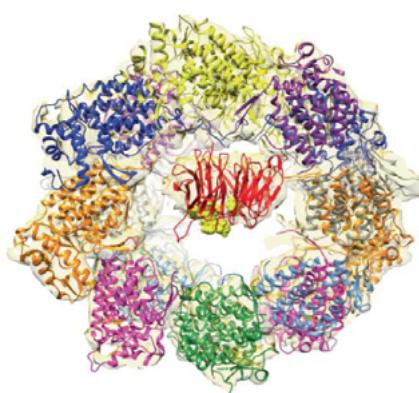
En la investigación en biología y biomedicina destacan hallazgos que están contribuyendo al entendimiento de las bases moleculares y estructurales de la enfermedad, y que conducen a la identificación de nuevas dianas y estrategias terapéuticas, la comprensión del desarrollo del sistema nervioso y la caracterización de mecanismos que controlan el envejecimiento o la metástasis.

Biología estructural, biofísica y regulación de la expresión génica

Un equipo del Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER), liderado por el Dr. Fernando Monge-Casas, ha demostrado que la herencia asimétrica de los centros organizadores de microtúbulos permite la distribución diferencial de moléculas y orgánulos celulares dañados entre la célula madre y la célula hija durante la división asimétrica de *Saccharomyces cerevisiae*, lo cual es fundamental para el mantenimiento de la esperanza de vida de este organismo. Este estudio abre así la puerta al conocimiento de nuevos mecanismos que pueden conducir al envejecimiento prematuro de las células madre (Nature Cell Biology 21(8):952-965).



Células de *Saccharomyces cerevisiae* durante su división asimétrica.

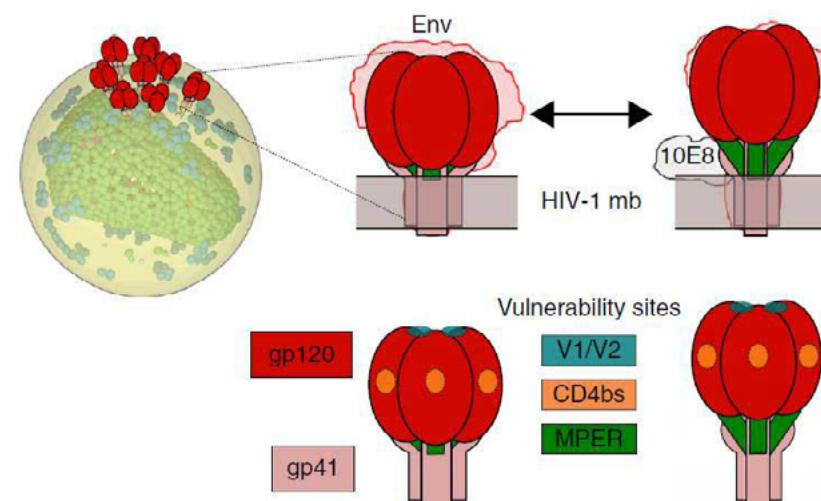


Modelo del complejo formado entre la chaperona CCT y su sustrato mLST8.

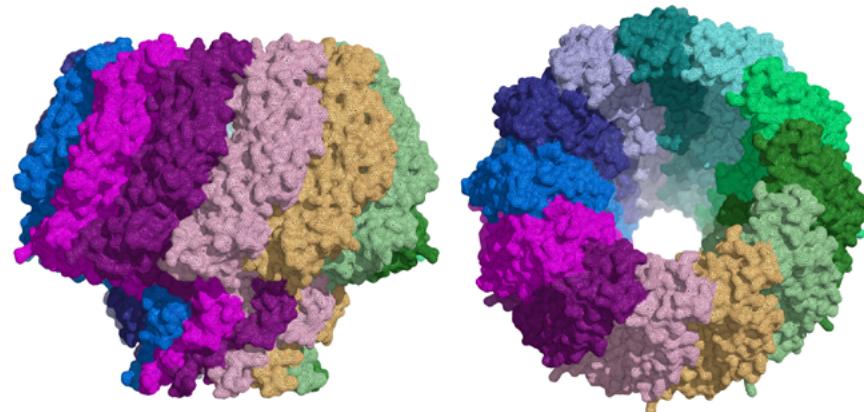
Otro equipo internacional, liderado por J. M. Valpuesta, del Centro Nacional de Biotecnología (CNB), ha logrado determinar el mecanismo de funcionamiento del complejo CCT, una de las chaperonas moleculares más importantes en

organismos eucariotas para el plegamiento de proteínas. El hallazgo cambia por completo el modelo de funcionamiento de esta chaperona y representa el primer estudio con criomicroscopía de alta resolución realizado en España (Nature Communications, 10, 2865, 2019).

Un trabajo codirigido por el investigador J. L. Nieva, del Instituto Biofísika (IBF), ha realizado un estudio biofísico usando microscopía de superresolución STEP para estudiar la accesibilidad y reconocimiento molecular de anticuerpos contra la región externa proximal de membrana (MPER) de la subunidad Env gp41 del virus VIH-1. Esta investigación proporciona ideas biofísicas sobre el reconocimiento del potente y ampliamente neutralizante epítopo de MPER sobre viriones VIH, y como tal es de importancia para el diseño de intervenciones terapéuticas (Nat Communications. 10, 78, 2019).



Modelo de la accesibilidad MPER dentro de complejos nativos Env basado en reconstrucciones de CrioEM.

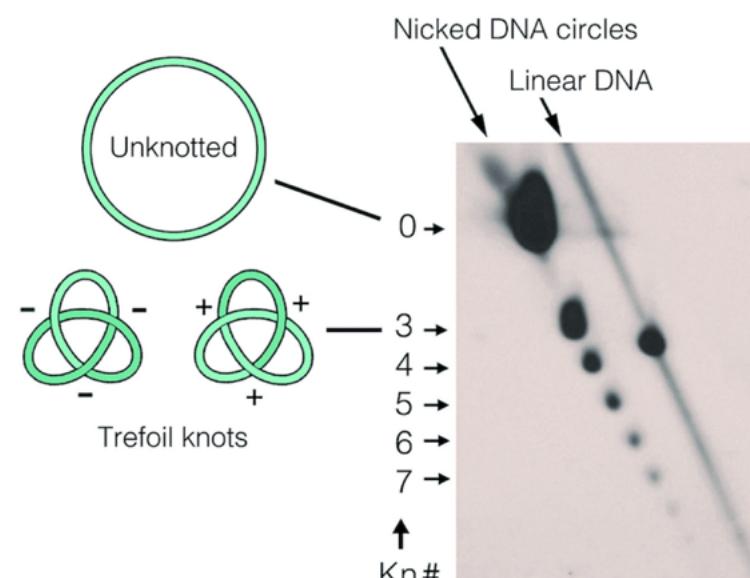


Estructura de la proteína portal del virus Epstein-Barr.

Un trabajo liderado por M. Coll, del Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), ha resuelto la estructura de una proteína clave en la infección por el virus de Epstein-Barr, conocida como portal. Epstein-Barr, perteneciente a la familia de los virus herpes, es uno de los virus humanos más extendidos y la principal causa de la mononucleosis infecciosa y de varios tipos de cáncer. La proteína portal es la ruta a través de la cual el ADN viral entra en la cápside y a través del cual sale para infectar nuevas células. Entender la estructura de esta proteína portal es esencial para el diseño de inhibidores para el tratamiento de infecciones causadas por este virus (Nature Communications 10, 3891, 2019).

Un trabajo liderado por M. Solá, del Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), ha realizado un estudio estructural y biofísico del factor de transcripción mitocondrial humano A, TFAM, donde muestran que forma dímeros sobre moléculas de ADN de secuencia muy corta (22 pb) (Nucleic Acids Res. 47, 6519, 2019). También en el IBMB, el investigador J. Roca caracterizó los nudos formados en ADN de doble cadena para inferir

propiedades biofísicas y la trayectoria espacial del ADN, tanto libre en solución como a través de sus interacciones macromoleculares (Nucleic Acids Research, 47, e29, 2019).



Análisis electroforético de la probabilidad y complejidad del nudo de ADN.

Los bacteriófagos que colonizan *Bacillus* utilizan un sistema de comunicación, denominado Arbitrium, para coordinar su decisión de seguir un ciclo lítico o entrar en lisogenia. A través de resolver las estructuras cristalinas de AimR del fago SPbeta de *Bacillus subtilis* en su forma apo, unido a su operador de ADN y en complejo con AimP, en un estudio liderado por Alberto Marina, del Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV), se han establecido las bases moleculares del sistema de comunicación Arbitrium (Molecular Cell, 74(1):59-72, 2019).

Medicina molecular, microorganismos e inmunología

Un estudio dirigido por H. Reyburn, del Centro Nacional de Biotecnología (CNB), demuestra que la proteína IRF9 desempeña un papel clave en el control de la respuesta mediada por interferones a

una infección vírica. Los resultados se basan en el estudio de varios niños de una misma familia que muestran una alta susceptibilidad a infecciones virales. El análisis genético de los miembros de esta familia revela que los niños tienen las dos copias del gen IRF9 afectadas por una mutación que disminuye la producción de la proteína IRF9 a niveles prácticamente indetectables. Eso provoca que las células sean incapaces de inducir la respuesta antiviral mediada por interferones necesaria para combatir las infecciones. Estas observaciones abren nuevas líneas de investigación sobre la función de la proteína IRF9 en humanos (Journal of Allergy and Clinical Immunology, 144, 309, 2019).

Investigadores del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio) han demostrado que el escape viral de la inmunidad innata basada en interferón (IFN) es un proceso social en el que los virus estimulantes de IFN determinan la aptitud de los virus vecinos. Además, encuentran que el cierre de IFN es costoso porque reduce la producción de progenie viral a corto plazo, cumpliendo así la definición de un rasgo altruista. Los hallazgos revelan que las reglas fundamentales de evolución social gobiernan la evasión y la virulencia de la inmunidad innata viral y sugieren posibles intervenciones antivirales (Nat. Microbiol 4: 1006-1013, 2019).

Investigadores del Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM) han participado en el descubrimiento de un mecanismo molecular que interviene en la producción de prostaglandinas, moléculas implicadas en la percepción del dolor (Science, 365, 6450. 2019).

Neurociencias y biología celular y del desarrollo

El grupo de M. Llorens-Martín, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM), ha demostrado la presencia de una población de neuronas inmaduras en el hipocampo humano adulto corroborando la existencia de un proceso de neurogénesis continua en dicha estructura del cerebro humano a lo largo de toda la vida. Además, han demostrado que el proceso de generación de nuevas neuronas se prolonga hasta, al menos, los 97 años de edad, y se encuentra gravemente dañado en pacientes con enfermedad de Alzheimer (Nature Medicine 25, 554–560, 2019).

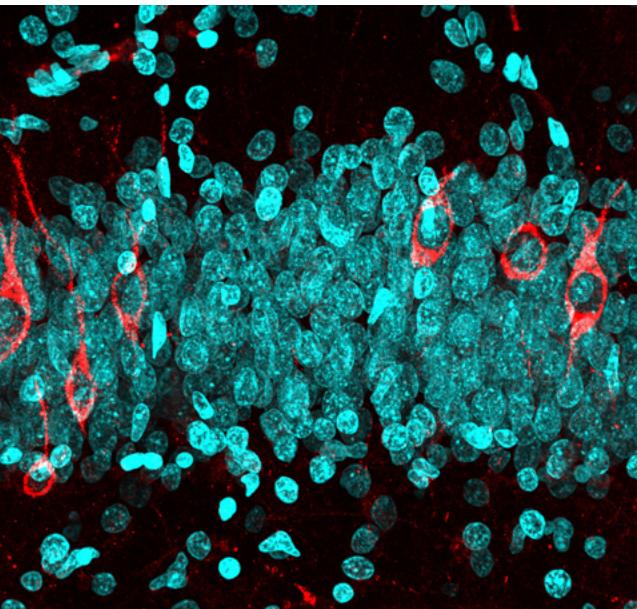


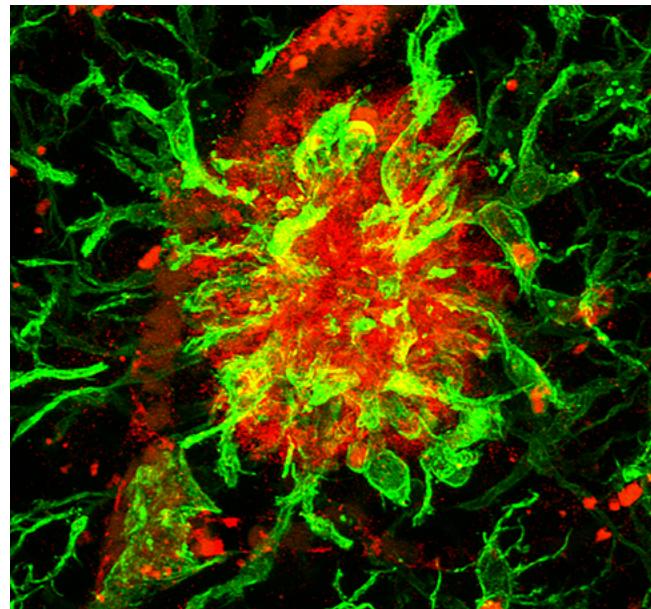
Imagen del giro dentado humano mostrando neuronas inmaduras de nueva generación (rojo) y neuronas maduras (azul) en la capa granular del hipocampo.

Por otra parte, el grupo de P. Bovolenta, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM), ha identificado una nueva proteína llamada SFRP1 que representa una nueva y prometedora diana terapéutica para la enfermedad de Alzheimer. La proteína se acumula en las características placas amiloideas y modula negativamente la actividad de una proteasa que favorece el procesamiento no amiloidogénico de la proteína APP y de otras proteínas implicadas en plasticidad sináptica y neuroinflamación (Nature Neuroscience 22, 1258–1269, 2019).

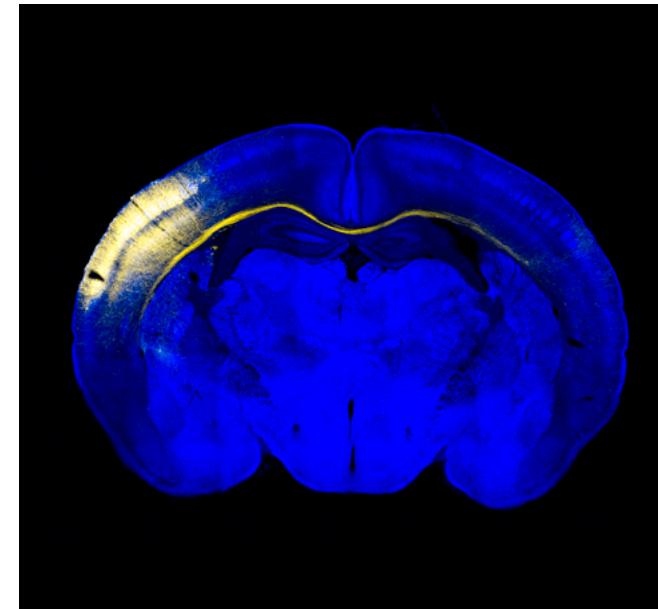
El grupo de M. Dolores Ledesma, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM), ha realizado un estudio de terapia génica para la enfermedad neurodegenerativa Niemann Pick disease type A que han publicado en Science Translational Medicine 11 (506), 2019. Un estudio dirigido por M. Nieto, del CNB, y realizado en colaboración con investigadoras del Instituto Cajal (CSIC) y la Universidad de Tulane de Nueva Orleans, rompe con el dogma determinista de que la interconexión entre los dos hemisferios del cerebro, que es esencial para las funciones más complejas del mismo, está limitada a las neuronas callosas que se han establecido en el adulto (Nature Communications 10, 4549, 2019).

La utilización de células madre para reparar órganos es uno de los principales objetivos de la medicina regenerativa. Un estudio con participación del equipo de Víctor Borrell, del Instituto de Neurociencias (IN), ha descubierto que la proteína Akna desempeña un papel clave en la regulación de las células madre. Akna controla el comportamiento de células madre mediante un mecanismo que también puede estar implicado en la formación de metástasis. (Nature. 2019. 567, 113–117).

Un estudio con roedores ha revelado que la actividad cerebral espontánea durante las etapas embrionarias impulsa el mapeo del tacto, de manera que este sentido surge en el cerebro antes



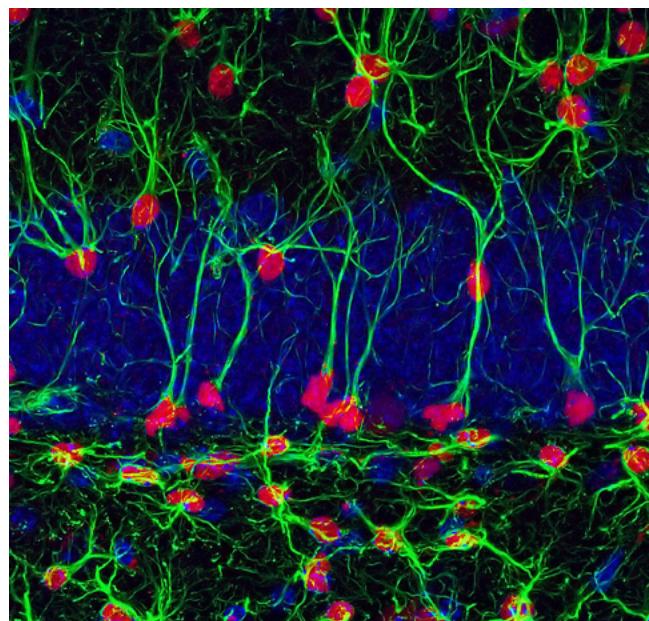
Ejemplo de una placa amiloidea humana positiva para la proteína SFRP1 (rojo) y rodeada de células gliales (verde).



Sección horizontal de un cerebro de ratón. Un grupo de neuronas de la corteza iluminadas en amarillo extienden sus axones a través del cuerpo caloso para conectar con el hemisferio contralateral.

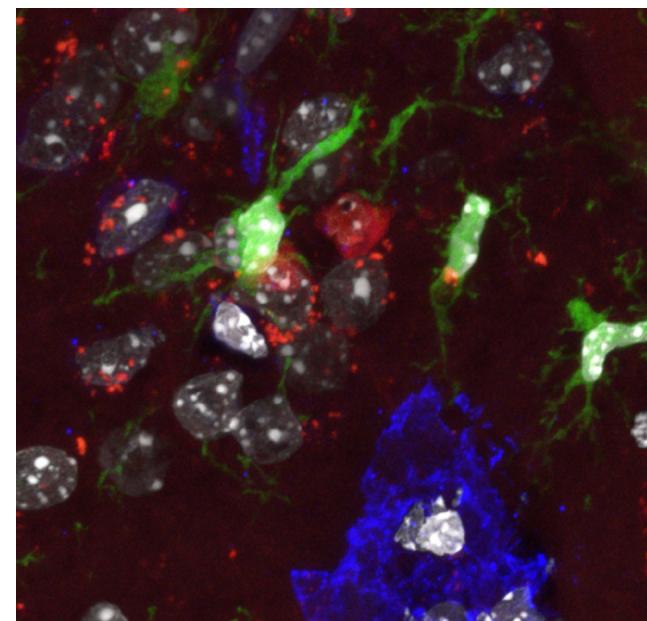
del nacimiento. El trabajo, liderado por el equipo de Guillermina López-Bendito, del Instituto de Neurociencias (IN), muestra que este patrón de actividad prepara a la corteza cerebral para recibir información de los sentidos después del nacimiento (*Science*, 364(6444):987-990, 2019).

Investigadores del Instituto Cajal (IC), liderados por José Luis Trejo, utilizando un diseño patrilineal en ratones para probar la transmisión de los efectos del mismo padre, revelan que la mejora de la cognición paterna es heredada por la descendencia. Estos resultados demuestran la herencia de la mejora cognitiva inducida por el ejercicio a través de la línea germinal, apuntando a la actividad física paterna como un factor directo que impulsa la fisiología cerebral y el comportamiento cognitivo de la descendencia. (*Proc Natl Acad Sci U S A*; 116(20):10103-10112, 2019).



Tinción de células madre neurales que expresan SOX2 (rojo) y GFAP (verde) en la capa de células granulares dentadas de un hipocampo de ratón macho adulto.

La vimentina es el principal componente de los filamentos intermedios del citoplasma de células mesenquimales y desempeña funciones críticas en homeostasis celular. Un trabajo liderado por el equipo de Dolores Pérez-Sala, del Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB), demuestra que en diversos tipos celulares los filamentos de vimentina persisten durante la mitosis y se localizan en la periferia de la célula, interaccionando estrechamente con la corteza de actomiosina, modulando sus propiedades. Esta localización es necesaria para la correcta progresión de la mitosis, puesto que, si no se produce, los filamentos interfieren con el huso mitótico y pueden dar lugar al fracaso de la división celular. Los resultados muestran que los filamentos intermedios son también componentes importantes de la corteza celular en mitosis. (*Nature Communications*. 2019. 10, 4200).



Células de microglía (verde) interactuando con neutrófilos (rojo) en un cerebro isquémico de ratón. Núcleos (blanco) y vasos sanguíneos (azul).

Fisiopatología molecular, cáncer y nuevas terapias

El grupo de J. C. Fernández-Checa, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona (IIBB), ha liderado un estudio en el que han investigado la hepatotoxicidad del paracetamol. En este trabajo se ha identificado a StARD1, transportador mitocondrial de colesterol, como agente clave en la hepatotoxicidad inducida, ya sea por el paracetamol por sí solo o en combinación con el antiepileptico ácido valproico (VPA). La generación de ratones con delección genética de STARD1 específicamente en los hepatocitos ha permitido establecer la resistencia de dichos ratones a la toxicidad por paracetamol con o sin VPA. La relevancia traslacional de dichas observaciones se constata utilizando un ratón (FRGN) con hígado humanizado. Estos estudios demuestran un

papel clave de STARD1 en la hepatotoxicidad por paracetamol, emergiendo como una nueva diana terapéutica (*Gastroenterology*, 157, 552-568, 2019). También en IIBB, un trabajo liderado por A.M. Planas ha estudiado el proceso inflamatorio tras el ictus y la activación de las células de la microglía e infiltración de leucocitos al tejido lesionado. Observan que la microglía tiene actividad fagocítica que permite eliminar restos celulares e incluso remover células potencialmente nocivas. En este trabajo se muestra que la microglía puede fagocitar a los neutrófilos infiltrantes y frenar la progresión de la lesión (*Acta Neuropathologica* 137, 321-341, 2019).

Finalmente, J. Martínez-González, del IIBB, ha participado en un estudio en el que se identifica la proteína CD69 como controladora del inicio y la progresión de aterosclerosis. Se concluye que la expresión de CD69 en células de la circulación puede constituir un nuevo biomarcador de atherosclerosis subclínica (*Circulation*, 139, 243-55, 2019).

Por último, un equipo del Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra (IPBLN), dirigido por Javier Martín, lidera un estudio sobre la esclerosis sistémica (SSc), una enfermedad autoinmune que muestra una de las tasas de mortalidad más altas entre las enfermedades reumáticas. Un gran estudio de asociación de todo el genoma (GWAS) y un metanálisis con GWAS anteriores, en 26.679 individuos, ha identificado 27 señales independientes asociadas a la SSc en todo el genoma, incluidos 13 nuevos *loci* de riesgo. Este trabajo supone una mejor comprensión de la base genética de SSc y proporciona indicaciones para futuros experimentos funcionales. (*Nature Communications*. 2019 Oct 31;10(1):4955).

Medio Ambiente

Dentro de la investigación del CSIC en Medio Ambiente son destacables las centradas en las interrelaciones de los procesos del planeta Tierra con las actividades humanas, en un año en el que se ha consolidado la noción de emergencia ambiental y climática y la necesidad de una transición ecológica justa a un nuevo modelo de sociedad.

COP 25 Madrid

El CSIC participó en la Cumbre del Clima de Madrid aportando el asesoramiento de sus científicos, mostrando herramientas de investigación para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y presentando empresas tecnológicas para afrontar los desafíos del cambio climático. En la cumbre estuvieron presentes expertos del CSIC en cambio climático, contaminación atmosférica, océanos como reguladores del clima, uso de los microrganismos para revertir la contaminación, impactos en el medio ambiente, la salud y las actividades humanas, incidiendo sobre la necesidad de cambiar el modelo productivo.



Inauguración de la remodelación de la Base Antártica Juan Carlos I en febrero de 2019

Los polos: centro de cambios climáticos y ambientales

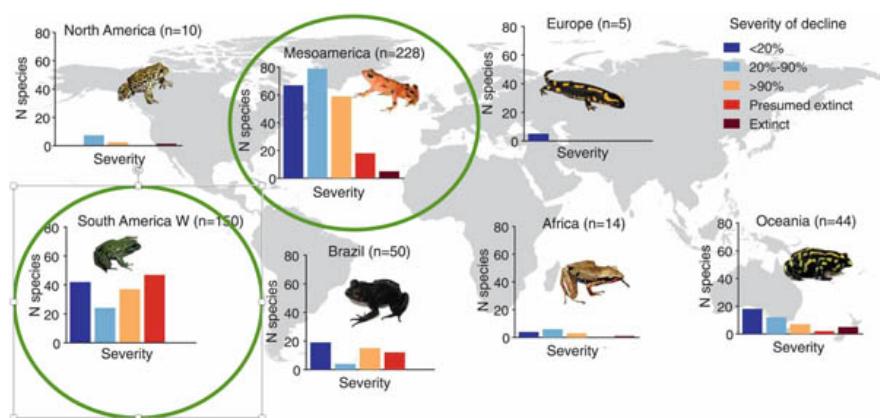
Las zonas polares son particularmente sensibles al calentamiento global. La investigación del CSIC en la Antártida se ha reforzado con la remodelación de la Base Antártica Juan Carlos I, inaugurada en febrero de 2019 por el ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, y la presidenta del CSIC, Rosa Menéndez. La Uni-

dad de Tecnología Marina (UTM) es esencial para el desarrollo de las actividades de investigación en la Antártida. Tres equipos de investigadores del CSIC participan en la mayor expedición al Ártico de la historia, organizada por el proyecto MOSAIC, a bordo del rompehielos de investigación alemán Polarstern, que partió de Tromsø (Noruega) para pasar un año atrapado en el hielo a la deriva a través del Océano Ártico.

La crisis de la biodiversidad

Los procesos asociados a la crisis de la biodiversidad han sido estudiados en numerosos proyectos del área. La investigación del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE) ha mostrado cómo la pérdida de fauna intensifica la extinción de especies, al perderse las interacciones entre las mismas (Emer, C. et al., *Science Advances*, eaav6699, 199201). Una investigación del Museo

Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) analizó el impacto global de la quitridiomicosis sobre los anfibios por el hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* y concluyó que es la especie invasora más letal que se conoce y que ha llevado al colapso y extinción de numerosas especies, sobre todo en la región neotropical (Scheele, B.C. et al., *Science*, 363 (6434): 1459-1463, 2019). El Institut Botànic de Barcelona (IBB), mediante la caracterización del nicho asociado, ha reconstruido la invasión de *Lilium lancifolium*, especie nativa de Corea desde Asia oriental antes del año 1500 C.E. y desde Europa, América del Norte, Australia y Nueva Zelanda con posterioridad (Herrando-Moraira, S., et al., *Scientific Reports*, 9, 14334, 2019). La historia del origen y la adaptación de la patata a nuevos ambientes en Europa se ha reconstruido por investigadores del Real Jardín Botánico (RJB) mediante estudios genéticos (Gutaker, R.M et al., *Nature Ecology & Evolution* 3:1093-1101).



Distribución global de las declinaciones y extinciones de anfibios debidas a la quitridiomicosis.

El análisis con participación del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) de redes de polinización concluyó que la acción directa del cambio climático sobre las redes de polinización será más intensa en las redes mediterráneas, y que sufrirán mayores pérdidas de diversidad, dado el mayor grado de endemismo de su comunidad vegetal (Bastcompte *et al.*, *Science Advances*, 5(5): eaav2539). Los efectos negativos de una actividad humana, la apicultura, en la estructura y funcionamiento de las redes de interacción planta-polinizador se han observado en un estudio experimental en Tenerife con participación del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) y la Estación Biológica de Doñana (EBD) (Valido, A. *et al.*, *Scientific Reports* 9: 4711 (2019)). La complejidad de las prácticas de "rewilding" para resolver la pérdida de biodiversidad se ha puesto de manifiesto en un estudio con participación de la EBD (Perino, A. *et al.*, *Science* 364(6438): 351-eaav5570. DOI 10.1126/science.aav5570).

En una investigación en la que participó el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) se ha evaluado el importante papel de los ecosistemas costeros marinos vegetados en

el secuestro de carbono (Blue Carbon) y su papel en la mitigación y adaptación al cambio climático (Macreadie, P., *et al.*, *Nature Communications*, 10:3998, 2019).

Un estudio del Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB) (de los Santos, C. *et al.* *Nature Communications*, 3356. DOI: 10.1038/s41467-019-11340-4) muestra la recuperación de las praderas submarinas en Europa como resultado de las acciones de gestión para mejorar la calidad del agua impulsadas por las administraciones locales, nacionales y europeas. Un estudio con participación del Instituto de Investigaciones Marinas (IIM) determinó que los océanos capturaron de la atmósfera 34 gigatoneladas (miles de millones de toneladas métricas) de CO₂ atmosférico antropogénico entre 1994 y 2007, el 31% de todo el CO₂ antropogénico emitido durante ese periodo (Gruber N. *et al.*, *Science*. DOI: 10.1126/science.aau5153). El papel del azufre en los ciclos biogeoquímicos marinos es el tema central de la ERC Advanced Grant "Novel roles of dimethylated sulphur in marine microbial interactions (SUMMIT)", liderada por Rafel Simó, del Instituto de Ciencias de Mar (ICM).



Restauración de un bosque de manglar en Xiamen, China (Crédito: Núria Marbà).



Vista de paisaje de la cuenca del Estany Gerber, donde se ha recogido y analizado información dendrocronológica de pinos negros de diferentes edades para entender la relación entre longevidad y tasa de crecimiento en los árboles.

El papel de los bosques como sumideros de carbono a largo plazo ha sido evaluado por la investigación del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) y del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE). El estudio del CREAF ha confirmado que los bosques retienen carbono cada vez durante menos tiempo y que el incremento en la concentración de CO₂, el aumento de temperatura y las sequías aceleran la mortalidad vegetal (Kailiang Y. *et al.*, *PNAS*. DOI: 10.1073/pnas.1821387116). El estudio con participación del IPE mostró que la capacidad de los bosques para fijar y almacenar carbono está reducida por inviabilidad biológica de altas tasas de crecimiento y grandes longevidades en los árboles (Büntgen *et al.*, *Nature Communications* 10: 2171, 2019).

El CSIC apuesta por el papel destacado de las colecciones de historia natural para la evaluación

de la pérdida de la biodiversidad, tal y como se está analizando en el proyecto liderado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) Synthesys+, Integrated European Infrastructure for natural history collections (HORIZON 2020) / H2020-INFRA/0482).

Medio ambiente y salud

El Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) ha sido distinguido con la acreditación de excelencia Severo Ochoa de la Agencia Española de Investigación (AEI) por su trayectoria en el diagnóstico de problemas medioambientales. La relación entre la contaminación urbana y el riesgo de mortalidad ha sido demostrada en un estudio internacional en el que participa el IDAEA (Liu, Ch. *et al.*, *New England Journal of Medicine* 381(8), 705-715, 2019).



Equipo pluridisciplinar del CSIC ante una de las balsas de decantación de salmuera para la extracción de litio en la explotación minera que la empresa SQM, S.L. tiene en el Salar de Atacama (Chile). (Foto: Francisco J. Palomares.)

Recursos para una sociedad sostenible

La Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA) lidera un contrato con la empresa SQM SALAR S.A para realizar una evaluación y diagnóstico ecológico y medioambiental de los componentes bióticos y abióticos de la cuenca del Salar de Atacama (Chile), un ecosistema único y que contiene uno de los mayores depósitos mundiales de litio y potasio. El proyecto propondrá un Plan de Seguimiento Ambiental. El contrato incluye a investigadores del EEZA, IDAEA, CEBAS, IPE, CEAB, EBD y MNCN.

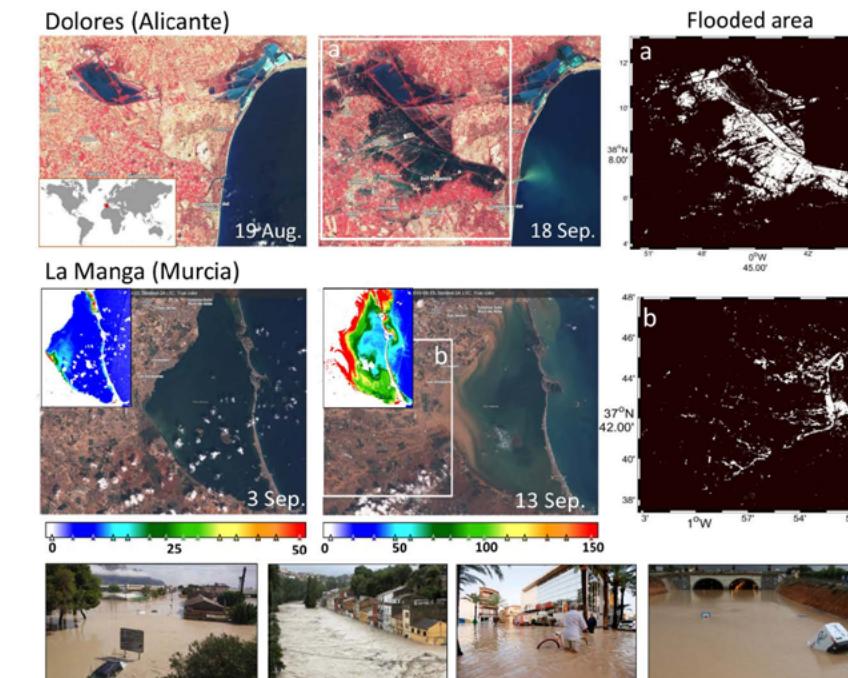
El Instituto de Geociencias (IGEO) lidera el proyecto iTARG3T (Innovative targeting & processing of W-Sn-Ta-Li ores: towards EU's self-supply), financiado por EIT (European Institute of Innovation and Technology, RawMaterials), para conseguir que Europa pueda ser autosuficiente con los metales raros que consume.

Riesgos naturales en una sociedad sostenible

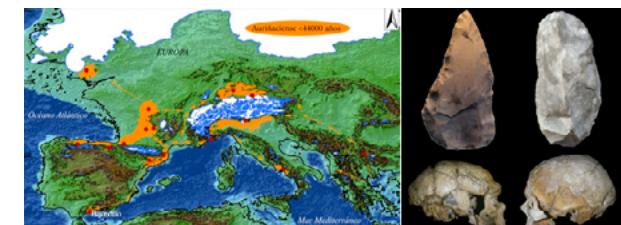
Varios centros del CSIC han investigado los riesgos geológicos asociados a terremotos. Víctor Vilarrasa, del IDAEA, es responsable de la ERC Starting Grant GEOREST para evaluar el riesgo de terremotos inducidos por actividades humanas. Un nuevo modelo conceptual, que permite predecir diversas características clave de los terremotos, inexploradas hasta el momento, y cuantificar su peligrosidad y su potencial tsunamigénico con una precisión sin precedentes, ha sido desarrollado en el ICM (Sallarès, *et al.*, *Nature*, 576, 96-101. DOI: 10.1038/s41586-019-1784-0). La investigación del Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (ICTJA) y del ICM ha demostrado la relación en-

tre la evolución de grandes fallas continentales en la región de Alborán y la generación de terremotos (Gràcia, E., *et al.*, *Nature Communications*, 10, 3482). El ICTJA co-lidera el EVE (European Volcano early Warning System) financiado por la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (EC-ECHO).

El Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN), utilizando la última generación de satélites en órbita de la Agencia Europea del Espacio (Sentinel-2), ha desarrollado herramientas para el seguimiento de las inundaciones catastróficas que ocurrieron en el mediterráneo español en septiembre de 2019 (Caballero, I. *et al.*, *Water*, 11(12), 2499).



Las inundaciones del levante español vistas desde el espacio. El contraste entre las imágenes previas y posteriores a la inundación permite identificar de forma rápida las zonas que están siendo gravemente afectadas.



Mapa con una selección de los primeros yacimientos arqueológicos aurinegrienses en Europa occidental, donde puede verse en el sur de la península ibérica la Cueva Bajondillo (Málaga). Representación de industria lítica y cráneo de neandertal (izq.) y humano moderno (dcha.).

La historia de la familia humana

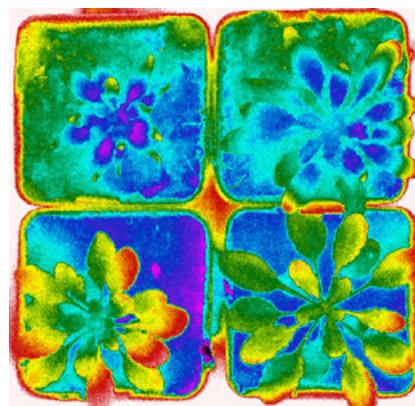
Nuevos estudios genéticos con participación del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT) en la Cueva Bajondillo, situada en la localidad malagueña de Torremolinos, han permitido mostrar que los humanos modernos reemplazaron a los neandertales en el sur de la península ibérica hace 44.000 años (Cortés-Sánchez, F. J. *et al.*, *Nature Ecology&Evolution*. DOI: 10.1038/s41559-018-0753-6).

Un estudio coordinado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) de los restos fósiles de los 13 neandertales recuperados en la cueva asturiana de El Sidrón, todos ellos miembros de una misma familia, revela que una elevada endogamia pudo ser relevante en la extinción de los neandertales (Ríos L., *et al.*, *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-38571-1). Un mapa genético de la península ibérica que abarca los últimos 8.000 años, obtenido en un estudio co-liderado por investigadores del Instituto de Biología Evolutiva (IBE), muestra una imagen inédita de la transformación de la población ibérica a lo largo de las diferentes etapas históricas y prehistóricas (Olalde, I. *et al.*, *Science*. DOI: 10.1126/science.aav1444).

Ciencias Agrarias

La investigación en Ciencias Agrarias pretende avanzar en el conocimiento de la biología, fisiología, genética, sanidad, calidad de productos, etc. de las plantas de interés agronómico-forestal y de la mejora y conservación de los suelos agrícolas. Así mismo, los aspectos condicionantes de la productividad y calidad de los productos ganaderos y acuícolas constituyen una parte importante de la actividad de los grupos de investigación en Ciencias Agrarias.

En el Centro Nacional de Biotecnología (CNB) se ha estudiado el mecanismo que permite a las plantas cerrar sus estomas en condiciones de sequía para evitar la pérdida de agua a través de la transpiración. En este trabajo, identifican la proteína ALIX, una proteína de membrana que interacciona con los receptores del ácido abscísico (ABA) y regula su tráfico y posterior degradación. El desarrollo de nuevas versiones modificadas de ALIX capaces de ajustar la apertura y el cierre de los estomas permitirá producir plantas cultivadas



Cambios en la temperatura de las hojas, debidos a defectos en la función de ALIX, reducen la transpiración, lo que, como se ve con termografía de infrarrojos, produce un aumento en la temperatura de las hojas (abajo, colores cálidos) respecto a plantas silvestres (arriba, colores fríos).

con estas versiones, que minimicen la pérdida de agua y mejoren su productividad. (García-León et al. Stomatal aperture and turnover of ABA receptors are regulated by Arabidopsis ALIX. *Plant Cell*, 31, 2411. 2019). (Introducir figura 1-agr)

Investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Yúfera (IBMCP) y del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG) han presentado un mapa de la variación genómica en melón a partir de la re-secuenciación de 1.175 accesiones que representan la diversidad global de la especie. Asociaciones genómicas para 16 caracteres agronómicos identificaron 208 loci asociados con tamaño de fruto, calidad y características morfológicas. (Zhao, G. et al. A comprehensive genome variation map of melon identifies multiple domestication events and loci influencing agronomic traits. *Nature Genetics*, 51, 1607-1615. 2019).

En el artículo en el que participan investigadores del Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV) e Instituto de Ciencias Agrarias (ICA) se han utilizado 6.759 muestras georreferenciadas. Los mapas resultantes del estudio muestran que a escala global ($4,4 \pm 0,64$)-1020 nematodos presentan una distribución latitudinal con mayor abundancia en las regiones subárticas (38%). Se estima que el total de carbono respirado por los nematodos del suelo equivale aproximadamente al 15% de las emisiones de carbono emitidas por el consumo de combustibles fósiles. (Hoogen, J. van den et al. Soil nematode abundance and functional group composition at a global scale. *Nature*, 572, 194-198. 2019).

Por otra parte, un equipo internacional con participación del CRAG ha conseguido secuenciar el ADN de una variedad de trigo que se cosechó hace más de 3.000 años en Egipto. Los resulta-

dos demuestran que esta variedad ya había sido profundamente domesticada hace 3.000 años y que, en realidad, su genoma es muy similar al genoma de las variedades de farro modernas que se cultivan en la India, Omán y Turquía. (Scott, M.F. et al. A 3.000-year-old Egyptian emmer wheat genome reveals dispersal and domestication history. *Nature Plants*, 5, 1120-112. 2019).

También, en un artículo publicado por investigadores del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) se describe no solo la secuenciación del genoma del almendro, sino la razón por la cual los genotipos silvestres amargos dejaron de sintetizar amigdalina, pasando a ser dulces. Se ha descubierto que el gen del amargor es un factor de transcripción perteneciente a la familia bHLH. (Sánchez-Pérez, R. et al. Mutation of a bHLH transcription factor allowed almond domestication. *Science*, 364, 1095-1098. 2019).

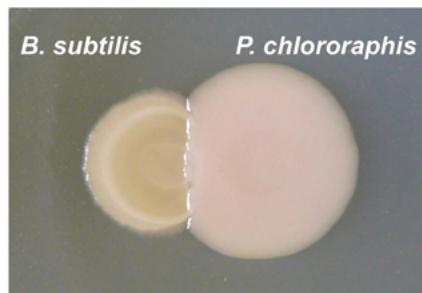
Otro trabajo, llevado a cabo por investigadores del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis

(IBVF), muestra que el complejo PRC1 es capaz de mediar la monoubiquitilación de la H2A.Z y que la incorporación de esta modificación es necesaria para que esta histona lleve a cabo su papel en la represión transcripcional. (Gómez-Zambrano, A. et al. The repressive role of Arabidopsis H2A.Z in transcriptional regulation depends on AtBM11 activity. *Nature Communications* 10, 2828. 2019).

En el Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (IATS) se ha llevado a cabo una investigación que demuestra que la adquisición de copias adicionales del gen *fads2* ha permitido al pez espínoso (*Gasterosteus aculeatus*) colonizar hábitats dulceacuícolas donde la dieta no permite cubrir los requerimientos fisiológicos en DHA. Sin embargo, la inclusión de una copia adicional de *fads2* en el genoma de *G. nipponicus* mediante ingeniería genética permitió a esta variante transgénica sobrevivir con dietas deficientes en DHA. (Ishikawa, I. et al. A key metabolic gene for recurrent freshwater colonization and radiation in fishes. *Science*, 364, 886-889, 2019).



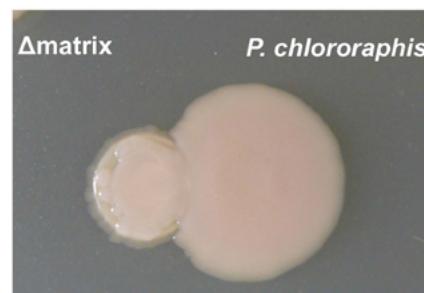
El espínoso del mar de Japón (*Gasterosteus nipponicus*). Crédito: Ryu Uchiyama.



Interacción de *Bacillus subtilis* con *Pseudomonas chlororaphis*. La presencia de una matriz extracelular (imagen de la izquierda) frena el avance de las colonias más allá de un contacto inicial. La ausencia de la matriz extracelular en *B. subtilis* (Dmatrix, imagen de la derecha) permite a la colonia de *P. chlororaphis* penetrar libremente en la de *B. subtilis*. En este último escenario, la población de *B. subtilis* se encuentra mayoritariamente esporulada.

En el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora (IHSM) se ha explorado el papel la matriz de *Bacillus subtilis* en la interacción con *Pseudomonas chlororaphis*, dos especies que contribuyen de forma positiva a la salud de los cultivos. Se ha observado: i) la matriz extracelular, exopolisacáridos y una proteína hidrofóbica actúan como una armadura que impide el acceso de células de la especie invasora dentro de la colonia; ii) el papel del sistema de secreción tipo VI de *P. chlororaphis* en la interacción en distancias cortas con células de *B. subtilis* y iii) la esporulación como último resorte de *B. subtilis* desprovistos de matriz para sobrevivir el ataque de *P. chlororaphis*. (Molina-Santiago, C. et al. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization. *Nature Communications*, 10, 1919. 2019).

Un estudio realizado por científicos del Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB) y del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS) ha descubierto que la lignina y las enzimas de los hongos que la degradan han evolucionado de forma paralela. Las enzimas degradadoras de la lignina cambiaron su preferencia por la lignina de gimnospermas, a la lignina de angiospermas, más reciente, compleja y



recalcitrante. (Ayuso-Fernández, I. et al. Peroxidase evolution in white-rot fungi follows wood lignin evolution in plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116, 17900-17905. 2019).

Personal investigador del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (IIAG) ha parti-

cipado en una revisión en detalle del proceso de embriogénesis somática en diferentes especies leñosas como camelia, roble, alcornoque, eucalipto, encina, etc. (Corredoira, E. et al. Non-zygotic embryogenesis in hardwood species. *Critical Reviews in Plant Science*, 38, 29-97. 2019).

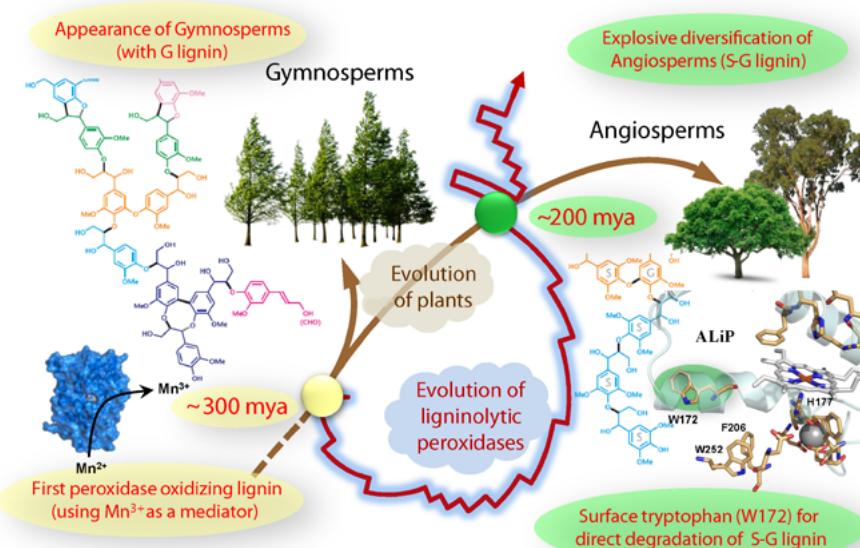
En otro artículo en el que participa la Estación Experimental Aula Dei (EEAD) se asocian características genéticas, gracias al uso de un número elevado de marcadores que cubren todo el genoma de la cebada, con los climas de los lugares en los que fueron recogidas, mediante la técnica de asociación ambiental. (Contreras-Moreira, B. et al. Genetic association with high-resolution climate data reveals selection footprints in the genomes of barley landraces across the Iberian Peninsula. *Molecular Ecology*, 28, 1994-2012. 2019).

Investigaciones de la Misión Biológica de Galicia (MBG) proponen la idea de "vacunar" a las plantas

mediante la exposición o aplicación exógena de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) asociados a la comunicación entre plantas, con el fin de que las plantas alcancen un estado de *priming* que incremente su resistencia a las plagas de forma sostenible. (Moreira, X. y Abdala-Roberts, L. Specificity and context-dependency of plant-plant communication in response to insect herbivory. *Current Opinion in Insect Science*, 32, 15-21. 2019).

Investigadores del CIB han realizado la caracterización molecular y funcional de la proteína SME1 de *Arabidopsis*, demostrando que esta proteína regula el desarrollo de las plantas y su respuesta a situaciones de estrés abiótico, tales como las heladas, la sequía o la salinidad en los suelos, (Huertas et al. *Arabidopsis SmE1 regulates plant development and response to abiotic stress by determining spliceosome activity specificity*. *Plant Cell*, 31, 537-554. 2019).

Por último, en la Estación Experimental del Zaidín (EEZ) han caracterizado la adquisición *in vivo* de espaciadores mediante una nueva proteína de fusión RT-Cas1 presente en un Sistema CRISPR-Cas de tipo III-D de *Vibrio vulnificus* YJ016. En este trabajo se ha demostrado que (i) mutaciones en el sitio activo de la RT disminuyen de manera significativa la adquisición de nuevos espaciadores, (ii) el módulo adaptativo asociado a la proteína RT-Cas1 es capaz de incorporar espaciadores directamente desde el RNA, (iii) en el proceso se requieren las dos proteínas Cas2. (González-Delgado, A. et al. Spacer acquisition from RNA mediated by a natural reverse transcriptase-Cas1 fusion protein associated with a type III-D CRISPR-Cas System in *Vibrio vulnificus*. *Nucleic Acids Research*, 47, 10202-10211. 2019).



Co-evolución entre la lignina en plantas leñosas y las enzimas de los hongos degradadores de lignina.

Ciencias de la Alimentación

En la investigación en Ciencias de la Alimentación destacan los avances en el conocimiento del papel de la microbiota en la salud y su estrecha relación con la dieta. Asimismo, de especial relevancia son los desarrollos realizados en la investigación sobre calidad y seguridad alimentaria de sectores de producción especializados, como el aceite de oliva y la producción de frutas y verduras. El desarrollo de procesos de obtención de ingredientes y alimentos con reducción del impacto ambiental y la búsqueda de recursos alimenticios alternativos destaca, además, como uno de los compromisos firmes del Área en este periodo.

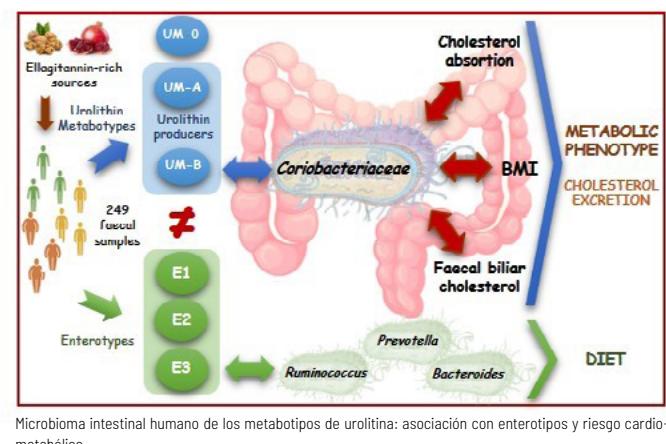
El papel de la alimentación en la salud

El microbioma intestinal está emergiendo como un regulador clave de varias vías metabólicas, inmunes y neuroendocrinas, y se ha implicado en afecciones importantes como obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer. El Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA) ha participado en un estudio internacional en el que se demuestra que el trasplante de microbiota fecal prolonga la salud y la esperanza de vida en ratones aquejados de envejecimiento acelerado o progeria (Bárcena *et al.*, Nat Med 2019, 25, 1234–1242).

Asimismo, un estudio metagenómico sobre el microbioma humano, en el que ha participado personal investigador del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA), ha desvelado más de 3.000 nuevos genomas bacterianos (Parsolli *et al.*, Cell 2019, 176: 649–662.e20). El estudio ha tenido una gran repercusión e impacto por la gran cantidad de posibles nuevas especies, la expansión de los pangenomas bacterianos asociados al ser humano y el enorme potencial de las tecnologías metagenómicas.

Por otra parte, un estudio internacional coordinado por el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) ha puesto de manifiesto nuevos hallazgos sobre la actividad antiadhesiva de los compuestos fenólicos del arándano y sus metabolitos microbianos derivados de la microbiota intestinal frente a bacterias uropatógenas en células uroepiteliales T24, así como la relevancia de estos metabolitos como uno de los mecanismos implicados en los efectos beneficiosos del arándano en las infecciones del tracto urinario (González de Llano *et al.*, J. Agric. Food Chem. 2019, 67: 2166–2174, [ACS Editor's Choice](#)).

Desde el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) se ha coordinado un estudio dirigido a las urolitinas, metabolitos bioactivos producidos por la microbiota intestinal a partir del ácido elágico, presente en alimentos de origen vegetal como fresas, nueces o granadas. Este estudio, de significativa relevancia en la prevención de riesgo cardiometabólico, ha descrito que la asociación entre los metabiotipos de urolitina y el perfil lipídico del individuo podría ser causado por el fenotipo metabólico del huésped que es capaz de modular la microbiota intestinal. (Romo-Vaqueiro *et al.*, Mol Nutr Food Res., 63, 1800958, 2019).



Microbioma intestinal humano de los metabiotipos de urolitina: asociación con enterotipos y riesgo cardiométrabolítico.

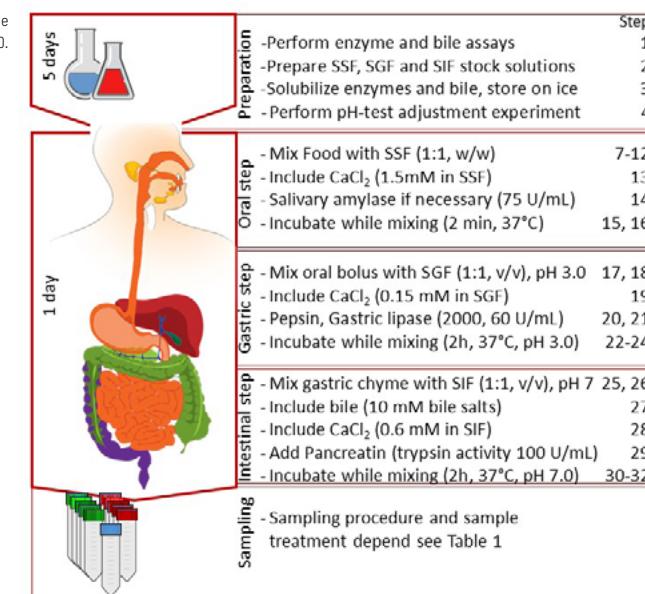
Asimismo, personal investigador del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) ha colaborado en el desarrollo internacional del protocolo *in vitro* INFOGEST para la simulación de la digestión de alimentos (Brodkorb *et al.*, Nature Protocols, 14, 991–1014, 2019). El método puede evaluar los puntos finales de la digestión de los alimentos mediante el análisis de los productos de digestión y la liberación de micronutrientes de la matriz alimentaria. Permite el empleo de equipos de laboratorio estándar y requiere escasa experiencia, pudiendo ser accesible a una amplia gama de investigadores.

El resveratrol es un compuesto natural presente en las uvas rojas, el vino tinto, las frambuesas o las moras, entre otros alimentos, y al que se la han atribuido numerosos beneficios para la salud. Investigaciones del Instituto de Ciencias de la Vida y el vino (ICVV) han demostrado que los meta-

bolitos biológicos de resveratrol se desconjugan a nivel endotelial regenerando resveratrol libre, como forma activa que ejerce efectos antitrombóticos al reducir la actividad del factor tisular, *in vitro*. Este descubrimiento representa un avance en la comprensión de los mecanismos de acción del resveratrol en el control de la cascada de inflamación, como una de las primeras fases del desarrollo de enfermedad cardiovascular (Pérez *et. Al.*, Mol Nutr Food Res. 63, 1800715, 2019).

Investigadores del Instituto de Investigaciones Marinas (IIM) han desarrollado métodos de análisis lipidómicos para el estudio e identificación de los metabolitos de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 procedentes de los aceites marinos, y estrechamente relacionados con su papel beneficioso en la inflamación y el estrés oxidativo (Free Radic Biol Med Nov 20;144:90–109, 2019, Molecules24 (12), 2276), 2019.

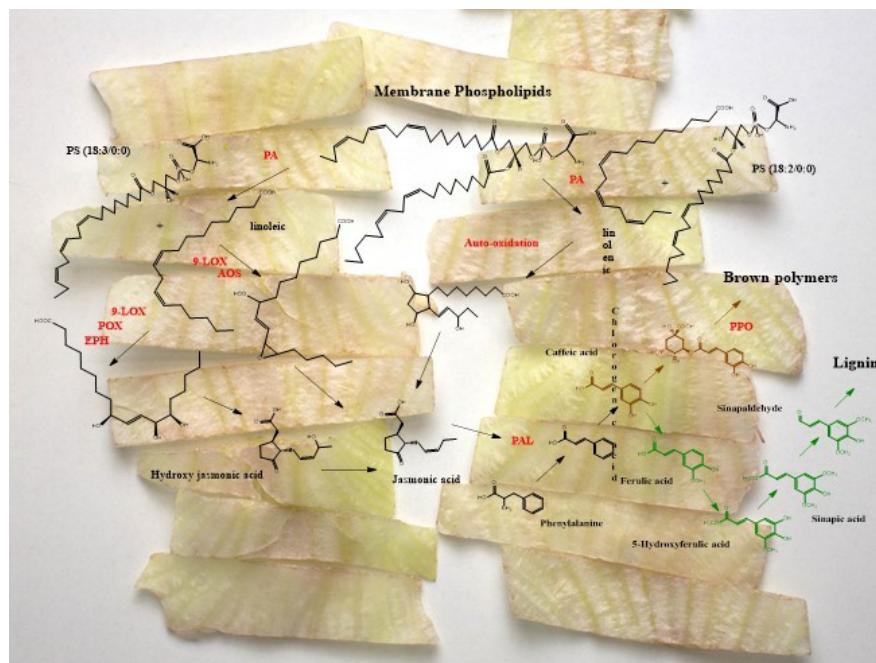
Diagrama de flujo del método de digestión INFOGEST 2.0.



La calidad, la trazabilidad y la seguridad alimentarias

El aceite de oliva virgen contiene una gran variedad de compuestos fenólicos que resultan muy importantes para valorar la calidad del aceite, tanto por sus características sensoriales como por las que hacen referencia a sus efectos saludables. Las moléculas que contienen hidroxitiroisol, presente en la oleuropeína de la aceituna, parecen ser las principales responsables de la actividad funcional del aceite de oliva virgen. En el Instituto de la Grasa (IG) han identificado un gen (*OeAAS*), que codifica la enzima aldehido aromático sintasa, y que cataliza las reacciones de descarboxilación y oxidación de aminoácidos aromáticos en un solo paso, formando 2,4-dihidroxifenilacetaldehido, precursor del hidroxitiroisol. El estudio ha puesto de relieve la importancia de la regulación temporal de la expresión de esta enzima en función de la variedad de olivo (Sánchez *et al.*, *Antioxidants*, 8, 352 (1-16), 2019).

El metabolismo de los compuestos fenólicos es un factor clave en el desarrollo del pardeamiento enzimático inducido por el procesado de vegetales como la lechuga. Las investigaciones llevadas a cabo en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) han determinado que la relación entre el ácido clorogénico y los derivados del sinapaldehído es un excelente marcador de susceptibilidad al pardeamiento enzimático desarrollado tras el corte y almacenamiento refrigerado. El análisis de estos metabolitos de forma basal en la lechuga se podría incluir en programas de mejora para seleccionar cultivares más apropiados para la industria de las ensaladas listas para su consumo. (García *et al.*, *J. Agric. Food Chem.*, 67, 5908-5917, 2019). Esta técnica ayuda a seleccionar variedades más apropiadas para la elaboración industrial de productos cortados frescos listos para su consumo.



Identificación de metabolitos implicados en el pardeamiento enzimático de la lechuga y biomarcadores para determinar la susceptibilidad de diferentes variedades.

Por otra parte, personal investigador del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) ha liderado el desarrollo de anticuerpos monoclonales para la detección específica y sensible de la anatoxina-A, una neurotoxina producida por cianobacterias, que causa serios problemas toxicológicos por exposición a aguas contaminadas, y para la cual no existían métodos eficaces de detección. El trabajo se ha publicado en una revista de referencia en ciencias químicas (Quiñones-Reyes *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.* 58: 9134, 2019), ha dado lugar a una patente internacional que se ha extendido a Estados Unidos (US 2009/0265233) y Canadá (CA3005506A1) y se ha licenciado a una empresa multinacional (Abraxis-Eurofins)



Kit de detección de la Anatoxina-A.

La demanda de productos cárnicos y otras fuentes de alimentos ricos en proteínas es cada vez mayor. En este sentido la necesidad de encontrar nuevas fuentes alternativas y fiables de proteínas va a ser clave. Un estudio en el que ha participado el CIAL (Fernández *et al.*, *Trends Biotechnol.* 37, 796-800, 2019) presenta nuevas estrategias y direcciones para evaluar las reacciones inmunes adversas a las nuevas fuentes de proteínas alimentarias. Los factores genéticos involucrados en la alergia a los alimentos y el papel del tracto gastrointestinal son factores significativos en la prevención.

Nuevos alimentos, ingredientes, nuevas fuentes de alimentos y procesado

La investigación desarrollada en el ámbito de la alimentación conduce a la explotación de nuevas fuentes de materias primas y a diversificar el uso de las existentes, a reducir el impacto ambiental y a la búsqueda de recursos alimenticios alternativos en un concepto de economía circular. Investigadores del CIAL han desarrollado una tecnología de extracción asistida por ultrasonido para obtener componentes funcionales de la variedad de uvas Campbell Early (Muñoz-Labrador *et al.*, *Ultrason Sonochem.* 50, 74-81, 2019).

Un estudio liderado por el IATA ha conseguido desencriptar cómo las levaduras del vino y de la cerveza sintetizan una molécula bioactiva de gran interés como es la melatonina. La ruta de síntesis de melatonina se conoce muy bien en plantas y animales. Sin embargo, se desconocía la ruta de síntesis en levaduras y se asumía que debía de ser similar a la de animales (Muñiz-Calvo *et al.*, *J. Pineal Res.* 66: e12554, 2019).

Por último, investigaciones llevadas a cabo en el IATA para la obtención de alimentos libres de lactosa, destinados a consumidores con intolerancia a la misma, ha permitido el desarrollo de

materiales de uso alimentario sobre la base de hidrogeles y una -galactosidasa (lactasa) termosensible (Fabra *et al.*, Food Hydrocolloids 96: 171-177, 2019). Este trabajo ha tenido una gran repercusión en redes sociales y medios de comunicación, en relación con las necesidades de un sector cada vez más amplio de población.

Producción científica, captación de recursos y transferencia

Producción científica

Como en el año 2018, el área de Biología y Biomedicina destaca por su alta producción científica. Los grupos de investigación de Biología y Biomedicina en el Área de Vida han publicado 2.561 artículos indexados, 130 artículos en revistas no indexadas, 62 capítulos de libro y ocho libros, y se han defendido 275 tesis doctorales..

Por su parte, el personal investigador adscrito a institutos de Medio Ambiente, que es aproximadamente el 15% del total de la plantilla del CSIC, tiene una producción científica medida como artículos científicos de mas del 19% (n=2.566) de las contribuciones globales de la institución. La publicación de libros también es notable (=35) y se han defendido 88 tesis en 2019.

Los grupos de investigación de Ciencias Agrarias en el Área de Vida han publicado 1.275 artículos indexados, 107 artículos en revistas no indexadas, 70 capítulos de libro y 17 libros, y se han defendido 71 tesis doctorales.

Los grupos de investigación de Ciencias de la Alimentación en el Área de Vida han publicado 751 artículos indexados, 59 artículos en revistas no indexadas, 75 capítulos de libro y ocho libros, y se han defendido 31 tesis doctorales.

Captación de recursos

En cuanto a la captación de recursos en 2019, en las líneas relacionadas con Biología y Biomedicina han estado vigentes 66 proyectos europeos con una financiación de 37,5 M€ (7PM y H2020) y más de 36 M€ de las convocatorias del Plan Estatal de I+D+i, con más de 674 proyectos liderados, que suponen una financiación total de más de 126 millones de euros.

Las investigaciones en Medio Ambiente han conseguido unos 26 M€ provenientes de la UE (7PM y H2020) en más de 81 acciones y proyectos, y más de 16 M€ en la anualidad de 2019 de las convocatorias del Plan Estatal de I+D+i, con más de 431 proyectos liderados, que suponen una financiación total de más de 60 millones de euros.

Las líneas de investigación relacionadas con las Ciencias Agrarias han tenido 46 proyectos europeos vigentes con una financiación de 19 M€ (7PM y H2020), y más de 17 M€ en la anualidad de 2019 de las convocatorias del Plan Estatal de I+D+i, con más de 446 proyectos liderados, que suponen una financiación total de más de 60 millones de euros.

En el campo de las Ciencias de la Alimentación se han conseguido unos 7 M€ provenientes de la UE (7PM y H2020) en más de 23 acciones y proyectos, y más de 7 M€ en la anualidad de 2019 de las convocatorias del Plan Estatal de I+D+i, con más de 184 proyectos liderados, que suponen una financiación total de más de 24 millones de euros.

Hay que destacar los siguientes proyectos:

- El investigador Crisanto Gutiérrez, del CBM, ha conseguido un proyecto ERC Advanced de la Unión Europea titulado "Exploiting genome replication to design improved plant growth strategies (PLANTGROWTH)".
- El investigador Antonio Alcamí, del CBM, ha conseguido un proyecto financiado por el Departamento de Energía de [EE.UU.](#) titulado "Diversity of DNA and RNA viruses in Antarctica".
- El investigador Juan Nogales, del CNB, ha conseguido un proyecto como coordinador de la Unión Europea - Programa H2020 "Industrial Leadership" titulado "SynBio4Flav - Synthetic microbial consortia-based platform for flavonoids production using synthetic biology".
- El investigador José María Carazo, del CNB, ha conseguido un proyecto ERC Synergy de la Unión Europea titulado "HighResCells - A synergistic approach toward understanding receptor signaling in the cell at very high resolution".
- El investigador Fernando Moreno-Herrero, del CNB, ha conseguido dos proyectos de la Comunidad de Madrid como Coordinador en la Modalidad de Tecnologías y Sinérgicos 2018 titulados "Nuevas Tecnologías Aplicadas al Estudio de Nanomáquinas Biológicas" y "Nanobiotecnología Estructural y Molecular de Procesos de Reparación de ADN relacionados con Cáncer".
- La investigadora Rosario Moratalla, del IC, coordina un proyecto de la Unión Europea titulado "Comorbidity mechanisms of anxiety and Parkinson's disease" (Convocatoria: H2020-SC1-BHC-2018-2020. grant agreement n° 84800 (AND-PD)).
- La investigadora del IC Liset Menéndez de la Prida, junto con otras entidades, ha conseguido un proyecto de la Comisión Europea Programa FET-OPEN (nanoBRIGTH: Bringing nano-photonics into the brain).
- El investigador Javier Martín participa en la ITN "Health Data Linkage for Clinical Benefit HELICAL".
- La investigadora María del Carmen Thomas, del IPBLN, participa en el Proyecto del NIH "New chemotherapy regimens and biomarkers for Chagas disease".
- La investigadora Mª Auxiliadora Prieto Jiménez, del CIB, participa en el Proyecto de la Unión Europea "Mix-Up - MIXed plastics biodegradation and UPcycling using microbial communities".
- La investigadora Ángela Nieto participa en la ITN "Training European Experts in Multiscale Studies of Neural Crest Development and Disorders".
- Investigadores del CNB participan en el proyecto LIFE LEMNA (2016-2019) para reducir el impacto ambiental de los purines de la ganadería intensiva.
- El IATS participa en el proyecto "Genomic and nutritional innovations for genetically superior farmed fish to improve efficiency in European aquaculture-AQUIMPACT", subvencionado en el programa H2020-UE.
- En el proyecto subvencionado por PRIMA-UE "Utilisation et gestion efficaces des ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles grâce à des technologies intelligentes appliquées pour améliorer la qualité et la sécurité de l'agriculture méditerranéenne" (1,86 M€) participan investigadores del CEBAS.

- En el proyecto europeo "Pre-HLB (Preventing HLB epidemics in Europe)" (1,1 M€) participan investigadores del IBMCP y del ICA.
- Investigadores del IHSM participan en el proyecto "Innovative tools for rational control of the most difficult-to-manage pests (superpests) and the diseases they transmit", subvencionado por la UE (H2020, 0,24M€).
- Investigadores de la MBG han logrado un contrato de investigación, vinculado a un proyecto CDTI sobre "Potencial vitivinícola para Galicia de tres genotipos blancos inexplorados. Optimización del cultivo de la variedad Godello en la Denominación de Origen Rías Baixas y valoración de nuevas técnicas de vinificación", financiado por Bodega Mar de Frades S.L.U., por un importe de 0,23M€.
- El IPNA lleva a cabo el proyecto "Contribución al ahorro hídrico en cultivos estratégicos para el sector primario de Canarias y Madeira mediante la aplicación de productos y extractos naturales bioactivos con propiedades osmoprotectoras" (MAC-INTERREG UE, 0,34 M€).
- El proyecto "Innovative use of mycological resources for resilient & productive Mediterranean forests threatened by climate change" (UE-LIFE MycoRestore, 0,29 M€) es coordinado por investigadores del IRNASA. Este instituto ha logrado el proyecto "PriMING: Plant-Microbe-Insect 3-way interactions: A holistic system-biology approach to uncover how root mutualist microbes affect antiherbivory defences to optimize crop protection", subvencionado (0,51 M€) por el Ayuntamiento de Salamanca.
- El IAS ha logrado el proyecto "Next generation variety testing for improved cropping on European farmland (InnoVar)" (UE-H2020, 0,4 M€).

- El ICVV desarrolla el proyecto "Sostenibilidad y competitividad de la viticultura en el territorio POCTEFA, aumento de la longevidad y la salud de la viña a través de la evaluación y transferencia de prácticas de producción de planta y de poda (VITES QUALITAS)" (UE-FEDER-POCTEFA, 0,33 M€).
- Desde el IPLA y desde el CIAL se está participando en el Proyecto H2020 MASTER "Microbiome Applications for Sustainable food systems through Technologies and Enterprise".
- Investigadores del IPLA participan en el Proyecto ITN "Breaking bad biofilms", en un consorcio formado por seis universidades y ocho empresas.



Logo del proyecto ITN "Breaking bad biofilms".

- A través de las instituciones CSIC y UAM, investigadores del CIAL han participado en 13 proyectos del European Institute of Innovation & Technology (EIT) Food, en el año 2019 (10 en educación, dos en comunicación y uno en emprendimiento).
- El ICTAN participa en el proyecto "Unlocking novel product possibilities and barriers for commercial utilization of whitefish residual raw materials onboard factory trawler", financiado por el Research Council of Norway.

- El grupo de investigación GRAINS4HEALTH del ICTAN colabora a través de un contrato con la Universidad de Saskatchewan, Canadá, en la mejora de la calidad nutricional y funcionalidad biológica de las proteínas de lenteja.

- El ICTAN ha participado en el proyecto EIT Food "EcoPack: Finding solutions to enable consumers and retailers to pack on-the-go items in grocery stores ecologically".

- Investigadores del CEBAS y del IATA lideran los proyectos "FSMA Agricultural-water die-off compliance provisions benefit from condition-specific modifiers" y "Occurrence and accumulation of potentially infectious viruses in process water and impact of water disinfection practices to minimize viral cross-contamination", respectivamente, financiados por el Center for Produce Safety de Estados Unidos.

- Desde el IATA se coordinan los Proyectos Europeos "H2020 YPACK" (www.ypack.eu) y "USABLE PACKAGING" (www.usable-packaging.eu).

- Durante 2019 se ha iniciado la participación del IATA en dos nuevos proyectos europeos H2020: "Unlocking the potential of Sustainable Biodegradable Packaging" y "Preventing HLB epidemics for ensuring citrus survival in Europe", y asimismo el IATA coordina también la Red IIA ValSe-Food ("Desarrollo de ingredientes alimentarios a partir de cultivos ancestrales iberoamericanos", CYTED, Ref. 119RT0567).

- Varios grupos del CIAL participan en el PROYECTO AECID "Generar oportunidades de desarrollo sostenible para 990 familias de La Paz (Honduras).

Reuniones, congresos, eventos

Respecto a reuniones, congresos y otros eventos se destacan los siguientes:

- El CBM ha realizado un Mini Simposio titulado "Brain-body connection" (100 participantes) y un congreso en colaboración con el CNB sobre "Chemokines and Cell Migration" con 120 participantes.
- El CNB organizó un congreso científico en homenaje a la carrera científica del Prof. J. L. Carrascosa titulado "25 años de criomicroscopía electrónica en España". El congreso atrajo a varios premios Nobel y contó con más de 150 participantes. También el CNB organizó el congreso anual de la Sociedad de Bioquímica y Biología Molecular en Madrid con cerca de 700 participantes.
- Investigadores del IBF organizaron una reunión satélite del congreso EBSA titulado "Protein-Lipid nanostructures from domain to devices (<http://prolin2019.com/>)", y han participado a su vez en la organización del European Molecular Imaging Meeting (EMIM) 2019 en Glasgow.
- El IIBB organizó la 4th International Mass Spectrometry School (IMSS) con cerca de 100 alumnos y 12 profesores.
- Desde el IBV se ha organizado el 40th Annual Congress of The European Society of Mycobacteriology.
- El CABIMER ha organizado el Congreso Jacques Monod-Roscoff con 115 participantes.
- El I2SysBio organizó en Valencia el FOSBE 2019. VIII Congreso de biología de sistemas de la IFAC.

- Por parte del CIB se ha organizado el "17th European Meeting on Complement in Human Disease (EMCHD 2019)".
- La investigadora Ángela Nieto (IN) ha sido la presidenta del Comité Organizador y del Comité Científico del European Developmental Biology Congress EDBC2019 organizado por la Sociedad Española de Biología del Desarrollo.
- "Sizing the Blue Carbon" ha sido organizado por el CEAB con participación de más de 14 países.
- El "International Congress Bryology 2019" ha sido organizado por el RJB con la International Association of Bryologists (IAB), International Molecular Moss Science Society (iMOSS) y Sociedad Española de Briología (SEB) (215 participantes de 41 países).
- Se ha celebrado el "International Meeting on the Ediacaran System and the Ediacaran-Cambrian Transition (IMECT 2019)" organizado por el IGEQ con más de 100 participantes de 18 países.
- Un proyecto coordinado desde el IGM, financiado por la FECYT y en el que participaron otras 18 entidades, ha tenido como objetivo la realización de un calendario científico escolar. En las primeras 24 horas se registraron más de 7.000 descargas, superándose las 50.000 en las primeras dos semanas de difusión (<http://www.igm.ule-CSIC.es/calendario-cientifico>).
- Investigadores del CEBAS participan en el Massive Open Online Course (MOOC): Business model innovation for sustainable landscape restoration. (www.coursera.org/learn/bmi-sustainable-landscape-restoration), con más de 1.200 participantes.
- El Simposio Internacional sobre "Small Molecules in Plant Research: Chemistry and Biology

- come together" ha sido organizado por investigadores del IBMCP, con la asistencia de 160 participantes.
- Se han celebrado los actos del 75 aniversario de la EEAD, con la exposición "La Estación de Biología Experimental de Cogullada (EBEC): el antecedente histórico (1944-1948) de la EEAD-CSIC".
- El CRAG ha organizado el evento "At the Forefront of Plant Research" celebrado en el Cosmocaixa (Barcelona) con una asistencia de 170 participantes, y el "International Symposium on Plant Photobiology (ISPP)" con un total de 140 asistentes.
- Investigadores del ICA han impartido 16 conferencias en el marco del proyecto CIUDAD CIENCIA de la FECYT, dentro de las actividades desarrolladas en el "Taller Agricultura sostenible en el aula" dirigidas a estudiantes de tercer ciclo de primaria y primer ciclo de secundaria.
- La XXIII Reunión bianual de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal y el XVI Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal fueron organizados por el IdAB en Pamplona, con una asistencia de 340 personas.
- La EEZ ha organizado las reuniones científicas "Microscopy at the Frontiers of Science (MFS2019)" (160 participantes) y "6th International Conference on Food Digestion" (300 asistentes).
- El IRNAS ha organizado los eventos "8th ISMOM - International Symposium on Interactions of Soil Minerals with Organic Components and Microorganisms" (200 asistentes) y "XXXI Reunión Nacional de Suelos" (120 asistentes).
- El IICVV ha organizado el Workshop WETWINE: Sistemas innovadores en la gestión y valorización de subproductos vitivinícolas, con 60 participantes.

- El CIAL ha organizado la 3ª Escuela Técnica sobre simulación de la digestión gástrico-intestinal en el marco de la red Infogest, con 25 representantes de centros de investigación y empresas de 12 países.
- El ICTAN ha organizado el XVIII Curso Internacional de Immunonutrición.
- El IG organizó el congreso "17th EuroFedLipid Congress" con más de 700 participantes.
- El CEBAS ha organizado el Curso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo "El color de los alimentos vegetales: cuando la atracción se convierte en beneficio".

Ejemplos a reseñar son:

- "The use of anti-CCR7 Mabs for the prevention or treatment of graft-versus-host disease", con inventores del CBM y licenciada a Catapult Therapeutics; "Uso de inhibidores de la tirosina hidroxilasa para el tratamiento del aneurisma de aorta" (PCT/ES2019/070434); "SS-31 for the prevention and/or treatment of aneurysm" (EP19382654.2).
- "Compuestos para el tratamiento de la enfermedad de von Hippel-Lindau". Inventores: Luisa Mª Botella, del CIB. Licenciada a Cycle Pharmaceutical LTD.
- "Compuestos acilados para el tratamiento de patologías oculares", con inventores del IPBLN y licenciada a Limno Pharma S. L.
- Por otra parte, se ha creado la empresa de base tecnológica Limno Pharma S. L., basada en la investigación realizada en el laboratorio de Juan Carlos Morales, del IPBLN, en colaboración con el laboratorio del Francisco Díaz Corrales, del CABIMER. Limno Pharma ha recibido el premio Avenir Matmut a la mejor start-up europea en el evento de EIT Health Summit en París.
- Investigadores del CEBAS han patentado las Variedades Vegetales *Prunus armeniaca* L. (Albaricoquero) y también de *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb (Almendro), ambas licenciadas a la empresa Verben Nursery.
- "Peptidos bioactivos identificados en hidrolizados enzimáticos de caseinas lácteas y procedimiento de obtención", ES 2 319 475, con inventores del CIAL y licenciada a Catapult Therapeutics.
- "Obtención de hidrolizados de productos vegetales para la elaboración de productos alimentarios análogos a la carne". 201931133.

Patentes y transferencia

El Área Global de Vida realiza un gran esfuerzo para transferir el conocimiento generado a las distintas administraciones públicas, respondiendo a las tareas de experto, asesor y auditor científico (40), demandas de distintos departamentos ministeriales y de información para autorizaciones de campañas de buques. Las encomiendas de gestión, la participación en el desarrollo de legislación nacional y europea, las respuestas a preguntas parlamentarias y del Senado, la participación en subcomisiones del Congreso de los Diputados y la participación en órganos de entidades nacionales e internacionales que exceden el ámbito científico (MaB-MAGRAMA-UNESCO, IPCC-ONU, Comités MAGRAMA) son tareas de transferencia realizadas con asiduidad desde el Área.

Durante 2019 se han solicitado 34 patentes prioritarias y 29 PCTs desde los grupos del Área.

Inventores: Marta Miguel y Marta Garcés-Rimón, del CIAL. Licenciada a iLike Food Innovation S.L.

- "New High Stearic Oilseed Stearin Fat and Process for Its Preparation". WO2019/166598 A1. Inventores: Rafael Garcés *et al.*, del IG. Licenciada a Cabinet Germain & Maureau, BP 6153, 69466 Lyon, Cedex 06, Francia.
- "Preparation of bioconjugates and antibodies for the immunodetection of anatoxin-a". US2019/0265233A1 Inventores: A. Abad-Fuentes y J. V. Mercader, IATA. Licenciada a Abraxis-Eurofins.
- Durante 2019 se han firmado cuatro acuerdos de licencia sobre patentes generadas por investigadores del IATA: "Cepa de *Christensenella minuta* y uso de la misma" y "*Bifidobacterium CECT 7765* y su uso en la prevención y/o tratamiento del sobrepeso, la obesidad y patologías asociadas" (ambas de Yolanda Sanz, Grupo de Ecología Microbiana, Nutrición y Salud), "Proteína Antifúngica y usos de la misma" (Paloma Manzanares, Grupo de Proteínas y Péptidos de Interés Agroalimentario), y "Uso de material biológico - levadura de la especie *Kwoniella mangroviensis*" (M. Carmen Belloch, Grupo de Levaduras no convencionales).
- Asimismo, un equipo de la CIAL/UAM ha constituido una EBC denominada FORCHRONICS L.S. para el desarrollo de aplicaciones de la patente PCT/ES2017/070263: "Formulaciones con sistemas lípidos portadores de compuestos bioactivos para su uso como agente adyuvante o potenciador de la terapia inmunológica en pacientes que sufren de cáncer o de trastornos inmunológicos".

Premios y reconocimientos

Margarita Salas del CBM. Premio al Inventor Europeo 2019, obtenido en las categorías de Logro de toda una vida y Premio Popular. Otorgado por la Oficina de Patentes Europea.

- María Llorens Martín, del CBM. Premio Miguel Catalán para Jóvenes Investigadores de la Comunidad de Madrid, 2019.
- José J. Lucas Lozano, del CBM. Premio Vanguardia de la Ciencia 2018 - La Vanguardia y Fundació La Pedrera (2º Premio) (Marzo 2019).
- José L. Carrascosa, del CNB. Premio Miguel Catalán de Investigación de la Comunidad de Madrid en la modalidad de 'carrera científica'.
- Urtzi Garaigorta, del CNB. Premio al Virólogo Joven de la Sociedad Española de Virología.
- Lluís Montoliu, del CNB. Premio a la Divulgación Científica de la Fundación Antama.
- Félix M. Goñi, del IBF. Premio en reconocimiento a la trayectoria científica: David Parke Visiting Professor, Dpt. of Pharmacy and Pharmacology, University of Bath.
- Alicia Alonso, del IBF. Premio "Aixe Getxo!" a la Cultura.
- José Carlos Fernández-Checa Torres, del IIBB. Doctor Honoris Causa por la Universidad Autónoma Metropolitana de México (UAM).
- Santiago Elena, del I2SysBio. Reconocimiento a su labor en el campo de la evolución de virus de plantas. Chinese Academy of Agricultural Sciences Institute of Plant Protection.

• Gertrudis Perea, del IC. Nombramiento vicepresidenta de la Sociedad Española de Neurociencia (SENC).

- Sara Mederos Crespo, del IC. Premio Laia Acarín 2019. Otorgado por la Red Glial Española (RGE). Mejor trabajo científico relacionado con el estudio de las células de glía.
- Santiago Rodríguez de Córdoba, del CIB. Medalla de Oro de la European Complement Network.
- María Jesús Martínez Hernández, del CIB. Placa de Honor de la Asociación Española de Científicos AEC.
- Ángela Nieto, del IN, ha recibido el Premio Nacional de Investigación Ramón y Cajal.
- Guillermina López-Bendito, del IN, ha recibido el Premio Nacional Constantes y Vitales a la Mejor publicación biomédica del año.
- Francisco I. Pugnaire (EEZA) fue reconocido como "Distinguished Scientist" por la Chinese Academy of Sciences por los logros científicos alcanzados en su especialidad.
- Joan Martí Molist (ICTJA) ha sido nombrado Honorary Fellow concedido por la International Union of Geophysics and Geodesy (IUGG).
- Rafael Zardoya San Sebastián (MNCN) ha sido elegido miembro ordinario de la Academia
- Dennis Brown (ICTJA) ha sido nombrado "Distinguished Invited Professor 2019" por la National Central University de Taiwán.
- A María Martínez Valladares, del IGM, le fue concedido el premio internacional a la carrera investigadora "Peter Nansen Young Scientist Award" de la World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP).

• El VI Premio Fundación CESFAC, otorgado por la Real Academia de Ciencias Veterinarias, recayó en el trabajo "Utilización de insectos en la alimentación de rumiantes. Valoración proteica y tratamiento con taninos", de P.G. Toral *et al.*, pertenecientes al IGM.

• En reconocimiento a su carrera científica, Juan Antonio García, Profesor de Investigación del CNB, ha recibido el premio al Virólogo Senior de la Sociedad Española de Virología.

• El Premio de la Confederación de Sociedades Científicas Españolas (COSCE) a la difusión de la ciencia ha sido concedido a Carmen Simón Mateo, del CNB.

• Medalla honorífica de la "Spanish Almond Board" a Federico Dicenta (CEBAS) por su labor en la mejora genética del almendro.

• Premio Inspiración Niñas Sin Límites en la Ciencia de la Fundación Inspiring Girls a Irene García, del IBVF.

• Premio al Virólogo Joven de la Sociedad Española de Virología Elvira Fiallo Olivé, del IHSM, por su trayectoria científica. Premio Margarita Salas a Ana Grande Pérez, del IHSM, como mejor iniciativa del profesorado.

• Premio Meridiana 2019 del Instituto Andaluz de la Mujer a María Dolores Fernández Ortúño, del IHSM, por el interés de su trabajo para la agricultura.

• Nombramiento como "Accademico Corrispondente de la Accademia Nazionale di Agricoltura (Italia)" a Carmen Trasar Cepeda, del IIAG.

• Semilla de Oro a la EEAD, premio otorgado por la Asociación Profesional de Empresas Productoras de Semillas Selectas (APROSE).

- V Edición Premios Tercer Milenio – Heraldo de Aragón a la Divulgación Científica y 2º Premio XX Edición Ciencia en Acción en la modalidad “Ciencia, Ingeniería y Valores” otorgados a Inmaculada Yruela Guerrero, del EEAD.
- Premio Aschoff's Rule Prize a Paloma Mas, del CRAG, por sus contribuciones para comprender el funcionamiento del sistema circadiano en las plantas.
- Premio Europeo de Divulgación Científica a Pere Puigdomènec, del CRAG, por su libro *Exploracions pel planeta del menjar*.
- Nombrado miembro de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona Francesc Piferrer Circuns, del ICM.
- Nombramiento de nuevo académico de la Academia de Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales de Granada a Juan Luis Ramos Martín, de la EEZ.
- Primer Premio a la Difusión de la Cultura del Olivo 2019 al libro *El Cultivo del Olivo* en el XVII Concurso Nacional de Asociaciones Españolas de Municipios del Olivo (AEMO), en el que han participado José Enrique Fernández Luque y Manuel Cantos Barragán, del IRNAS.
- Mercedes Careche Recacoechea, del ICTAN. Premio en reconocimiento a la trayectoria científica West European Fish Technologists Association.
- Ramón Aparicio López, del IG. Premio en reconocimiento a la trayectoria científica. European Lipid Science Award (European

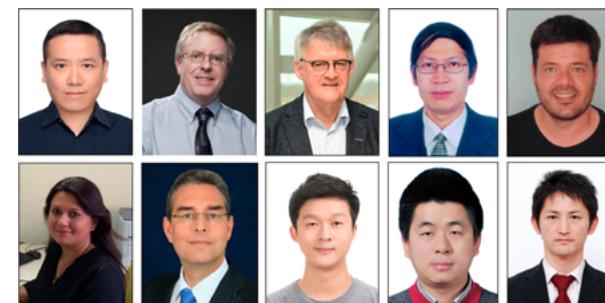
Federation for the Science and Technology of Lipids).

- José María Castellano Orozco, del IG. Premio de Investigación Consejo Andaluz de Colegios Médicos.
- Jordi Tronchoni, del ICVV. Contrato ComFuturo de la Fundación General CSIC.
- Antonio González, del CEBAS. 2019 Journal of Agricultural and Food Chemistry Excellence in Review Award.
- Fidel Toldrá, del IATA. Premio “2019 Award for Advancement of Application of Agricultural and Food Chemistry” de la American Chemical Society. Premio ANICE 2019 “José Flores a la Innovación”, otorgado por la Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España (ANICE).
- Yolanda Sanz, del IATA. XV Premio Internacional Hipócrates de Investigación Médica sobre Nutrición Humana 2019.
- Cristina Molina, del IATA. Nombrada miembro del Consejo Asesor del Centro Mundial de València para la Alimentación Urbana Sostenible (CEMAS).
- Estudiantes del CIAL y del IATA han recibido el 2º Premio en la gala final del proyecto FOOD-MIO (EIT Food) por la elaboración del producto Nuggetins.
- Jesús Mateos, Santiago Pascual, Ángel González, José M. Gallardo, Isabel Medina y Mónica Carrera, del IIM, Premio Witold Stefański 2019 de la Academia Polaca de Parasitología.

JOURNAL OF
**AGRICULTURAL AND
FOOD CHEMISTRY**

We Are All JAFC. Thanks for Your Engagement! >

To sustain the excellence of *JAFC* and its portfolio of cutting-edge articles, we rely on high-quality, constructive, and timely reviews from the more than 28000 active reviewers in our database. To recognize the considerable effort and time referees dedicate to the scientific community and to show our appreciation, we introduced the *JAFC* Excellence in Review Award in 2016. All reviewers are eligible to receive this award, and winners are selected on the basis of both quality and timeliness of their reviews provided to the journal. *JAFC* recognizes the following 10 scholars to receive the 2019 *JAFC* Excellence in Review Award, whose efforts, professionalism, and dedication to rigor and quality have been considered outstanding in 2019. Please accept my cordial appreciation for your honorable contributions to *JAFC* and its scientific community in 2019.



Recipients of the 2019 JAFC Excellence in Review Award (from upper left to lower right): Guan-Hu Bao (Anhui Agricultural University, China), Keith Cadwallader (University of Illinois, USA), Lubbert Dijkhuizen (University of Groningen, The Netherlands), Jin-Ming Gao (Northwest A&F University, China), Antonio González-Sarriás (CEBAS-CSIC, Spain), Esra Capanoglu Guven (Istanbul Technical University, Turkey), Martin Steinhaus (Leibniz Institute for Food Systems Biology at the Technical University of Munich, Germany), Joon Hyuk Suh (University of Florida, USA), Liang Zhang (Anhui Agricultural University, China), and Takuya Suzuki (Hiroshima University, Japan).

Galardonados con el JAFC 2019.

área global materia



44 Institutos (24 propios / 20 mixtos)

Personal

Investigador:	1.448
Investigador en formación:	447
Técnico/Apoyo:	1.325
Gestión/Administración:	259

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes:

1.066 con una financiación total de 177,7 M€

Transferencia del Conocimiento:

722 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones,
con una financiación (anualidad) de 4,3 M€

Producción Científica:

5.459 artículos indexados
325 no indexados
196 capítulos de libro
35 libros
277 tesis

Foto: Candy

Autor: Lola Molina Fernández

Coautoras: Isabel Sánchez Almazo, Concepción Hernández Castillo

FOTCIENCIA17

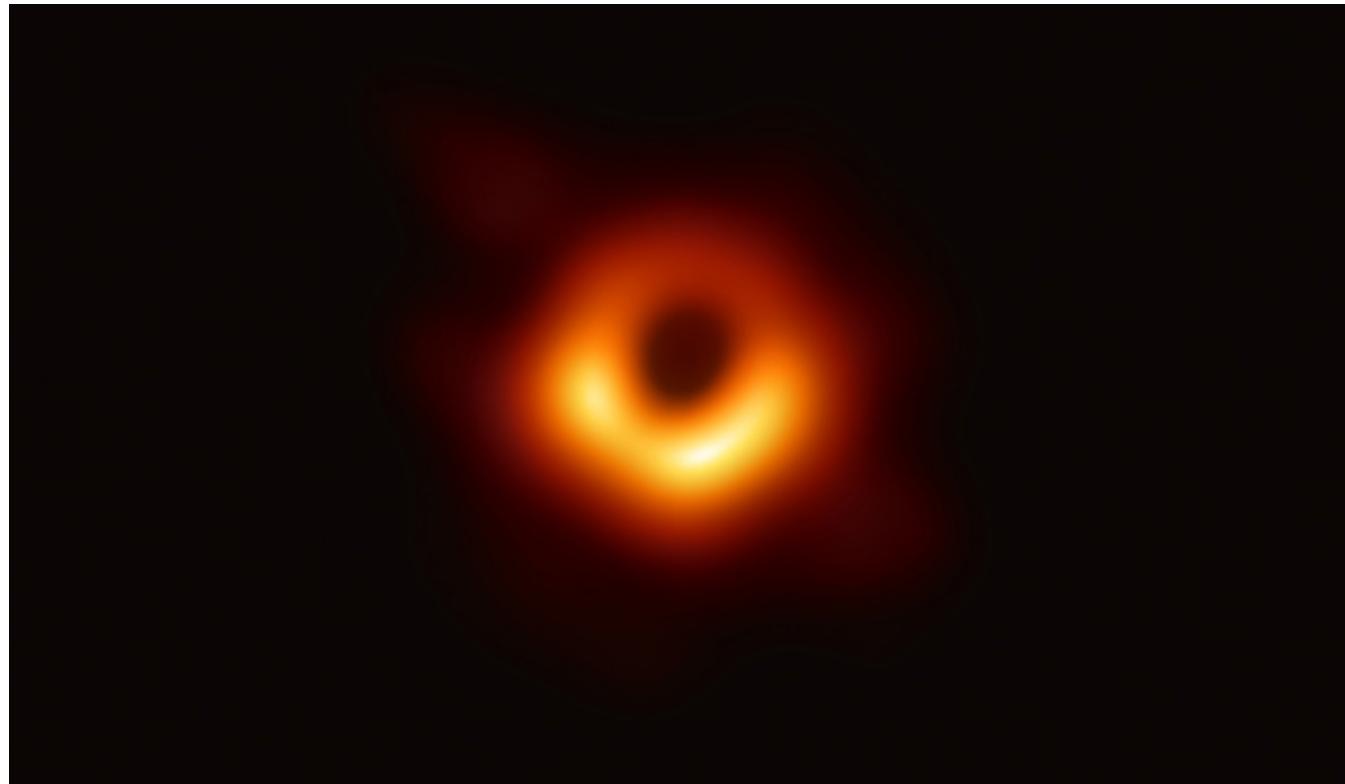
10 µm

En el inicio de 2019 el Área Global Materia tenía adscritos 44 Institutos situados en diferentes comunidades autónomas (Andalucía, Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y País Vasco), que agrupan aproximadamente al 40% del personal científico del CSIC (lo que supone algo más de 1.500 investigadores/as).

Materia reúne campos de investigación diversos entre los que se pueden citar a modo de ejemplo: Astrofísica y Cosmología; Física de partículas subatómicas y de altas energías; Matemáticas; Modelización estadística de fenómenos naturales y sociales; Química Sostenible y Catálisis; Química y Tecnología Ambiental; Materiales para generación y almacenamiento de energía; Sensores; Nanotecnología y Materiales Cuánticos; Química Biológica y Médica; Biomateriales, etc. Todos ellos, aunque podrían parecer diferentes, utilizan metodologías similares y en muchas ocasiones técnicas experimentales comunes, por lo que su inclusión dentro de un área común pretende fomentar las sinergias necesarias para poder acometer retos científicos mediante colaboraciones entre investigadores de distintos Institutos.

En cuanto al posicionamiento de sus investigadores en la intersección con otras áreas (o inter-áreas), el 75% de los investigadores se sitúa en Materia (M), mientras que el 21 % se posiciona en el inter-área Materia-Vida (M-V) y únicamente un 2 % de los investigadores encuadran sus investigaciones en el inter-área Materia-Sociedad (M-S) y otro 2 % en Materia-Vida-Sociedad (M-V-S).

A continuación, se detallan algunos logros y aspectos relevantes de la investigación realizada en esta área global.



Hitos señalados

La primera imagen real de un agujero negro

Investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) han formado parte del equipo de investigación internacional que por primera vez ha captado la imagen de un agujero negro. Los agujeros negros son cuerpos astronómicos tan masivos que generan un campo gravitatorio del cual no escapa ninguna partícula, ni siquiera la luz. Aunque el agujero negro, por definición, no se puede ver, el gas que cae hacia él se calienta a millones de

grados y brilla. Frente a esa iluminación de fondo se observa una silueta oscura que es la sombra del agujero negro. Los investigadores han creado la imagen histórica unificando datos registrados por una red de ocho radiotelescopios repartidos por todo el mundo que juntos actúan como una sola antena parabólica del tamaño de la Tierra, llamada Telescopio Horizonte de Sucesos (EHT). El cuerpo está en el centro de la galaxia Messier 87 (M87), a una distancia de 55 millones de años luz. Hasta ahora, la existencia de estos objetos extremadamente densos se conocía solo por métodos indirectos, pero nunca se había observado uno. Esta observación ha sido galardonada con premio Breakthrough en Física Fundamental.

Imagen del agujero negro situado en el centro de la galaxia M87, rodeado por una emisión de gas caliente arremolinándose a su alrededor bajo la influencia de una fuerte gravedad bajo su horizonte de sucesos (EHT).

Los datos atmosféricos del satélite español PAZ llegan a los servicios meteorológicos de todo el mundo

Los datos atmosféricos obtenidos por el satélite español de observación de la Tierra PAZ, lanzado en febrero de 2018 y que cuenta con tecnología diseñada por científicos del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE), han empezado a llegar a los servicios de meteorología de todo el mundo, a través del sistema de comunicaciones de la

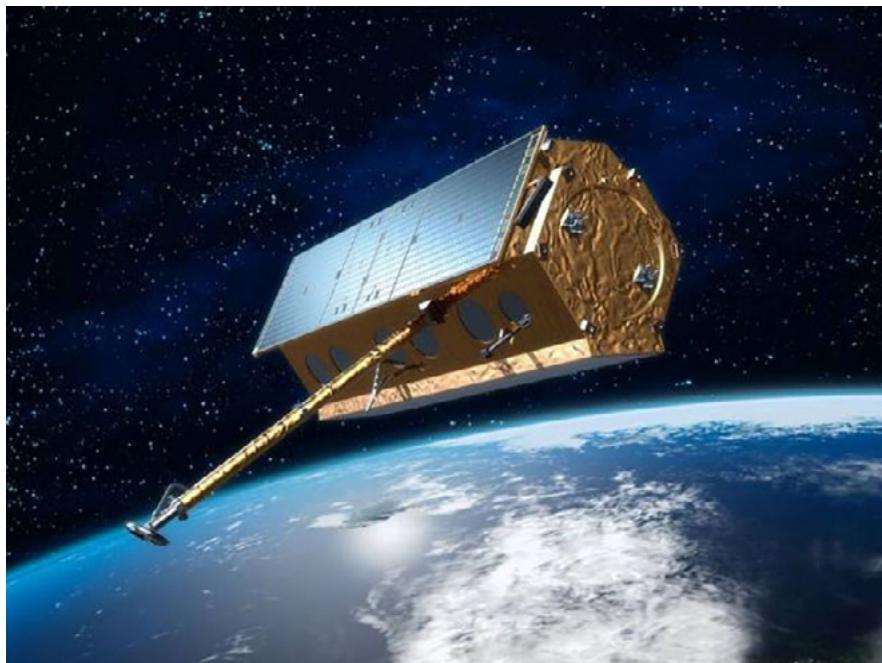


Ilustración que muestra el satélite PAZ (CSIC / Hisdesat).

Organización Mundial de Meteorología (OMM). Los datos de radio ocultación tomados por el satélite PAZ son los primeros datos satelitales españoles que se distribuyen a los servicios de meteorología del mundo de manera continua y en tiempo casi real. El satélite PAZ ha alcanzado uno de sus hitos en meteorología operacional y de servicio a la sociedad, más allá de los objetivos puramente científicos que originalmente motivaron el experimento de radio ocultación.

Un exoplaneta gigante alrededor de una estrella enana desafía los modelos de formación de los sistemas planetarios

El instrumento CARMENES, que opera desde el Observatorio de Calar Alto (Almería), liderado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), ha

detectado un planeta gigante gaseoso en torno a la estrella enana roja GJ3512, así como indicios de la presencia de otro. Se cree que el planeta podría haberse formado por la ruptura del disco alrededor de la estrella, y no por la acumulación de gas en torno a un núcleo sólido, como se cree que se forman los gigantes gaseosos. El hallazgo, liderado por investigadores del ICA y publicado en la revista *Science* (Vol. 365, Issue 6460, 2019), pone en tela de juicio el modelo de formación de los planetas gigantes más aceptado, que afirma que nacen a partir de un núcleo sólido que va acumulando gas, y abre la posibilidad de que se formen tras la ruptura en fragmentos de un disco protoplanetario.

Otro de los logros del espectrómetro CARMENES ha sido el descubrimiento de dos pequeños planetas terrestres alrededor de la Estrella de Teegarden.

Los planetas tienen masas similares a la Tierra y sus temperaturas podrían ser lo suficientemente suaves como para albergar agua líquida en sus superficies. (*Astronomy & Astrophysics*. Vol. 155, Num. 6, 2019). A diferencia de los descubrimientos de exoplanetas anteriores, con participación de CARMENES, en los que se combinaban mediciones de varios instrumentos, en este caso todas las mediciones Doppler de alta precisión y las observaciones de seguimiento utilizadas han sido obtenidas por el consorcio CARMENES.

Captado un episodio extremadamente violento en la historia de la Vía Láctea

Este proyecto, coordinado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) y con participación del Centro de Astrobiología (CAB), estudia la región central de la Vía Láctea, el ambiente astronómico más extremo que es posible estudiar en detalle, con un agujero negro supermasivo rodeado de un denso cúmulo estelar. Los investigadores han detectado el que posiblemente fue el episodio más energético de la historia de la Vía Láctea: un estallido de formación estelar que produjo más de cien mil explosiones de supernova, revelando que alrededor del 80% de las estrellas en el centro de la Vía Láctea se formaron en el pasado remoto. Este periodo de formación inicial de estrellas fue seguido por unos 6.000 millones de años de latencia durante los que apenas nacieron estrellas. La investigación ha sido posible gracias a las observaciones del centro galáctico realizadas con el instrumento HAWK-I del telescopio VLT (del European Southern Observatory) en el desierto de Atacama (Chile). *Nat. Astron.* (2019). <https://doi.org/10.1038/s41550-019-0967-9>

La máquina Stardust simula el proceso de formación del polvo estelar

Un equipo de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) y del Instituto de Física Fundamental (IFF), muestra que la química de la fase gaseosa, en condiciones similares a las del entorno de una estrella gigante roja, produce granos de carbón amorfo y cadenas carbonadas similares a las que se encuentran en el petróleo. Los resultados, logrados por el equipo Nanocosmos, un proyecto Synergy financiado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC), se ha publicado en *Nat. Astron.* 4, 97–105. Los investigadores han empleado la infraestructura Stardust, una máquina de ultra alto vacío construida en el ICMM, para simular las condiciones de formación de los granos de polvo en el entorno de las estrellas evolucionadas.

El seguimiento de la estrella S2 ha permitido estudiar la gravedad en entornos extremos y confirmar la teoría de la relatividad

El seguimiento detallado durante 26 años de la estrella S2 que orbita alrededor de Sagitario A*, un agujero negro supermasivo a 26.000 años luz de la Tierra, en las regiones centrales de la Vía Láctea, ha permitido estudiar en detalle la gravedad en entornos extremos y confirmar la validez de la teoría de la relatividad de Einstein. El trabajo, publicado en la revista *Science* (Vol. 365, Issue 6454, 2019), ha contado con la participación de investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA). La estrella S2, que dibuja una elipse muy pronunciada en torno a Sagitario A*, en el punto de máximo acercamiento, se sitúa a tan solo unas tres veces la distancia que existe entre el Sol y Plutón. A esa distancia, y debido a la enorme fuerza de gravedad del agujero negro, la relatividad predice que los fotones deberían

sufrir una pérdida de energía, lo que se conoce como desplazamiento al rojo gravitatorio y que ha medido el equipo científico.

Nueva tecnología sostenible para potabilizar agua en zonas rurales de Etiopía

En Etiopía millones de personas están expuestas a sufrir fluorosis, una enfermedad ósea causada por el consumo de agua con fluoruro, un contaminante de origen geológico presente en las aguas subterráneas. Un equipo de investigadores del Instituto de Catálisis y Petroquímica (ICP) y de la Universidad de Adis Abeba ha desarrollado una tecnología basada en el uso de zeolitas (mineral abundante en el valle del Rift) que permite extraer el fluoruro del agua de una manera barata y sostenible. La patente que protege la tecnología ha sido transferida con éxito a la empresa canaria Tagua S.L., que ha puesto en marcha la fabricación a escala comercial de la nueva tecnología. Además, la colaboración del CSIC con la ONG Amigos ha posibilitado el desarrollo de dos plantas potabilizadoras con zeolitas.



Una niña del pueblo de Dida, en Ziway (Etiopía), obtiene agua potabilizada por la tecnología del CSIC

Las ciudades con una movilidad concentrada tienen una mayor calidad de vida

Un estudio liderado por el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC) ha analizado la movilidad humana en 174 de las ciudades más pobladas del mundo como si fuera un campo gravitatorio en el que los flujos diarios de los trabajadores desde casa a su lugar de trabajo se mueven en torno a polos de atracción. Hasta ahora para realizar estos estudios de movilidad se empleaban encuestas, pero este nuevo modelo teórico propone emplear las tecnologías de comunicación móviles (teléfonos móviles y otros dispositivos), que proporcionan una gran riqueza de datos en tiempo real (*Nature Comm.* 10 (2019) 3895). Para realizar el estudio se han analizado los trayectos de más de 300 millones de personas, obtenidos mediante el historial de localización de los dispositivos móviles de usuarios de Google

El estudio concluye que las ciudades con una movilidad más jerarquizada, como París, donde las zonas más importantes están juntas en el centro de la ciudad y la gente se mueve sobre todo entre ellas, se asocian con una mayor calidad de vida: menos polución, mayor uso del transporte público, menor uso del automóvil y mejor atención a las emergencias debido a una mejor distribución de los hospitales. En el otro extremo, ciudades poco jerarquizadas, o muy dispersas, como Los Ángeles, se vinculan a parámetros opuestos.

Este modelo contribuye a mejorar el conocimiento de la movilidad urbana, que es clave para la planificación urbana y de las infraestructuras de transporte, para el análisis de la contaminación urbana y de las condiciones económicas del territorio, y también para prevenir la difusión de epidemias.



La nueva plataforma robótica CPWalker ha sido diseñada en el Centro de Automática y Robótica (CAR).

Un nuevo exoesqueleto ayuda a caminar a niños con parálisis cerebral

La nueva plataforma robótica CPWalker, diseñada por investigadores del Centro de Automática y Robótica (CAR), promueve una terapia activa para la corrección de la postura durante la marcha de los pacientes con parálisis cerebral con el fin de mantenerla más erguida. El terapeuta puede seleccionar a través de una interfaz distintos modos de control de forma individualizada por articulación. El nuevo dispositivo será evaluado en un estudio multicéntrico internacional que contará con la participación de 120 niños, 10 de ellos pacientes del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús de Madrid.

El CSIC e IBM se alían para impulsar la computación cuántica en España

En esta alianza IBM se compromete a aportar la tecnología y el CSIC los investigadores expertos en física cuántica, que desarrollarán esta nueva capacidad. La institución académica española pasará a formar parte de la *IBM Q Network*, una comunidad mundial de empresas y organismos de investigación que colaboran con la multinacional estadounidense en el avance de la computación cuántica. La pertenencia a esta red proporciona a los socios recursos y acceso a la plataforma en la nube *IBM Q Experience*, a través de la cual se puede trabajar con ordenadores universales de computación cuántica IBM Q de 20 qubits (quantum bits) para experimentación.

Mejora de la producción de hidrógeno a partir de la electrólisis del agua

La producción de hidrógeno permite el almacenamiento de energía a gran escala a partir de fuentes de energía renovables. Un equipo internacional con participación del Instituto de Tecnología Química (ITQ) ha desarrollado un sistema de electrólisis que permite obtener hidrógeno a presión de manera muy eficiente (*Nature Materials* 18 (2019) 752). El sistema se basa en materiales iónicos con una alta capacidad electrocatalítica y conducción triple (protones, iones oxígeno y huecos electrónicos), lo que mejora el carácter estacional e intermitente que tienen las energías renovables.

Nuevas medidas de los principales productos de fisión nuclear aportan datos fundamentales para los experimentos de neutrinos

Las medidas de la desintegración beta de isótopos del niobio, uno de los elementos más desconocidos en el funcionamiento de un reactor nuclear

(*Phys. Rev. Lett.* 122, 042502, 2019), contribuyen a entender el déficit de antineutrinos observados en los experimentos de oscilaciones de neutrinos en reactores nucleares. Una de las principales dificultades del estudio fue conseguir un haz de partículas de los isótopos de interés del niobio, un metal refractario extremadamente resistente. Para ello, los investigadores del Instituto de Física Corpuscular (IFIC) utilizaron la instalación IGISOL IV, en el laboratorio finlandés de Jyväskylä, equipado con varias ‘trampas’ de iones que les permitieron crear un haz de niobio ‘puro’ mediante la técnica de Espectroscopía Gamma de Absorción Total.

Las muestras de roca tomadas en el cráter Chicxulub confirman las teorías sobre la extinción de los dinosaurios

El cráter Chicxulub, situado en la península de Yucatán (Méjico), de 200 km de diámetro, está enterrado bajo cientos de metros de sedimentos que se han acumulado a través de los millones de años desde su formación, hace unos 65 millones de años. Chicxulub es el único cráter conocido por haber causado una de las cinco grandes extinciones masivas de la vida en el planeta cuando el asteroide chocó contra la Tierra. Un nuevo estudio, con la participación del Centro de Astrobiología (CAB), confirma este hipotético escenario con el análisis de muestras de rocas extraídas de la zona central del cráter en el que han hallado sólidas evidencias en las decenas de metros de rocas que llenaron el cráter en las primeras 24 horas después del impacto. Este estudio, publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, muestra que la mayor parte del material que llenó el cráter en las horas posteriores al impacto se originó en el mismo lugar del impacto o fue arrastrado por el agua del océano que fluyó de nuevo hacia el cráter desde el Golfo de México circundante. En un solo

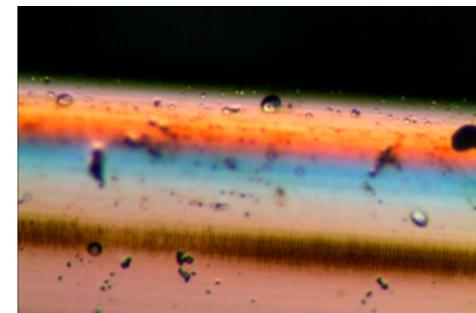
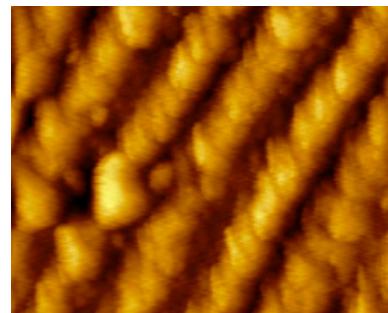
día se depositaron alrededor de 130 metros de material, una tasa que se encuentra entre las más altas jamás encontradas en el registro geológico.

Investigadores del CSIC participan en la mayor expedición científica al Ártico de la historia

Tres equipos de investigadores del CSIC, procedentes del Instituto de Ciencias del Mar (ICM) y del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE), participan en la mayor expedición científica al Ártico de la historia. Se trata del proyecto MOSAIC, que, a bordo del rompehielos de investigación alemán Polarstern, partió de Tromsø (Noruega) en septiembre para pasar un año atrapado en el hielo a la deriva a través del Océano Ártico. El objetivo de la misión es estudiar el Ártico como epicentro del calentamiento global para obtener datos que permitan comprender mejor el cambio climático global. El proyecto reúne a 600 investigadores de 19 países que trabajarán de forma rotativa, convirtiendo el Polarstern en un centro de investigación itinerante con 60 investigadores expertos en investigación ártica, más unos 40 tripulantes. Desde el ICM se realizan mediciones atmosféricas para estudiar el impacto de la vida marina en la formación de las nubes, así como mediciones vía satélite de la masa y el grosor del hielo marino utilizando un novedoso radiómetro de microondas. Mientras que desde el ICE se estudiará la interacción entre el hielo marino y las señales de navegación transmitidas desde satélite.

Desarrollan un biosensor capaz de detectar contaminantes de bajo peso molecular a muy bajas concentraciones.

El Bisfenol-A es un contaminante que está presente en muchos plásticos y aditivos plásticos y es capaz de causar desequilibrios en el sistema hormonal a concentraciones muy bajas. Durante las últimas



Varias imágenes tomadas con microscopio de fuerza atómica (izq.) y microscopio óptico (dcha.) de las nanoantenas del biosensor.

décadas ha habido una mayor concienciación sobre la repercusión que puede tener sobre la salud, así como del riesgo de que se acumule en la naturaleza y pase a la cadena alimentaria. Sin embargo, debido a su tamaño, su detección es compleja fuera del laboratorio. Un equipo internacional de investigadores con participación del Instituto de Óptica Daza de Valdés (IO) ha conseguido por primera vez detectar Bisfenol-A a muy bajas concentraciones a través de un pequeño biosensor portátil. El trabajo se publicó en la revista *Biosensors & Bioelectronics* (Vol 135, 2019, 102-110). El biosensor consiste en una serie de nanoantenas de oro sobre unos centímetros de fibra óptica. Sobre estas nanoantenas se inmovilizan moléculas sensibles al contaminante que se quiere detectar. El comportamiento de la luz que atraviesa la fibra depende de la frecuencia de resonancia de las oscilaciones colectivas de los electrones de conducción, que a su vez depende de la concentración del contaminante. Esto permite medir con precisión esta concentración.

Un macroestudio monitoriza el consumo de drogas a través de las aguas residuales

Un estudio internacional con participación del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios

del Agua (IDAEA) ha monitorizado el consumo de drogas (anfetamina, metanfetamina, éxtasis y cocaína) en 37 países a través del análisis de las aguas residuales generadas por 60 millones de personas de 120 ciudades, entre 2011 y 2017, y ha concluido que la cocaína es la droga más consumida en las ciudades del sur y oeste de Europa, incluida España, donde Barcelona es la ciudad con un mayor consumo de esta sustancia. Los resultados del estudio se publican en la revista *Addiction* (<https://doi.org/10.1111/add.14767>).

Un papel que convierte el calor residual en energía eléctrica

Un equipo de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) ha creado un nuevo material termoeléctrico en forma de papel. El material base está compuesto por celulosa producida en laboratorio por unas bacterias, con pequeñas cantidades de nanotubos de carbono, por lo que su producción resulta sostenible y respetuosa con el medio ambiente (*Energy Environ. Sci.* 12 (2019) 716). Estos dispositivos se pueden usar para generar electricidad a partir de calor residual, energía que habitualmente se pierde.

Nuevo sistema para mejorar el desmantelamiento de las centrales nucleares

Investigadores del Instituto de Física Corpuscular (IFIC) han desarrollado un sistema que ayuda para clasificar los residuos generados en el desmantelamiento de centrales nucleares, que permitirá reducir costes y volumen de almacenamiento. El sistema se ha desarrollado junto con la empresa pública ENRESA, encargada de gestionar los residuos, y se ha probado con éxito en el desmantelamiento de la central de Zorita. El sistema, denominado GUALI (*Gamma Unit Advanced Location Imager*), consiste en un dispositivo portátil compuesto por un detector de cristal centelleador acoplado a un fotosensor sensible a la posición, que detecta la radiación gamma procedente de los isótopos radiactivos y determina su distribución

mediante espectrometría. Al combinar estos datos con una cámara frontal, GUALI permite ubicar las zonas más activas dentro de los contenedores donde se almacenan los residuos generados en el desmantelamiento de la central.

Nuevo catalizador para producción de hidrógeno

Un equipo internacional liderado por una investigadora del Instituto de Catálisis y Petroquímica (ICP) ha desarrollado un catalizador eficiente para procesos de acumulación de la energía renovable en forma de hidrógeno (*Nature Comm.* 10 (2019) 2041). El catalizador desarrollado se emplea en electrolizadores de membrana de intercambio de protones que se utilizan para descomponer el agua y producir hidrógeno y oxígeno a partir de la electricidad procedente de fuentes de energía.



Representación de la molécula de agua.



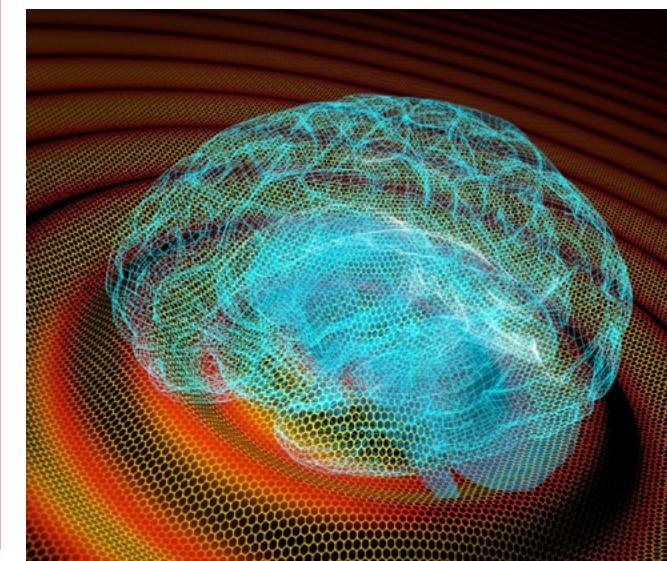
El nuevo sistema SimVis.

El laboratorio de Óptica Visual y Biofotónica ha desarrollado nuevas lentes intraoculares para tratar las cataratas y para corregir la presbicia

Una nueva lente para tratar las cataratas, desarrollada por investigadores del Instituto de Óptica Daza de Valdés (IO), aumenta el rango de foco de las lentes monofocales que se usan convencionalmente en el tratamiento de cataratas, y mantiene una calidad de óptica óptima para distancias lejanas e intermedias. La lente, patentada por el CSIC y licenciada a la empresa belga Physiol, ha sido implantada por primera vez en pacientes en España y la República Checa. Por otra parte, los investigadores han desarrollado un simulador portátil con el que un paciente podrá experimentar cómo va a mejorar su visión una vez que pase por quirófano (*Sci Rep* 9 (2019) 1539). Además, para la corrección de la presbicia han desarrollado una lente acomodativa capaz de imitar al cristalino. La nueva lente intraocular cambia su forma para enfocar objetos lejanos y cercanos regulada por el músculo ciliar (*Óptica* 6 (2019) 1050). Este resultado es uno de los frutos de mayor alcance del proyecto Presbyopia, financiado por el Consejo Europeo de Investigación (ERC), y ha recibido un proyecto Proof of Concept para valorar su transferencia al mercado.

Un implante de grafeno detecta actividad cerebral a frecuencias extremadamente bajas

Las guías de electrodos, utilizadas hasta ahora para mapear la actividad de diferentes regiones del cerebro, solo pueden detectar actividad por encima de cierto umbral de frecuencia. Una nueva tecnología, desarrollada con la participación del Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM) y el Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), utiliza una innovadora arquitectura basada en transistores que amplifican las señales del cerebro *in situ*, antes de transmitirlas al receptor (*Nature Mater.* 18 (2019) 280). Los resultados podrían permitir un mapeado sin precedentes de la actividad cerebral de baja frecuencia donde se encuentra información crucial sobre diferentes eventos que tienen lugar en el cerebro, como por ejemplo el inicio y progresión de un ataque epiléptico.



Representación artística de un cerebro sobre estructura de grafeno.

Nanocápsulas de carbono para destruir células tumorales de forma localizada

Un equipo internacional, con participación de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) y del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), ha desarrollado unas nanocápsulas de carbono que se activan con radiación para reducir la proliferación y crecimiento de los tumores cancerígenos (*ACS Nano* 14 (2019) 129). Este hallazgo, probado en ratones, podría ser empleado tanto en la obtención de imágenes biomédicas como en la radioterapia contra el cáncer. En nanomedicina, uno de los tratamientos más prometedores incluye el uso de nanopartículas radiactivas administradas por vía intravenosa para hacer frente a los tumores. En este caso se trata de nanocápsulas con átomos de samario estable, que son irradiadas con neutrones para lograr unos elevados niveles de radiactividad que destruyan las células tumorales y reduzcan así el crecimiento y proliferación de los tumores.

Nanoestructuras para proteger los implantes de las infecciones

Debido a la creciente resistencia de las bacterias a los antibióticos, la infección en los implantes es un problema de especial relevancia en medicina. La nanotecnología ofrece soluciones para pararla, como se prueba en un reciente trabajo con participación de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), donde se demuestra la sinergia entre nanocolumnas de titanio y nanopartículas de teluro para lograr recubrimientos con excelentes propiedades antibacterianas. Los resultados, publicados en la revista *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine* (Vol. 17, (2019), 36-46), podrían aplicarse para mejorar la duración de los implantes óseos.

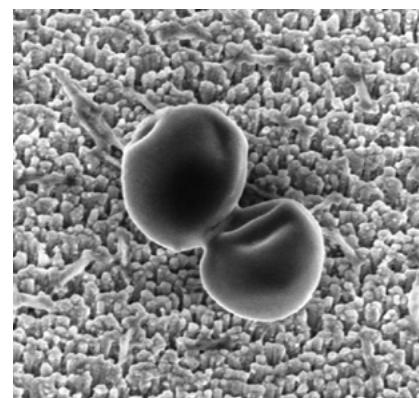


Imagen de microscopía electrónica de barrido de dos *Staphylococcus aureus* sobre los recubrimientos estudiados.

'Jaulas' moleculares para destruir células cancerosas de forma selectiva

La clave para diferenciar entre células cancerosas y células sanas está en el pH ácido que rodea los tumores sólidos, según muestran los científicos del Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC). Los resultados del estudio han sido publicados en la revista *Angewandte Chemie* (<https://doi.org/10.1002/anie.201905965>). El estudio ha propuesto el uso de 'jaulas' moleculares (formadas por pseudopéptidos) para matar células cancerosas de forma selectiva en microambientes ácidos. El trabajo pone el foco en el pH del entorno de tumores, que podría emplearse como parámetro selectivo entre células sanas y células malignas. Los resultados podrían ayudar en el diseño de tratamientos contra el cáncer.

Biotransistores capaces de escuchar pequeños latidos de vida

Investigadores del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) y del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) han desarrollado una plataforma de transistores flexibles, baratos

y biocompatibles capaces de obtener un electrocardiograma de células y microtejidos durante largos períodos de tiempo (*Biosens Bioelectron.*, doi: 10.1016/j.bios.2019.111844). La plataforma, basada en transistores orgánicos del tipo EGO-FET ("transistor orgánico de efecto de campo con puerta electrolítica", por sus siglas en inglés), también puede medir el efecto de fármacos en las células cardíacas, lo que abre la puerta a diversas aplicaciones, como dispositivos sanitarios implantables.

Un nuevo parche para la piel facilita el diagnóstico de la fibrosis quística

Investigadores del Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM) han creado un parche cutáneo que permite facilitar la detección de la fibrosis quística, una enfermedad hereditaria de las glándulas mucosas y sudoríparas. El componente clave de este dispositivo inteligente es una batería de papel que se carga con el sudor, a la vez que registra su conductividad para ofrecer el diagnóstico (*Microsystems & Nanoengineering* 5, 3 (2019)). El trabajo se enmarca dentro del proyecto ERC Consolidator Grant SUPERCELL, que tiene como objetivo desarrollar pilas de combustible y baterías de papel para diseñar una nueva generación de dispositivos de diagnóstico *in vitro* autoalimentados. Estas fuentes de energía ecológicas y de un solo uso permitirán alimentar dispositivos portátiles desechables de diagnóstico, como pruebas de embarazo y glucómetros. En todos ellos el mismo fluido que se pretende analizar es empleado como combustible.

Diseño de simuladores cuánticos robustos con luz

Un equipo internacional de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) y del Instituto de Física Fundamental (IFF) ha

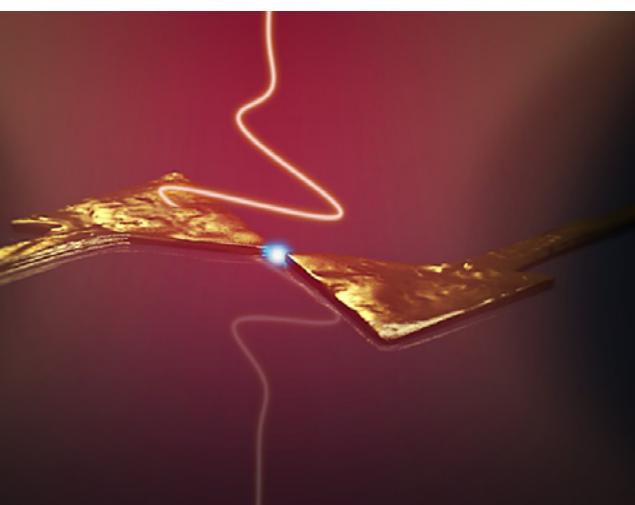
propuesto el uso de luz confinada en guías de ondas topológicas para diseñar nuevos simuladores cuánticos. (*Science Advances* Vol. 5, no. 7, 2919). Los resultados del trabajo se enfocan hacia aplicaciones futuras en computación y simulación cuántica. La computación cuántica es objeto de investigación porque existen ciertos tipos de problemas que son imposibles de resolver con ordenadores convencionales, como aquellos en los que las partículas interactúan en un régimen cuántico (por ejemplo, electrones en moléculas complejas o en metales superconductores). Encontrar formas eficientes de resolver estos problemas abriría la puerta a diseñar medicamentos de manera más rápida o poder construir sistemas que transmitan electricidad sin pérdidas (superconductores) a temperaturas más altas.

Un nuevo protocolo reproduce los resultados de sistemas complejos con aplicaciones en computación cuántica

Un equipo liderado por investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) ha desarrollado un nuevo protocolo capaz de simular una gran variedad de sistemas cuánticos con propiedades topológicas. El protocolo se basa en la física de cadenas de puntos cuánticos, que son los componentes básicos de los ordenadores del futuro (*Phys. Rev. Lett.* 123 (2019) 126401). Se trata del primer paso para fabricar dispositivos cuánticos que puedan simular sistemas más complejos y transferir información con gran eficacia. Los puntos cuánticos, estructuras cristalinas en la nanoescala, son átomos artificiales que, al acoplarse entre sí mediante efecto túnel, pueden simular moléculas e, incluso, redes cristalinas artificiales. Actualmente se han llegado a desarrollar cadenas de hasta 12 átomos artificiales entrelazados mediante barreras electrostáticas.

Manipulación ultrarrápida de electrones con luz láser

Un equipo científico internacional con participación de investigadores del Centro de Física de Materiales (CFM) ha logrado utilizar luz láser para controlar el movimiento de los electrones en un circuito eléctrico a frecuencias ópticas ultrarrápidas (*Nat. Phys.* <https://doi.org/10.1038/s41567-019-0745-8>). Los resultados tienen diversas aplicaciones en nanotecnología, especialmente en el campo de la optoelectrónica y abren la puerta a acelerar la velocidad de procesamiento de datos y transformar la futura computación.



Nanoantenas (áreas brillantes) que forman una nanocavidad en el medio (punto azul brillante) sobre el que se focaliza un pulso de luz láser ultrarrápido que induce el correspondiente movimiento ultrarrápido de los electrones que cierran el nanocircuito eléctrico.

Hacia dispositivos de memoria más rápidos y eficientes

Un equipo internacional con participación del Instituto de Óptica Daza de Valdés (IOP) ha logrado mostrar que una transición en el mecanismo de

unión química facilita el almacenamiento de datos en los materiales de cambio de fase (*Science* 364 (2019) 1062). Estas sustancias actualmente se emplean en la fabricación de los móviles de última generación y los resultados podrían usarse para desarrollar nuevas tecnologías de almacenamiento de información más rápidas y efectivas. Los materiales de cambio de fase (PCM por sus siglas en inglés) son sustancias (composiciones de antimonio, telurio y germanio) capaces de almacenar grandes cantidades de información de forma eficiente. Los datos se graban aplicando localmente pulsos de calor, cambiando así de un estado vitreoso a uno cristalino y viceversa.

El grafeno no se moja en contacto con el agua

Un equipo liderado por investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) ha estudiado cómo interactúan materiales bidimensionales como el grafeno con el agua y han tomado la primera imagen de este contacto (*Nature Comm.* 10 (2019) 2606). Los resultados podrían abrir el camino al diseño de nuevos sistemas que eliminan sustancias contaminantes del agua, aparte de ser útiles para nuevas aplicaciones biomédicas. Los científicos han desarrollado un nuevo método de microscopía de fuerza atómica para estudiar las interacciones del agua líquida con la superficie de los materiales en dos dimensiones. El método aporta imágenes de resolución atómica y vídeos de la organización tridimensional de las moléculas y solutos del agua sobre los materiales bidimensionales. Los resultados pueden aplicarse en el desarrollo de dispositivos fabricados con materiales bidimensionales que interactúen con soluciones acuosas como los biosensores.

Control eléctrico del flujo de calor para una "electrónica" sin gasto de potencia

Investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) y del Instituto de Ciencia y Tecnología de Luxemburgo han demostrado que la conductividad térmica puede ser controlada por un campo eléctrico externo (*Phys. Rev. Lett.* 123 (2019) 185901), lo que permite prever una electrónica sin consumo de potencia mediante circuitos con fonones que no necesitan fuente de alimentación. La nueva demostración del equipo científico busca invertir el paradigma clásico de la electrónica, donde la información se transfiere con cargas eléctricas y el calor representa una pérdida de energía. A través de los fonones, el calor se convertiría en el elemento clave para la transmisión de la energía y la información.

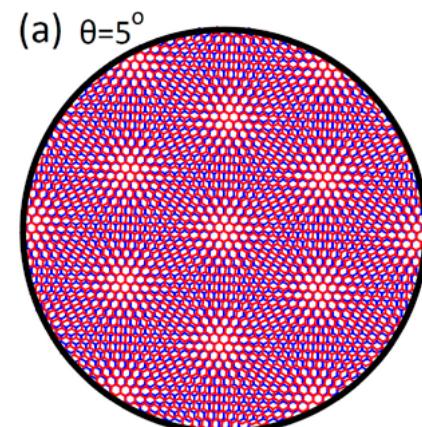
El instrumento DESI comienza su observación para explorar la misteriosa energía oscura

El nuevo instrumento DESI (*Dark Energy Spectroscopic Instrument*), instalado en un telescopio en Arizona, observará una cifra récord de galaxias y cuásares, que constituye aproximadamente el 68% del universo y que es responsable de su expansión acelerada. Para ello, DESI observará durante cinco años un tercio del cielo con el objetivo de mapear la distancia entre la Tierra y 35 millones de galaxias, más otros 2,4 millones de cuásares. DESI está diseñado para apuntar automáticamente a conjuntos de galaxias preseleccionados y recolectar su luz para luego dispersarla en bandas estrechas de color. Esto permitirá determinar con gran precisión la velocidad con la que las galaxias se alejan de nosotros, conocer su distancia a la Tierra y medir cuánto se expandió el universo a medida que esta luz viajaba hasta nosotros. Entre los centros españoles que participan en DESI

están el Instituto de Ciencias del Espacio (ICE) y el Instituto de Física Teórica (IFT).

Superconductividad en bicapas de grafeno giradas

Un equipo de científicos del Instituto de Estructura de la Materia (IEM) y del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) ha propuesto una explicación teórica de la superconductividad (*Phys. Rev. Lett.* 122 (2019) 026801) observada experimentalmente en bicapas de grafeno giradas. El entendimiento teórico de este fenómeno podría llevar a nuevos diseños que amplíen las posibilidades de la superconductividad y ayudar a entender la física de los materiales superconductores de alta temperatura, cuya descripción sigue siendo uno de los mayores desafíos de la física teórica desde su descubrimiento hace 30 años. Desde el descubrimiento de la superconductividad de alta temperatura, una de las ideas que motiva la investigación en física de materiales es la búsqueda de estados que puedan ser superconductores a temperatura ambiente, para lo que resulta necesario contar con construcciones teóricas como la que se propone en este trabajo.



Patrón Moiré obtenido con la superposición de dos redes de grafeno giradas 5°.

Producción científica, captación de recursos y transferencia

La producción del área en 2019 ha sido muy notable. Se han publicado 5.459 artículos en revistas indexadas, 35 libros, 196 capítulos de libro y 277 tesis doctorales.

Captación de recursos

Proyectos nacionales

El número de proyecto nacionales vigentes en 2019 ha sido de 1.066 con una financiación total de 178M€, de los cuales 49M€ han sido ingresados en esta anualidad.

Dentro de los proyectos nacionales destacan la financiación obtenida para los instrumentos *JANUS* y *GALA*, que analizarán las lunas de Júpiter (PGC2018-099425-B-I00) y el estudio de la Física Solar Espacial (RTI2018-096886-B-C51), ambos del IAA; la financiación para la explotación de datos y operación del detector ATLAS del CERN (RTI2018-100863-B-I00) y para la construcción del novedoso detector NEXT-100 (RTI2018-095979-B-C42) en el IFIC; la producción en el IMB-CNMM de sensores 3D de silicio para la actualización del detector ATLAS (RTI2018-094906-B-C22); el estudio de materiales superconductores de REBA2CU3O7-X y funcionalidades para dispositivos tecnológicos (RTI2018-095853-B-C21) en el ICMAB; el desarrollo de detectores de rayos-x basados en TES (RTI2018-096686-B-C22) en el ICMA; el estudio de nuevos materiales zeolíticos para procesos de separación selectiva de gases (RTI2018-101784-B-I00) en el ITQ y, finalmente,

para realizar un modelo pre-clínico *in vitro* de no-cíceptores humanos para investigar el dimorfismo sexual en migraña crónica y rastrear candidatos a fármacos (RTI2018-097189-B-C22) en el IQM.

Proyectos europeos

En la convocatoria de adquisición de equipamiento científico-técnico del año 2019, el área ha obtenido 6,8M€, de los que un 25% ha sido para equipamiento computacional en el IFIC, IFCA, IMSE-CNMM e IDAEA. El resto de equipamiento incluye un magnetómetro SQUID de muy alta resolución (ICMM), un espectrómetro de masas MALDI-TOF (IPNA) y la instalación de una planta de recuperación y suministro de helio líquido para sistemas experimentales criogénicos para el Centro de Física de Materiales, entre otros.

El área desarrolla 193 proyectos y acciones europeos vigentes del Programa Marco H2020, con una financiación de 96M€, entre los que destacan los nuevos proyectos liderados desde el CSIC:

El proyecto europeo de investigación *eCOCO2r*, liderado por el ITQ, permitirá capturar y reciclar el dióxido de carbono que emiten los grandes sectores industriales, como por ejemplo las cementeras o las refinerías, y transformarlo en combustible para aviación, utilizando para ello electricidad renovable y vapor de agua. Este mismo instituto lidera el proyecto CAREPLAST para abordar la rentabilidad y la eficiencia energética de una gran parte de los plásticos procedentes de residuos urbanos que no se están reciclando en la actualidad.

El proyecto *EOSC-synergy*, desarrollado por un consorcio coordinado por el IFCA, en representación de IBERGRID, impulsará la gran infraestructura europea EOSC (European Open Science Cloud) de investigación e innovación en la nube, con el objetivo de aumentar la capacidad de computa-

ción y almacenamiento de esta infraestructura paneuropea, así como la formación de los futuros usuarios de la infraestructura.

El proyecto *BioProMarL*, que coordina el IO, tratará de trasladar al mármol las propiedades que poseen determinadas plantas mediante el uso del láser y el escáner. Mediante esta tecnología se podrá reducir el impacto de agentes externos en el material y evitar, por ejemplo, el uso de selladores o tener incluso que sustituir las piezas.

El ICP coordina el proyecto *NanoInforMaTIX* para el desarrollo e implementación de una plataforma de modelado sostenible basada en la web para la gestión de riesgos de nanomateriales de ingeniería en la fabricación industrial. La herramienta se basa en unas cantidades significativas de datos sobre las propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y ecotoxicológicas generados en las últimas décadas, así como en los nuevos datos provenientes de la investigación.

Dentro del programa del Consejo Europeo de Investigación (ERC), se encuentran vigentes 7 Advanced Grant, 14 Consolidator Grant, 10 Starting Grant, 1 Synergy Grant y 2 Proof of Concept. Los investigadores que han obtenido estos proyectos en 2019 han sido:

- Advanced Grant: Keith Mckenzie Rogers (ICMAT) y Susana Marcos Celestino (IO).
- Consolidator Grant: Alberto González Fairén (CAB), Martí Gich García (ICMAB), Nanda Rea (ICE), Alberto Enciso Carrasco (ICMAT) y Gonzalo Prieto González, (ITQ).
- Starting Grant: María Moros Caballero (ICMA) y Ana Isabel Borrás Martos (ICMS).
- Proof of Concept: María Neus Sabaté Vizcarra (IMB-CNMM) y Mª Teresa Puig Molina (ICMAB).

Divulgación

Finalmente, los aspectos relativos a la divulgación científica también han sido especialmente tenidos en cuenta por los investigadores del Área Global Materia con innumerables intervenciones en los medios de comunicación y en el desarrollo de talleres y eventos de diverso tipo, como por ejemplo en las semanas de la ciencia que organizan las comunidades autónomas. A continuación, se citan algunos de ellos que resultan especialmente relevantes.

- El juego en línea 'Hi Score Science' desafía al público a medir sus conocimientos científicos

Esta aplicación, diseñada por investigadores del ISQCH y del ICMA, disponible para Android, iOS, PC y Mac, ha organizado su primera Liga Absoluta Nacional y lanza varios concursos para incluir nuevas preguntas. El juego *Hi Score Science* desafía a cualquier persona interesada en medir sus conocimientos científicos a inscribirse en torneos en línea y presenciales, así como a participar en varios concursos enviando preguntas que formen parte de sus contenidos. Los participantes más activos serán premiados con viajes científicos a centros de investigación, como el Museo de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN-CSIC), el Sincrotrón ALBA de Barcelona o el Laboratorio Subterráneo de Canfranc (Huesca), o con regalos tecnológicos, como cámaras fotográficas, drones o altavoces. Se trata de un juego de preguntas y respuestas científicas cuyo objetivo es aumentar la cultura científica de la población acercando de un modo divertido los últimos avances científicos y tratando de saciar la curiosidad científica que lleva a preguntarse el porqué de las cosas.

- El evento Cultube 2.0, que reúne a divulgadores científicos de YouTube

El IIFT organizó el evento "Cultube 2.0: La Venganza" en La Casa Encendida (Madrid), que reunió a destacados divulgadores científicos de las redes sociales y que comenzó con la bienvenida por parte del ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque. En su segunda edición ha querido servir como punto de encuentro de la comunidad de creadores de YouTube en español, que realizan una importante labor de divulgación con millones de seguidores tanto en España como en Latinoamérica y con un alto impacto en un público especialmente joven.

- Recordando la vida de Marie Skłodowska-Curie

Ciencia en Navidad presentó la obra de teatro "La radiante vida de Marie Curie". El espectáculo, dirigido e interpretado por investigadores e investigadoras del ICMM, hace un recorrido

en seis escenas por la apasionante vida de Marie Skłodowska-Curie. Su infancia en Polonia, sus primeros años de investigación en París, el descubrimiento del polonio y el radio, su contribución humanitaria durante la Primera Guerra Mundial, la obtención de sus dos premios Nobel o los efectos adversos que la radioactividad tuvo sobre su salud son algunos de los hitos de su biografía representados en escena. La obra obtuvo el primer Premio Ex Aequo de la modalidad "Puesta en Escena" en el concurso científico internacional "Ciencia en Acción".

Premios y reconocimientos

Los investigadores de los institutos del Área Global Materia han obtenido más de 100 premios o reconocimientos a lo largo del año 2019. A continuación, se destacan los más importantes, aunque todos ellos en su justa medida contribuyen a la visibilidad y buen hacer del CSIC en diversos ámbitos del conocimiento científico.

El IDAEA obtiene la acreditación de excelencia Severo Ochoa

El Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) ha sido distinguido en 2019 por primera vez con la acreditación de excelencia Severo Ochoa, que concede la Agencia Estatal de Investigación adscrita al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.



Cartel de la obra de teatro destinada a todos los públicos.

Los nuevos materiales del CSIC, premiados en la mayor feria de nanotecnología del mundo

Los nuevos materiales presentados por el CSIC en la feria NanoTech de Tokio, la mayor feria de nanotecnología del mundo, son los que han despertado mayor interés en este evento internacional: diversos tipos de grafenos y de recubrimientos nano-estructurados, adaptados a diferentes campos y aplicaciones; materiales cerámicos electroconductores; e incluso materiales de construcción capaces de cambiar de color dependiendo de la intensidad lumínosa que reciben, ayudando así a conservar la temperatura de la estructura, han despertado el interés de empresas coreanas, japonesas, alemanas, polacas, checas, canadienses y españolas presentes en la feria.

Susana Marcos obtiene el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo de Ingenierías

La científica Susana Marcos, del IO, ha obtenido el Premio Nacional de Investigación 2019 por sus contribuciones pioneras a la ingeniería óptica y fotónica, y al desarrollo industrial de instrumentos de diagnóstico y corrección en oftalmología, que han beneficiado a miles de pacientes. En su trabajo de investigación ha desarrollado lentes para corregir la presbicia, las cataratas y también ha diseñado dispositivos para evaluar cómo sería la visión del paciente tras una operación quirúrgica.

Susana Marcos también fue galardonada en 2019 con la Medalla Santiago Ramón y Cajal por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que reconoce la trayectoria internacional del trabajo de Marcos por su programa de investigaciones totalmente multidisciplinar, utilizando conceptos de física, óptica, biología, biomecánica, oftalmología y neurociencia para comprender los mecanismos básicos de la visión humana, desarrollar instrumentos de diagnóstico en oftalmología e inventar nuevas soluciones ópticas para la corrección de los problemas de visión más comunes.

El investigador del IFIC Juan Fuster Verdú obtiene el Premio de Investigación Humboldt

El investigador del Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-Universitat de València) Juan Fuster Verdú ha obtenido el Premio de Investigación Humboldt, uno de los galardones más prestigiosos que se otorgan en Alemania para reconocer la trayectoria científica de los premiados. El premio servirá al científico del IFIC para estrechar su colaboración con DESY, el principal laboratorio alemán de física de partículas, y con las universidades de Hamburgo, Humboldt de Berlín y Bonn en la realización de estudios de precisión sobre la producción y la masa del quark top en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN y en futuros aceleradores.

4.2

Grupos de Investigación y nuevas estructuras de colaboración: Plataformas Temáticas Interdisciplinares y Desafíos Científicos

Los grupos de investigación permiten al CSIC llevar a cabo su misión y constituyen el motor de la institución para la formación de personal investigador y técnico, la transferencia de tecnología, la prestación de servicios, la divulgación científica, el asesoramiento experto y cualquier otro cometido que facilite o contribuya al cumplimiento de los objetivos generales o de la misión del CSIC.

En 2019, han estado activos un total de 1.581 grupos de investigación integrados en las tres áreas globales, ["Figura 2.3. Institutos del CSIC distribuidos por Áreas Globales"](#)

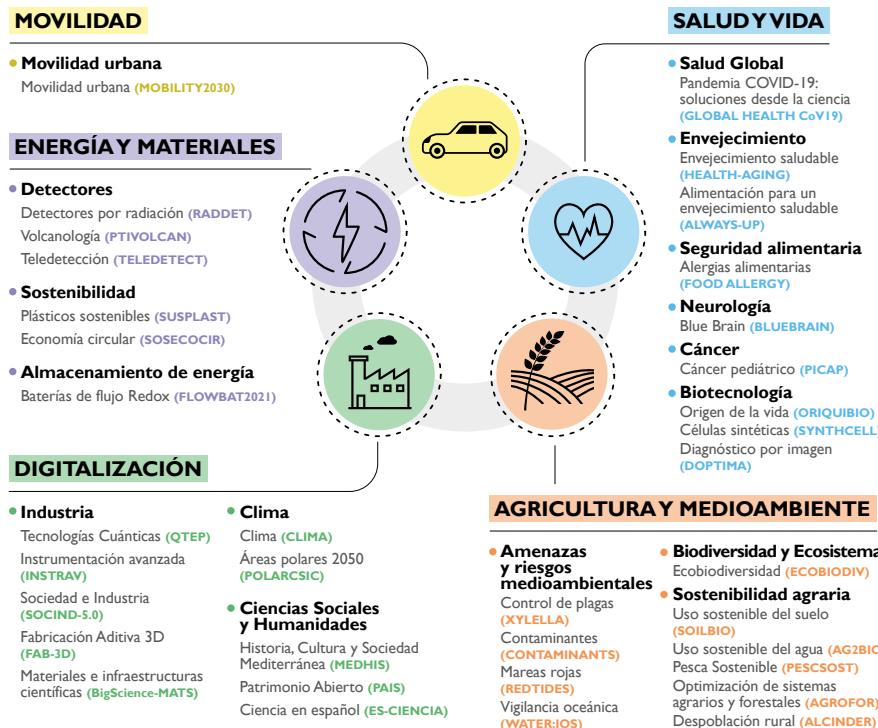
Los grupos han logrado en el año 2019 una financiación en nuevos proyectos de más de 130M€, la publicación de más de 11.000 artículos en revistas de alto impacto y cerca de 200 libros, y la dirección de 786 tesis doctorales. Se han presentado en torno a 120 solicitudes de patentes y firmado 64 contratos de licencia. Más de 700 científicos del CSIC han participado como expertos a nivel nacional o internacional en diferentes áreas de competencia.

En 2019 la Unidad de Información Científica (UCIEN) ha dado un paso importante para su consolidación como plataforma con capacidad para unificar toda la información sobre los investigadores, grupos de investigación y centros del CSIC. Coordinada desde VICYT/VAACT y en colaboración con la Red de Bibliotecas del CSIC (URICI, VORI), el Gabinete de la Presidencia y la Secretaría General Adjunta de Informática (SGAI), el objetivo global de la UCIEN es garantizar el mejor aprovechamiento de la información que proviene de las diferentes unidades del organismo, y permitir su explotación, a través del impulso a la Ciencia Abierta.

Dentro de las acciones de promoción de la colaboración entre grupos de diferentes centros, desde la Vicepresidencia de Áreas Científico-Técnicas (VAACT), se han coordinado diferentes iniciativas interdisciplinares a través de las tres áreas globales - Sociedad, Vida y Materia - y los ejes de conexión entre las mismas. En el año 2019 ha sido relevante la continuidad de las Plataformas Temáticas Interdisciplinares (PTIs) y el lanzamiento de los Desafíos Científicos, actuaciones que son fundamentales para la implementación de la estrategia científica del CSIC.



Jornada de presentación de las PTIs como oportunidad de colaboración con empresas y administraciones



Plataformas Temáticas Interdisciplinarias (Tríptico y acciones coordinadas desde VAACT, <https://www.csic.es/es/investigacion/plataformas-tematicas-interdisciplinarias> <https://pti-saludglobal-covid19.corp.csic.es/>)

Basadas en el concepto de misión y alineadas con los ODS, las PTIs están consiguiendo que grupos interdisciplinares del CSIC colaboren y se movilicen coordinadamente, uniéndose a otras instituciones, a empresas y a la Administración. Estas alianzas se están consolidando como un instrumento que va a permitir dar respuesta desde la investigación y la innovación a los retos que nos demanda la sociedad. Desde su lanzamiento en 2018, se han puesto en marcha más de 35 iniciativas PTIs, que cubren todas las áreas de trabajo propuestas por las misiones de la Unión Europea,

como instrumento para resolver los grandes retos globales: adaptación al cambio climático, cáncer, océanos, costas y lagos limpios, ciudades inteligentes y sostenibles, alimentación y suelo y, más recientemente, los retos que plantea la epidemia del coronavirus SARS-CoV-2 buscando soluciones a corto, medio y sobre todo largo plazo.

La nueva iniciativa de Desafíos Científicos fue analizada en las Jornadas de Coordinación con los Equipos Directivos celebradas en julio de 2019. Estos Desafíos se definen en base al impacto

positivo esperado en la sociedad y en la generación de conocimiento, atendiendo al avance en la resolución de los mismos desde un punto de vista novedoso y cualitativamente diferente. Se enmarcan dentro de 14 Temáticas Estratégicas, y los primeros pasos que se han dado han permitido constituir de forma coordinada los grupos de trabajo para la elaboración del Libro Blanco Desafíos Científicos CSIC 2050, que se culminará durante el año 2020.

PTIVOLCAN – “Plataforma Volcanismo y Sociedad”. Los impactos producidos por eventos naturales extremos, como las erupciones volcánicas, pueden tener implicaciones para la población, su entorno, e incluso el clima, local, regional o global. PTIVOLCAN reúne una colaboración impar en torno a la investigación vulcanológica en las regiones activas españolas para la evaluación y gestión de la actividad geotérmica para una sociedad moderna, globalizada y en expansión demográfica.

SOSTENIBILIDAD

SUSPLAST – “Plásticos Sostenibles para una Economía Circular” – desarrolla actividades de investigación e innovación, incluyendo estrategias socio-educativas, enfocadas hacia procesos de producción de plásticos y su reciclaje, a través de estrategias mecánicas, químicas y biotecnológicas, para cumplir con los requisitos necesarios para implementar la gestión de plásticos basada en una economía circular.

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

FLOWBAT2021 – “Baterías de Flujo Redox para el almacenamiento de energía eléctrica a gran escala” – aborda la investigación y desarrollo de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica basado en baterías de flujo redox a escala industrial para alcanzar mayor eficiencia en la utilización de fuentes de energía renovable, sector prioritario para Europa y en el que España tiene un gran potencial.

DIGITALIZACIÓN

INDUSTRIA

QTEP – “Plataforma Temática de Tecnologías Cuánticas” – se centra en la investigación de tecnologías cuánticas, una línea estratégica para el

CSIC con más de 10 centros dedicados a diferentes aspectos de la Física Atómica y Molecular, Física de la Materia Condensada o Matemáticas. QTEP es una herramienta estratégica para resolver desafíos sociales relacionados con la comunicación segura, el desarrollo de transporte inteligente, el diagnóstico por imagen médica y la aplicación en ciencia de materiales y química cuántica.

FAB3D – “Plataforma Temática Interdisciplinaria para el desarrollo de Fabricación Aditiva” – focaliza sus esfuerzos en convertirse en la referencia científica y tecnológica de la industria española en su salto de la fabricación tradicional a la nueva fabricación aditiva necesaria para la revolución Industrial 4.0. FAB-3D ha establecido una efectiva inter-colaboración con empresas y otras organizaciones, sirviendo como ejemplo la producción de equipos de protección durante la emergencia sanitaria producida por la COVID-19.

CLIMA

CLIMA – “Clima y Servicios Climáticos” – trabaja en investigación climática avanzada y desarrollo de servicios climáticos de referencia para diferentes sectores socioeconómicos de gran impacto (biodiversidad, agua, energía, etc.), en el marco de los planes nacionales (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, PNACC) e internacionales (colaboraciones del IPCC, COPERNICUS, FAO) con alta visibilidad. La PTI CLIMA aborda además el comando del IPCC para la realización del Atlas Climático.

POLARCSIC – “Observatorio de zonas polares: Horizonte 2050” – investiga el estado, magnitud y velocidad de cambio de las diferentes esferas polares (climática, marina, terrestre, social, económica) con el fin de predecir su situación en 2050. Los intereses sectoriales de España en las regiones polares abarcan diferentes áreas

de actividad (actividades extractivas, reservas naturales disponibles, nuevas rutas navegables, actividad comercial) en el Ártico y la Antártida. POLARCSIC contribuye al fortalecimiento del liderazgo español en ciencia y tecnología polar.

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

MEDHIS – “Historia Social y Cultural del Mediterráneo. Contextos locales y dinámicas globales” – estudia la relación bidireccional entre contacto cultural y cambio social en el ámbito mediterráneo en épocas medieval y moderna, a través del

análisis transcultural y transdisciplinar de los fenómenos sociales, culturales y religiosos que han marcado la historia del Mediterráneo.

PAIS – “Patrimonio abierto: Investigación y Sociedad” – enfocada en la conservación y difusión del patrimonio cultural material junto con los agentes públicos y privados responsables de su custodia, gestión y preservación, contribuye a la creación de un marco propicio para facilitar el desarrollo de los cuatro temas de la Agenda Estratégica de Investigación JPI – Cultural Heritage 15: “Desarrollar una sociedad reflexiva”, “Conectar a las per-

sonas con el patrimonio”, “Crear conocimiento” y “Salvaguardar el recurso del patrimonio cultural”.

Es-Ciencia – “Visibility and quality of science and academic publishing in Spanish” – En línea con los objetivos del PlanTL, que desarrolla infraestructuras lingüísticas para la generación de recursos y el impulso en las tecnologías del lenguaje con especial atención a la colaboración iberoamericana, Es-ciencia contribuye a fortalecer el español como lengua vehicular de la comunicación científica, trabajando en su calidad, visibilidad, descubrimiento y reconocimiento de los contenidos científicos en español, preservando la pluralidad, riqueza y diversidad epistémica siguiendo los principios de la Iniciativa Helsinki.

SALUD Y VIDA

ENVEJECIMIENTO

ALWAYS-UP – “Dieta y Envejecimiento Saludable” – en línea con “Health Global Challenge”, se centra en reducir el impacto del envejecimiento en el bienestar social y la mejora de la calidad de vida en una población envejecida. Integra nuevas herramientas y biomarcadores de caracterización del envejecimiento a nivel molecular, modelos predictivos y terapias, así como alimentos y dietas personalizadas en el cuidado de la salud, adecuándolas a las características biológicas y ambientales del individuo.

NEUROLOGÍA

BlueBrain – “Cajal BlueBrain” – combina la neurociencia y las tecnologías de computación para comprender la función cerebral y servir como herramienta para futuras investigaciones en neurociencia y biomedicina. Incluye la participación en diferentes iniciativas internacionales como ‘Blue Brain International (EPFL)’ y ‘The Human Brain Project’, entre otras.



Presentación de las PTIs en la COP25 (diciembre 2019)

AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

 AMENAZAS Y RIESGOS MEDIOAMBIENTALES

SOLXYL – “Aproximaciones innovadoras para la investigación y búsqueda de soluciones a las enfermedades causadas por *Xylella fastidiosa* en plantas cultivadas” – referencia internacional de expertos en la resolución de la emergencia fitosanitaria producida por *Xylella fastidiosa*, con gran repercusión en la economía de nuestro país por su potencial efecto devastador en los principales cultivos leñosos de España, SOLXYL participa en la coordinación de la Red Iberoamericana para la vigilancia de la *Xylella fastidiosa* XER-XYFAS / CYTED 2018.

WATER:iOS – “Amenazas del calentamiento y la acidificación sobre los recursos de ecosistemas: Vigilancia Oceánica” – enmarcada en la estructuración de sistemas de observación oceánica en el CSIC, desarrolla innovación y nuevas tecnologías para la observación del mar y fomenta la interacción con otras partes interesadas y entidades involucradas en la preservación sostenible del ecosistema marino y en la explotación de los recursos marinos de interés comercial.

 BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS

ECOBIODIV – “Plataforma para la integración y análisis de datos sobre la biodiversidad y el funcionamiento de socio-ecosistemas” – focalizada en el establecimiento de una plataforma con datos accesibles, interoperables, provistos y validados por la comunidad científica, en concordancia con los principios FAIR y los ODS, ECOBIODIV constituye una herramienta de gran valor para investigadores y gestores medioambientales en su abordaje de retos en biodiversidad y resolución de problemas medioambientales.

 SOSTENIBILIDAD AGRARIA

SOILBIO – “Suelo: un Sistema Biológico Productivo para una Agricultura Sostenible” – está contribuyendo al cambio de paradigma que supone hacer del suelo el núcleo de la sostenibilidad futura, tanto agronómica para generar alimentos como desde una perspectiva ambiental. Incluye innovaciones en la conservación de la biodiversidad, de adaptación y mitigación ante el cambio climático, el microbioma y la generación de nuevos biofertilizantes del suelo, y en la agricultura de precisión.

PESCSOST – “Pesca Sostenible” – estrechamente vinculada a los retos de la política pesquera, lo que

es muy importante desde el punto de vista de los objetivos nacionales y europeos, PESCSOST proporciona capacidades y conocimientos técnicos singulares para la implementación de una pesca sostenible, con el objetivo principal puesto en la nueva regulación de descartes de la UE que todos los Estados miembros deben implementar.

AGROFOR – “Optimización de los sistemas agrarios y forestales” – establece como desafío el manejo eficiente de la diversidad genética vegetal presente en las variedades modernas, tanto autóctonas o locales como exóticas, de las colecciones de germoplasma, para recuperar la biodiversidad de los sistemas agrícolas y forestales y reducir el impacto en el medio ambiente (fundamentalmente en los suelos agrícolas y forestales) en aras de aumentar su sostenibilidad, resiliencia y rentabilidad.

Plataforma Temática Interdisciplinaria Salud Global/Global Health

Ante la llegada de la COVID-19, las Plataformas Temáticas Interdisciplinares han supuesto la herramienta de organización y colaboración científica fundamental para articular todas las respuestas multidisciplinares del CSIC a esta pandemia. Desde la PTI Salud Global, el CSIC ha organizado a más de 300 grupos de investigación en colaboraciones

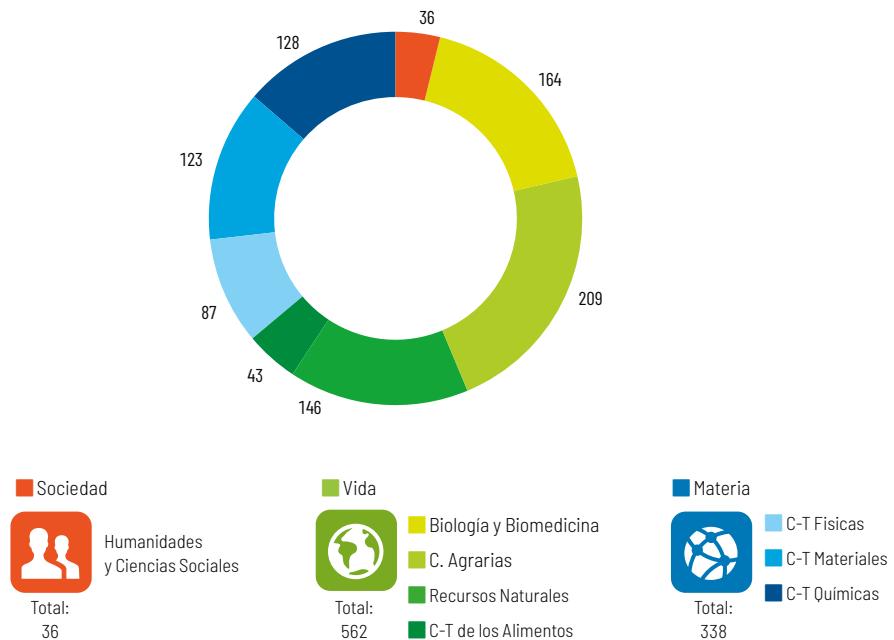
que integran además otras instituciones y el sector privado. Una de las claves de esta PTI Salud Global es contar con una visión global que permite enlazar todos los aspectos de la pandemia: origen, prevención, enfermedad, medidas de contención, tratamiento, impacto social y, por último, necesidad de comunicación a la sociedad, en particular en educación. También considera cuatro perspectivas transversales: innovación, fuentes de información, datos y aplicaciones de inteligencia artificial y la coordinación autonómica.

El carácter interdisciplinar de la plataforma se ha puesto especialmente de manifiesto en proyectos con colaboración entre grupos de las tres áreas globales, SOCIEDAD, VIDA y MATERIA, poniendo en valor la contribución sin precedentes de empresas con donaciones que han permitido la puesta en marcha en tan corto plazo de más de 60 proyectos de investigación, que implican por un lado investigación básica (genoma del virus, genética de los pacientes, respuesta inmunológica, gravedad de la infección, etc.) junto con la implementación de soluciones, tanto de nuevos productos (antivirales, vacunas, sistemas de diagnóstico, de monitorización, de protección, de desinfección, etc.) como de los servicios asociados.

4.3

Servicios científico-técnicos del CSIC

Figura 4.3.1 Distribución de los Servicios por áreas temáticas



Los Institutos y Centros del CSIC disponen de una amplia gama de equipamiento e instrumentación científica de uso general o cuyo interés no se restringe a los propios grupos de investigación que los operan, sino que es de interés dentro y fuera del propio organismo para otros actores del Sistema Estatal de I+D+I y para el sector privado.

El acceso a estos recursos se lleva a cabo sobre la base de una contraprestación económica. La oferta de servicios científico-técnicos así constituida se recoge, desde 2016, en el *Catálogo de prestaciones de los servicios científico-técnicos del CSIC*.

El Catálogo 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. El Catálogo se regula por una Instrucción de Secretaría General, se actualiza desde los Institutos y Centros anualmente y se revisa desde la Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.

Para facilitar la localización de los recursos ofrecidos, estos se clasifican en ocho áreas temáticas:

- Humanidades y Ciencias Sociales
- Biología y Biomedicina
- Recursos Naturales
- Ciencias Agrarias
- Ciencias y Tecnologías Físicas
- Ciencias y Tecnologías de Materiales
- Ciencias y Tecnologías de Alimentos
- Ciencias y Tecnologías Químicas

Cada área temática del Catálogo lleva asociado un conjunto de sub-áreas que permiten clasificar la oferta de acuerdo con la terminología propia de los especialistas del área.

En la actualidad, el CSIC cuenta con un total de 936 servicios en su Catálogo cuya distribución por áreas se muestra en la Figura 4.3.1. Cada tipo de servicio cuenta con una o más prestaciones asociadas, por lo que actualmente se dispone de un total de 5.208 prestaciones vigentes. Tabla 4.3.1

Desde la página web del CSIC se tiene acceso público a los puntos de contacto de los servicios contenidos en el Catálogo, a partir de los cuales se puede obtener información detallada sobre las características técnicas de los servicios ofrecidos y las condiciones económicas.

Tabla 4.3.1 Número de prestaciones según su tipología

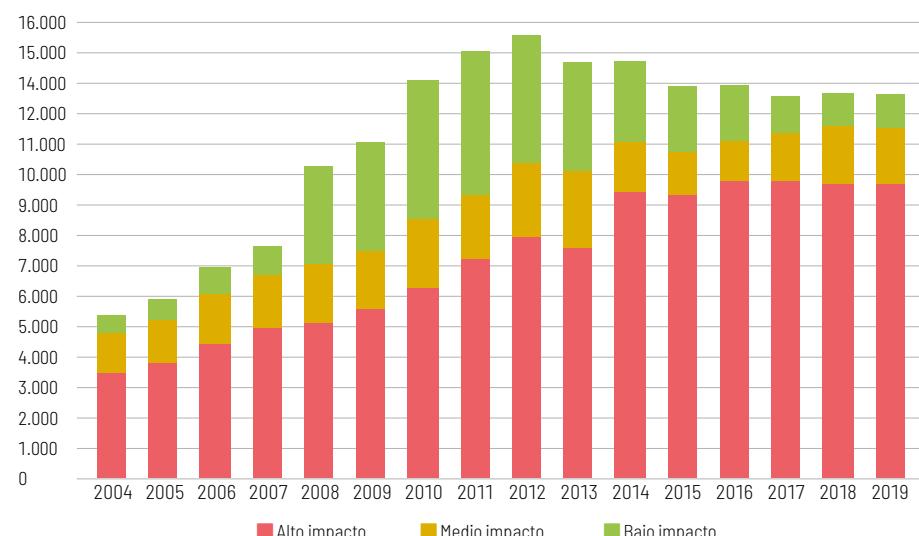
Análisis y Métodos Biológicos	995
Análisis y Métodos Físicos	704
Análisis y Métodos Químicos	838
Asistencia técnica y apoyo logístico y otros servicios	595
Consultoría y Calidad y Seguridad y Difusión	31
Documentación, Bibliotecas y Colecciones	335
Edición Impresa y Digital, Diseño y Tratamiento de Imágenes	58
Fabricación y Tratamiento	106
Instalaciones y Laboratorios Específicos-Singulares y Grandes Proyectos	235
Microscopía, Microanálisis e Imagen	419
Muestreo, Preparación, Tratamiento y Conservación de Muestra	120
Plantas Piloto y Fincas Experimentales	158
Proteómica, Genómica y Metabolómica	375
TIC, Análisis Computacional y Matemático y Cartográfico	239
Total	5.208

4.4

Producción científica

Evolución del número de los artículos publicados por los investigadores del CSIC durante el periodo 2004-2019.

Los artículos se muestran desglosados atendiendo al factor de impacto de las revistas en que fueron publicados.



Áreas Científico-Técnicas	Artículos Indexados	Artículos no Indexados	Capítulos de libro	Libros	Tesis
SOCIEDAD	409	145	388	90	44
Humanidades y Ciencias Sociales	409	145	388	90	44
VIDA	7.153	442	392	68	465
Biología y Biomedicina	2.561	130	62	8	275
Recursos Naturales	2.566	146	185	35	88
Ciencias Agrarias	1.275	107	70	17	71
Ciencia y Tecnología de Alimentos	751	59	75	8	31
MATERIA	5.459	325	196	35	277
Ciencia y Tecnologías Físicas	2.357	152	80	18	94
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.657	113	68	14	89
Ciencia y Tecnologías Químicas	1.445	60	48	3	94
Sin adscripción	374	13	-	1	-
Total	13.395	925	976	194	786

Datos obtenidos de conCIENCIA a fecha de 20/05/2020. Los filtros realizados son:

- Registros Validados
- Año actividad 2019
- CSIC: SI
- Se contabilizan todos los registros, independientemente de su computo en PCO.

Origen de los datos:

- La información anterior a 2013 procede del gráfico utilizado en el anterior plan de actuación 2014-2017. Estos datos proceden de planes de actuación anteriores y aplicación evaluación de PCO.
- Los datos correspondientes a las anualidades 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018 se han obtenido de la aplicación "evaluación de PCO" a partir del indicador de publicaciones con el desglose por impacto que muestra la aplicación.
- Los datos del año 2019 se obtiene de un archivo temporal de evaluación PCO a fecha de 20/05/2020
- Los datos corresponden a la suma de los totales para cada valor de impacto de artículos y capítulos de libros (publicaciones).
- Impacto bajo comprende las actividades que tienen impacto bajo y las que no tienen impacto asignado.
- Hasta 2017 los impactos son:

- | | |
|------------|-------------|
| Q1=alto | Q1=alto |
| Q2=medio | Q2+Q3=medio |
| Q3+Q4=bajo | Q4=bajo |

- A partir del año 2017 los impactos son:

Fuentes: Sistema Analítico de Información del CSIC (SCAP), Base de Datos conCIENCIA, Aplicación de la Productividad por Cumplimiento de Objetivos (PCO) y Plan de Actuación del CSIC 2010-2013

4.5

Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

se c u r s o s
o m p e t i v i d a d e s
a g e n t e s

El CSIC en el año 2019 mantuvo vigentes, con variaciones poco relevantes, el mismo volumen de proyectos de investigación concedidos en concurrencia competitiva por agentes de financiación nacionales (Plan Nacional; CC.AA; FIS y otros), que en 2018. Si bien el número de proyectos se incrementó ligeramente (+1,8%), disminuyó la financiación media por proyecto al haber disminuido los recursos financieros (-0,95%). Por el contrario, la parte de los fondos de carácter intramural se vieron incrementados en un 10% respecto al año

anterior, aunque con un menor número de proyectos, lo que supuso que la financiación media por proyecto se incrementara en más de un 20%.

Si consideramos la captación de nuevos recursos procedentes de fuentes de financiación externas de ámbito nacional, en 2019 se ha producido una disminución tanto del número de proyectos como de los fondos obtenidos, si bien en término relativos la financiación por proyecto se ha visto incrementada ligeramente (+3%).

Proyectos y Acciones Vigentes

	Nº	Financiación Total (M€)	Anualidad 2019 (M€)
	3.037	495,1	132,2
Programación Intramural	567	79,7	14,7
Programas I+D financiación externa*	2.470	415,4	117,5
Proyectos	2.365	410,9	114,4
Acciones	105	4,5	3,1

(*Nacional, CC.AA.,FIS, Otros)

	Nº	Financiación Total (M€)	Anualidad 2019 (M€)
Proyectos aprobados 2019	650	97,3	59
Acciones Especiales Aprobadas 2019	42	2,5	2,5

Tabla 4.5.1 Resumen actividad científica* (externa y propia), según Áreas Científico-Técnicas

	Externa			Programación Intramural		
	Nº Proyectos / Acciones	Financiación Total(€)	Anualidad 2019(€)	Nº Proyectos / Acciones	Financiación Total(€)	Anualidad 2019(€)
Sociedad	165	8.427.132,86	2.129.339,88	43	2.721.158,51	877.752,41
Vida	1.473	254.223.958,93	71.451.502,43	262	22.850.286,65	5.737.804,77
Materia	817	152.159.519,70	43.535.898,96	249	25.498.645,39	5.310.009,66
Servicios Centrales CSIC	15	627.495,47	367.031,83	13	28.663.724,20	2.789.318,29
TOTAL	2.470	415.438.106,96	117.483.773,1	567	79.733.814,75	14.714.885,13

* Proyectos y acciones vigentes

Tabla 4.5.2 Proyectos vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Nº Proyectos	Financiacion total(€)	Anualidad 2019(€)
Sociedad	161	8.368.132,86	2.109.839,88
Vida	1.427	252.368.782,22	70.302.076,12
Materia	776	149.961.593,03	41.820.472,29
Servicios Centrales CSIC	1	249.878,80	174.915,16
TOTAL	2.365	410.948.386,91	114.407.303,45

Tabla 4.5.3 Proyectos vigentes, según programas de I+D

	Nº proyectos	Financiacion Total(€)	Anualidad 2019(€)
NACIONAL	1.920	371.445.389,10	102.216.866,36
CCAA	350	31.298.939,75	9.881.765,78
FIS	33	4.814.601,77	1.180.632,20
OTROS	62	3.389.456,29	1.128.039,11
TOTAL	2.365	410.948.386,91	114.407.303,45

Tabla 4.5.4 Otras ayudas* vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Nº Acciones Especiales	Financiación Total(€)	Anualidad 2019(€)
Sociedad	4	59.000,00	19.500,00
Vida	46	1.855.176,71	1.149.426,31
Materia	41	2.197.926,67	1.715.426,67
Servicios Centrales CSIC	14	377.616,67	192.116,67
TOTAL	105	4.489.720,05	3.076.469,65

Tabla 4.5.5 Proyectos y otras ayudas* aprobadas en 2019, según Áreas Científico-Técnicas

Externa			
Nº Proyectos / Acciones	Financiación Total(€)	Anualidad 2019(€)	
Sociedad	38	1.804.133,20	1.055.705,26
Vida	398	61.600.866,14	36.840.661,1
Materia	249	36.024.257,74	23.326.403,27
Servicios Centrales CSIC	7	371.878,80	296.915,16
TOTAL	692	99.801.135,88	61.519.684,79

* Ayudas y acciones diferentes de los proyectos de investigación y convocatorias de Recursos Humanos

Tabla 4.5.6 Otras "ayudas" aprobadas en 2019, según Áreas Científico-Técnicas

Nº Acciones Especiales	Financiacion Total(€)	Anualidad 2019(€)
Sociedad	1	12.000,00
Vida	20	646.054,31
Materia	15	1.692.043,34
Servicios Centrales CSIC	6	122.000,00
TOTAL GENERAL	42	2.472.097,65

Tabla 4.5.7 Proyectos aprobados en 2019, según Áreas Científico-Técnicas

Nº Proyectos	Financiación Total(€)	Anualidad 2019(€)
Sociedad	37	1.792.133,20
Vida	378	60.954.811,83
Materia	234	34.332.214,40
Servicios Centrales CSIC	1	249.878,80
TOTAL	650	97.329.038,23

Tabla 4.5.8 Proyectos aprobados en 2019

Programas I+D	Nº proyectos	Financiacion Total(€)	Anualidad 2019(€)
NACIONAL	509	88.107.710,29	53.927.231,48
CCAA	106	7.842.673,15	4.017.790,87
FIS	2	355.740,00	133.100,00
OTROS	33	1.022.914,79	969.464,79
TOTAL	650	97.329.038,23	59.047.587,14

[Ver en Anexos:](#)

Tabla 4.5.9 Proyectos vigentes según programas de I+D (Fuente de financiación)



MUJERES CSIC

MARGARITA SALAS
Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

"Con un virus pequeño e investigación básica, hicimos una de las patentes más rentables del CSIC"

www.csic.es



4.6

Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación internacional

v
i
n
e
g
e
n
c
i
a

n
a
c
t
i
v
i
d
a
d
a
n
o
v
e
d
a
d
a

A lo largo de 2019 han estado vigentes un total de 766 proyectos y acciones, financiados con un total de 305,9 millones de euros procedentes de fuentes de financiación internacionales, lo que respecto a 2018 supone un incremento del 13,1% en cuanto al número de proyectos y de un 23,18% en cuanto a la financiación total concedida, debi-

do en su totalidad al incremento del número de proyectos y de la financiación obtenida tanto de H2020, como de otros programas europeos. De hecho, sólo 104 proyectos (13,6%) son financiados por fuentes internacionales no UE, habiéndose reducido su financiación respecto a 2018 en algo más de 700 mil euros.

Tabla 4.6.1 Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2019

Programa	Número acciones	Financiación concedida
TOTAL 7PM	7	10.919.101,40
TOTAL H2020	359	135.537.946,33
TOTAL COLABORATIVOS PROGRAMA MARCO EN EJECUCIÓN	366	146.457.047,73
ERC 7 PM	13	21.918.789,28
ERC H2020	46	74.894.165,23
MSCA Individual Fellowship (IF)	92	15.813.824,72
TOTAL INDIVIDUALES PROGRAMA MARCO EN EJECUCIÓN	151	112.626.779,23
TOTAL PROGRAMAS MARCO EN EJECUCIÓN	517	259.083.826,96

Tabla 4.6.2 Proyectos internacionales (No Programa Marco) concedidos y vigentes durante 2019

	Iniciativas Internacionales				
	Inicio 2019	Vigentes 2019			
Programa	Número	Financiación*	Número	Total Concedido	
Financiacion UE	LIFE	3	796.356 €	30	7.202.221 €
	Erasmus +	2	81.686 €	11	349.538 €
	ECSEL JU	2	652.849 €	7	2.405.381 €
	COST	2	269.017 €	8	1.446.969 €
	Interreg V	8	1.600.399 €	43	8.119.452 €
	EMPIR	2	178.250 €	8	632.442 €
	TENDER	4	180.496 €	10	11.977.919 €
	RFCS	1	183.261 €	8	1.764.811 €
Financiación No UE*	otros UE	9	1.468.040 €	20	2.317.278 €
	Otros Internacional	33	2.491.168 €	104	10.688.693 €
Total	66	7.901.522 €	249	46.904.704 €	

* Incluye los datos de proyectos que no requieren la emisión de facturas para su reembolso por la agencia financiadora contabilizados como *contratos de I+D*.

En 2019 se han firmado 179 nuevos proyectos con una financiación total de 58,8 millones de euros, lo que con respecto a 2018 supone firmar un número igual de proyectos, pero con un incremento de un 19% en los fondos obtenidos, es decir un incremento de la financiación media por proyecto, y esto debido al espectacular incremento de los proyectos ERC, que de 6 proyectos pasan a 12 con los que se obtienen 21,9 millones de euros, un 164% más que el año anterior. En el resto de programas internacionales, distintos de H2020 y de otras fuentes internacionales no UE, se mantuvieron los niveles de éxito de 2018 con un pequeño incremento en proyectos y financiación.

Tabla 4.6.3 Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2019

Proyectos colaborativos	Número	Financiación
Ciencia Excelente (colaborativos)	30	11.129.435,96 €
Liderazgo Industrial	6	2.560.164,25 €
Retos Sociales	13	9.458.462,48 €
Otros	24	3.947.569,00 €
Total colaborativos H2020	73	27.095.631,69 €
Proyectos individuales	Número	Financiación
European Research Council (ERC)*	10	18.230.447 €
MSCA Individual Fellowship (IF)	30	5.611.730,12 €
Total individuales H2020	40	23.842.177,12 €
TOTAL H2020	113	50.937.808,81 €

*ERC suscritos e iniciados en 2019



MA. ÁNGELES DURÁN
Instituto de Economía, Geografía y Demografía

“El techo de cristal en ciencia se ha movido, pero no se ha roto”

www.csic.es




SUSANA MARCOS
Instituto de Óptica

“Queremos mejorar la visión en la miopía, la presbicia y las enfermedades de la córnea”

www.csic.es



4 .7

Excelencia en el CSIC



**EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA**

10 centros

Maria de Maeztu

5 Unidades



Centro Nacional de Biotecnología (CNB)

2013 / 2017



Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2)

2013 / 2017



Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA)

2017



Instituto de Física Teórica (IFT)

2012 / 2016



Instituto de Tecnología Química (ITQ)

2012 / 2016



Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT)

2011 / 2015



Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)

2015



Centre de Recerca Agrigenómica (CRAG)

2015



Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua

2019



Instituto de Neurociencias (IN)

2013 / 2017



Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC)

2017



Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

2017



Centro de Astrobiología (CAB)

2017



Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI)

2016



Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD)

2016

4.8

Formación de investigadores

talento
especializado
docente

El CSIC: Formando profesionales para el siglo XXI

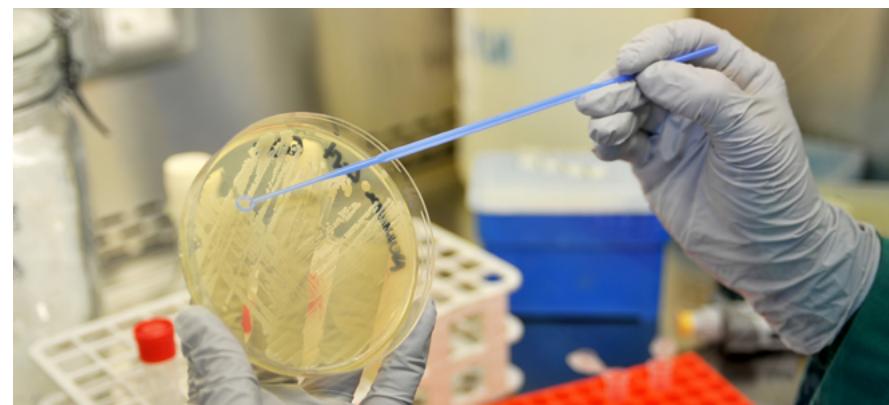
El Departamento de Postgrado y Especialización (DPE) del CSIC contribuye a definir y llevar a la práctica la política del organismo en materia de formación de personal investigador. Cada año, más de 1.500 jóvenes inician su carrera investigadora en los grupos de investigación de nuestros Institutos, Centros y Unidades (ICUs) en los que se les ofrece un programa completo de formación para conseguir un *curriculum* competitivo, que les ayude en su futuro profesional.

El DPE lleva a cabo diferentes acciones, varias de ellas recogidas en el Plan Estratégico 2018-2021 del CSIC:

- El seguimiento científico-técnico de la mayoría de las convocatorias dirigidas a la formación predoctoral y a la movilidad que lleva asociada.
- La oferta formativa dirigida a estudiantes de grado, nacionales y extranjeros, mediante la

realización de prácticas de grado y Trabajos Fin de Grado (TFG) en institutos del CSIC.

- La internacionalización del postgrado, mediante la participación en el Programa Erasmus+ y la atracción de talento internacional.
- La oferta formativa dirigida a estudiantes de Máster mediante la realización de prácticas de máster y Trabajos Fin de Máster (TFM) en institutos del CSIC.
- La organización de cursos de Alta Especialización.
- La participación de personal investigador del CSIC en tareas docentes a nivel de grado, máster o doctorado y dirección de Trabajos Fin de Grado (TFG) y Trabajos Fin de Máster (TFM).
- La promoción y participación en actividades encaminadas a atraer futuros investigadores mediante una labor de difusión de la oferta formativa, a través de la web institucional y redes sociales.
- La formación integral de investigadores predoctorales mediante jornadas, concursos, cursos y estancias en grupos de investigación y empresas nacionales e internacionales.



Formación de grado y máster universitario

I. Grado

El personal investigador del CSIC ha dirigido 464 Trabajos de Fin de Grado (TFG), 51,6 % más que en el año 2018, mayoritariamente en temáticas relacionadas con el área de la VIDA (58,2%), siendo poco representativo en el área de SOCIEDAD (1,9%).

Desde una perspectiva de género predominan ligeramente los trabajos presentados por mujeres (51,1%) excepto en el área VIDA en la que son mayoritarios los trabajos cuyo autor es una mujer (57,6%). Por el contrario, considerando las personas que dirigen dichos trabajos, participan menos mujeres (48,2%) que hombres, aunque si tenemos en cuenta el peso relativo de las mujeres en el conjunto del colectivo de personal investigador, esta participación es mayor.

Figura 4.8.1 Distribución de TFG presentados por Áreas Científico-Técnicas



II. Máster

El personal investigador del CSIC también dirigió en 2019 679 Trabajos de Fin de Máster (TFM), un 69,3% más que en 2018. En este caso el porcentaje de trabajos presentados en el área de VIDA es llamativamente elevado (60,5%), mientras que en el área de SOCIEDAD solo se dirigen un 7,2% y en el de MATERIA un 32,3%.

Desde una perspectiva de género, en conjunto, el número de trabajos presentados por mujeres y por hombres es prácticamente igual, pero con una diferencia muy grande entre las áreas de SOCIEDAD Y VIDA en las que son muchos más los trabajos cuya autoría corresponde a mujeres (61 Y 57% respectivamente), contrariamente al área de MATERIA en la que son llamativamente minoritarios los trabajos realizados por mujeres (34,7%).

Si nos atenemos a las personas que dirigen estos trabajos, la dirección de estos trabajos por investigadoras disminuye notablemente hasta alcanzar poco más (40,1%) de los trabajos.

Figura 4.8.2 Distribución de TFM presentados por Áreas Científico-Técnicas



Convocatorias Becas JAE Intro (programa JAE)

La modalidad de becas de introducción a la investigación del Programa de la Junta de Ampliación de Estudios (JAE), tiene como objetivo dar a conocer a los estudiantes universitarios con excelente expediente académico e interesados en seguir una carrera investigadora, las posibilidades que ofrecen los Institutos del CSIC en las diferentes áreas científicas. En 2019 se han lanzado tres tipos de convocatorias:

A. Modalidad JAE Intro

Se convocaron 250 becas para realizar una estancia de cinco meses en grupos de investigación de los institutos del CSIC. Esta convocatoria va dirigida a estudiantes universitarios de último año de grado y de máster.

Tabla 4.8.1 Beneficiarios JAE Intro por Áreas Científico-Técnicas

Área Científica	Beneficiarios
Sociedad	50
Vida	133
Materia	67
Total	250

Como novedad, la convocatoria contemplaba la posibilidad de prorrogar la beca cuatro meses, ampliando la duración de la misma hasta un total de nueve meses, para un máximo 50 jóvenes, siempre que estos hubieran solicitado ayudas predoctorales en convocatorias competitivas, que les permitieran desarrollar su tesis doctoral en el CSIC. De los 250 becarios, 116 beneficiarios de ayudas JAE Intro solicitaron dicha prórroga.

MUJERES

CSIC



ÁNGELA NIETO
Instituto de Neurociencias de Alicante

"Mi reto es entender y combatir las metástasis del cáncer"

[WWW.CSIC.ES](http://www.csic.es)

Tabla 4.8.2 Beneficiarios JAE Intro ICUs

Siglas	Centros	Convocatorias	Becas
CAB	CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA	1	4
CEAB	CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS DE BLANES	1	1
CIAL	INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN	1	7
CIB	CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS	1	2
CINN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NANOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA	1	3
CNB	CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA	1	7
EEZ	ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN	1	2
IAS	INSTITUTO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE	1	11
IBMCC	INSTITUTO DE BIOLOGÍA MOL. Y CEL. DEL CÁNCER DE SALAMANCA	1	2
ICB	INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA	2	4
ICMS	INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE SEVILLA	3	3
ICP	INSTITUTO DE CIENCIAS DEL PATRIMONIO	1	2
ICTAN	INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS Y NUTRICIÓN	1	2
IdAB	INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA	1	5
IETcc	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA	1	14
IFCA	INSTITUTO DE FÍSICA DE CANTABRIA	1	2
IFF	INSTITUTO DE FÍSICA FUNDAMENTAL	1	5
IFIC	INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR	1	7
IHSM	INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA LA MAYORA	2	2
IIM	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS	1	9
IMB	INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE BARCELONA	1	1
IMEDEA	INSTITUTO MEDITERRÁNEO DE ESTUDIOS AVANZADOS	1	2
IMSE	INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE SEVILLA	1	2
IO	INSTITUTO DE ÓPTICA DAZA DE VALDÉS	2	7
IQM	INSTITUTO DE QUÍMICA MÉDICA	1	2
IQOG	INSTITUTO DE QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL	1	2
IRNAS	INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA DE SALAMANCA	1	2
Total		32	112

B. Modalidad JAE Intro ICUs

Ante la creciente demanda por parte de un gran número de institutos del CSIC que disponían de financiación para becas o ayudas a estudiantes universitarios, tanto de grado como de máster, para realizar estancias de investigación, en 2019 se desarrolló el marco normativo que permitió lanzar la primera convocatoria de becas de introducción para ICUs.

Por medio de esta convocatoria, los ICUs interesados que disponían de fondos, pudieron conceder becas para realizar estancias en sus grupos de investigación en diferentes períodos. Durante el año 2019 un total de 27 institutos ofertaron 118 becas JAE Intro ICUs con una dotación presupuestaria total de 428.800,00 euros. El tiempo medio

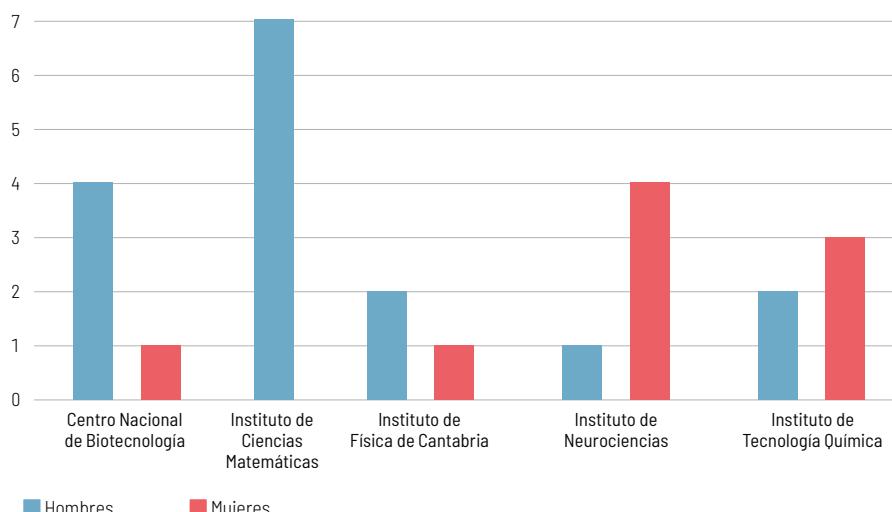
de duración de las estancias fue de 5,8 meses con una ayuda a la formación media de 2.024,15 euros, lo que equivale a 676,08 euros mensuales).

C. 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» del CSIC.

Los centros SOMdM que participaron en esta convocatoria fueron: el Centro Nacional de Biotecnología (CNB), el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT), el Instituto de Neurociencias (IN), el Instituto de Tecnología Química (ITQ) y el Instituto de Física de Cantabria (IFCA).

Figura 4.8.3 Becas Máster Severo Ochoa y María de Maeztu



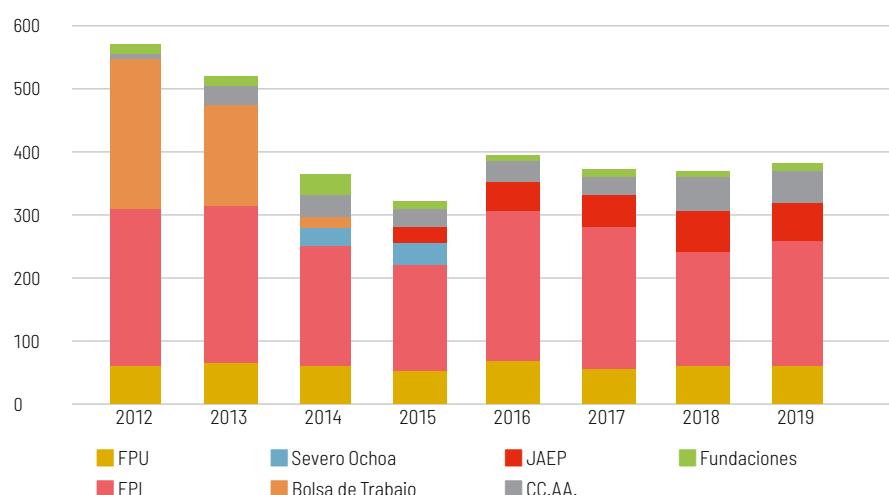
Personal Investigador Predoctoral en Formación (Doctorado)

El CSIC contrata personal investigador en formación bajo la modalidad de contrato predoctoral, con la finalidad de realizar la tesis doctoral en institutos de investigación del CSIC.

Durante el año 2019 se ha roto la tendencia decreciente del número de contratos predoctorales formalizados por el CSIC, al incrementarse las ayudas obtenidas de convocatorias de las Comunidades Autónomas y de contratos predoctorales para la formación de doctores del Ministerio de Ciencia e Innovación (antiguas FPI).

En total, se incorporaron 381 contratados predoctorales a lo largo de 2019, siendo la primera

Figura 4.8.4 Contratos predoctorales por año / convocatoria



institución española en recepción de subvenciones para la formalización de esta modalidad de contrato (Fuente GESPER).

En 2019, se defendieron 786 tesis doctorales, un 25,3% más que el año anterior, fruto de los trabajos de investigación que se llevaron a cabo bajo la dirección de personal investigador del CSIC.

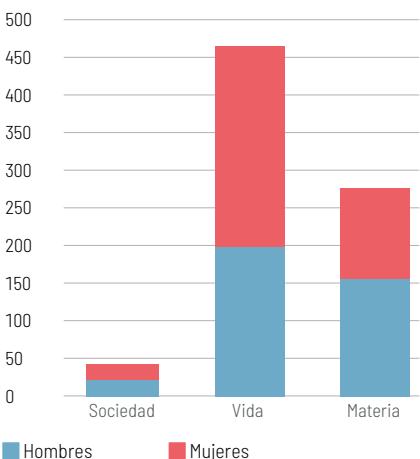
Al igual que en los trabajos de grado y master, el mayor número de tesis defendidas trataban de temas vinculados con el área de VIDA (59,1%) seguido de los del área de MATERIA (35,2%) y nuevamente con un valor muy reducido el área de SOCIEDAD (5,6%).

Considerando la composición de género, el número de tesis defendidas por mujeres fue mayor que las leídas por hombres, si bien nuevamente en las áreas de SOCIEDAD y VIDA son mayoritarias las tesis defendidas por mujeres (54,5 y 57%),

mientras que en el área de MATERIA el porcentaje solo llega al 43,8%.

Por último y considerando las personas que participan en la dirección o codirección de los trabajos de tesis presentados, tan solo el 33,7 % de un total de 1080, son mujeres.

Figura 4.8.5 Distribución de tesis doctorales defendidas por Áreas Científico-Técnicas



Estancias Breves FPI y FPU

Los contratados predoctorales FPI y FPU realizaron, gracias a las ayudas para estancias breves, un total de 47 estancias en grupos de investigación internacionales, con una media en torno a tres meses de duración.

Tabla 4.8.4 Estancias FPU. Distribución por países

País	Estancias Fpu Realizadas
Alemania	2
Bélgica	3
Canadá	2
Canadá	2
España	3
Estados Unidos	11
Francia	2
Irlanda	1
Italia	3
Japón	1
Paises Bajos	2
Portugal	1
Reino Unido	6
Suecia	1

Tabla 4.8.5 Estancias FPI. Distribución por países

País	Estancias Fpu Realizadas
Francia	3
Australia	1
Holanda	1
España	1

Tabla 4.8.3 Estancias breves FPI y FPU

	Solicitadas	Concedidas	Renuncias	Cuantía Total
FPU	48	41	1	187.474,00 €
FPI	6	6	2	19.265,00 €

Actividades de difusión de convocatorias: atracción de talento

Con objeto de hacer atractivo el CSIC a los potenciales candidatos solicitantes de las ayudas predoctorales FPU y FPI de las convocatorias de 2019, se puso en marcha un plan de visibilidad mediante publicidad en la web y redes sociales del CSIC, en el que se ofertaron hasta 350 ofertas de proyectos y temas de investigación de nuestros grupos de investigación.

Para ello, se desarrolló un nuevo modelo de documento que los investigadores debían llenar con toda la información, para su posterior publicación en un [apartado exclusivo de la web](#).

Docencia y Formación

Cursos de Alta Especialización

Durante el año 2019 los institutos del CSIC organizaron e impartieron 48 cursos de alta especialización.

Tabla 4.8.6 Cursos de alta especialización por Áreas Científico-Técnicas

Área Científico-Técnica	Nº Cursos de especialización
Sociedad	11
Vida	17
Materia	20
Total	48

En total, se impartieron 1.023 horas de docencia y asistieron un total de 453 estudiantes a los cursos de alta especialización, lo que supone una ocupación del 80% de las plazas ofertadas.

Este año, por primera vez, se recogieron los ODS en los que se enmarcaba cada uno de los cursos de alta especialización. Los datos recogidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.8.7 Cursos de alta especialización enmarcados en los ODS

ODS (Objetivo Desarrollo Sostenible)	Cursos Enmarcados
1. Fin de la pobreza	1
2. Hambre cero	1
3. Salud y bienestar	5
4. Educación de calidad	12
5. Igualdad de género	1
6. Agua limpia y saneamiento	3
7. Energía asequible y no contaminante	3
8. Trabajo decente y crecimiento económico	1
9. Industria, innovación e infraestructura	6
10. Reducción de las desigualdades	1
11. Ciudades y comunidades sostenibles	2
12. Producción y consumo responsables	3
13. Acción por el clima	5
14. Vida submarina	1
15. Vida de ecosistemas terrestres	4
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	1
17. Alianzas para lograr los objetivos	0

Colaboración CSIC – Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP)

El CSIC colabora con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo fundamentalmente a través de dos programas de formación:

Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología: programa que nace de la fructífera relación entre la UIMP y el CSIC, con quien mantiene una intensa relación en la impartición de programas oficiales de postgrado tanto a nivel de Máster Universitario como de Doctorado.

Másters CSIC-UIMP. El CSIC y la Universidad Menéndez Pelayo (UIMP) en alianza académica realizan diversos Programas Oficiales de Posgrado (Máster y Doctorado) de excelencia, acreditados por la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad). El número total de alumnos matriculados está en torno a los 150 (25 por cada máster). Los requisitos para cursar cada programa pueden encontrarse o bien en la página web de la UIMP o en las descripciones que se ofrecen a continuación:

Tabla 4.8.8. Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología

Curso académico 2019-20 (Situación a 10/02/2020)					
	Nº Alumnos	Género		Nacionalidad	
		Hombres	Mujeres	Española	Extranjera
Doctorandos activos	24	16	8	20	4
Doctores desde la implantación	8	3	5	5	3
Bajas desde la implantación	9	5	4	8	1
Doctorandos desde 2015-16	41	24	17	33	8

Tabla 4.8.9 Másters CSIC-UIMP

Máster universitario	Año académico: 2019-20 (Alumnos)					
	Nuevo ingreso	2ª matrícula	Total	Género		Nacionalidad
				Hombres	Mujeres	
Alta Especialización en Plásticos y Caúcho (MAEPC)	16	0	16	4	12	15 1
Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación (MBAT)	30	30	60	29	31	55 5
Biología Molecular y Celular Integrativa (MCIB)	9	6	15	4	11	13 2
Ciencia de Datos/Data Science (MDS)	5	0	5	2	3	5 0
Física de Partículas y del Cosmos (MFPC)	3	0	3	2	1	2 1

Cursos, Jornadas y Talleres de los Institutos del CSIC

El Departamento de Postgrado y Especialización dio soporte y difusión a los cursos y talleres organizados por los institutos y centros del CSIC. Tres talleres y cursos fueron retransmitidos en directo por el canal de YouTube del departamento.

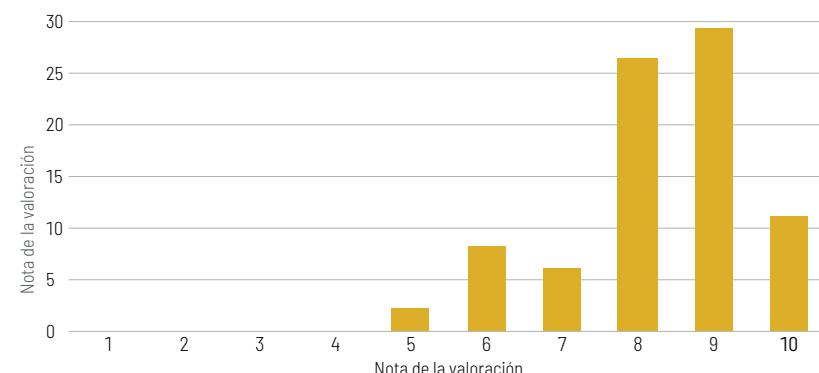
Acciones realizadas por DPE

I Jornada para doctorandos del CSIC

El 21 de junio de 2019 se celebró en Madrid la [I Jornada para doctorandos del CSIC](#), organizada por el Departamento de Postgrado y Especialización (DPE), a la que asistieron un total 234 investigadores predoctorales, que participaron en diversas charlas, ponencias y talleres.

Los resultados de encuesta de satisfacción mostraron que la jornada fue muy bien recibida con una nota media de 8,28 sobre 10.

Figura 4.8.6 Valoración de la encuesta de satisfacción I Jornada para doctorandos del CSIC



I Concurso de divulgación "Yo Investigo. Yo Soy CSIC"

En el año 2019 se organizó la primera edición del concurso "Yo investigo. Yo soy CSIC" que finalizó el 10 de enero de 2020 con la entrega de premios en la sede central del CSIC en Madrid.

Los objetivos del concurso eran los de difundir la investigación que se realiza en los grupos de investigación del CSIC y promover la participación de los doctorandos en actividades de divulgación científica.

Se establecieron los siguientes premios: tres primeros premios de hasta 5.000 € para una estancia en un grupo de investigación nacional o internacional. Siete segundos premios de 700 € para asistir a un curso de especialización o un congreso científico. Además, se entregó un certificado CSIC, como reconocimiento de divulgación científica, a todos los participantes, indicando en su caso si resultó ser finalista o ganador.

Participaron un total de 100 doctorandos con sus respectivos vídeos ([Link playlist con los 100 videos](#)).



El canal de DPE en YouTube obtuvo 214.000 visualizaciones, con 1.329 nuevos suscriptores. El evento de entrega de premios tuvo lugar el viernes 10 de enero en el Salón de Actos del CSIC. A él fueron invitados 25 finalistas, de los cuales fueron premiados 10 de ellos y los 15 restantes recibieron un premio de consolación. El acto estuvo presentado por el profesor de matemáticas de la Universidad de La Rioja y divulgador científico Eduardo Sáenz de Cabezón.

Participación en ForoPostgrado 2019

Los días 28, 29 y 30 de marzo de 2019 el DPE participó en el Salón Internacional de Formación Continua y ForoPostgrado en IFEMA, Feria de Madrid.

En nuestro stand se buscó dar visibilidad a las oportunidades relativas a la formación investigadora en el CSIC, tanto en máster como en doctorado. Se realizó para la ocasión un catálogo de

los másteres universitarios en los que colabora el CSIC. Además se dieron a conocer las convocatorias de becas JAE Intro y becas de colaboración SOMdM 2019, como opciones para que los jóvenes con buen expediente académico pudieran iniciarse en la carrera científica en grupos de investigación del CSIC.



Vídeo promocional "El CSIC forma a profesionales del siglo XXI"

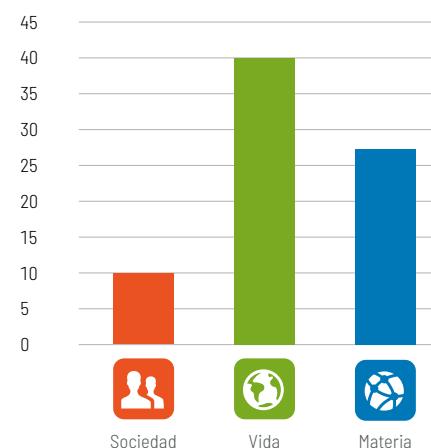
Se ha editado el [vídeo promocional "El CSIC forma a profesionales del siglo XXI"](#) para dar visibilidad a una de las principales funciones del CSIC: formar profesionales e investigadores del siglo XXI.

Tríptico "Participación del CSIC en másteres"

Con el fin de visibilizar y dar a conocer la participación y docencia impartida por el personal investigador del CSIC en másteres y enseñanzas de postgrado de universidades nacionales, y con el objetivo adicional de atraer a los estudiantes más brillantes para el desarrollo de su carrera científica en el CSIC, en el año 2019 se preparó un [tríptico resumen](#) de los másteres.



Figura 4.8.7 Nº de Másteres por Áreas Científico-Técnicas del CSIC



Sello "HR Excellence in Research" (Estrategia HRS4R "Human Resources Strategy for Researchers")

A finales de marzo de 2019 el CSIC, convencido de la necesidad de promover un entorno estimulante de trabajo favorable a la investigación, comunicó a la Comisión Europea su voluntad de iniciar el proceso para obtener el reconocimiento "HR Excellence in Research Award".

Desde el DPE se ha estado participando activamente en el grupo de trabajo de la estrategia HRS4R. En primer lugar, hemos participado en los mini grupos de trabajo (R1, R2-R3 y R4), encargados de la gestión de los resultados de la encuesta

enviada a toda la comunidad científica del CSIC. Los resultados han servido para obtener un "Gap Analysis" para determinar en qué situación se encuentra el CSIC en relación con el cumplimiento de los 40 principios del "Charter and Code" (C&C) y del "Action Plan", que será el punto de partida para establecer la hoja de ruta que ayude a cumplir los objetivos de la Estrategia HRS4R.

Redes Sociales

La captación de jóvenes que comienzan o continúan su carrera científica en el CSIC pasa necesariamente por visibilizar la labor investigadora en redes sociales. En este sentido, se está trabajando para aumentar el número de perfiles y el número de seguidores. Se alcanzaron más de 7.500 seguidores en Twitter, más de 1.300 suscriptores en el canal de YouTube, más de 500 en Facebook y más de 600 en el perfil de Instagram.

MUJERES CSIC



MARTA MAS-TORRENT
Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona

"Desarrollamos dispositivos electrónicos inteligentes con moléculas orgánicas"

www.csic.es

4.9

Ética e integridad científica

Asesoramiento.
Legislación.
Análisis.

Las competencias en materia de ética e integridad científica en el ámbito del CSIC son ejercidas por el Comité de Ética, órgano colegiado de apoyo a la Presidencia y al Consejo Rector, "de carácter consultivo y permanente, encargado de reflexionar, emitir informes y formular recomendaciones sobre los principios éticos y deontológicos relativos a la actividad investigadora" (art. 7.3 y 17 RD 1730/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del CSIC).

Por Resolución del Consejo Rector de fecha 28 de julio de 2008, se aprobaron las normas de funcionamiento a las que debe ajustar su actuación el Comité de Ética del CSIC, así como su primigenia composición. En las referidas normas se determina que el Comité de Ética estará integrado por un número máximo de 12 vocales, cuyo nombramiento será propuesto al Consejo Rector por el Presidente del CSIC. Para el cumplimiento de las funciones específicas relacionadas con su misión, el Comité dispone de dos subcomités: Subcomité de Bioética, encargado de velar por la idoneidad de las prácticas y procedimientos utilizados en el desarrollo de la actividad científica en el ámbito de las ciencias de la vida, y el Subcomité de Conflictos, en el que se tratan problemáticas concernientes al personal del CSIC en el ejercicio de su actividad investigadora.

Con fecha 16 de septiembre de 2013, la Dirección General del Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, resolvió reconocer como órgano habilitado para la evaluación de proyectos al Comité de Ética del CSIC (Ref.: 10/204110.9/13 Fecha: 10/10/2013,11:37), reconocimiento que tiene validez en todo el territorio nacional.

En apoyo de la actividad del Comité de Ética, en atención al incremento del volumen de la gestión vinculada a la evaluación ética, a la necesaria especialización y el convencimiento de que la consolidación en la Institución de estándares éticos elevados son un elemento esencial de la

calidad de la investigación científica, la Presidencia, mediante resolución de 9 de abril de 2015, acordó la creación del Departamento de Ética en la Investigación como unidad de soporte técnico, jurídico y administrativo del Comité con las siguientes funciones:

- Participación en la implementación de herramientas orientadas al reforzamiento de la integridad científica, así como a la prevención, identificación, ponderación y corrección de posibles malas prácticas.
- Asesoramiento técnico y jurídico en la aplicación de la ética a las ciencias de la vida. Gestión de la evaluación bioética y de bioseguridad en la investigación con seres humanos, animales, organismos modificados genéticamente y agentes biológicos de riesgo.
- Asesoría técnica a institutos y centros del CSIC en todas aquellas materias relacionadas con los ámbitos de actuación del Comité y sus Subcomités.
- Coordinación con los órganos y unidades de otras Administraciones Públicas competentes en materia de ética.
- Participación en la definición, protocolización, implementación, difusión y aplicación de la política institucional de conflictos de intereses.
- Elaboración de informes, estudios y análisis con contenidos de carácter técnico, jurídico y estadístico.
- Recopilación y organización de bibliografía y legislación relativa a la misión, objetivos y ámbitos de actuación del Comité de Ética del CSIC y sus Subcomités.
- Participación en redes y foros nacionales e internacionales de integridad científica y ética en la investigación. Organización de actos y eventos de carácter nacional e internacional promovidos por el Comité de Ética del CSIC o en colaboración con otras entidades.

Actividad desarrollada por el Comité de Ética en el ejercicio 2019

El Comité celebró tres sesiones plenarias: 9 de abril, 3 de octubre y 21 de noviembre.

I. Evaluación de proyectos y procedimientos de experimentación animal

A lo largo del año 2019 se gestionó un total de 116 solicitudes de evaluación de proyectos y procedimientos en los que se utilizan animales para experimentación y otros fines científicos, de las cuales 100 fueron informadas favorablemente, según se detalla en la siguiente tabla.

Del total de solicitudes recibidas, 14 requieren evaluación retrospectiva (un 12% del total de solicitudes recibidas).

Solicitudes recibidas: 116

Favorables en primera evaluación : 58
Solicitudes favorables : 100
Favorables inicialmente condicionadas : 42
Solicitudes condicionadas 31.12.2019: 2
Solicitudes desestimadas por el órgano habilitado : 3
Solicitudes retiradas por el investigador responsable : 2
Solicitudes pendientes de evaluación 31.12.2019 : 9

Evolución de solicitudes de evaluación de proyectos en los que se utilizan animales para experimentación y otros fines científicos

Las solicitudes de evaluación fueron formuladas por 23 centros e institutos (propios y mixtos) del CSIC y por el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Alimentación (IMDEA-Alimentación), entidad que presentó tres solicitudes de proyectos cuyos procedimientos se realizaron en centros e institutos del CSIC.

Clasificación por grupos de animales identificados en las solicitudes de evaluación

Grupos de animales identificados en las solicitudes de evaluación remitidas al órgano habilitado Comité de Ética del CSIC

Aves:	Mamíferos:	Peces:	Reptiles:
20	4	10	3

Número total de especies de animales identificadas en las solicitudes de evaluación: 38

II. Evaluación bioética y de bioseguridad de la investigación

Se evalúa toda actividad de investigación que implique la participación de seres humanos, el manejo de sus muestras y/o datos que requieren protección, con organismos modificados genéticamente (OMGs) y/o con agentes biológicos de riesgo.

La evaluación de los proyectos con implicaciones bioéticas y/o de bioseguridad conlleva, con frecuencia, valorar más de una actividad, por lo que el número total de evaluaciones que se realizan supera ampliamente el de proyectos o solicitudes.

En total se presentaron 108 solicitudes de evaluación, que requirieron la evaluación de 170 actividades, según la siguiente distribución:

Solicitudes de evaluación con implicaciones bioéticas y/o de bioseguridad

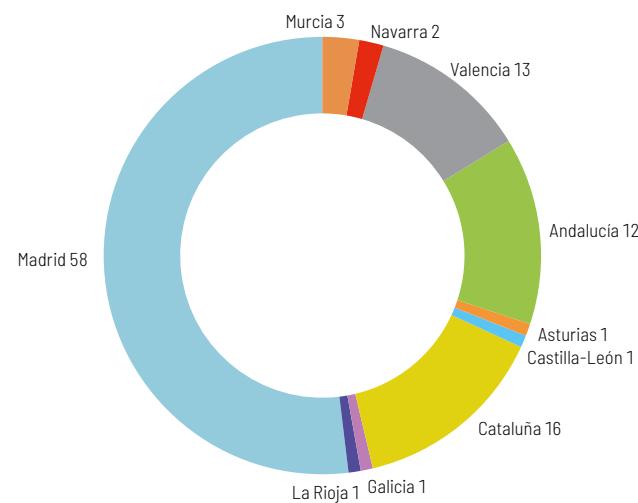
108	Proyectos para los que se solicita evaluación de una (1) actividad	61
	Humanos + OMGs	6
32	Humanos + Ag. biol. riesgo	1
	OMGs + Ag. biol. riesgo	25
	Proyectos para los que se solicita evaluación de tres (3) actividades	15

Actividades que requieren evaluación

170	Investigación con la participación de seres humanos, el manejo de sus muestras y/o datos que requieren protección	60
	Investigación con Organismos Modificados Genéticamente (OMGs)	66
	Investigación con Agentes biológicos de riesgo	44

Las solicitudes de evaluación procedieron de 32 centros e institutos del CSIC cuya distribución por comunidades autónomas es la que se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 4.9.1 Solicitudes de Evaluación Bioética/Bioseguridad atendiendo a la CCAA de ubicación del solicitante en el ejercicio 2019



III. Tratamiento de conflictos

El Comité de Ética del CSIC trató un total de 10 conflictos relacionados con las siguientes tipologías:

- Autoría: 3
- Conflicto con la dirección de tesis: 1
- Apropiación de datos o resultados: 3
- Miscelánea: 2
- Plagio: 1

IV. Producción documental

1. Emisión de informes, opiniones y posicionamientos

- Pronunciamiento respecto al Plan estratégico de la *European Network of Research Integrity Offices* (ENRIO) 2019-2021.
- Pronunciamiento respecto al borrador del folleto del primer congreso que celebrará ENRIO en Helsinki en 2020.
- Redacción como miembros de ENRIO del *Spain Country Report* para incluir en la página web de la red.
- Respuesta como miembros de ENRIO a la encuesta planteada con motivo de su constitución como entidad legal.
- Pronunciamiento respecto al borrador del *Hong Kong Principles for Assessing Researchers: Fostering Research Integrity*.
- Respuesta a la *Survey about the teaching of research integrity in Europe*, como parte del *H2020 Project Integrity*, coordinado por la Universidad de Utrecht.

- Respuesta a las tres rondas de encuestas sobre la política de integridad científica planteadas en el marco del proyecto H2020 *SOPs-4RI*, cuyo objeto es el desarrollo de normas y procedimientos operativos para las organizaciones que desarrollan investigación.
- Formulación de comentarios y observaciones a los borradores del proyecto de Real Decreto por el que se establece el régimen de constitución, funcionamiento y coordinación de los Comités de Ética de la Investigación (CEIs) y se crea la Autoridad Nacional de Comités de Ética de la Investigación.
- Análisis a solicitud de la SGARH de los documentos *European Charter for Researchers* y *Code of Conduct for the Recruitment of Researchers* de la Comisión Europea.
- Formulación de observaciones y comentarios al proyecto de Real Decreto que modifica el Real Decreto 178/2004, de 30 de enero, por el que se aprueba el Reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.
- Evaluación de informe concerniente a la investigación con la participación de seres humanos que realiza el Real Instituto Elcano en el marco del proyecto europeo *Mindb4ACT*.
- Emisión de opinión respecto al proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el reglamento del Comité Español de Ética de la Investigación, a solicitud de la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

2. Otra documentación.

- Redacción de la edición revisada del Código de Buenas Prácticas Científicas del CSIC.
- Elaboración de la memoria anual correspondiente al ejercicio 2019, de la actividad evaluadora del *Órgano Habilitado Comité de Ética del CSIC*, presentada a la Dirección General del Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.
- Cumplimentación de los aspectos relativos a ética incluidos en la Memoria de responsabilidad social de la Administración General del Estado.
- Redacción de los contenidos relativos a ética e integridad científica de la página web del CSIC.
- Versión revisada de las instrucciones para la solicitud de evaluación ética en la investigación del CSIC.
- Nueva versión de los documentos-modelo *Hoja de información y Consentimiento informado*.
- Versión revisada del reglamento de funcionamiento del Comité de Ética de Experimentación Animal del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología.

- Comité Español para la protección de los animales utilizados con fines científicos (CE-PAFIC).
- Red Española de Órganos Habilitados (REDOH).
- *European Network of Research Integrity Offices* (ENRIO).

2.- Asistencia a encuentros y reuniones

- Jornada teórico-práctica de formación en integridad científica: autoría, plagio y conflicto de intereses. Instituto de Investigación Sanitaria de la Fundación Jiménez Diaz. Madrid, 17 de enero.
- XX Ateneo de Bioética: Big Data, Ciencia, Medicina y Ética. Fundación Ciencias de la Salud. Real Academia Nacional de Medicina de España. Madrid, 7 de marzo.
- I Jornada Nacional sobre el "Control biológico en el ámbito sanitario: bioseguridad y biocontención". Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid, 2 de abril.
- VI Congreso de la Asociación Nacional de Comités de Ética de la Investigación (ANCEI). Tarragona, 30-31 de mayo.
- Presentación del segundo informe anual de EARA relativo al cumplimiento del Acuerdo de transparencia sobre el uso de animales en experimentación científica en España. Residencia de Estudiantes. Madrid, 17 de septiembre.
- Debate: "Ciencia y futuro. Inteligencia artificial y ética". CSIC. Madrid, 8 de octubre.
- V Congreso de Bioética "Nuevas garantías éticas y legales en la investigación con seres humanos". Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 26-27 de noviembre.

V. Participación en redes, foros y grupos de trabajo

1. Participación del Comité de Ética del CSIC en redes, foros y grupos de trabajo de carácter nacional e internacional

- Red de Comités de Ética de Universidades y Organismos Públicos de Investigación (RCE).

- 3ª Jornada sobre Integridad Científica: Ciencia Abierta, conflicto de intereses y prevención del plagio. Instituto de Investigación Sanitaria de la Fundación Jiménez Díaz. Madrid, 4 de diciembre.
- X Jornada REMA (Red Española para el Desarrollo de Métodos Alternativos a la Experimentación Animal) "Hacia una estrategia nacional de promoción de las alternativas a la experimentación animal". Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid, 12 de diciembre.

VI. Actividades formativas realizadas (*).

- Presentación del Comité de Ética del CSIC. Naturaleza, estructura, funciones y actividad. Seminario de Gestión estratégica para Directores del CSIC. Madrid, 28 de marzo y 20 de junio.
- Módulo "Buenas Prácticas Científicas/de Investigación"- Curso on line promovido por la Asociación Nacional de Comités de Ética de la Investigación (ANCEI) "Aspectos éticos y legales de la investigación biomédica. Normas de Buena Práctica Clínica". Madrid, abril.
- "Ciencia e investigación: importancia de la integridad y las buenas prácticas científicas". Aula de la Experiencia. Universidad de Sevilla. Sevilla, 14 de mayo.
- "Ética en la investigación. Buenas prácticas científicas". 1ª Edición del curso "Calidad en laboratorios de investigación" – Plan de Formación del CSIC. Madrid, 22 de mayo y Barcelona, 15 de noviembre.
- "Ética en la investigación científica: cómo distinguir las buenas prácticas científicas de las censurables". 1ª Jornada para doctorandos en el CSIC. Madrid, 21 de junio.

- Encuentro "Buenas Prácticas Científicas". UIMP y Fundación General CSIC. Santander, 24-27 de junio.
- "Ética en investigación e integridad científica" y "Desviaciones en el ejercicio de la investigación". Seminarios "Buenas Prácticas en Historia y Arqueología". Escuela Española de Historia y Arqueología. Roma, 4-5 julio.
- II Jornada de Ética en la Investigación del Principado de Asturias. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo, 17 de octubre.
- Curso "Buenas Prácticas Científicas", organizado por la Fundación General CSIC. Casa de la Ciencia. Valencia, 21-24 octubre.
- "Ética e integridad científica". Jornadas Doctorales. Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis. Sevilla, 28 octubre.
- "Jornadas de "CienciaUK" organizadas por la Sociedad de Científicos Españoles en Reino Unido (SRUK/CERU). Fundación Ramón Areces. Madrid, 15 de noviembre.
- Workshop sobre Aspectos Éticos de la Investigación. Instituto de Química Avanzada de Cataluña. Barcelona, 18 de noviembre.
- "Buenas prácticas científicas". V Congreso de Bioética "Nuevas garantías éticas y legales en la investigación con seres humanos". Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 27 de noviembre.
- "Ética e integridad científica", "Desviaciones en el ejercicio de la investigación", "Casos prácticos". Curso de Doctorado "Ética y buenas prácticas en la investigación". Escuela de Doctorado. Universidad de Valladolid. Valladolid, 2 diciembre.
- Curso de Ética en la Investigación. Centro de Investigaciones Biológicas. Madrid, 4-5 diciembre.

(*) Sólo se relaciona la formación impartida en atención a solicitudes formuladas al Comité, no las actividades de divulgación o formación en las que han participado como docentes cada uno de los vocales del órgano colegiado.



MUJERES CSIC

GABRIELA MORREALE
Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols

Introdujo la prueba del talón en bebés para prevenir el hipotiroidismo congénito

www.csic.es



05

Grandes Infraestructuras de Investigación

Las Grandes Infraestructuras de Investigación (GII) configuran la ciencia moderna y constituyen uno de los principales ejes tructores de la política científica a escala global. En ellas se prestan servicios imprescindibles a la investigación pública y privada, esenciales para ampliar las fronteras del conocimiento. Generan innovación, conectando investigadores y empresas en el desarrollo conjunto de nuevas tecnologías y aplicaciones, sentando con ello las bases para abordar los desafíos globales y la competitividad industrial.

Una de las funciones del CSIC es "Gestionar instalaciones científico-técnicas que le sean encomendadas al servicio del sistema de investigación científica y desarrollo tecnológico". En la actualidad participa, bajo distintas modalidades y con mayor o menor intensidad, en 19 de las GII de ámbito nacional reconocidas como tales dentro del *Mapa de ICTS 2017* (Infraestructuras Científico Técnicas Singulares) y en 20 infraestructuras internacionales reconocidas en la Hoja de Ruta ESFRI 2018 (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*) de la Unión Europea. Esta participación permite a la Institución contar con experiencia en su gestión, conocer sus características y necesidades y tener una visión realista y concreta de las oportunidades de mejora.

Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) gestionadas por el CSIC

Las [Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares \(ICTS\)](#) hacen referencia a instalaciones, recursos o servicios necesarios para desarrollar investigación de vanguardia. Son únicas o excepcionales en su género, para uso del conjunto de la comunidad científica, y están distribuidas por todo el territorio nacional. Se recogen en lo que se

denomina el "[Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares \(ICTS\)](#)".

El Observatorio Astronómico de Calar Alto (CAHA)

CAHA es una institución clave para la comunidad astronómica internacional, por sus instalaciones astronómicas altamente competitivas. A partir de 2019 CAHA incluye a la Junta de Andalucía como nuevo socio, en sustitución de la Max Planck Gesellschaft (MPG). CSIC y Junta de Andalucía gestionan el funcionamiento del observatorio con el mismo porcentaje. MPG transfirió ante notario su participación a la Junta de Andalucía en mayo de 2019. Los estatutos legales están aún en proceso de negociación y están muy cerca de llegar a su fin.

En este nuevo escenario, el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), centro de excelencia

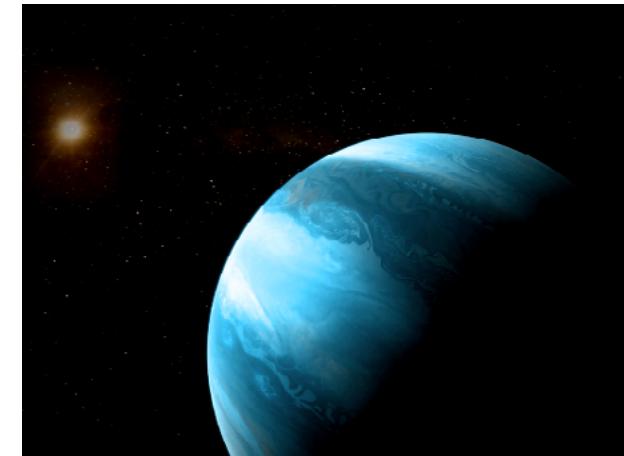
Severo Ochoa, seguirá desempeñando el papel de instituto de referencia del Observatorio. El número total de publicaciones en las que se han utilizado los datos de la CAHA aumenta cada año, con 111 artículos con árbitro que usaron datos de los telescopios de Calar Alto en 2019, siendo el mejor registro histórico.

Como actividades más destacadas llevadas a cabo en 2019 hay que destacar:

- El seguimiento global de una serie de tormentas en Saturno que tuvieron lugar en 2018, usando observaciones basadas en el espacio y en Tierra, incluyendo datos de Calar Alto. Se ha estudiado la evolución de la tormenta, que se multiplicó, apareciendo una segunda mancha dos meses después. En los meses siguientes, de manera secuencial, aparecieron un tercer y un cuarto punto, aún más cerca del polo norte, en el borde del famoso hexágono de Saturno, algo nunca antes observado.
- La combinación de los datos del satélite TESS y de varios instrumentos en Tierra, entre ellos CARMENES, ha permitido detectar un sistema planetario múltiple alrededor de una estrella cercana. El trabajo, en el que participan investigadores IAA-CSIC, abre la puerta al estudio detallado de múltiples sistemas planetarios. Estos nuevos mundos orbitan alrededor de GJ 357, a 31 años luz de distancia, una estrella enana de tipo M que tiene aproximadamente un tercio de la masa y del tamaño del Sol.
- CARMENES también ha permitido encontrar dos planetas alrededor de la estrella de Teegarden, una de las más cercanas que se conocen. Con masas similares a las de la Tierra, sus temperaturas podrían ser lo suficientemente cálidas como para soportar agua líquida en la superficie, según el estudio publicado en la revista *Astronomy & Astrophysics*. A una distancia de solo 12,5 años luz, la estrella de Teegarden es el sistema estelar número veintiún.



Observatorio Astronómico de Calar Alto. Vista nocturna del telescopio 3.5m



Visión artística de GJ3512.

un cuarto punto, aún más cerca del polo norte, en el borde del famoso hexágono de Saturno, algo nunca antes observado.

ticuatro más cercano al nuestro, y una de las enanas rojas más pequeñas que se conocen.

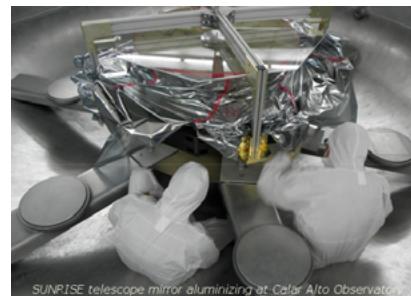
- Utilizando PMAS en el telescopio de 3,5 m se ha estudiado una galaxia cercana con formación estelar, que emite fotones energéticos de forma similar a la primera generación de galaxias, para entender mejor cómo la luz ultravioleta escapa e ioniza áreas distantes, en un proceso similar al de la Reionización. Las primeras generaciones de galaxias hicieron transparente el Universo, menos de mil millones de años después del Big Bang. El joven Universo era un lugar oscuro. Unos

pocos cientos de millones de años después del Big Bang se formaron las primeras estrellas, y su radiación ultravioleta ionizó los átomos de hidrógeno que poblaban el Universo y absorbió la radiación. Esto se llama la Era de la Reionización, y marca el momento en que el Universo se volvió transparente a la luz (y, por lo tanto, observable).

- El análisis de 445 galaxias del cartografía CALIFA ha permitido estudiar la coherencia entre la rotación de la galaxia y el movimiento promedio de sus vecinas. Se encuentra que la rotación de una galaxia (particularmente en su periferia) está significativamente influenciada por interacciones con sus vecinas (hasta 800 kpc de distancia). Esta coherencia es particularmente fuerte entre galaxias débiles y vecinas brillantes. Además, se concluye que las interacciones de galaxias a menudo causan un desalineamiento cinemático interno, e incluso núcleos cinemáticamente distintos.
- La última actualización de CAFE proporciona una mayor precisión para los estudios de estrellas y exoplanetas. CAHA ha mejorado la precisión del instrumento CAFE (Calar Alto Fiber-fed Échelle spectrograph), instalado desde 2011 en el telescopio de 2,2 m. La mejora se basa en un nuevo sistema de control de temperatura y en la renovación de un elemento clave del instrumento. Dichos cambios han sido financiados por el programa FEDER ICTS-2017-07-CAHA-4 / CAHA16-CE-3978.
- El espejo de SUNRISE, con 1m de diámetro, se ha sometido al proceso de aluminizado en CAHA, como parte de los preparativos para el próximo vuelo de la misión SUNRISE, diseñada para estudiar el campo magnético del Sol desde un globo estratosférico.



La galaxia NGC2366 resuelta en miles de estrellas azules (jóvenes) en esta imagen en color de 3,5m/MOSCA



Espejo de SunRISE aluminizándose en Calar Alto

Bases polares y buques oceanográficos

La [Unidad de Tecnología Marina \(UTM\)](#) tiene como objetivo fundamental proporcionar soporte a la política nacional de I+D+I en ciencia y tecnología marinas y polares. Participa en la gestión de dos instalaciones singulares, la ICTS FLOTA y la ICTS BAEs. Concretamente se encarga de la logística antártica y la operación de la BAE Juan Carlos I, la gestión del equipamiento científico del buque BIO Hespérides, la gestión integral del BO Sarmiento de Gamboa y de los buques B/O García del Cid y B/O Mytilus. De igual forma, presta el apoyo técnico, tecnológico y logístico necesario para la celebración de las campañas a bordo de los todos buques de la FLOTA que lo precisen y de las operaciones de campo antárticas.

- [BO Sarmiento de Gamboa](#). Buque destinado a la investigación marina global. Fue botado en 2006 y tiene su base en el puerto de Vigo. Por características y potencialidad en equipamiento es el buque más moderno y capacitado de la flota oceanográfica nacional.

Durante 2019 ha realizado siete campañas de investigación en el mar Mediterráneo, en el océano Atlántico, en el Antártico y en actividades de apoyo logístico a las bases antárticas españolas. En el buque ha desarrollado su ac-



B.O. Sarmiento de Gamboa

tividad personal investigador (86) del CSIC, de universidades y de centros de investigación españoles y europeos, además de personal técnico (40) de la UTM.

- [BO Mytilus](#). Buque de investigación de ámbito costero, diseñado para trabajos de biología marina, oceanografía física y geología marina. Es el más pequeño de los buques, botado en 1997 y con base en el puerto de Vigo. Centra su actividad en las Rías Gallegas. Durante 2019 ha realizado ocho salidas de campo en el marco de tres proyectos del Plan Nacional.

- [BIO Hespérides](#). Es un buque de investigación de ámbito global. Su casco está reforzado para navegar en las zonas polares de la Antártica y el Ártico, por lo que, además, sirve de apoyo logístico a las bases españolas. El buque pertenece a la Armada española y tiene su base en Cartagena (Murcia), donde fue construido y botado el 12 de marzo de 1990.

Durante 2019 el buque ha realizado tres campañas de investigación en el océano Atlántico, en el Antártico y en aguas territoriales españolas, en las que ha participado personal

investigador (28) del CSIC, de universidades y de centros de investigación españoles y europeos, además de personal técnico de apoyo (19) de la UTM.

- **BO García del Cid.** Buque de investigación regional del CSIC botado en 1979 con base en Barcelona. Es un buque diseñado específicamente para la investigación científica marina y se dedica a diversos campos, entre los que se destaca la oceanografía física, las pesquerías, la biología marina, la geología y la geofísica marina. Su ámbito de acción es el Mediterráneo Occidental, la zona ibérica del Atlántico y las Islas Canarias. Durante 2019 ha realizado cinco campañas de investigación en las que ha participado personal investigador (23) del CSIC, de diversas universidades españolas, de centros de investigación y alumnos en prácticas, además de personal técnico (16) de la UTM.



BO García del Cid

- **Base Antártica Juan Carlos I.** La BAE Juan Carlos I lleva operando más de 30 años, tiempo en el que se ha ido ampliando y actualizando para alcanzar las capacidades que los proyectos científicos han demandado. El proceso de re-



Base Antártica Juan Carlos I

modelación de los módulos que conformaban la base finalizó durante la campaña antártica 2017-2018, y finalmente fue inaugurada en febrero de 2019 por el ministro de Ciencia, Pedro Duque Duque, y la presidenta del CSIC, Rosa Menéndez López

La campaña 2018-2019 con las nuevas instalaciones se desarrolló entre los meses de diciembre de y marzo a pleno rendimiento, y con la participación de 20 proyectos de investigación de distintas disciplinas, nueve investigadores del CSIC y técnicos de la UTM.

Reserva Biológica de Doñana

La Estación Biológica de Doñana (EBD) administra dos áreas de conservación principales del Parque Nacional de Doñana: la Reserva Biológica de Doñana (RBD), con 6.794 hectáreas, y la Reserva Biológica de Guadiamar, con 3.214 hectáreas, que gozan del más alto nivel de rigurosidad de conservación entre las Áreas Protegidas de Doñana y se dedican exclusivamente a la conservación de la vida silvestre y a la investigación científica.

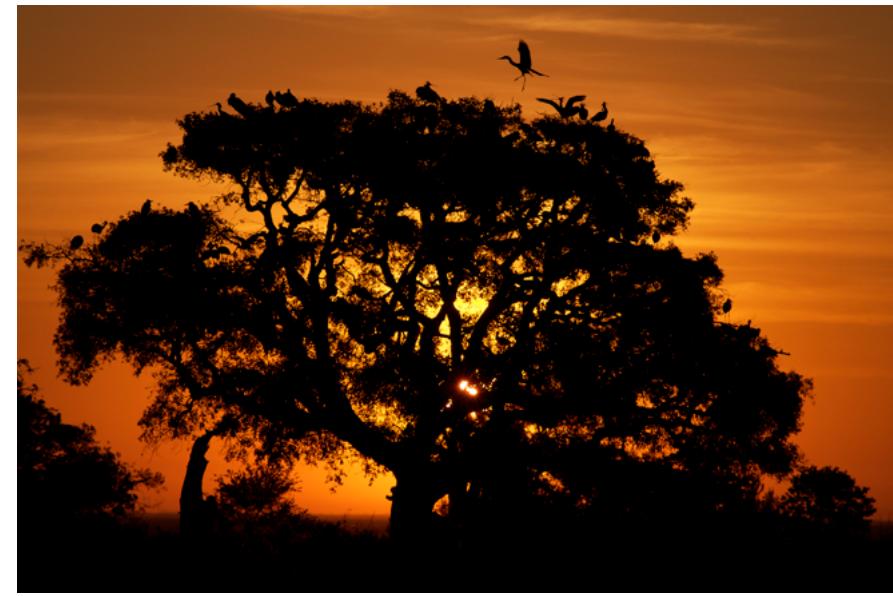


La RBD proporciona alojamiento, laboratorios, equipo y espacio de oficinas, así como apoyo científico, técnico y logístico al personal investigador que trabaja en Doñana.

La RBD fue nombrada Infraestructura de Investigación Europea durante el IV y V Programa Marco, y reconocida como Infraestructura Científico-Técnica Singular (ICTS-RBD) en 2006.

Este espacio protegido, que incluye cuatro grandes ecosistemas (playa, dunas, monte mediterráneo y marisma), posee numerosas especies endémicas y especies amenazadas, y en invierno puede concentrar hasta 700.000 aves acuáticas en la marisma, haciendo de Doñana uno de los humedales más importantes de España y Europa.

Doñana es uno de los espacios naturales protegidos con un historial de datos de seguimiento ecológico a largo plazo más amplio de todos los que conforman el territorio europeo. La RBD, a través del programa de seguimiento, dispone de bases de datos físicos y biológicos obtenidos de los ecosistemas que han sido sistemática y continuamente registrados durante los últimos 30



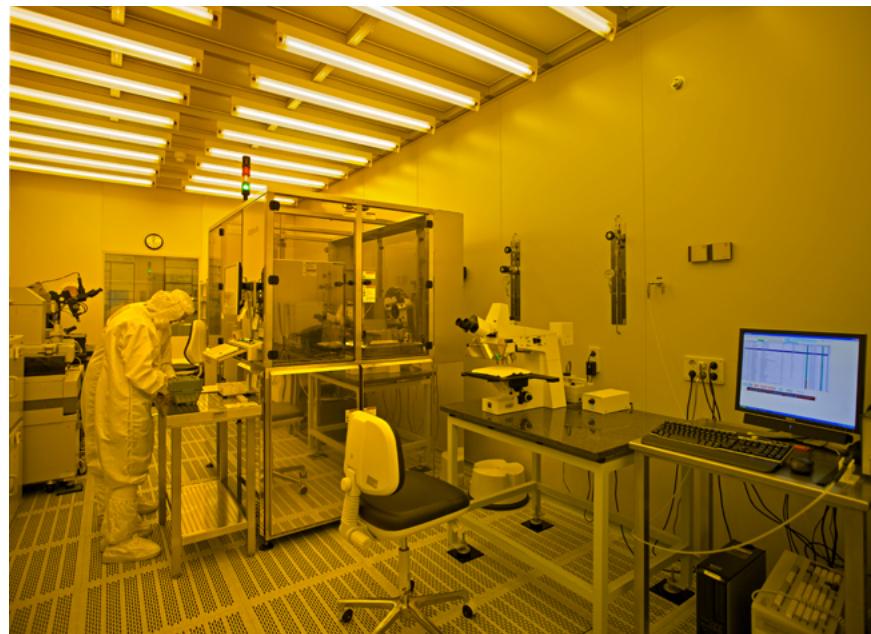
Reserva Biológica de Doñana

años. El programa incluye seguimiento ecológico a escala de paisaje, fauna, limnología, macroinvertebrados acuáticos, mariposas, flora y vegetación, así como la inclusión de la dimensión humana en aproximaciones socio-ecológicas para analizar los motores de cambio en los ecosistemas y en los servicios que proveen. Es de destacar el seguimiento automatizado de diferentes variables, gracias a la instalación de una red de sensores alimentada por paneles fotovoltaicos y disponibles on line en continuo a través del portal de la ICTS-RBD.

El seguimiento y la investigación ecológica a largo plazo ([ILTER – Long Term Ecological Research](#)), incluida en la red internacional ILTER, es una oportunidad sin precedentes que proporciona a la comunidad científica acceso a series temporales coherentes de datos que se toman con protocolos metodológicos armonizados a escala internacional. A los parámetros que se comenzaron a tomar fundamentalmente en aves, con el paso de los años se le han ido añadiendo multitud de otros datos de interés, que representan un valor muy especial para la toma de decisiones en la gestión de este espacio protegido, en su comprensión, en la predicción de situaciones de emergencia, en la obtención de herramientas para mitigar los efectos del cambio global, etc.

[MICRONANOFABS - Sala Blanca Integrada de Micro y Nano Fabricación del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC \(SBCNM\)](#)

Ubicada en el [Instituto de Microelectrónica de Barcelona](#), está especialmente preparada para la realización de proyectos que precisan tecnologías de dispositivos y circuitos integrados de silicio (chips), desde su diseño y fabricación hasta su encapsulación y posterior caracterización eléctrica y física. También trata con otros materiales para la realización de micro y nanosistemas.



Sala Blanca

La Sala Blanca del CSIC es uno de los tres nodos de la Red Española de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación ([ICTS MICRONANOFABS](#)), junto con el *Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología* (ISOM) de la Universidad Politécnica de Madrid y el Valencia Nanophotonics Technology Center (NTC) de la Universidad Politécnica de Valencia). Asimismo, es un nodo de la ICTS NANBIOSIS.

Esta infraestructura está dedicada al desarrollo y aplicación de tecnologías innovadoras en el campo de la Microelectrónica y de otros Micro/Nano componentes. Desde su creación en 1991, depende del CSIC y se gestiona como parte del Instituto de Microelectrónica de Barcelona, del Centro Nacional de Microelectrónica.

La SBCNM es una instalación de acceso abierto que tiene como objetivo apoyar a los grupos nacionales e internacionales de investigación y a la industria para llevar a cabo trabajos de I+D+i basados en un conjunto completo de micro y nanotecnologías y procesos de fabricación alojados en un ambiente limpio altamente especializado (1.500 m²). Conducidos por un equipo de expertos que, gracias a los procedimientos operativos y a la fiabilidad y repetitividad de los procesos que se proporcionan, permite ofrecer también servicio a empresas, incluyendo desde la diseminación de las capacidades tecnológicas y la formación, hasta las pequeñas series de prototipos de dispositivos, circuitos y sistemas basados en micro y nanotecnologías. El rango de aplicaciones que se pueden cubrir en la SBCNM es muy amplio, incluyendo las biomédicas, el medio ambiente, la alimentación, la

energía y la movilidad, la seguridad, las comunicaciones y la electrónica de consumo, etc.

[R-LRB Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear Manuel Rico \(LMR\)](#)

La Red de Resonancia Magnética Nuclear de Biomoléculas es una ICTS distribuida en el área de las ciencias de la salud, dedicada a la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear. Esta ICTS se compone de tres nodos, el Laboratorio de RMN de la Universitat de Barcelona (LRB), el Laboratorio de RMN Manuel Rico (LMR) y el Laboratorio de RMN Euskadi (LRE).

El Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) Manuel Rico (LMR) es un servicio científico-técnico del CSIC gestionado por el Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR), ubicado en el Campus de Serrano en Madrid. Comenzó su actividad en 1964, cuando adquirió su primer espectrómetro NMR, y ha continuado ininterrumpidamente hasta hoy. Su principal ámbito de actividad es la biología estructural centrándose especialmente en las interacciones entre química y biología.

Actualmente el LMR ofrece acceso a un espectrómetro de RMN de 800 MHz (único en el CSIC) y a otro de 600 MHz, ambos equipados con sondas frías, y facilita la preparación y manipulación de muestras de biomoléculas (proteínas y ácidos nucleicos), incluyendo un servicio de producción de proteínas marcadas isotópicamente. El objetivo de esta instalación singular es proporcionar los medios instrumentales y el apoyo científico que hagan asequible la utilización de las técnicas más modernas de RMN para estudios estructurales de biomoléculas, facilitando al personal investigador no especializado en el área de RMN el acceso a esta técnica.



Centro Nacional de Aceleradores

Centro Nacional de Aceleradores (CNA)

El Centro Nacional de Aceleradores (CNA) es el primer centro de investigación español con aceleradores de partículas. Se trata de un centro mixto de titularidad compartida entre la Junta de Andalucía, la Universidad de Sevilla y el CSIC, ubicado en Sevilla, en el Parque Científico y Tecnológico Cartuja, donde se desarrollan investigaciones multidisciplinares con aceleradores.

Sus infraestructuras están disponibles para la comunidad científica nacional e internacional y para usuarios externos, como empresas y particulares. Actualmente hay cuatro aceleradores de partículas, el acelerador Tándem, para uso de técnicas IBA (Ion Beam Analysis); el Tandetrón tipo Tandem Cockcroft-Walton de 1 MV, para la aplicación de la técnica de espectrometría de masas con aceleradores (AMS); el acelerador MiCaDaS

(MiniradioCarbon Dating System), para datación por ^{14}C , servicio único en nuestro país; y un ciclotrón que proporciona protones y deuteron de 18/9 MeV. Asimismo, existe un irradiador de cobalto-60 para irradiación fotónica y un escáner PET/CT para humanos que, combinado con el ciclotrón, permite la producción de radiofármacos de vida media muy corta que no podrían utilizarse en otras instalaciones.

La aplicación de estas infraestructuras cubre campos tan variados como ciencias de materiales, impacto medioambiental, física nuclear y de partículas, instrumentación nuclear, fusión nuclear y física del plasma, tratamiento de imágenes médicas, investigación biomédica e imagen molecular preclínica o datación, diagnóstico por imagen médica en pacientes, datación por carbono 14 e irradiación en muestras de interés tecnológico y biológico, entre otras.

Participación del CSIC en infraestructuras reconocidas en la Hoja de Ruta ESFRI 2018 (European Strategy Forum on Research Infrastructures).

Actualmente el CSIC participa en las siguientes infraestructuras incluidas en la Hoja de Ruta ESFRI:

Área de Ciencias Físicas e Ingeniería

ESFRI Landmarks:

CTA (Cherenkov Telescope Array):

El Telescopio es una instalación avanzada dedicada a la astronomía terrestre de rayos gamma de muy alta energía. Se trata del conjunto de telescopios de rayos gamma más grande del mundo, que detectará los rayos gamma con una precisión sin precedentes y será diez veces más sensible que cualquiera de sus predecesores.

El CTA se posicionó en la hoja de ruta de infraestructuras europeas de ESFRI de 2006 como proyecto emergente. En la actualización de 2008 apareció en la lista de los ocho grandes proyectos en Ciencias Físicas e Ingeniería, y en 2014 adquirió el estatus legal de gGmbH.

En este sentido, el CTA permite abordar importantes preguntas del campo de la astrofísica y

la física fundamental a las que no es posible dar respuesta con la instrumentación actual. Las áreas científicas abordables están relacionadas con la búsqueda de materia oscura, el estudio del espacio-tiempo, restos de supernovas, pulsares y rayos cósmicos, microcuásares y binarias de rayos-X, galaxias activas, campos de radiación y cosmología, etc.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2008
- Fase de preparación: 2011-2016
- Fase intermedia/de transición: 2017-2018
- Fase de Implementación/Construcción: 2019-2024
- Inicio de funcionamiento: 2024

Enlace a Web:

www.cta-observatory.org/ (página europea CTA)

www.observatorio-cta.es/ (página española del proyecto)

ELT (Extremely Large Telescope)

El Telescopio Extremadamente Grande (ELT) es un nuevo y revolucionario telescopio terrestre pensado para el avance del conocimiento astrofísico, que permitirá estudios detallados de los planetas alrededor de otras estrellas, de las primeras galaxias del Universo, de los agujeros negros súper masivos, así como de la naturaleza y distribución de la materia y la energía oscuras. Equipado con un espejo primario de 39 metros, el ELT se concibe como el telescopio óptico e infrarrojo cercano más grande del mundo.

El Telescopio es una parte integral de Observatorio Europeo Austral (ESO), miembro de la organización EIROforum. En abril de 2010 el Consejo del ESO seleccionó el cerro Armazones en el Desierto de Atacama, Chile, como ubicación de referencia de esta infraestructura. La misma está ideada para integrar varios instrumentos científicos, permitiendo cambiar de uno a otro en cuestión de minutos. La capacidad de observar en un amplio rango de longitudes de onda desde la óptica hasta el infrarrojo medio permite a la comunidad científica explotar el tamaño del telescopio en toda su extensión. Siguiendo esta línea, la investigación que posibilita el ELT cubre muchas áreas de la astronomía, desde el Sistema Solar hasta los planetas extra-solares, desde las galaxias cercanas hasta los objetos más lejanos observables en el límite del Universo visible, desde la física fundamental hasta la cosmología.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2006
- Fase de preparación: 2006-2012
- Fase de Implementación/Construcción: 2014-2024
- Inicio de funcionamiento: 2024

Enlace a Web:

<https://www.eso.org/public/spain/teles-instr/elt/>

<https://www.eso.org/public/teles-instr/elt/>

ESRF EBS (European Synchrotron Radiation Facility Extremely Brilliant Source)

ESRF EBS es la fuente líder mundial de rayos X de sincrotrón. Poniendo en funcionamiento más de 40 líneas de haz con instrumentos de vanguardia,

el ESRF da servicio a más de 10.000 científicos y científicas cada año en materia de materiales y materia viva a escala tectónica y nanométrica. El ESRF inició un Programa de actualización en 2009, y completó la fase inicial en 2015 con 19 líneas de haz nuevas y reconstruidas, lo que permitió un aumento de tres órdenes de magnitud en el rendimiento de la microscopía de rayos X y en los experimentos de imágenes.

La nueva fase del ESRF, la Extremely Brilliant Source (EBS), consiste en la construcción de un nuevo anillo de almacenamiento, basado en un revolucionario diseño de celosía y en nuevas líneas de haz que explotarán la nueva fuente. EBS, que trae consigo dos órdenes de aumento de la magnitud en la brillantez de aquella, permite a la comunidad científica incorporar la ciencia de los rayos X a dominios de investigación y aplicaciones que no se podrían haber imaginado hace unos años. Con rendimientos 100 veces superiores a los sincrotrones actuales, EBS está concebido para proporcionar nuevas herramientas para la investigación de materiales y materia viva, desde el mundo macroscópico hasta la escala nanométrica e incluso hasta el átomo único.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2012-2015
- Fase de Implementación/Construcción: 2015-2022
- Inicio de funcionamiento: 2023

Enlace a Web: www.esrf.eu

FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research)

FAIR tiene por objeto proporcionar a la comunidad científica europea e internacional la posibilidad de desarrollar una investigación puntera en el ámbito de la estructura de la materia ligada por la interacción fuerte, mediante la utilización de haces muy intensos de iones pesados (estables o exóticos) y antiprotones.

En octubre de 2010 diez países firmaron un acuerdo internacional para llevar a cabo la construcción del acelerador FAIR en Darmstadt (Alemania). Estos países se constituyen como accionistas de FAIR GmbH, la entidad legal establecida para la realización de FAIR. En total, más de 50 países están involucrados en el programa científico FAIR, contribuyendo a la construcción y la explotación de los detectores FAIR. Así, los experimentos FAIR se organizan en cuatro grandes colaboraciones: APPA, CBM, NUSTAR y PANDA, que engloban a más de 2.500 personas de la comunidad científica.

Esta infraestructura está pensada para desarrollar proyectos de investigación en la frontera del conocimiento, tanto en el ámbito de la física nuclear y hadrónica como en diversas áreas afines, tales como la física atómica, la física de plasmas, o las aplicaciones médicas y tecnológicas de las radiaciones. En este sentido, FAIR está concebida para contribuir a dar respuesta a preguntas tan fundamentales como cuál es la naturaleza de la fuerza que mantiene unida la materia a nivel subatómico o cuáles son los mecanismos de producción de la materia que actuaron durante los primeros instantes del Universo y siguen haciéndolo hoy día en las estrellas.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2006

- Fase de preparación: 2005-2010
- Fase de Implementación/Construcción: 2012-2025
- Inicio de funcionamiento: 2025

Enlace a Web: www.fair-center.de

HL-LHC (High-Luminosity Large Hadron Collider)

El Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) es el colisionador de partículas más grande y de mayor energía del mundo. Los experimentos de LHC (ALICE, ATLAS, CMS y LHCb) han producido un gran número de prolíficos resultados, comprendidos en más de 2.000 publicaciones en revistas científicas revisadas por pares.

Este instrumento fue diseñado para colisionar haces de hadrones, más exactamente de protones, de hasta 7 TeV de energía, siendo su propósito principal examinar la validez y límites del Modelo Estándar, la teoría que describe las partículas elementales y sus interacciones. Dentro del colisionador dos haces de protones son acelerados en sentidos opuestos hasta alcanzar el 99,99 % de la velocidad de la luz, y se los hace chocar entre sí produciendo altísimas energías (aunque a escalas subatómicas) que permitirían simular algunos eventos ocurridos inmediatamente después del Big Bang.

Mientras que el LHC es capaz de producir hasta 1.000 millones de colisiones entre protones cada segundo, el HL-LHC incrementará esta cifra, conocida como 'luminosidad', en un factor 5 o 7, permitiendo acumular 10 veces más datos. Cuanto mayor sea la luminosidad, más datos podrán recopilar los experimentos para facilitar a la comunidad física la investigación de fenómenos físicos infre-



MUJERES CSIC

ELENA GARCÍA ARMADA
Centro de Automática y Robótica

"Los robots han llegado para mejorar nuestra vida"

WWW.CSIC.es

cuentes y obtener medidas mucho más precisas de los mecanismos conocidos, como el bosón de Higgs, así como poder observar nuevos fenómenos extraños que puedan producirse. Todo ello favorecerá el logro de nuevos descubrimientos y el estudio de los constituyentes fundamentales de la naturaleza de forma aún más profunda.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2014-2017
- Fase de Implementación/Construcción: 2017-2025
- Inicio de funcionamiento: 2026

Enlace a Web: <http://home.cern/>

ILL 20/20 (Institut Max von Laue-Paul Langevin)

El Institut Max von Laue-Paul Langevin fue fundado en enero de 1967 por iniciativa de Francia y Alemania, a quienes se unió el Reino Unido en 1973.

Se trata de un centro internacional de investigación a la vanguardia de la ciencia y la tecnología de los neutrones, para apoyar las investigaciones en diversos campos: farmacia, biología, química, medio ambiente, geología, tecnologías de la información y del transporte, arqueometría y patrimonio cultural, así como la industria y la investigación en física, tanto fundamental como aplicada.

Dicho instituto posee la fuente de neutrones más intensa dedicada enteramente a investigación fundamental para usos civiles, suministrándolos a un conjunto de instrumentos de alto rendimiento que se desarrollan y actualizan constantemente. Los programas de actualización continua tienen

como objetivo aumentar el rendimiento de la señal al ruido, adaptar la instrumentación al entorno de investigación cambiante y ofrecer nuevas técnicas innovadoras.

El reactor de alto flujo del ILL trabaja a una potencia térmica de 58 MW, con un único elemento combustible de uranio enriquecido, en ciclos de funcionamiento de 50 días (alrededor de 225 días por año). Los neutrones producidos (térmicos, fríos y calientes) son guiados hasta los 37 instrumentos en los que la comunidad científica realiza sus experimentos.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2006
- Fase de preparación: 2007-2011
- Fase de Implementación/Construcción: 2011-2019
- Inicio de funcionamiento: 2020

Enlace a Web: www.ill.eu

SKA (Square Kilometre Array)

SKA consiste en un proyecto internacional por el que se constituye el radiotelescopio interferométrico (radiointerferómetro) más sensible del mundo a longitudes de onda de entre tres centímetros y tres metros. Se trata de un proyecto de auténtico alcance mundial que, por el momento, involucra a más de 50 instituciones de 19 países.

La Organización SKA (SKAO), que se convirtió en una entidad legal en 2011, coordina el diseño y la formulación de políticas para la gestión del SKA. En 2012 los miembros de SKAO acordaron una localización dual para el telescopio SKA en los desiertos de Sudáfrica y Australia, mientras que

la ubicación de la sede, establecida en el Reino Unido, se decidió en 2015.

Debido a sus especiales características, SKA favorece la consecución de avances cualitativos de gran calado en, prácticamente, todas las áreas de la astronomía moderna. Muy en particular, posibilita comprender la formación de sistemas planetarios, permite el descubrimiento de pulsares ultrarrápidos, la detección de ondas gravitatorias de muy baja frecuencia y el esclarecimiento del papel del magnetismo en el Universo. Asimismo, SKA está concebido para facilitar el estudio de la distribución de gas frío en galaxias y constituirá una herramienta fundamental para ver cómo el Universo salió de los años oscuros, antes de que empezaran a formarse las primeras galaxias.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2006
- Fase de diseño: 2008-2012
- Fase de preparación: 2012-2017
- Fase intermedia/de transición: 2018-2019
- Fase de Implementación/Construcción: 2020-2027
- Inicio de funcionamiento: 2027

Enlace a Web: <https://www.skatelescope.org/>

ESFRI Projects:

EST (European Solar Telescope)

El EST es un proyecto liderado por España, a través del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), y en el que participa el Instituto de Astronomía de Andalucía (CSIC), para la construcción y explotación de un telescopio de 4 m dedicado a estudiar los

procesos fundamentales en el Sol que controlan la atmósfera solar y su actividad, y las condiciones físicas en la heliosfera. En este sentido, uno de sus objetivos es abordar la pregunta aún no resuelta sobre la emergencia de los campos magnéticos en la superficie solar y la transferencia de energía magnética y cinética de las capas subsuperficiales a la atmósfera solar.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de diseño: 2008-2011
- Fase de preparación: 2016-2021
- Fase de Implementación/Construcción: 2021-2027
- Inicio de funcionamiento: 2029

Enlace a Web: <http://www.est-east.eu/est/index.php>

KM3NeT 2.0 (KM3 Neutrino Telescope 2.0)

KM3NeT es una infraestructura de investigación que alberga los telescopios de neutrinos de próxima generación. Estos telescopios tendrán volúmenes de detectores entre megatonnes y varios kilómetros cúbicos de agua de mar. Ubicado en los mares más profundos del Mediterráneo, KM3NeT abre una nueva ventana en nuestro Universo, pero también contribuye a la investigación de las propiedades de las esquivas partículas de neutrinos. Con el telescopio ARCA, la comunidad científica de KM3NeT busca neutrinos de fuentes astrofísicas distantes como supernovas, rayos gamma o estrellas colisionantes. El telescopio ORCA es la herramienta para los científicos y científicas KM3NeT que estudian las propiedades de los neutrinos generados en la atmósfera de la Tie-

rra. Un despliegue de miles de sensores ópticos detecta la tenue luz en las profundidades del mar a partir de partículas cargadas que se originan en colisiones de los neutrinos y la Tierra. Además, la instalación también dispone de instrumentación para llevar a cabo un monitoreo *on line* a largo plazo del ambiente y entorno de los fondos marinos a una profundidad de varios kilómetros.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2008-2014
- Fase de Implementación/Construcción: 2016-2020
- Inicio de funcionamiento: 2020

Enlace a Web: <http://www.km3net.org>

Área de Salud y Alimentación

ESFRI Landmarks:

ELIXIR (A distributed infrastructure for life-science information)

La infraestructura distribuida ELIXIR es una iniciativa que consolida los centros nacionales, los servicios y los recursos básicos de bioinformática en una infraestructura única y sistematizada. ELIXIR coordina y desarrolla recursos en Europa para que los investigadores y las investigadoras puedan encontrar, analizar y compartir datos más fácilmente, intercambiar experiencias e implementar las mejores prácticas, así como obtener una mayor comprensión de cómo funcionan los organismos vivos.

Al coordinar estos recursos, ELIXIR ayuda a abordar los grandes desafíos en el estudio de la vida, desde la investigación marina, a través de las plantas y la agricultura, hasta la investigación en salud y las ciencias médicas.

En 2013 ELIXIR se convirtió en una entidad legal permanente, tras la ratificación del Acuerdo de consorcio ELIXIR (ECA) por parte de EMBL y los primeros cinco países financiadores. Esta infraestructura distribuida sigue un modelo de núcleo y nodos, con una sede de única localización ubicada junto al EMBL-EBI en el Wellcome Genome Campus en Hinxton (Cambridge, Reino Unido) y un número creciente de nodos ubicados en centros de excelencia en toda Europa, que coordinan a nivel nacional los servicios de bioinformática de ese país.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2006
- Fase de preparación: 2007-2011
- Fase intermedia/de transición: 2011-2013
- Fase de Implementación/Construcción: 2013-2020
- Inicio de funcionamiento: 2021

Enlace a Web: www.elixir-europe.org

EU-OPENSSCREEN (European Infrastructure of Open Screening Platforms for Chemical Biology)

EU-OPENSCREEN es una infraestructura de investigación distribuida que desarrolla nuevos compuestos químicos pequeños, que provocan respuestas biológicas específicas en organismos, células o componentes celulares.

El objetivo general de esta nueva infraestructura europea es proporcionar a la comunidad científica la posibilidad de acceso a información, experiencia y capacidades técnicas de alto interés para la investigación relacionada con compuestos químicos, el conocimiento de sus interacciones biológicas y el descubrimiento de nuevos fármacos, todos ellos actualmente no disponibles para la mayoría de los investigadores europeos. Además, EU-OPENSCREEN tiene como principal objetivo responder a estas limitaciones centrando su funcionamiento en tres elementos esenciales: una biblioteca de compuestos químicos centralizada, una red de plataformas de cribado y centros especializados en química farmacéutica, y una base de datos de acceso abierto que recogerá los resultados de dichas interacciones químico-biológicas.

Este acceso facilitará una investigación de calidad sobre los mecanismos moleculares de los procesos biológicos y la aplicación de los nuevos conocimientos para generar soluciones innovadoras en los ámbitos de la salud, la nutrición y el medio ambiente.

EU-OPENSCREEN ERIC tiene su sede en Berlín y es una de las 48 infraestructuras de investigación europeas seleccionadas por el Foro Estratégico Europeo de Infraestructuras de Investigación para responder a las necesidades de la comunidad científica europea.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2008
- Fase de diseño: 2008-2012
- Fase de preparación: 2012-2017
- Fase intermedia/de transición: 2018-2019
- Fase de Implementación/Construcción: 2020-2027

- Inicio de funcionamiento: 2027

Enlace a Web: www.eu-openscreen.eu

EURO-BIOIMAGING (European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences)

EURO-BIOIMAGING es una amplia infraestructura de investigación que proporciona acceso abierto, servicios y capacitación a una extensa gama de tecnologías de imagen biológica y médica de vanguardia. EuBI ofrece servicios validados y de alta calidad a la comunidad científica que estudia la vida en Europa y más allá, en un entorno coordinado y armonizado, organizado e integrado por los mejores institutos de investigación de toda Europa. Asimismo, se ha diseñado para cumplir con los requisitos de las comunidades de imágenes biológicas y médicas a través de la creación de instalaciones distribuidas (nodos) en numerosos países europeos.

Está coordinado científicamente por EIBIR (Medical Imaging) y el Laboratorio Europeo de Biología Molecular, EMBL (Biological Imaging).

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2008
- Fase de preparación: 2010-2014
- Fase intermedia/de transición: 2014-2015
- Fase de Implementación/Construcción: 2016-2018
- Inicio de funcionamiento: 2016

Enlace a Web:

www.eurobioimaging.eu

<https://www.eurobioimaging-interim.eu/>

INSTRUCT (Integrated Structural Biology Infrastructure)

INSTRUCT es una infraestructura de investigación distribuida que proporciona un acceso de revisión por pares a una amplia gama de tecnología y conocimiento de vanguardia, así como capacitación y desarrollo de técnicas en el área de la biología celular y estructural integrada.

El objetivo general de INSTRUCT es contribuir a la organización estratégica de las infraestructuras europeas en el ámbito de la biología estructural, campo de trabajo cuyo fin es aportar información precisa, a nivel atómico, de la estructura de las macromoléculas biológicas mediante diversas técnicas experimentales, clave para el avance científico en biología y biomedicina, esencialmente cristalografía de rayos X, Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y microscopía electrónica tridimensional.

Las sedes operativas son los siete centros de los socios iniciales del proyecto. Estos centros son el European Molecular Biology Laboratory (EMBL) y otros seis relacionados con microscopía electrónica, rayos X y RMN. Está coordinada por la Division of Structural Biology en la University of Oxford Wellcome Trust Centre for Human Genetics (Headington, Reino Unido). Durante la fase preparatoria se han unido otros cinco centros al conjunto de los siete centros inicialmente promotores. Al principio se diferenció entre Core y Associated Centers, pero ya se ha abandonado esa terminología y todos son Instruct Centers.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2008
- Fase de preparación: 2008-2012

- Fase Intermedia/ de transición: 2011-2012

- Fase de Implementación/Construcción: 2012-2017

- Inicio de funcionamiento: 2017

Enlace a web: www.instruct-eric.eu

Área de Medioambiente

ESFRI Landmarks:

EPOS (European Plate Observing System)

El proyecto EPOS nace como una estructura distribuida de investigación y e-ciencia relativa a datos observacionales de terremotos, volcanes, dinámica superficial y tectónica. Su sede se ubica en el Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), en Roma, y está concebido para coordinar y normalizar la actividad en el campo de las Ciencias de la Tierra a nivel europeo.

La información unificada y de amplio alcance que se obtendrá con la red de infraestructuras de EPOS permitirá evaluar la existencia en el subsuelo de recursos minerales y energéticos, y facilitará la comprensión del funcionamiento de los fenómenos naturales. Será también un referente indispensable en el diseño de políticas de actuación ambiental, de protección civil, así como en la evaluación de la vulnerabilidad de estructuras de riesgo.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2008
- Fase de diseño: 2000-2010
- Fase de preparación: 2010-2014

- Fase de Implementación/Construcción: 2015-2022

- Inicio de funcionamiento: 2020

Enlace a web: www.epos-eu.org

ESFRI Projects:

ACTRIS (Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure)

ACTRIS (Infraestructura de investigación de aerosoles, nubes y gases traza) es una iniciativa paneuropea que consolida acciones entre socios europeos, que llevan a cabo observaciones de alta calidad de aerosoles, nubes y gases traza y exploran sus interacciones. Los diferentes procesos atmosféricos se encuentran cada vez más en el foco de muchos desafíos sociales y ambientales, como la calidad del aire, la salud, la sostenibilidad y el cambio climático. ACTRIS tiene como objetivo contribuir a resolver tales desafíos al proporcionar una plataforma para que el personal investigador combine sus esfuerzos de manera más efectiva, y al facilitar datos de observación de aerosoles, nubes y gases traza a cualquier persona que deseé utilizarlos. Como resultado, esta infraestructura busca mejorar la capacidad actual de analizar, comprender y predecir la evolución pasada, actual y futura del ambiente atmosférico.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2016-2019
- Fase de Implementación/Construcción: 2019-2024
- Inicio de funcionamiento: 2025

Enlace a web: <https://www.actris.eu/About/ACTRIS/WhatisACTRIS.aspx>

DISSCo (Distributed System of Scientific Collections)

DISSCo es una nueva infraestructura de investigación paneuropea con la visión de colocar las colecciones europeas de ciencias naturales en el centro de la excelencia científica y la innovación, con el objeto de promover la investigación taxonómica y ambiental, la seguridad alimentaria, la salud y la bioeconomía. Esta infraestructura moviliza, vincula y ofrece información acerca de la biodiversidad y la geodiversidad, la cual actualmente se encuentra fragmentada, en la escala, forma y precisión requeridas, dotando de herramientas a la comunidad científica para abordar los principales desafíos del Antropoceno.

La nueva RI introduce un cambio gradual al mejorar de forma masiva la capacidad de los científicos para descubrir, acceder y analizar información compleja, previamente disgregada y disociada, derivada del estudio de las vastas colecciones europeas en materia de ciencias naturales.

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2016-2019
- Fase de Implementación/Construcción: 2019-2024
- Inicio de funcionamiento: 2025

Enlace a web. <https://dissco.eu/>

eLTER (Long-Term Ecosystem Research in Europe)

eLTER es una nueva infraestructura de investigación distribuida (RI) que tiene como objetivo integrar las ciencias naturales tradicionales y los enfoques holísticos de investigación de ecosistemas para comprenderlos mejor. De esta manera, eLTER adopta un enfoque fundamentalmente sistémico para observar y analizar el sistema ambiental, abarcando perspectivas biológicas, geológicas, hidrológicas y socioecológicas. A través de la investigación y el monitoreo, eLTER busca mejorar nuestro conocimiento acerca de la estructura y funciones de los ecosistemas y su respuesta a largo plazo a los impulsores ambientales, sociales y económicos.

En este sentido, eLTER proporciona conjuntos de datos integrados indispensables (abióticos, bióticos, sociales, que cubren todas las estructuras y funciones del sistema), por lo que contribuye a respaldar las predicciones y la toma de decisiones en un marco interdisciplinario y en colaboración con otras RI específicas del dominio. En consecuencia, esta infraestructura comprende localizaciones terrestres, de agua dulce y de agua de transición, lo que permitirá la adquisición y recopilación, *in situ* y en un mismo lugar, de variables esenciales que abarcan desde datos bio-físico-químicos hasta aquellos aspectos relacionados con la biodiversidad, sin olvidar los de carácter socioecológico.

Si bien varias RI existentes en el área del medioambiente se centran en los impactos del cambio climático y/u otros elementos del cambio ambiental, eLTER se constituye como la única infraestructura de investigación que abarca de manera integral los impactos de tales factores estresantes en una amplia variedad de ecosistemas europeos de re-

ferencia (principales sistemas geo-eco-sociológicos en las zonas ecoclimatológicas del continente y de la zona crítica de la Tierra).

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2018
- Fase de diseño: 2015-2019
- Fase de preparación: 2019-2021
- Fase de Implementación/Construcción: 2021-2026
- Inicio de funcionamiento: 2026

Enlace a web: <https://www.lter-europe.net/elter-esfri>

Área de Innovación Social y Cultural

ESFRI Projects:

E-RIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science)

E-RIHS es la Infraestructura de Investigación Europea para la Ciencia del Patrimonio que apoya la investigación sobre la interpretación, preservación, documentación y gestión del patrimonio. La misión de E-RIHS es brindar acceso integrado a la experiencia, los datos y las tecnologías a través de un enfoque estandarizado, e integrar las instalaciones europeas líderes en el mundo en una organización con una identidad clara y un fuerte papel cohesivo dentro de la comunidad científica mundial del patrimonio. En este sentido, combina métodos de la ciencia material con esquemas interpretativos de la historia del arte para rejuvenecer el campo de los estudios de patrimonio.

MUJERES CSIC



MARTA NAVARRETE
Instituto Cajal

"En el aprendizaje, los astrocitos son tan importantes como las neuronas"

WWW.csic.es





A través del acceso interdisciplinario a las cuatro plataformas (E-RIHS ARCHLAB, E-RIHS DIGILAB, E-RIHS FIXLAB, E-RIHS MOLAB), E-RIHS ERIC respalda una amplia variedad de investigaciones, desde estudios de casos más pequeños centrados en objetos, hasta grandes proyectos de colaboración a largo plazo y escala.

Siguiendo esta línea, esta infraestructura promueve las buenas prácticas y desarrolla métodos diseñados para responder a las necesidades específicas de los bienes del patrimonio cultural, ya sean materiales o digitales: objetos, colecciones, edificios y lugares.

Sus objetivos se resumen en los siguientes:

- Avanzar en el conocimiento sobre el patrimonio y la divulgación de estrategias innovadoras para su preservación.
- Catalizar una nueva investigación interdisciplinaria mediante la participación de expertos e investigadores en humanidades y ciencias naturales.
- Crear herramientas y servicios de vanguardia para las comunidades de investigación y la industria del patrimonio.
- Líder en el desarrollo de plataformas digitales que contribuyan a mejorar la comprensión, visualización y uso del patrimonio.
- Integrar instalaciones en toda Europa para conectar a la comunidad mundial de ciencias del patrimonio.
- Impulsar la excelencia científica y la innovación a través de proyectos de investigación visionarios.

- Desarrollar habilidades y capacidades para construir una ciencia sólida y fomentar la colaboración.

El nodo nacional estará coordinado por CSIC y contará, entre otros, con el Instituto del Patrimonio Cultural de España del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (IPCE-MECD) y el Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH).

Calendario

- Inclusión en la Hoja de Ruta de Infraestructuras ESFRI: 2016
- Fase de preparación: 2017-2020
- Fase Intermedia/ de transición: 2019-2021
- Fase de Implementación/Construcción: 2021-2025
- Inicio de funcionamiento: 2025

Enlace a web: <http://www.e-rihs.eu/>

Otras infraestructuras de apoyo a la investigación del CSIC

El CSIC gestiona un catálogo amplio y diverso de bienes culturales e infraestructuras relevantes para la comunidad científica internacional, algunas de las cuales se alojan en edificios de especial interés.

Real Jardín Botánico (RJB)

El Real Jardín Botánico de Madrid, actualmente adscrito al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, fue creado por orden del rey Fernando VI en 1755, con sede original en la finca de Migas Calientes, cerca del río Manzanares, y trasladado posteriormente por orden del rey Carlos III a su emplazamiento actual en el Paseo del Prado, próximo a la glorieta de Atocha. Desde sus inicios se pensó como centro de investigación botánica para albergar todas las plantas que llegaban del Nuevo Mundo, de las Filipinas y de otras expediciones científicas alrededor del mundo. Fruto de estos viajes y de la investigación botánica actual de su personal científico es la gran colección de plantas secas en sus herbarios, cerca de 1,3 millones de especímenes, y la colección de dibujos y grabados originales de plantas realizados por prestigiosos botánicos durante las expediciones a Sudamérica y Filipinas. Ambas colecciones fundamentales de la botánica son imprescindibles para

cualquier investigador botánico, nacional o extranjero, que quiera hacer investigación taxonómica o estudios de flora.

Desde sus inicios el RJB ha sido fiel a su misión: promover el conocimiento, la conservación y el disfrute de las plantas y de su medio natural, misión que lleva a cabo mediante la investigación científica en plantas y hongos con objeto de describir, interpretar y sintetizar el conocimiento sobre la diversidad del mundo vegetal. Además, tiene el compromiso de divulgar y dar a conocer a otros científicos y al público general los resultados de sus proyectos de investigación.

También el RJB posee una de las mejores colecciones de planta viva, unas 6.000 especies, procedentes de España y de otras partes del mundo, que se complementa con el banco de germoplasma y semillas, con más de 3.500 accesiones de especies pertenecientes a 678 géneros y 127 familias de plantas. Todo esto, junto con la prá-



Real Jardín Botánico

tica experimentada del arte de la jardinería de la escuela taller de jardinería y arbolado, financiada por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) del Ministerio de Trabajo y Economía Social, y la conservación de un patrimonio histórico y cultural único, convierten al Real Jardín Botánico en un lugar muy atractivo internacionalmente para investigadores de la ciencia botánica, la jardinería y estudiosos de arte, así como para el recreo y disfrute del público visitante.

Actividades más destacadas de 2019

Como infraestructura de investigación, el RJB ofrece a los investigadores las siguientes infraestructuras: **laboratorio de taxonomía molecular, herbario, archivo, biblioteca y banco de germoplasma**. Estos son los servicios más demandados a nivel nacional e internacional por los participantes en los proyectos europeos SYNTHESYS+ y DISSCo, que compartimos con el Museo Nacional de Ciencias Naturales y dentro del Nodo Español. En el marco de estos dos grandes proyectos acuden cada año al RJB investigadores de toda Europa para llevar a cabo estancias y proyectos de investigación.

En 2019 el RJB ha impartido tres cursos de máster con las universidades Complutense (UCM), Politécnica (UPM) e Internacional Menéndez Pelayo sobre arboricultura urbana, jardines históricos, biodiversidad tropical y el curso MadPhylo de alta especialización en estudios de evolución, todos con una alta aceptación y participación internacional. Además, el RJB coordina el proyecto LIFE-myBUILDINGisGREEN, financiado por el Programa LIFE, para buscar soluciones basadas en la naturaleza para remediar problemas climáticos en centros escolares y de servicios sociales y que ha sido merecedor el Primer Premio de Innovación Tecnológica de la asociación AEICE.

El Banco de Germoplasma (BG-RJB), junto con las colecciones vivas del RJB, ofrece a científicos y público en general la posibilidad de obtener germoplasma de especies raras o endemismos para sus trabajos de investigación, o la posibilidad de conocer las variedades de plantas en floración durante todo el año. Durante 2019 el BG ha puesto a disposición de los investigadores a nivel nacional e internacional un total de 124 lotes de semillas, mientras que el jardín durante este mismo año plantó 14.400 bulbos de tulipanes y 5.400 de narcisos, ofreciendo al público un ambiente de color y floración primaveral que atrajo a lo largo del año a 400.000 visitantes.

Una de las colecciones más emblemáticas del RJB la constituyen los 100 bonsáis, entre los que se encuentran los donados por el expresidente Felipe González. El bonsái de *Pinus parviflora var. pentaphylla* ha obtenido el primer premio de la exposición Nishikiten.

El RJB cuenta con un Taller de Empleo y Formación en jardinería, financiado por el SEPE, y ha llevado a cabo como todos los años los Certificados de profesionalidad AGA00208: instalación y mantenimiento de jardines y zonas verdes; AGAJ0109: gestión y mantenimiento de árboles y palmeras ornamentales, con 20 alumnos, de los que 14 egresados han encontrado empleo.

El RJB, junto con la AEMET, ha iniciado la puesta en marcha de una estación fenológica para el seguimiento de los efectos del cambio climático en la ciudad de Madrid sobre las colecciones vivas. Datos que pasarán a formar parte de la base de datos fenológicos de la AEMET con códigos de BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundesanstalt und Chemische Industrie).

El RJB es además un importante referente en educación ambiental para niños y jóvenes en

Madrid, con programas y actividades específicas. En 2019 se puede destacar la participación en la Semana de la Ciencia con el IES Palomeras Velcas de Madrid; en la Noche de los Investigadores con actividades ligadas al programa MSCA-H2020, y el proyecto Ginkana de la Comunidad de Madrid. En ese mismo año el RJB ha participado en el proyecto europeo H2020 BIGPICNIC sobre seguridad alimentaria, y organizó el cierre del mismo en el RJB con la participación de más de 300 delegados venidos de 15 jardines botánicos de toda Europa y uno de África.

De forma complementaria, el RJB ofrece un espacio único para la expresión de la relación entre arte y naturaleza, que siempre han ido de la mano. En este sentido, en 2019 se han organizado actos, conferencias y exposiciones. Destacan PhotoEspaña y la colección Van Berckel del propio RJB, con una muestra seleccionada para mostrar la ilustración botánica durante los siglos XVII y XVIII desde el punto de vista de la ciencia botánica, y los cambios que se produjeron en esos siglos en lo relativo a la descripción de las especies (binomio de Linneo frente a largas descripciones sin orden). También hay que reseñar la colaboración con las embajadas de otros países para mostrar su biodiversidad, como las Palmeras de la Española y la diversidad de aves en Alas y Colores (República Dominicana), o la plantación de árboles simbólicos de diferentes países (Costa de Marfil y Emiratos Árabes Unidos).

Uno de los elementos base del RJB es su herbario, el más grande de España, con 1,3 millones de ejemplares, de los que unos 350.000 están digitalizados con imágenes de muy alta calidad que permiten el estudio de las plantas sin necesidad de presencia física. Esta es una actividad en la que el RJB se ha volcado durante los últimos tres años y que ahora está empezando a dar sus frutos a nivel científico, con 159 imágenes enviadas para

estudio. Además 316 investigadores han visitado el herbario durante 2019 y se ha conseguido incorporar 10.941 nuevos especímenes con el fin de incrementar la capacidad funcional del mismo.

La biblioteca del RJB es otro de los servicios de investigación botánica que se considera fundamental, dados sus fondos bibliográficos históricos provenientes del origen del Jardín. Durante 2019 se han beneficiado de esta biblioteca 941 visitantes *in situ* y 42.157 visitantes virtuales a través de la biblioteca digital que en 2019 ofrece al investigador 42.927 páginas escaneadas más que el año anterior. La biblioteca del RJB participa en el proyecto europeo H2020 LinBi para la creación de una nueva plataforma Europeana sobre ilustración botánica digital con un presupuesto de 114.098 €.

El archivo del RJB conserva el registro en documentos, dibujos y grabados de la memoria del RJB desde su inicio en 1755 y de todas las expediciones más importantes de la botánica española (Orinoco, Virreinato del Perú, Nueva Granada, Filipinas, Nueva España, Malaspina y Guantánamo). La importancia que este archivo tiene para la investigación se refleja en el número de visitas, 326, de las que 245 han sido presenciales y 181 remotas, y las 2.501 reproducciones digitales para estudio y publicaciones que se han ofrecido. También ha sido fundamental la divulgación con el comisariado y participación en exposiciones botánicas y sobre botánicos españoles.

El [Nodo Español del GBIF \(Global Biodiversity Information Facility\)](#), que opera desde el RJB desde 2002, gestiona la publicación de datos de biodiversidad de las colecciones españolas. Este año 2019 han publicado un total de 6,7 millones de datos y han gestionado la unión de ocho nuevas instituciones que aportan 25 nuevas bases de datos sobre biodiversidad, llegando a ocupar el puesto ocho en el ranking mundial. Estos datos

han sido fundamentales y han hecho posible la publicación de 46 artículos científicos con autores españoles, habiendo alcanzado la cifra de 378.365 visitas al portal GBIF.ES a lo largo de año.

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

Con casi dos siglos y medio de historia, esta singular institución cuenta con más de 10 millones de ejemplares entre sus colecciones científicas, siendo la más importante colección de Historia Natural a nivel nacional.

Los más de 80 investigadores del centro realizan investigaciones relevantes dentro del Área Global Vida del CSIC, publicando sus resultados en prestigiosas revistas científicas internacionales, asesorando a órganos de gestión nacionales e internacionales, y participando en docencia en diversas universidades y centros de formación. Todas estas facetas confluyen en dotar de contenido y patrimonio científico las actividades for-

mativas y de divulgación que se desarrollan en el centro, así como las exposiciones que se ofertan a la sociedad.

A continuación, se presentan las actividades más relevantes realizadas a lo largo del año 2019:

- En septiembre el Museo Nacional de Ciencias Naturales y la Sociedad de Amigos del Museo organizaron en el Real Jardín Botánico el Congreso Internacional ClchlidScience2019, en el que participaron 83 asistentes de más de 40 instituciones internacionales.
- El 10 de enero se celebró un merecido homenaje al Profesor Eugenio Ortiz de Vega, director del Museo Nacional de Ciencias Naturales durante el periodo 1975-1984. Al acto asistieron 80 personas, entre las que se encontraban sus familiares, y se pudo contar con el testimonio de los estudiantes a los que formó como investigadores.
- El Museo, conjuntamente con el Real Jardín Botánico y otros veinte museos de ciencias

naturales, universidades y jardines botánicos, participa en el proyecto [SYNTHESYS+ \(ES-TAF\)](#), infraestructura europea integrada para investigadores en ciencias naturales de Europa y a través de la cual se incentiva el uso de las colecciones científicas de historia natural más relevantes de toda España (más de 11 millones de especímenes naturales de zoología, paleontología y geología).

- También ha participado durante 2019 en [DISS-Co](#), una iniciativa paneuropea de infraestructura de investigación que cuenta con la participación de 21 países y 144 museos, con la visión de posicionar las colecciones europeas de historia natural como herramienta fundamental en la investigación medioambiental, el cambio climático, la seguridad alimentaria, la salud y la bioeconomía.
- Edición y publicación del libro *Las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Investigación y Patrimonio*, Doadrio, I., Araujo, R. y Sánchez-Almazán, J.I. (eds.). Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Las colecciones del MNCN atesoran más de 10 millones de piezas y 350.000 especies animales, lo que las hace muy valiosas desde el punto de vista científico, histórico y cultural. Las colecciones más nuevas, como las de sonidos, imágenes o tejidos y ADN, han abierto nuevos campos para la investigación en las ciencias naturales. El libro, con 558 páginas, se organiza en cuatro grandes bloques que abordan la investigación, la historia y las consideraciones técnicas, junto con una descripción detallada de las 18 colecciones y las tres unidades de documentación del Museo.
- El MNCN continuó contando con la subvención a través de los proyectos FECYT para realizar acciones accesibles. Estas actividades llegaron a más de 2.000 personas con discapacidad durante el año 2019. Durante este año

también se han acometido mejoras en el edificio en este sentido, que han culminado con la construcción de una rampa para facilitar el acceso al ala sur del edificio.

- Se ha instalado un yacimiento paleontológico educativo con motivo del 80 aniversario de la fundación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que cuenta con moldes de fósiles que muestran el valioso patrimonio paleontológico de la Comunidad de Madrid y de sus yacimientos. Este proyecto, dirigido a los centros educativos y al público general, contó con el apoyo del Área de Cultura Científica del CSIC y el asesoramiento del departamento de Paleontología del Museo.
- En 2019 las salas expositivas del Museo recibieron la visita de más de 280.000 personas. Se llevó a cabo la preparación de 16 exposiciones que incluyeron proyectos de producción propia como *Naturalezas recreadas*. La obra taxidérmica de los hermanos Benedito o Elemental. La tabla periódica de los elementos químicos, participando así en la celebración del Año Internacional de la Tabla Periódica declarado por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Se alojó la exposición *Reservas marinas y pesca artesanal. Historia, cultura, tradición y sostenibilidad*, desarrollada por Océano Alfa dentro del proyecto “Reservas marinas, garantía de futuro II”, y con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el FEMP (Fondo Europeo Marítimo y de Pesca). A partir de la exposición se diseñó la acción “Investigando en las reservas marinas”, dentro de la actividad “Pregúntale al Experto” del MNCN y la jornada “33 años de reservas marinas: pesca tradicional y ciencia”.



Museo Nacional de Ciencias Naturales. Sala de Geología

Dentro de los actos sobre la Cumbre del Clima (COP25), además de un amplio programa de actividades dentro del "Eje verde Castellana", en lo que respecta a exposiciones, se montó la muestra "Antropoceno, la era del cambio global" en el hall del Ministerio de Ciencia e Innovación. Se han editado dos libros de exposiciones: *Naturalezas recreadas. La obra taxidérmica de los hermanos Benedito* y *La expedición científica al Pacífico (1862-1866)*.

- Entre otras novedades, cabe destacar el lanzamiento de un nuevo diseño de la página web de la institución que mejoró significativamente su navegabilidad.

Residencia de Estudiantes de Madrid

La [Residencia de Estudiantes](#) es en la actualidad una fundación creada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ubicada en el Campus de Serrano 117, en pleno centro de la ciudad, en la que se aloja cada año personal investigador y profesionales de muy distintas



La Residencia de Estudiantes recibió en 2015 el Sello de Patrimonio Europeo por su labor en favor de la cultura europea, tanto en su etapa histórica como en la actualidad

disciplinas procedentes de todo el mundo (mas de 3.000 personas).

Su actividad tiene como objetivos el rescate y difusión de la memoria de la cultura española de la Edad de Plata (1868-1936) y la difusión de las tendencias más actuales en distintas áreas del conocimiento.

En su Centro de Documentación se conserva para consulta un conjunto único de fondos bibliográficos y documentales especializado en la historia intelectual y la ciencia contemporáneas, principalmente del primer tercio de siglo XX. Desarrolla diversos proyectos de investigación, cuenta con un sello editorial que publica cada año varios volúmenes y organiza numerosos actos y exposiciones abiertos a todo el público interesado.

Residencia de Investigadores de Barcelona

La [Residencia de Investigadores CSIC-Generalitat de Catalunya](#), inaugurada en 1998, es un consorcio público creado en 1993 entre ambas entidades.

Desde su creacion, en torno a 8.385 ponentes han presentado sus trabajos y conocimientos en la Residencia, actos a los que han asistido cerca de 105.000 personas, y en sus instalaciones se han alojado cerca de 328.000 personas.

Museo Casa de la Ciencia de Sevilla

El [Museo Casa de la Ciencia de Sevilla](#) es un centro de divulgación del CSIC ubicado en el Pabellón de Perú (Exposición Iberoamericana de 1929), edificio casi centenario y emblemático en su arquitectura indigenista.

Su objetivo es triple: trasladar a la ciudadanía el conocimiento que se desarrolla en el CSIC y en otras instituciones científicas, demostrar que la I+D es también cultura y ocio, y generar vocaciones STEM entre los jóvenes.

Ofrece al público exposiciones permanentes y temporales y actividades de divulgación de la ciencia, como talleres, conferencias y sesiones de planetario. Alrededor de 80.000 visitantes al año disfrutan de sus actividades realizadas desde los valores del rigor científico, la pedagogía, la sostenibilidad, el entretenimiento y el compromiso social.



Vista del exterior de la Residencia de Investigadores de Barcelona



Museo Casa de la Ciencia de Sevilla

06

Internacionalización

Proyección internacional del CSIC

La ciencia está **abierta al mundo**, y por ello es esencial mejorar y fomentar las redes internacionales, la colaboración y la movilidad de los investigadores. La Vicepresidencia de Relaciones Internacionales fomenta la cooperación y la colaboración internacional a través de una vasta red de relaciones formales e informales con instituciones extranjeras e internacionales para poner en valor el capital intangible que son las relaciones institucionales.

El 64% de las publicaciones del CSIC son el resultado de la colaboración internacional, lo que se refleja en el hecho de que el Consejo esté entre las cinco primeras instituciones europeas en cuanto al número de proyectos obtenidos de manera competitiva en el programa de la Unión Europea Horizonte 2020.

Por lo tanto, es de gran importancia apoyar esta colaboración a través de acciones específicas para la movilidad internacional, acciones para la participación en convocatorias internacionales, y acciones para la creación de instrumentos que mejoren la cooperación científica con aquellos países receptores de Ayuda Oficial al Desarrollo. En este sentido, son destacables los siguientes hitos alcanzados en 2019:

- Puesta en marcha de una estrategia para un mayor reconocimiento de la I+I en el ámbito internacional

- Posicionamiento en las negociaciones conducentes al próximo Programa Marco: *Horizon Europe* (2021-2027)
- Aprobación del Plan Estratégico en Grandes Infraestructuras de Investigación (ICTS/ESFRI)
- Obtención del proyecto de Plan Estatal Refuerza2020 para impulsar la participación y el retorno de los proyectos del CSIC en H2020
- Más de 50 acciones de formación a través de cursos, webinarios y reuniones en el ámbito de las convocatorias internacionales y propias

Como dato relevante de la proyección internacional del CSIC, cabe destacar que un 4,7% del conjunto del personal investigador perteneciente a las escalas de científicos titulares, investigadores y profesores de investigación son extranjeros, fundamentalmente de nacionalidad italiana y alemana, al igual que el 21% del total de investigadores doctores vinculados mediante contrato laboral en 2019.

A modo de resumen, la *figura 6.1* recoge en un infograma los datos más relevantes de la proyección internacional del CSIC en el año 2019.

Figura 6.1 Infograma con los datos más relevantes de la proyección internacional del CSIC



- i) la financiación de convocatorias propias gestionadas
- ii) la ejecución de proyectos colaborativos del Espacio Europeo de Investigación
- iii) la suscripción de convenios internacionales bilaterales
- iv) la participación en las infraestructuras de *European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI)
- v) la participación del personal investigador como expertos y evaluadores en organismos internacionales

Mención especial merece la participación del CSIC junto con la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y la Universidad do Brasil (UFRJ) en el desarrollo del Laboratorio Internacional en Cambio Global (LINCGLOBAL), ubicado en la Estación Costera de Investigaciones Marinas en el Campus de Las Cruces, Chile. Esta infraestructura constituye una herramienta de investigación, desarrollo y formación, que tiene por finalidad facilitar la interacción entre investigadores iberoamericanos y españoles en el ámbito del cambio global.

1.1- Programas propios o cogestionados: países de mayor colaboración con el CSIC

El CSIC ha destinado en 2019 recursos financieros (cf. Apartado 4.2) al establecimiento o fortalecimiento de redes de trabajo internacionales a través de las convocatorias i-COOP+ y EMHE, y para el fomento de la internacionalización mediante las convocatorias i-LINK+, PICS y CNRS WORKSHOP.

Los principales programas propios o co-gestionados en 2019 han sido:

- i-COOP, que tiene por objeto contribuir al fortalecimiento de las capacidades científico-técnicas y de formación a través de estancias de doctorandos e investigadores en países en desarrollo.
- EMHE, que tiene por objeto la formación a través de estancias en el CSIC de doctorandos e investigadores de Argentina, Costa Rica, México, Uruguay y Perú en el ámbito de la salud y el medioambiente.
- i-LINK+, que tiene por objeto crear y consolidar consorcios de excelencia internacionales para competir en futuras convocatorias de proyectos de I+D+i del ámbito internacional.
- PICS (*Projet International de Coopération Scientifique*) es una iniciativa conjunta entre el CSIC y el CNRS, cuyo objetivo es reforzar la colaboración entre grupos de ambas instituciones para acometer acciones de I+D en programas europeos e internacionales.
- El programa **CSIC-CNRS -Workshop** es también una iniciativa conjunta entre el CSIC y el CNRS, cuyo objetivo es reforzar la colaboración entre grupos de ambas instituciones para llevar a cabo un seminario conjunto en un tema específico. La séptima edición de esta iniciativa se celebró del 22 al 23 de julio de 2019 en Madrid. La organización científica por parte del CSIC corrió a cargo de José Carlos Díaz Masa, quien articuló, en colaboración con el CNRS, un programa científico sobre ["Micro- and Nano-techniques for analysis and characterization of proteins."](#)

La figura 6.2 recoge los datos del total de los proyectos vigentes financiados por el CSIC con presupuesto de cooperación y recursos propios para la internacionalización en 2019. No se han individualizado aquellos países en los que existe un número de proyectos inferior a siete y se han recogido todos ellos en un único bloque. Los datos de LINCGLOBAL no están incluidos.

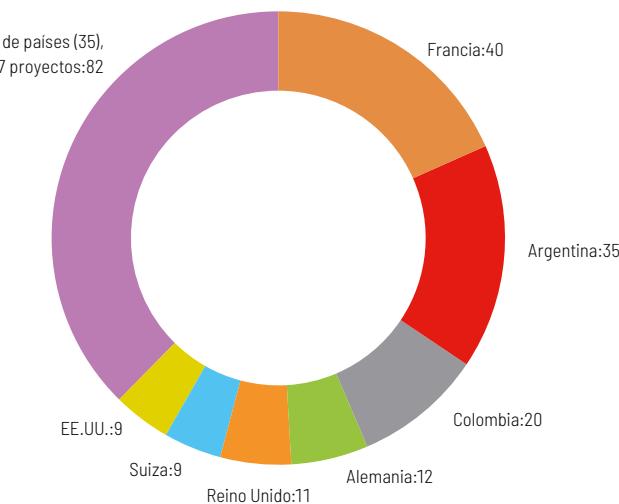
Por cuarto año consecutivo **Argentina** es el país con mayor número de colaboraciones de cooperación vivas en 2019, sumando un total de 35 acciones conjuntas, seguida de Colombia con 20 acciones. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET)

lidera la contribución del CSIC a la cooperación al desarrollo.

En programas de internacionalización cabe destacar **Francia**, con 40 acciones, que se mantiene como principal país comunitario colaborador del CSIC en el establecimiento de redes de colaboración internacionales. El *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) es la institución con la que se ha mantenido una mayor colaboración durante 2019.

Por último, 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.

Figura 6.2. Proyectos vigentes financiados con presupuesto de cooperación y recursos propios del CSIC para la internacionalización en 2019



1.2 Espacio Europeo de Investigación: recursos comunitarios

1.2.1. Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE (2014-2020): HORIZON 2020

Durante el año 2019 el CSIC ha participado en un total de 493 nuevas propuestas de proyectos colaborativos - proyectos en los que los beneficiarios concurren en consorcio - presentadas para H2020. Este número de propuestas representa un aumento con respecto a la media de los tres últimos años, y afecta fundamentalmente a los pilares de liderazgo industrial y de retos sociales (ver tabla 6.1).

En este mismo año los investigadores del CSIC han participado en un total de 366 proyectos colaborativos vigentes, de los cuales la práctica totalidad corresponde al Programa Marco Europeo H2020 (ver tabla 6.2).

Tabla 6.1. Propuestas de proyectos presentados durante 2019 en convocatorias de H2020

Programa colaborativo	número propuestas presentadas
Ciencia Excelente (colaborativos)	185
Liderazgo Industrial	57
Retos sociales	188
Otros	63
Total colaborativos	493
Programa individual	número propuestas presentadas
ERC (STG/COG/ADG/POC)	100
MSCA IF (EF/GF)	139
Total individuales	239
Total propuestas H2020	732

Tabla 6.2. Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2019

	7PM (2007-2013)		
	PROGRAMA	N.º de acciones	Financiación concedida
HEALTH		3	1.665.204 €
SYNERGY GRANTS (SYG_ERC)		1	7.723.339 €
ICT		1	180.944 €
ENVIRONMENT		2	1.349.614 €
TOTAL 7PM		7	10.919.101 €
H2020			
Tecnologías del Futuro y Emergentes (FET)		25	14.302.181 €
Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) (ITN/RISE)		79	27.563.324 €
SYNERGY GRANTS (SYG_ERC)		2	3.678.496 €
Infraestructuras de investigación		54	12.917.871 €
Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)		11	6.213.298 €
Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)		31	17.373.808 €
Espacio		7	1.433.753 €
Salud, cambio demográfico y bienestar		8	3.005.359 €
Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía		57	27.270.245 €
Energía segura, limpia y eficiente		12	4.773.198 €
Transporte inteligente, ecológico e integrado		4	871.680 €
Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas		8	2.229.787 €
Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas		3	676.334 €
Sociedades seguras: proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos		2	350.530 €
Ciencia con y para la sociedad (SWFS)		5	738.700 €
Widespread		5	1.870.993 €
European Institute of Technology (EIT)		30	2.902.786 €
Otros		16	7.365.605 €
TOTAL H2020		359	135.537.946 €
TOTAL COLABORATIVOS PROGRAMA MARCO EN EJECUCIÓN		366	146.457.048 €
7PM			
European Research Council (ERC)	STARTING GRANTS (STG)	3	3.403.054 €
	CONSOLIDATOR GRANTS (COG)	3	4.881.633 €
	ADVANCED GRANTS (ADG)	7	13.634.102 €
	TOTAL ERC	13	21.918.789 €
H2020			
European Research Council (ERC)	STARTING GRANTS (STG)	11	14.711.727 €
	CONSOLIDATOR GRANTS (COG)	19	33.574.065 €
	ADVANCED GRANTS (ADG)	13	26.204.455 €
	PROOF OF CONCEPT (PoC)	3	403.918 €
	TOTAL ERC	46	74.894.165 €
MSCA Individual Fellowship (IF)	European Fellowship (EF)	80	13.277.689 €
	Global fellowship (GF)	12	2.536.136 €
	TOTAL IF	92	15.813.825 €
TOTAL INDIVIDUALES PROGRAMA MARCO EN EJECUCIÓN			151
TOTAL PROGRAMA MARCO EN EJECUCIÓN			517
			259.083.827 €

Como se puede apreciar, los proyectos colaborativos de las convocatorias Marie Skłodowska-Curie (ITN/RISE), junto con los de Reto Social de *Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía*, y los de la convocatoria de Infraestructuras de Investigación, acumulan 79, 57 y 54 proyectos respectivamente, representando comparativamente el mayor número de proyectos vivos en 2019.

En cuanto a los proyectos colaborativos del H2020 concedidos y suscritos en 2019, son los proyectos colaborativos de las convocatorias Marie Skłodowska-Curie (ITN/RISE), junto con los proyectos del Infraestructuras de Investigación, con 12 y 11 proyectos suscritos respectivamente, los mayoritarios, seguidos de los proyectos del Reto Social de *Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía*, que suman un total de seis proyectos (ver tabla 6.3). Este perfil de proyectos colaborativos es muy similar en 2019 al obtenido durante todo el periodo de vigencia de H2020. En la tabla 6.4 se resumen los 11 proyectos colaborativos de H2020 concedidos en 2019 y coordinados por CSIC.

Tabla 6.3. Proyectos con financiación de H2020 suscritos en 2019

			Suscritos 2019		
		Instrumento	número	financiación	
		Tecnologías del Futuro y Emergentes (FET)	5	1.061.238 €	
PROYECTOS COLABORATIVOS*	Ciencia Excelente (colaborativos)	Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA ITN/RISE)	12	3.856.968 €	
		Infraestructuras de investigación	11	2.532.734 €	
		Synergy Grants (ERC)	2	3.678.496 €	
		Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	2	1.159.366 €	
Liderazgo Industrial		Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)	3	1.240.798 €	
		Espacio	1	160.000 €	
		Salud, cambio demográfico y bienestar	4	2.449.709 €	
Retos sociales		Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía	6	5.866.000 €	
		Energía segura, limpia y eficiente	1	825.326 €	
		Transporte inteligente, ecológico e integrado	1	206.500 €	
		Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas	1	110.927 €	
Otros		Ciencia con y para la sociedad (SWFS)	3	723.837 €	
		Difundiendo la excelencia y ampliando la participación (WIDESPREAD)	1	100.023 €	
		Otros colaborativos (PPP,EIT, Euratom)	20	3.123.709 €	
TOTAL COLABORATIVOS H2020			73	27.095.632 €	
PROYECTOS INDIVIDUALES	European Research Council (ERC)	STARTING GRANTS (STG)	1	1.438.201 €	
		CONSOLIDATOR GRANTS (COG)	3	6.251.483 €	
		ADVANCED GRANTS (ADG)	5	10.436.138 €	
		PROOF OF CONCEPT (PoC)	1	104.625 €	
		TOTAL ERC**	10	18.230.447 €	
	MSCA Individual Fellowship (IF)	European Fellowship (EF)	22	3.887.457 €	
		Global fellowship (GF)	8	1.724.273 €	
TOTAL IF			30	5.611.730 €	
TOTAL INDIVIDUALES H2020			40	23.842.177 €	
TOTAL H2020			113	50.937.809 €	

* Incluye CSIC como coordinado, socio o tercera parte con contraprestación económica

**ERC suscritos e iniciados en 2019

Tabla 6.4. Proyectos colaborativos coordinados por CSIC suscritos en 2019

Pilar	Instrumento	Acrónimo	Título	Investigador Principal	Centro/Instituto
Ciencia Excelente	ERC	EUQU	The European Qur'an	GARCÍA-ARENAL RODRÍGUEZ, MERCEDES	INSTO. LENGUAS CULTURAS MEDITER. ORIENTE PROXIMO
Ciencia Excelente	FET	BIPROMARL	Bio-inspired Protection of Marble with Lasers	SIEGEL, JAN PHILIP	INSTO. ÓPTICA DAZA DE VALDES
Ciencia Excelente	FET	FATMOLS	FAult Tolerant MOlecular Spin processor	LUIS VITALLA, FERNANDO MARÍA	INSTO. CIENCIA DE MATERIALES ARAGÓN
Ciencia Excelente	INFRAS	DENTMRI	Dental imaging with low-field magnetic resonance imaging	BENLLOCH BAVIERA, JOSE MARÍA	INSTO. INSTRUMENTACIÓN PARA IMAGEN MOLECULAR
Ciencia Excelente	INFRAS	ECOTAGS	Self-triggered ecobattery tags for instant and ubiquitous event detection	SABATÉ VIZCARRA, MARÍA NEUS	INSTO. MICROELECTRÓNICA BARNA. IMB-CNM
Ciencia Excelente	INFRAS	EOSC-SYNERGY	European Open Science Cloud - Expanding Capacities by building Capabilities	CAMPOS PLASENCIA, ISABEL	INSTO. FÍSICA DE CANTABRIA
Ciencia Excelente	INFRAS	COS4CLOUD	Co-designed Citizen Observatories Services for the EOS-Cloud	PIERA FERNÁNDEZ, JAIME	INSTO. CIENCIAS DEL MAR
Retos Sociales	HEALTH	AND-PD	COMORBIDITY MECHANISMS OF ANXIETY AND PARKINSONS DISEASE	MORATALLA VILLALBA, M.ROSARIO	INSTO. CAJAL
Retos Sociales	FOOD	PRE-HLB	PREVENTING HLB EPIDEMICS FOR ENSURING CITRUS SURVIVAL IN EUROPE	PEÑA GARCÍA, LEANDRO ANTONIO	INSTO. BIOL.MOL.CEL.PLANTAS PRIMO YÚFERA
Retos Sociales	BBI JU	USABLE PACKAGING	Unlocking the potential of Sustainable BiodegradabLe Packaging	LAGARÓN CABELLO, JOSE MARÍA	INSTO. AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
Retos Sociales	ENERGY	ECOCO2	Direct electrocatalytic conversion of CO ₂ into chemical energy carriers in a co-ionic membrane reactor	SERRA ALFARO, JOSE MANUEL	INSTO. TECNOLOGÍA QUÍMICA

Merecen una mención especial por su competitividad y singularidad los proyectos colaborativos del Consejo Europeo de Investigación (ERC), Synergy Grants (SYG). La Agencia Ejecutiva del ERC (ERCEA) llevaba desde 2013 sin convocar el Programa SYG, siendo en el programa de trabajo de 2018 cuando de nuevo la CE recuperó esta iniciativa. Durante 2019 se han suscrito dos nuevos proyectos de esta convocatoria, uno de ellos coordinado por CSIC, que permite la colaboración científica de más alto nivel con instituciones europeas.

En resumen, el número de proyectos colaborativos concedidos en 2019 acusa una bajada de un 12% con respecto a la media de los tres años anteriores, si bien se mantiene la financiación promedio por proyecto. Sin embargo, la tendencia en el porcentaje de proyectos coordinados aumenta notablemente, representando los 11 proyectos coordinados suscritos en 2019 un porcentaje del 15% del total de los coordinados por el CSIC (ver tabla 6.5).

Tabla 6.5. Resumen y evolución de resultados de proyectos colaborativos de H2020 concedidos en el periodo 2016-2019

	RESUMEN Y EVOLUCIÓN CONCEDIDOS			
	2016	2017	2018	2019
Número de proyectos	88	74	86	73
Financiación	30.531.158,32 €	26.516.751,12 €	31.651.449,74 €	26.895.702,69 €
Promedio proyecto	346.945	358.334	372.144	368.434
Coordinados	11	12	9	11
% proyectos coordinados	10%	9%	8%	15%

Por último, el CSIC colaboró en 2019 en proyectos colaborativos del H2020 con un total de 1.064 socios (ver [tabla 6.6](#)), siendo Alemania, Italia y Reino Unido los países con los que más participó, con un total de, respectivamente, 119, 99 y 89 colaboraciones conjuntas (ver [tabla 6.6](#)). Si atendemos a los principales organismos con los que colabora, encontramos que son el CNRS, el CNR y la Cambridge University las tres primeras organizaciones, con 10 colaboraciones la primera, y nueve colaboraciones la segunda y la tercera.

1.2.2. Otros proyectos internacionales no Programa Marco ([tabla 6.7](#))

En relación a los proyectos colaborativos internacionales no financiados por H2020, cabe destacar los resultados del Programa Interreg en 2019, con un total de ocho nuevos proyectos suscritos, lo que hace que este sea el programa con más proyectos vigentes, con un total de 43. A continuación el programa LIFE, en el que se han mantenido 30 proyectos vigentes.

En cuanto a la participación de CSIC en iniciativas de otros programas internacionales no financiados por la Unión Europea, se tiene constancia de 33 nuevas acciones registradas como proyectos subvencionados y 104 acciones que han estado en ejecución durante 2019, aunque si se contabilizaran todos los proyectos de convocatorias que se registran como contratos de I+D, su número se incrementaría sustancialmente (cf. [Sección transferencia de conocimiento: contratos: contratos de I+D internacionales](#)).

Tabla 6.6. Información sobre la composición de los consorcios en proyectos colaborativos de H2020 en 2019

COMPOSICIÓN SOCIOS CONSORCIOS H2020	PROYECTOS H2020 2019
NACIONALES (NO CSIC)	117
EUROPEOS	807
INTERNACIONALES	140
TOTAL	1064
PRINCIPALES SOCIOS EUROPEOS (PAISES)	
ALEMANIA	119
ITALIA	99
REINO UNIDO	89
FRANCIA	88
HOLANDA	60
PRINCIPALES SOCIOS EUROPEOS (RPO- Research Performing Organization)	
CNRS	10
CNR	9
CAMBRIDGE UNIVERSITY	9
OXFORD UNIVERSITY	6
MAX-PLANCK	6

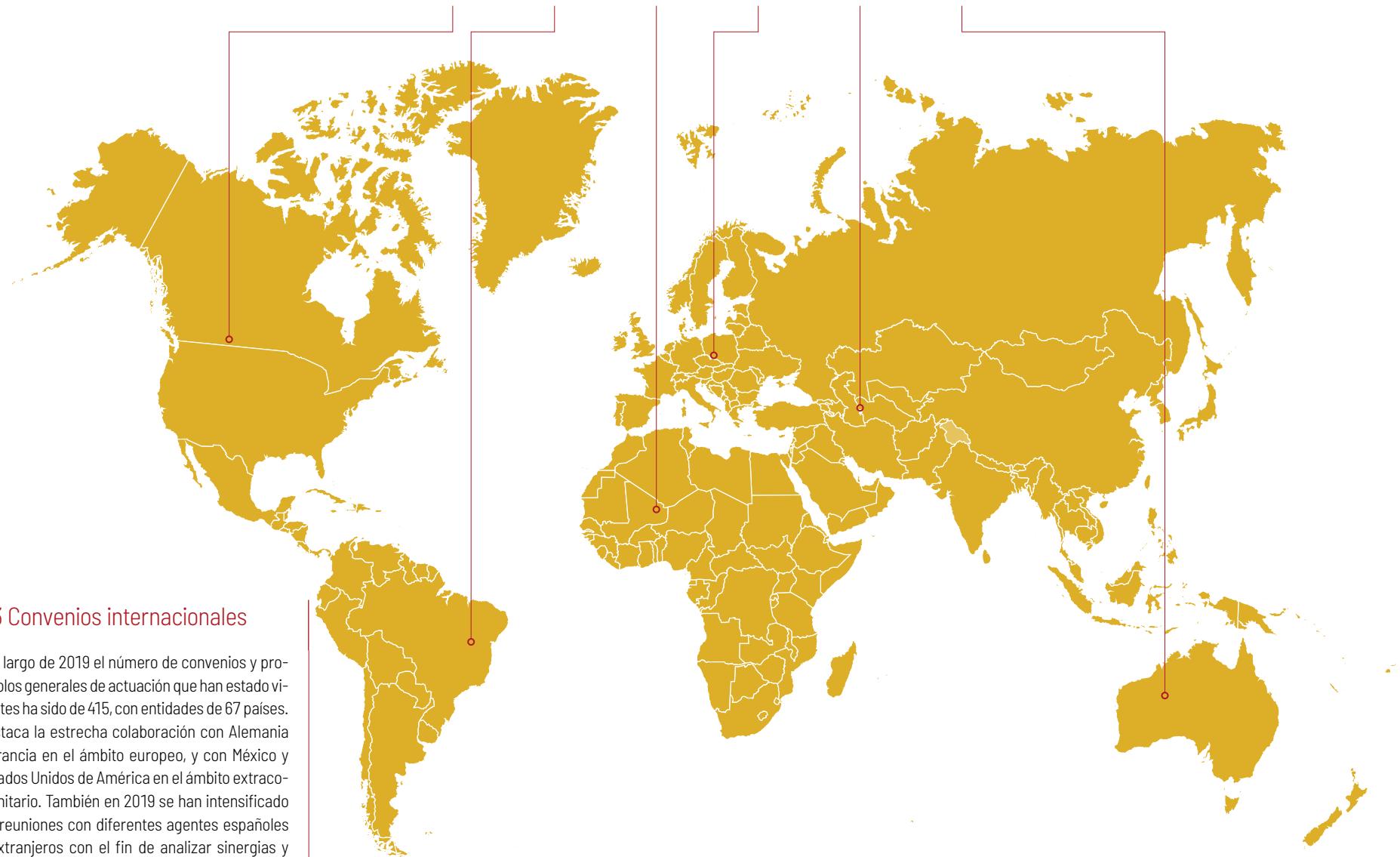
Tabla 6.7. Proyectos internacionales (No Programa Marco) concedidos y vigentes durante 2019

	INICIATIVAS INTERNACIONALES			
	PROGRAMA	INICIO 2019	VIGENTES 2019	
	número	financiación*	número	total concedido
FINANCIACION UE	LIFE	3	796.356 €	30 7.202.221 €
	Erasmus +	2	81.686 €	11 349.538 €
	ECSEL JU	2	652.849 €	7 2.405.381 €
	COST	2	269.017 €	8 1.446.969 €
	Interreg V	8	1.600.399 €	43 8.119.452 €
	EMPIR	2	178.250 €	8 632.442 €
	TENDER	4	180.496 €	10 11.977.919 €
	RFCS	1	183.261 €	8 1.764.811 €
	otros UE	9	1.468.040 €	20 2.317.278 €
FINANCIACIÓN NO UE*	Otros INTERNACIONAL	33	2.491.168 €	104 10.688.693 €
TOTAL		66	7.901.522 €	249 46.904.704 €

* Incluye los datos de proyectos que no requieren la emisión de facturas para su reembolso por la agencia financiadora contabilizados como *contratos de I+D*.

Figura 6.3 Convenios internacionales vigentes 2019

N. América S. América África Europa Asia Oceanía



1.3 Convenios internacionales

A lo largo de 2019 el número de convenios y protocolos generales de actuación que han estado vigentes ha sido de 415, con entidades de 67 países. Destaca la estrecha colaboración con Alemania y Francia en el ámbito europeo, y con México y Estados Unidos de América en el ámbito extracommunitario. También en 2019 se han intensificado las reuniones con diferentes agentes españoles y extranjeros con el fin de analizar sinergias y potenciar estrategias de futuro.

1.4 CSIC en el Foro Estratégico Europeo de Infraestructuras de Investigación (ESFRI)

ESFRI es un foro formado por los Estados Miembro de la UE y la Comisión Europea con el objetivo de coordinar una estrategia común en materia de instalaciones científicas e infraestructuras de investigación y, en particular, desarrollar una Hoja de Ruta de Infraestructuras de carácter pan-europeo. La última actualización de la Hoja de Ruta es de 2018 y consta de 18 «proyectos ESFRI», de especial relevancia europea, y 37 «ESFRI Landmarks».

Con el objeto de coordinar la participación del CSIC en estas grandes infraestructuras se creó en 2018 la Comisión para la Coordinación y Racionalización de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) y la participación en Infraestructuras Europeas de Investigación (IEI). Esta Comisión a lo largo de 2019 ha elaborado un Plan Estratégico de Grandes Infraestructuras de Investigación del CSIC, en el que han participado los coordinadores de área, los delegados institucionales y las direcciones de los institutos y centros.

El Plan busca priorizar, dinamizar y coordinar la participación del CSIC en grandes infraestructuras de investigación (GII), estableciendo tres objetivos estratégicos para la institución: 1) desarrollar una estrategia de participación en GII que promuevan el liderazgo, 2) impulsar la participación en GII, 3) organizar las relaciones externas e internas y la comunicación.

(cf. sección de grandes infraestructuras, para conocer el listado completo)

1.5 Expertos internacionales de CSIC

Evaluadores

Durante 2019 el personal investigador del CSIC ha seguido colaborando en los procesos de evaluación de proyectos de convocatorias competitivas, tanto de organismos supranacionales, como es el caso de la Comisión Europea, como de agencias financieras y organismos de investigación con convocatorias propias. En total, en 2019 se han contabilizado 112 participaciones de investigadores del CSIC como evaluadores de Programa Marco Europeo, en sus distintos pilares y programas.

Expertos

Además de la participación como evaluadores, el personal del CSIC también ha participado como expertos científicos, vocales, representantes, delegados, chair o miembros de asociaciones científicas, comités y grupos de trabajo internacionales. Durante 2019 se tiene constancia de la colaboración de un total de 79 científicos en este tipo de iniciativas, si bien la cifra sería superior atendiendo al resultado de una encuesta realizada por el Departamento de Programas Europeos.

2.- Producción internacional de conocimiento

Considerando la totalidad de las publicaciones que el CSIC ha realizado en 2019, más de 14.000 según los datos de GESBIB, el 64% de las mismas

ha sido en coautoría con investigadores extranjeros, destacando especialmente la colaboración con investigadores y entidades de EE.UU., Reino Unido, Francia y Alemania.

La proyección internacional del CSIC también se materializa a través de la explotación de sus resultados de investigación mediante patentes europeas e internacionales. (consultar el apartado de transferencia del conocimiento de la Memoria CSIC 2019 - cf. sección transferencia del conocimiento, contratos)

Por otra parte, considerando la participación del personal del CSIC en proyectos individuales de H2020 como un indicador de la producción internacional del conocimiento, hay que destacar que el CSIC en 2019 se ha mantenido como líder nacional en la captación de recursos de las convocatorias del pilar de Ciencia Excelente, al igual que en las acciones individuales del Programa Marie Curie (*Individual Fellowships, IF*), lo que es más relevante si se tiene en cuenta que España es el segundo país europeo en la obtención de este tipo de acciones precedido por Reino Unido.

Aun así, el número de solicitudes de proyectos individuales ha disminuido ligeramente con respecto a 2018, alcanzando un total de 239 solicitudes, de las cuales 100 corresponden a convocatorias ERC en sus cuatro modalidades individuales (STG, COG, ADG y POC) y 139 a convocatorias de Marie Skłodowska- Curie (MSCA) individuales (EF y GF). (ver tabla 6.1)

Los proyectos ERC individuales en ejecución en 2019 han sido un total de 59 (ver tabla 6.2). Entre ellos, los más numerosos han sido los *Consolidator Grants* (COG) con 22 proyectos, seguidos por los *Advanced Grants* (ADG) con 20 proyectos y en tercer lugar los *Starting Grant* (STG) con 14 proyectos.

Durante este año el CSIC ha suscrito un total de 10 acuerdos de subvención ERC, de los cuales cinco han sido en la convocatoria ADG, tres en la convocatoria COG, uno en la convocatoria PRO-FoC y uno en la convocatoria STG, resultados que comparativamente con 2018 son mejores, si bien todavía se estima que hay un amplio margen de mejora. En este sentido, se ha puesto en marcha un plan para la mejora de los resultados en el que se incluye, entre otros, un amplio programa de acciones entre las que se destacan la identificación activa de candidatos CSIC para convocatorias ERC; la formación de candidatos en talleres para la preparación de propuestas; cursos específicos para mejora de la comunicación; reuniones bilaterales con los candidatos; servicio de lectura crítica de propuestas y *mentoring* científico por personal investigador CSIC beneficiario de proyectos ERC.

En cuanto a los proyectos MSCA IF en ejecución en 2019 han sido un total de 92 (ver tabla 6.2), siendo la mayoría de las acciones del tipo *European Fellowship* (806 acciones), frente a las *Global Fellowships* (12 acciones).

En 2019 se han suscrito un total de 30 acuerdos de subvención nuevos (ver tabla 6.3), de los cuales 22 han sido acciones *European Fellowships* y ocho acciones *Global Fellowships*. Estos datos igualan los resultados de 2018 en número de acciones concedidas, si bien el retorno económico aumenta debido al incremento en el número relativo de acciones *Global Fellowship*, las cuales al ser generalmente de mayor duración están mejor dotadas económicamente. Hay que destacar que los proyectos MSCA IF contribuyen significativamente a la internacionalización del CSIC, facilitando la contratación de investigadores extranjeros (34% del total de los investigadores contratados son extranjeros), predominando los europeos no

nacionales que representan el 70% de los mismos. El detalle de las nacionalidades de los investigadores que fueron contratados durante 2019 se recoge en la tabla 6.8.

Tabla 6.8. Nacionalidades del personal contratado en proyectos MSCA IF durante 2019

Nacionalidad	Número contratos	%
España	21	66
Italia	2	6
Francia	1	3
Chile	1	3
Argentina	1	3
Bélgica	1	3
Brasil	1	3
Hungría	1	3
República Checa	1	3
Serbia	1	3
Suiza	1	3

3.- Movilidad internacional del personal científico

La movilidad de científicos entre diferentes países es una de las formas de aproximar y facilitar los flujos internacionales de conocimiento. Los programas encaminados a facilitar movilidad del personal incluyen acciones propias de los ICUs, convocatorias externas de movilidad y los instrumentos propios de internacionalización. Las convocatorias propias de i-LINK, i-COOP y EMHE impulsan y ponen en valor la circulación del personal científico a través de estancias bidireccionales.

3.1 Movilidad internacional mediante recursos propios

3.1.1. Programa I-LINK

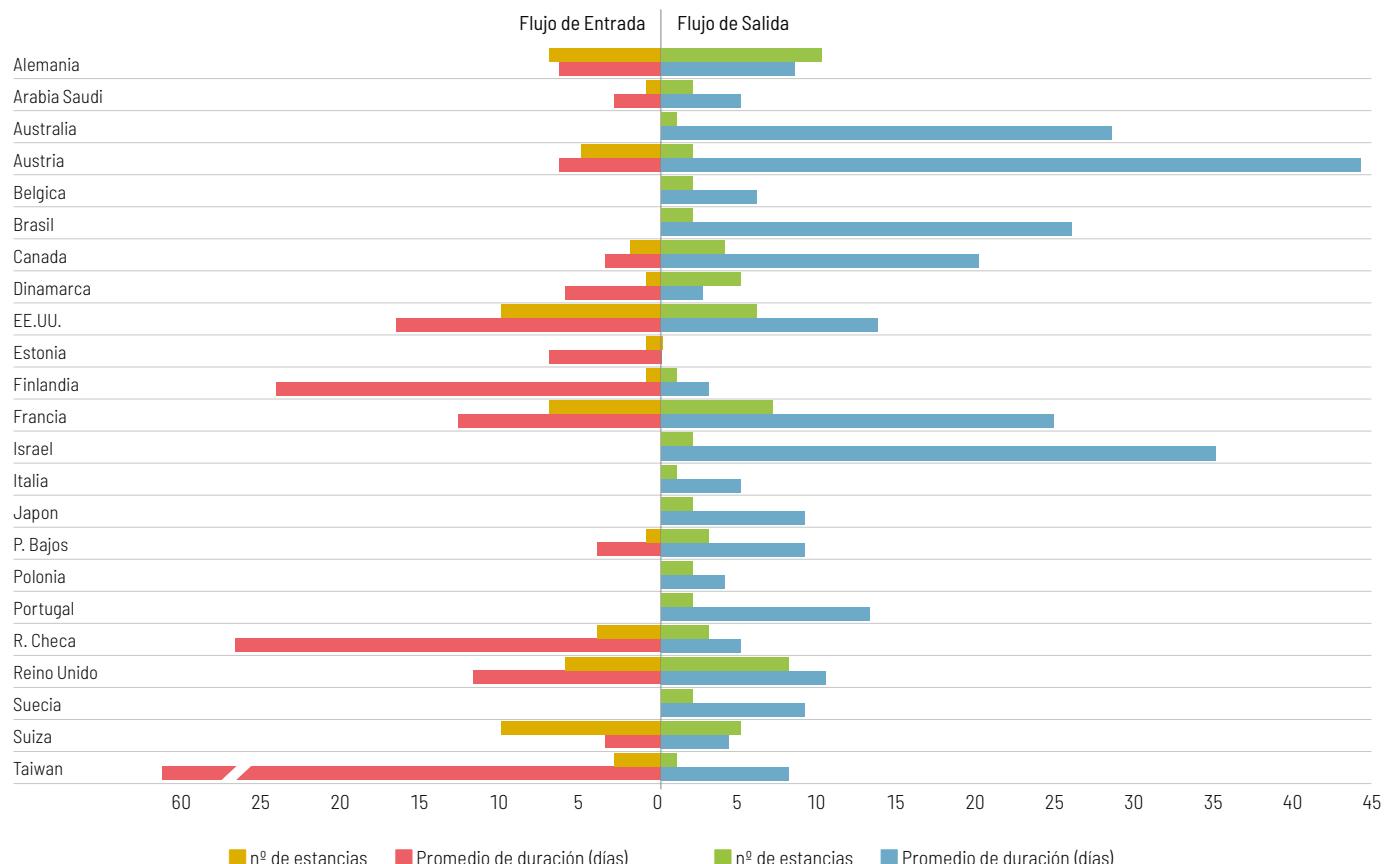
Las acciones i-LINK (figura 6.4) son un instrumento clave en la internacionalización del CSIC a través de las estancias formativas de investigadores extranjeros en el organismo y viceversa.

A lo largo de 2019 los investigadores extranjeros realizaron 59 estancias en centros e institutos del CSIC a través de las 37 acciones que estuvieron vigentes. La procedencia de estos fue mayoritariamente de instituciones de EE.UU. y Suiza, mientras que en el 2018 fueron mayoritariamente de Francia, Reino Unido y Alemania. La duración promedio de estas estancias fue de 13 días, lo que duplicó la media de 2018.

Por su parte, las estancias del personal investigador del CSIC en instituciones extranjeras al amparo de este mismo programa, fue globalmente superior al flujo de entrada de investigadores extranjeros. En total se realizaron 73 estancias principalmente en instituciones de Alemania, Reino Unido y Francia y la duración media de las mismas fue de 13 días.

En la figura 6.4 se compara el flujo de entradas y salidas de investigadores por país en el marco de ejecución de los proyectos I-LINK.

Figura 6.4. Estancias de personal en 2019 programa I-LINK



3.1.2. Programa I-COOP

El programa i-COOP (figura 6.5) es clave en la contribución del CSIC a la cooperación al desarrollo con los países receptores de la "ayuda oficial al desarrollo". Las acciones financiadas se implementan fundamentalmente a través de estancias formativas de investigadores extranjeros en el CSIC, si bien se contempla también la visita de personal investigador del CSIC a dichos países.

Durante 2019 se realizaron 83 estancias de investigadores de instituciones extranjeras a través de las 65 acciones i-COOP vigentes, fundamentalmente de investigadores de Argentina, Colombia y Marruecos. La duración media de las estancias de las acciones en ejecución durante 2019 fue de 60 días.

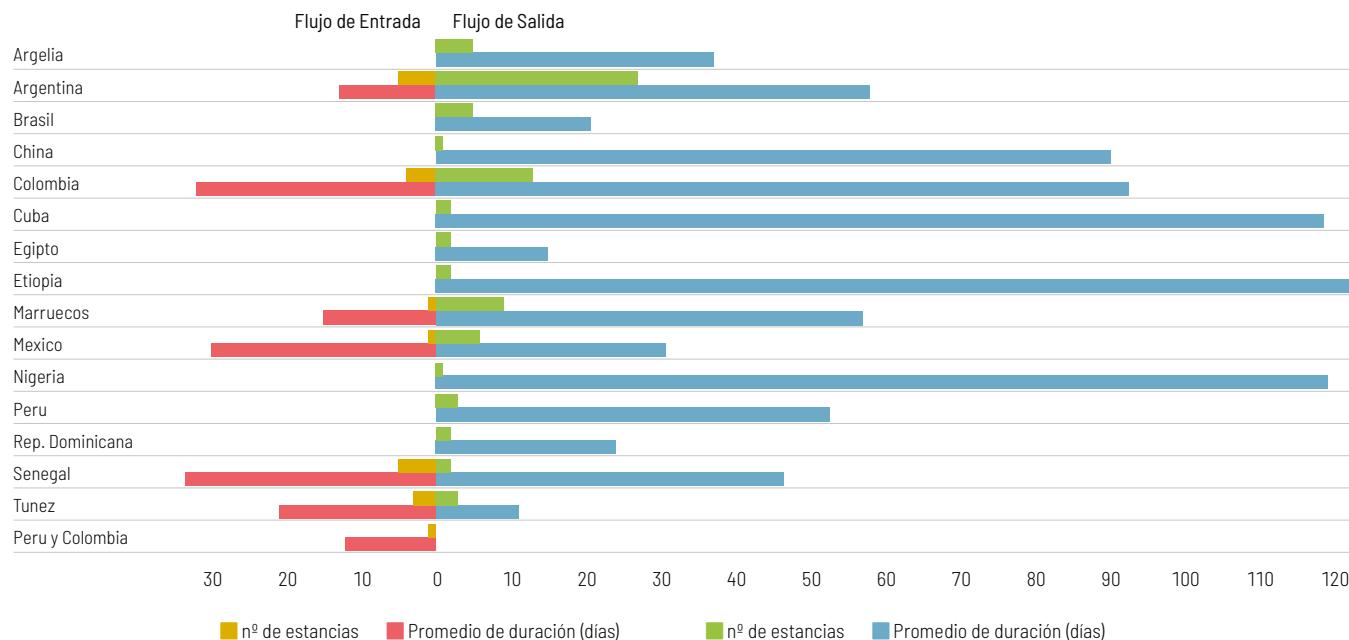
Por su parte, el flujo de investigadores del CSIC a otros países extranjeros en el ámbito de la cooperación al desarrollo en 2019, se concretó en 20 estancias principalmente en entidades de Argentina, Senegal y Colombia. La duración media de las estancias fue de 22 días.

3.1.3 Otros Programas

El programa EMHE "Enhancing Mobility between Latin-American and Caribbean countries and Europe", está orientado a la formación a través de estancias de doctorandos e investigadores que, en 2019, han procedido de Argentina, México, Perú y Uruguay. Se realizaron 27 estancias de los cuatro países citados y tres estancias por parte del personal de investigación del CSIC.

En el marco de las acciones PIC, en 2019 se han llevado a cabo 48 estancias del personal del CSIC en el CNRS con una duración media de nueve días.

Figura 6.5. Estancias de personal en 2019 programa I-COOP



3.2. Movilidad en el marco de distintos programas H2020

El Espacio Europeo de Investigación (ERA en sus siglas en inglés), se empieza a desarrollar por la Comisión Europea en el año 2000 con el objetivo de crear un área unificada en la que los investigadores puedan moverse libremente trabajando con infraestructuras de calidad y con redes de trabajo excelentes.

El ERA es por tanto un área de investigación unificada abierta al mundo en el que los investigado-

res, los conocimientos científicos y las tecnologías circulen libremente.

3.2.1. Convocatoria MSCA Research and Innovation Staff Exchange (RISE)

El Programa Marie Skłodowska-Curie RISE (*Research and Innovation Staff Exchange*) tiene por objetivo reforzar la colaboración internacional, intersectorial y transfronteriza en I+D+I mediante intercambios de personal investigador e innovador entre entidades públicas y privadas. Durante 2019 el CSIC participó en la ejecución de un total

de 19 acciones, siendo cuatro de estos proyectos coordinados por CSIC.

La ejecución de estas acciones ha permitido la realización de un total de 64 estancias con una duración en su conjunto de 2.577 días y próximas a un valor promedio de un mes cada una.

En el caso de las estancias del personal CSIC en el extranjero, se realizaron un total de 26 estancias (915 días), con una duración media de dichas estancias de 35 días, destacando las estancias en Australia por mayor número y duración de las mismas.

Tabla 6.9. Estancias de personal 2019 Programa MSCA-RISE

RISE 2019		
Estancias	Personal CSIC	Estancias en CSIC
número de estancias	26	38
número días totales estancia	915	1.662
duración media (días)	35	44
top 5 países intercambios	Australia (360) Cuba (150) Puerto Rico (150) EE.UU. (120) Canadá (90)	Argentina (645) Puerto Rico (240) Rep. Dominicana (210) Colombia (180) Cuba (180)
Total número estancias	64	
Duración total estancias	2.577 (días)	

A su vez, estas acciones han permitido la realización en el CSIC de 38 estancias de personal extranjero, con una duración total de 1.662 días y una duración media de 44 días por estancia. El origen de los investigadores fue principalmente Argentina, tanto por el número de visitas como por el total de días (645 días).

3.2.2. Accesos Transnacionales (TNA) en proyectos Infraestructuras de Investigación de H2020

En relación a los proyectos de la convocatoria de Infraestructuras de Investigación son importantes los accesos transnacionales (TNA), que permiten la acogida de investigadores de otras instituciones, nacionales y extranjeras en infraestructuras del CSIC. En 2019 estuvieron activos 54 proyectos del Programa H2020 de Infraestructuras de investigación, que ofrecían la posibilidad de implementar el acceso a investigadores extranjeros en infraestructuras del CSIC y viceversa.

4.- Aspectos económicos de la internacionalización

El total de los fondos internacionales competitivos conseguidos durante 2019 asciende a 58,8 M€. Es el Programa Marco Europeo de Investigación e Innovación el que representa una mayor contribución, con un 87% del total de los concedidos al CSIC. (tabla 6.10)

4.1 Ingresos en convocatorias competitivas internacionales

4.1.1. H2020

El total de retornos obtenidos en 2019 de los proyectos suscritos por el CSIC ascendió a 50,9 M€, siendo el Programa ERC con 18,2 M€ el que mayor retorno económico supuso para el organismo. En el caso de los proyectos de Retos Sociales, fue el programa del Seguridad Alimentaria el que obtuvo un mayor retorno con 5,8 M€. (ver tabla 6.3).

Considerando los fondos totales de los proyectos suscritos del Programa Marco en 2019, los datos indican que es el pilar de Ciencia Excelente el

que ha ofrecido un mayor retorno al CSIC, ya que supone el 69% de los fondos totales para 2019. (tabla 6.11, figura 6.6)

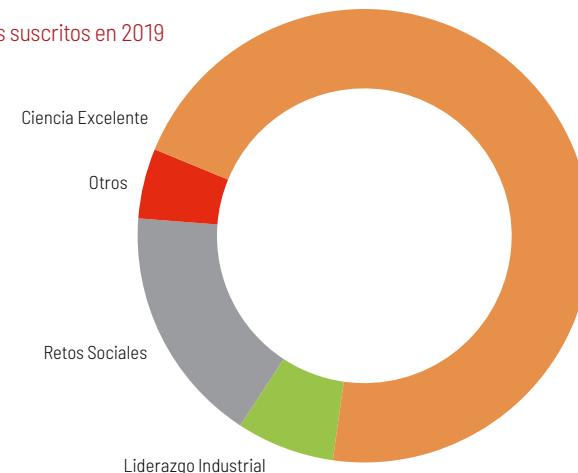
Tabla 6.10. Resumen ingresos totales de convocatorias internacionales 2019

FINANCIACIÓN PROGRAMAS I+D+I INTERNACIONAL		
	Proyectos suscritos en 2019	Proyectos en ejecución en 2019
7PM	no aplica	10.919.101 €
H2020 COLABORATIVOS	27.095.632 €	135.537.946 €
H2020 INDIVIDUALES	23.842.177 €	92.533.153 €
UE NO PROGRAMA MARCO	5.410.354 €	36.216.011 €
INTERNACIONALES	2.491.168 €	10.688.693 €
TOTAL	62.371.491 €	303.242.607 €

Tabla 6.11. Financiación proyectos suscritos en 2019 por Pilares de H2020

Pilares	Porcentaje Financiación (%)	Financiación
Ciencia Excelente	69	34.971.613 €
Liderazgo Industrial	5	2.560.164 €
Retos Sociales	19	9.458.462 €
Otros	8	3.947.569 €
TOTAL	100	50.937.808 €

Figura 6.6 Financiación proyectos suscritos en 2019 por Pilares H2020



4.1.2. Otros programas UE

El retorno económico de proyectos financiados por la UE, pero no pertenecientes al Programa Marco, indican que ha sido el Programa Interreg el que mayor retorno económico ha conseguido para el CSIC, con un total de 1,6 M€, lo que supone el 30% de los fondos de proyectos europeos no PM. (ver tabla 6.7)

4.1.3. Programas internacionales

Los proyectos con financiación no comunitaria provienen de un abanico grande y heterogéneo de convocatorias, que en total supusieron para el CSIC en 2019 unos ingresos de 2,5 M€. No obstante, parte de la participación del CSIC en estas convocatorias se contabiliza como contratos de I+D internacionales, no como subvenciones, por lo que se estima que la cantidad de este tipo de participaciones es mayor.

Los datos económicos de estos proyectos, comparativamente con los financiados por los Programas Marco, ponen de manifiesto que la financiación por proyecto colaborativo en el 2019 es mayor, del orden de cinco veces superior, cuando los esfuerzos se dirigen al Programa Marco.

4.2 -Inversión en convocatorias de internacionalización y cooperación:

El CSIC ha invertido durante el año 2019, en el ámbito de la cooperación al desarrollo, un total de 725.875,00 € para llevar a cabo proyectos I-COOP, EMHE e INTERCOONECTA. En relación a los fondos de internacionalización, se han financiado acciones por importe de 302.027€, a través de I-LINK, PICS, CNRS Workshop y LinCGlobal.

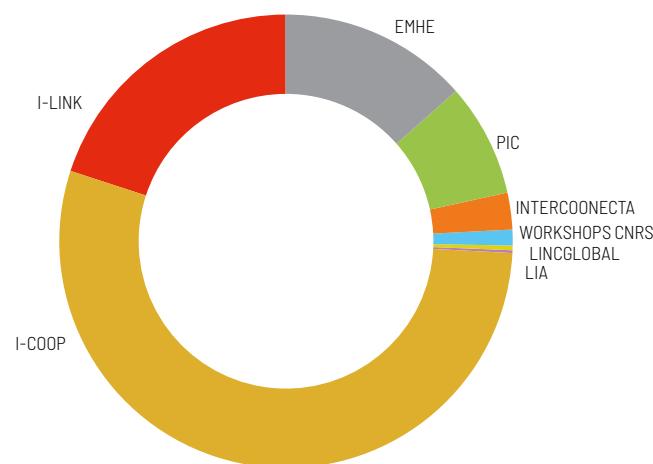
En la figura 6.7 se recoge la distribución de fondos a través de los programas de cooperación e internacionalización, destacando los fondos dedicados a cooperación científica que suponen un 70% del total del presupuesto.

5.- Delegación del CSIC ante la Unión Europea

Con el objetivo de afianzar al CSIC como actor necesario para la consolidación como referencia de I+D en Europa, potenciar su impacto en las políticas europeas de investigación e innovación y consolidar a la Delegación como "la casa de la ciencia" española en Europa, se han llevado a cabo, entre otras, las siguientes actividades:

- Intensa colaboración con el Parlamento Europeo, la Comisión y otras instituciones como Science Europe y *Science Business*, especialmente de cara al impulso y seguimiento de las negociaciones relativas al futuro 9º Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE para el periodo 2021 - 2027, Horizonte Europa, así como para el refuerzo e impulso del Espacio Europeo de Investigación.
- Organización o coorganización de eventos de alto nivel, como el Acto de Diplomacia Científica organizado en colaboración con la FECYT y la Embajada de España en Bélgica, o la Celebración del 30 Aniversario del CSIC en Bruselas.
- Ejecución del proyecto "**LAS CIENTÍFICAS CUENTAN**", financiado por la FECYT, en el que han colaborado 16 investigadoras del CSIC que han obtenido un proyecto del *European Research Council* (ERC), con la doble finalidad de divulgar

Figura 6.7. Fondos invertidos y distribución por programas de cooperación e internacionalización



[WWW.CSIC.ES](http://www.csic.es)

MUJERES CSIC



ISABEL MÁRQUEZ
Instituto de Astrofísica de Andalucía

"Las galaxias activas y el efecto del agujero negro supermasivo en su centro son clave en la evolución del universo"

WWW.CSIC.es

la ciencia básica de excelencia y ofrecer a las niñas y jóvenes modelos de rol para su actividad futura. El acto de clausura del proyecto se realizó en el Instituto Cervantes de Bruselas.

- d) Realización de 196 reuniones en las que gestiona la Delegación, que ha supuesto el paso de 4.500 visitantes. De estas reuniones, un 25% han sido organizadas por el CSIC

6.- La Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (EEHAR)

La EEHAR no solo desarrolla sus funciones como instituto de investigación, sino que también se configura como una pieza estratégica para la internacionalización del CSIC en Roma. Con el objetivo de afianzar al organismo como referente de la I+D en Europa, se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- a) Establecimiento de colaboraciones con las instituciones internacionales que trabajan en Roma.

Se ha profundizado en la creciente integración de la Escuela en la densa red científica romana mediante proyectos y colaboraciones con instituciones académicas italianas y extranjeras, entre las que se encuentra de forma

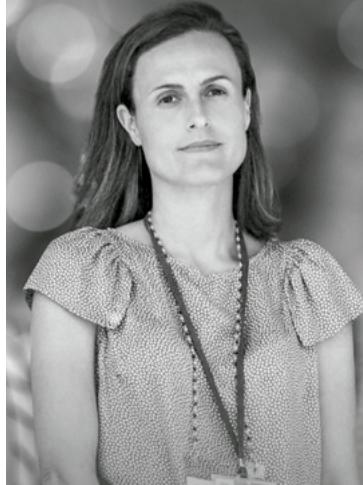
destacada la Unione Internazionale degli Istituti di Archeologia, Storia e Storia dell'Arte in Roma, que agrupa a los institutos y academias extranjeras ubicadas en Roma y a un nutrido grupo de instituciones italianas y vaticanas que desarrollan tales especialidades.

A través de las distintas actividades se ha incorporado a las mismas un numeroso grupo de estudiantes, que han perfeccionado su formación participando activamente a través de seminarios y talleres.

- b) Coorganización del Congreso internacional conmemorativo del 25 aniversario de TUSCULUM en colaboración con la XI Comunità Montana dei Castelli Romani e Prenestini y la Soprintendenza Arqueologica (SABAP-RM), que se desarrolló en Frascati y Roma entre el 27 y el 29 de noviembre.

El año 2019 ha sido una fecha importante en la historia de la EEHAR y del yacimiento de Tusculum, al cumplir 25 años de actividad sin interrupciones, lo que le identifica como uno de los proyectos arqueológicos más antiguos y con más continuidad del Lacio. La presencia de equipos españoles, coordinados y liderados desde la EEHAR, ha permitido crear una fuerte relación territorial y científica con las instituciones locales italianas y avanzar sustancialmente en el conocimiento de uno de los parques arqueológicos más importantes del Lacio.

MUJERES CSIC



CARMEN COLLADO
Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos

"Estudiamos las bacterias que las madres transfieren a sus hijos durante la gestación, parto y lactancia"

WWW.CSIC.es



07

Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

Alineamiento estratégico

El Plan Estratégico del CSIC 2018-2021, en línea con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020, concreta como objetivo 3 “reforzar la generación y transferencia conjunta del conocimiento”, incluyendo distintas actividades orientadas a impulsar la colaboración público-privada, en concordancia con los tres ejes prioritarios de la estrategia española, a saber : 1) el estímulo a la Transferencia y Gestión del Conocimiento en entornos abiertos y flexibles de colaboración en I+D+i en los que la interacción, la difusión de ideas y la adopción de objetivos y modelos compartidos favorecen el desarrollo de nuevas ideas que se trasladan a aplicaciones no-vedosas tanto comerciales como no comerciales; 2) el apoyo al desarrollo social y económico necesario para favorecer la convergencia a partir de las capacidades del tejido productivo existentes, el potencial científico de sus agentes y el impulso a la innovación como motor del cambio y del progreso; 3) la difusión de una Cultura Científica Innovadora y Emprendedora que permea en el conjunto de la sociedad, fomente la creatividad e impulse un mayor grado de aceptación social e institucional del emprendimiento.

Desde finales de los años 80, la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) del CSIC, cuyas funciones actualmente desempeña la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia de Conocimiento (VATC), fomenta y facilita la cooperación en actividades de I+D entre investigadores y empresas, con el objetivo de acercar las capacidades y logros científicos y tecnológicos generados en el CSIC a todos los sectores socio-económicos nacionales e internacionales.

Para llevarlo a cabo, se encarga de establecer y gestionar las relaciones estratégicas con los agentes del sector productivo, de gestionar los contratos de investigación científica y técnica suscritos con otras entidades y de asesorar en la preparación y gestión de proyectos CSIC-Empresa y en su cofinanciación con fondos públicos y privados.

Áreas de actividad de la VATC

La VATC tiene como misión maximizar el beneficio a la sociedad de las tecnologías y conocimientos del CSIC a través de protección adecuada de los resultados de investigación y su posterior transferencia a las empresas e instituciones, actuando como motor para el desarrollo económico (local o regional), apoyando la creación de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) y facilitando el establecimiento de programas de investigación conjuntos con empresas e instituciones.

Su actividad se organiza en torno a cuatro áreas:

- El Área de Estrategia Comercial. Gestiona contratos y negocia con empresas tanto nacionales como internacionales. Lleva la labor de difusión de los activos protegidos coordinando la comercialización de los mismos.
- El Área de Propiedad Industrial y Apoyo al Emprendimiento. Gestiona la protección, mediante los títulos de propiedad correspondiente, de los resultados de investigación del CSIC; gestiona la evaluación y preparación de solicitudes de patentes de prioridad; asesora y apoya en la creación de nuevas empresas a partir de los activos protegidos.

- Unidad de Apoyo a la Transferencia. Responsable de la gestión y mantenimiento de las bases de datos de transferencia y del plan de la calidad de la VATC certificado por AENOR conforme a la Norma UNE-EN ISO 9001.2008; de la validación económica de los contratos; del análisis, registro y validación de informes de ventas asociados a contratos por explotación de resultados de investigación; de la generación de informes económicos referidos a patentes y/o contratos.
- Unidad de Apoyo Jurídico. Responsable de la preparación, negociación, gestión, revisión jurídico-económica y validación de los documentos y clausulado que regulan la colaboraciones público-privadas en I+D+i.

Servicios ofertados por la VATC

Usuarios

Internos CSIC

Protección de los resultados de investigación frente a posibles competidores

Comercialización de los resultados de investigación para que lleguen al mercado

Gestión y asesoramiento legal sobre contratos. Redacción y negociación con terceras partes

Ayuda a la negociación de acuerdos y contratos con empresas y organismos tanto nacionales como internacionales

Apoyo a la creación de empresas de base tecnológica (EBTs)

Cursos de Formación en Transferencia para técnicos e investigadores

Externos CSIC

Solución a una demanda tecnológica existente en la empresa

Acceso a activos protegidos, disruptivos y únicos en el mercado

Colaboración con expertos del sector. Definición de comités técnicos externos en la empresa. Asesoramiento a las empresas en áreas específicas

Nuevos proyectos empresariales basados en tecnología altamente innovadora (EBTs) y nuevas líneas de mercado para empresas consolidadas

Acceso a ayudas públicas para el desarrollo de proyectos en colaboración empresa - CSIC

Cursos de Formación en Transferencia

Patentes y activos protegidos

El CSIC ha sido en los últimos años la primera entidad española solicitante de patentes europeas en la European Patent Office (EPO), por delante de organizaciones como Repsol o Telefónica, condición que sigue manteniendo en la actualidad. En 2019 se han protegido un total de 148 activos (patentes, variedades vegetales, software, modelos de utilidad, marcas, material biológico y secreto industrial), de los que 96 son patentes prioritarias (61 en España y 35 internacionales). Se han gestionado un total de 83 PCT, por lo que se han tramitado 119 patentes internacionales. Además, de las 126 patentes solicitadas en 2018, 83 han pasado a PCT en 2019, lo que supone aproximadamente el 43% de las patentes solicitadas el año anterior.

* EBT con un significado amplio incluyendo tanto Empresas de Base Tecnológica como Empresas Basadas en el Conocimiento (EBCs).

Un análisis más detallado de la dimensión internacional de la transferencia muestra que las extensiones a fase se han realizado para Europa y 16 países más que incluyen: Canadá, México, Chile, Nueva Zelanda, Australia, Corea, Israel, Brasil, Euroasia, Argelia, Ucrania, Marruecos, India, China, Japón.

En la tabla 7.1 y figura 7.1 siguientes se muestra la evolución de la internacionalización en las patentes solicitadas. Se observa cómo, a pesar de que el número de patentes solicitadas anualmente ha ido disminuyendo desde 2011, el número de patentes con prioridad internacional se ha incrementado aproximadamente desde un 8,9% en 2011 a un 36,5% en 2019, y es incluso algo superior en el caso de las solicitudes europeas.

Tabla 7.1.- Evolución del número de patentes prioritarias solicitadas

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total patentes prioritarias solicitadas	192	145	137	149	155	118	95	126	96
Prioridad Española	175	130	107	116	115	86	60	83	61
Prioridad Internacional	17	15	30	33	40	32	35	43	35
Desglose									
Prioridad Europea	10	8	16	19	29	19	25	34	29
% Prioridad Española	91,1	89,6	78,1	77,8	74,2	72,9	63,8	65,9	63,5
% Prioridad Internacional	8,9	10,4	21,9	22,2	25,8	27,1	36,2	34,1	36,5
% Prioridad Europea	5,2	5,5	11,7	12,7	18,1	16,1	26,6	27,0	30,2

Tabla 7.2.- Patentes Prioritarias solicitadas por áreas científico técnicas en 2019

Sociedad	-
Vida	34
Materia	62
Total	96

Tabla 7.3.- PCT solicitadas por áreas científico técnicas en 2019

Sociedad	-
Vida	29
Materia	54
Total	83

Figura 7.1. Solicituds de Patentes de Prioridad, solicitudes PCTs y Prioridades Europeas e Internacionales

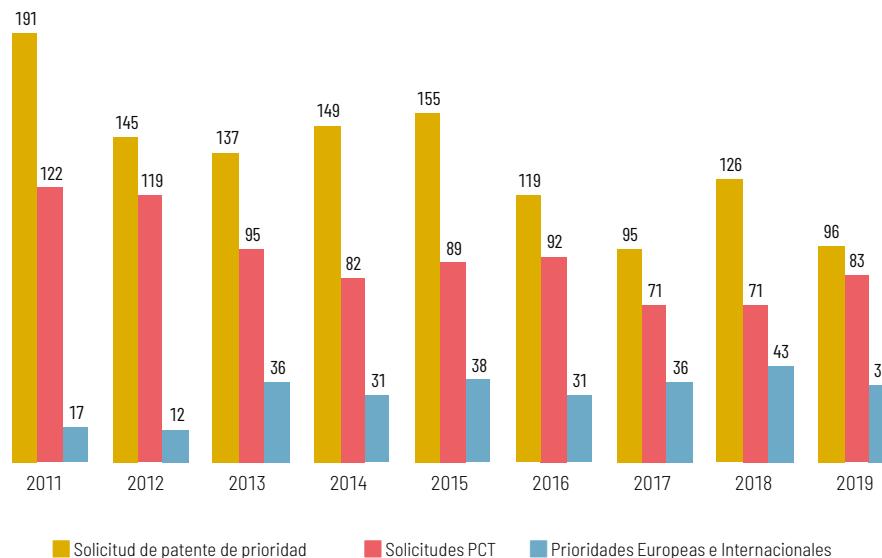
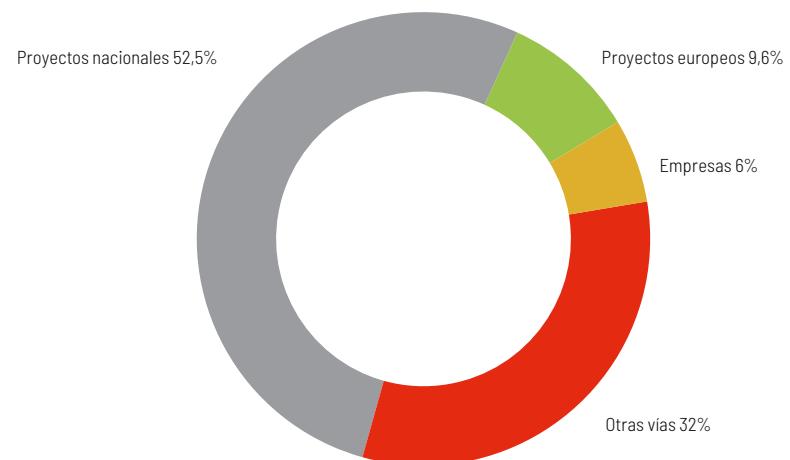


Figura 7.2.- Origen de la financiación de activos protegidos en el periodo 2017-2019



Por otra parte, la generación de resultados de investigación en el CSIC depende de los recursos financieros y de las colaboraciones que generan los investigadores del CSIC, lo que se refleja también en los títulos de protección que se solicitan. Así, los resultados de investigación objeto de protección en los últimos tres años, 2017-19, muestran la diversidad de la financiación y algunas particularidades según el área de conocimiento.

Tal como se muestra en la figura 7.2, en los últimos tres años la mitad de los títulos de protección se han generado con financiación de proyectos nacionales. Del resto, casi un tercio han utilizado otras vías de financiación, como remanentes del grupo, financiación del CSIC, colaboraciones informales con terceros, etc. Aproximadamente el 10% proviene de proyectos europeos y un 6% de contratos con empresas.

El Área de Ciencia y Tecnologías Físicas es el área con mayor proporción de resultados de investigación protegidos generados a partir de fondos europeos, mientras que el Área de Biología y Biomedicina destaca en el uso de fondos nacionales, tal como se observa en la figura 7.3. Finalmente, es el Área de Ciencia y Tecnologías Químicas en la que se utilizan más recursos propios en la generación de resultados protegidos.

Comercialización, activos licenciados y EBTs

En 2019 el CSIC ha licenciado un total de 62 activos, de los cuales 16 se han licenciado a EBTs del CSIC. En el gráfico y la tabla se muestra la evolución de las licencias de los distintos tipos de activos. En los últimos cinco años el CSIC ha licenciado un total de 437 tecnologías para su explotación, de las que 206 han sido licencias de patentes.

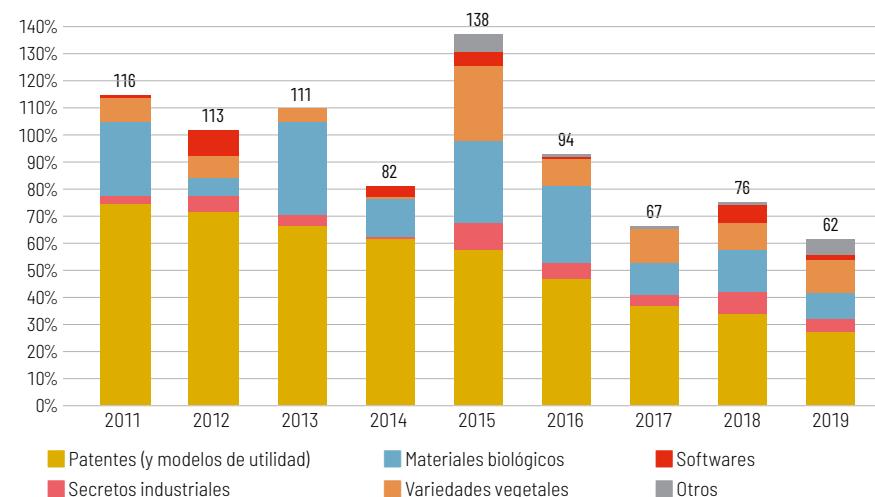


Figura 7.3 - Origen de la financiación de activos protegidos en el periodo 2017-2019. Desglose por áreas científicas

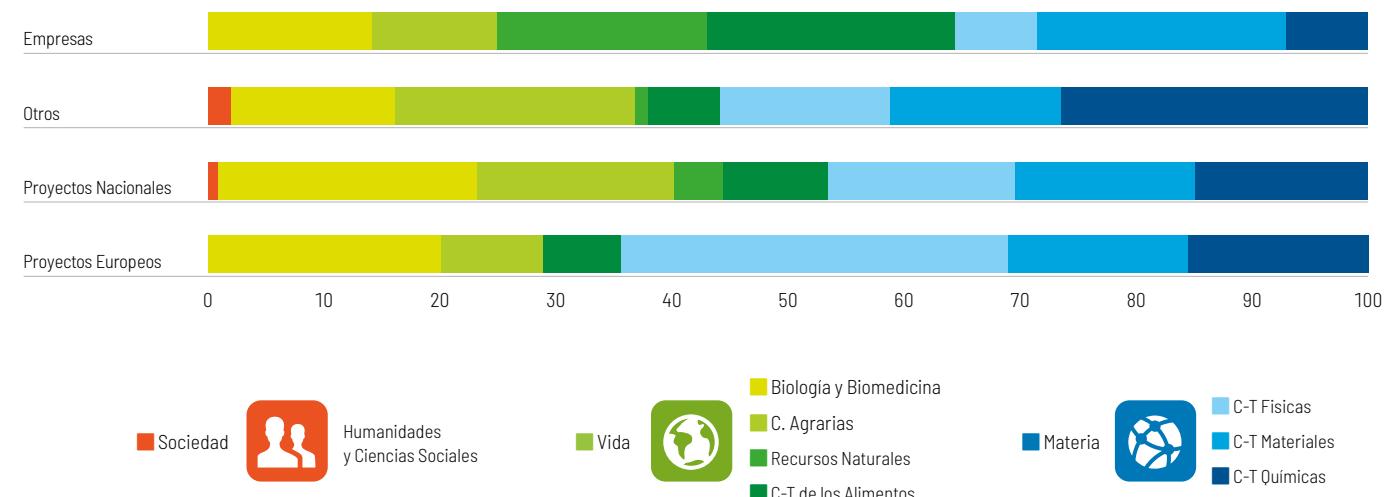


Figura 7.4.- Evolución del número de activos licenciados

En 2019 se han constituido ocho EBTs, y un total de 48 en los últimos cinco años. La distribución de los activos licenciados en 2019 entre EBTs del CSIC y otro tipo de empresas se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 7.5- Activos licenciados en 2019 entre EBTs del CSIC y otras empresas

	Contratos de licencia firmados	Contratos de licencia en proceso de firma	Total
Empresas que no son EBTs	41	1	42
EBTs del CSIC creadas antes del 2019	7	1	8
EBTs del CSIC creadas en 2019	8	0	8
EBTs de otra institución	4	0	4
Total	60	2	62

Proyecto Dinamiza

Dentro de las actividades que se han llevado a cabo en 2019 para apoyar el lanzamiento de nuevas EBTs, tiene especial relevancia el proyecto Dinamiza, en el que colabora el Parque Científico de Madrid. El proyecto integra una serie de actividades encaminadas a apoyar el emprendimiento dentro del CSIC, fomentando la cultura emprendedora dentro de la comunidad científica, identificando líneas de investigación y tecnologías que puedan dar lugar a oportunidades de negocio en la Comunidad de Madrid y acompañando a los investigadores en todo el recorrido previo a la puesta en marcha de una empresa. El proyecto Dinamiza tiene una duración de tres años y ha sido cofinanciado con cerca de 500.000 euros por la Comunidad de Madrid en el marco del Programa Operativo FEDER 2014-2020.

En este primer año de andadura se ha organizado una jornada de sensibilización sobre la importancia del emprendimiento (9 de abril); 3 talleres enfocados a plasmar la idea de negocio en el modelo *canvas* (20 de mayo; 28 de junio y 13 de diciembre) y un programa de aceleración que durante cuatro meses ha ayudado a desarrollar la idea de negocio de siete proyectos. El programa de aceleración ha finalizado con el plan de negocio para cada proyecto y una jornada de inversores.

Proyecto Enterprise Europe Network (EEN)

Se trata de la mayor red de apoyo a las PYMEs con proyección internacional. En España existen nueve puntos de contacto que cubren todas las regiones de España. El punto de contacto en Madrid es EEN- madri+d, que ofrece a las empresas servicios personalizados de asesoramiento en materia de innovación e internacionalización. El coordinador de este punto es la Fundación para

el Conocimiento madri+d, y el CSIC es uno de los seis socios de este nodo desde que se constituyó la red.

El CSIC participa buscando colaboración con empresas de países europeos, fundamentalmente para la explotación internacional de sus tecnologías. Así, su participación en el grupo temático de *Agrofood* de la red ha posibilitado la explotación internacional de las variedades vegetales. Asimismo, el CSIC da apoyo a sus investigadores en la búsqueda de socios internacionales para la elaboración de propuestas de proyectos, fundamentalmente en el ámbito europeo.

Investigación contratada

En 2019 se ha firmado un total de 1.475 contratos y convenios por un importe aproximado de 30 millones de euros.

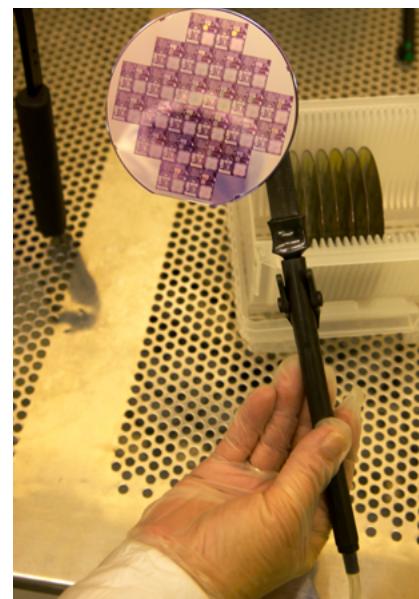


Tabla 7.6. Número de contratos y convenios del CSIC firmados en 2019 según tipo de entidad contratante y financiación comprometida

Tipo Ent. Contratante	Núm. Vigentes	Fin. Vigentes	Núm. Firmados	Fin. Firmados
ASOCIACIÓN	56	486,36	14	190,67
AYUNTAMIENTO o DIPUTACIÓN	34	243,92	12	280,91
COMUNIDAD AUTÓNOMA	200	782,59	43	1.129,18
EMPRESA PRIVADA	2.507	14.302,85	617	11.310,59
EMPRESA PÚBLICA	93	521,71	35	418,94
FUNDACIÓN	296	480,04	93	812,26
INTERNACIONAL	1.545	8.523,17	330	10.124,69
MINISTERIO	47	986,78	7	323,00
OPI o UNIVERSIDAD	789	527,70	81	391,12
OTROS	678	2.594,86	243	4.105,44
Total	6.245	29.449,98	1.475	29.086,80

Tabla 7.7 Número de contratos y convenios del CSIC firmados en 2019 según tipo de entidad contratante y financiación comprometida por comunidades autónomas

Autonomías	Núm. Vigentes	Fin. Vigentes	Núm. Firmados	Fin. Firmados
ANDALUCÍA	824	4.072,54	201	4.745,31
ARAGÓN	215	1.012,35	49	701,84
ASTURIAS (PRINCIPADO DE)	136	1.150,30	55	1.013,52
BALEARS (ILLES)	50	371,16	11	221,85
CANARIAS	56	114,77	10	144,96
CANTABRIA	31	66,10	10	565,50
CASTILLA - LA MANCHA	28	101,78	12	82,28
CASTILLA Y LEÓN	63	190,58	11	95,00
CATALUÑA	809	6.106,45	242	7.305,70
COMUNIDAD VALENCIANA	508	2.450,85	110	2.609,51
EXTREMADURA	9	152,94	2	70,90
GALICIA	113	853,38	24	432,02
MADRID (COMUNIDAD DE)	2.846	10.792,32	662	9.793,93
MURCIA (REGIÓN DE)	671	1.338,87	70	1.070,78
NAVARRA (COMUNIDAD FORAL DE)	41	98,00	5	14,00
NO CONSTA	8	169,92	1	0,00
PAÍS VASCO	20	0,00	4	0,00
RIOJA (LA)	32	407,67	10	219,70
Total	6.460	29.449,98	1.489	29.086,80

Tabla 7.8. Número de contratos y convenios del CSIC firmados en 2019 según tipo de entidad contratante y financiación comprometida por áreas científico técnicas

Área Científica	N.º Vigentes	Fin. Vigentes	N.º Firmados	Fin. Firmados
Sociedad	101	504,21	24	276,11
Vida	3.029	14.537,05	623	14.077,89
Materia	1.929	9.821,36	429	7.775,44
Varias áreas	722	4.288,39	356	6.624,04
Servicios Centrales CSIC	464	298,97	43	333,32
TOTAL	6.245	29.449,98	1.475	29.086,80

Ingresos por regalías

En 2019 la cuantía de regalías declaradas y comprometidas alcanzó la cifra de 1.560.967,94 €, importe que supone una reducción aproximada del 38% respecto al año 2018, debido principalmente al descenso en el número de declaraciones de venta de obtenciones vegetales. No obstante, se mantiene una tendencia creciente y positiva desde el año 2013 en el número de licencias de explotación de los activos protegidos del CSIC. Esta disminución se debe a que en 2018 se pro-

dujo un ingreso extraordinario, de alrededor de 700.000 euros, como consecuencia de la firma del acuerdo con la compañía japonesa farmacéutica Takeda para la comercialización de Alofisel, un medicamento indicado para el tratamiento de las fistulas perianales complejas en pacientes adultos con enfermedad de Crohn luminal inactiva o leve, cuando las fistulas han presentado una respuesta inadecuada a, como mínimo, un tratamiento convencional o biológico. Se trata del primer tratamiento en el mundo para este tipo de casos basado en células madre de donante.

Figura 7.5. Evolución del total de ingresos comprometidos por regalías

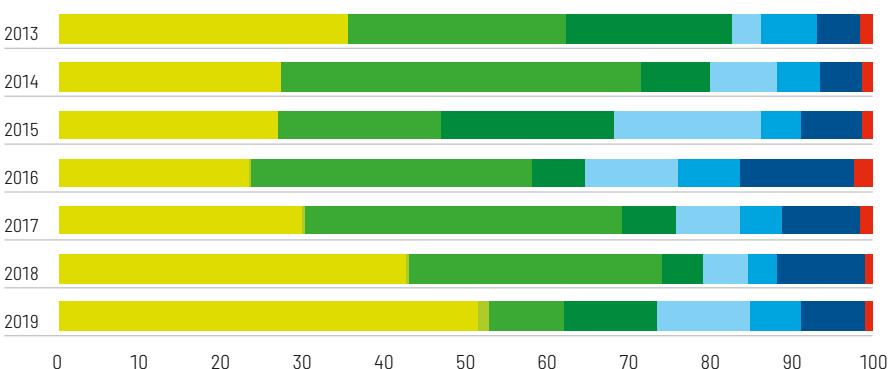


Analizando la naturaleza de los objetos licenciados se observa que la explotación de patentes sigue siendo la fuente principal de ingresos, con 516.191,59 €, lo que representa aproximadamente un 46% del total. El material biológico, con 501.851,74 €, también ocupa un lugar destacado aumentando en un 13% con respecto al año anterior.

Considerando el desglose por áreas científicas, en los tres últimos años ha habido una tendencia creciente de los ingresos procedentes de las áreas de Biología y Biomedicina y Ciencias Agrarias. Asimismo, el peso de los ingresos por regalías procedentes generadas en el área de Ciencia y Tecnologías Químicas se ha mantenido prácticamente constante en estos años.

Por último, hay que destacar que, de los derechos por regalías ingresados por el CSIC en los últimos diez años, al menos seis licencias han superado los 500.000 €. El importe máximo ingresado para este periodo fue de 1.8 M€, correspondientes a la explotación de obtenciones vegetales. La licencia que históricamente ha generado más ingresos al CSIC alcanzó una cifra de 6,6 M €.

Figura 7.6. Evolución del total de ingresos comprometidos en concepto de regalías, por áreas científico técnicas.



Participación en ferias

En 2019 se han promocionado un total de 164 ofertas tecnológicas y se han mantenido 137 reuniones con empresas en distintas ferias.

Cabe destacar la presencia en ferias internacionales como la de NanoTech en Tokio, Fruit Attraction en Madrid y Transfiere Málaga, esta última preparada y financiada en colaboración con la Fundación General CSIC.

En 2019, y por segunda vez, el CSIC ha recibido en la feria de NanoTech en Tokio el premio "a la transferencia" por llevar la cartera de patentes que más interés han despertado durante la feria.

Premio en Nano Tech Tokio. Business Matching Award



Tabla 7.9.- Participación del CSIC en 2019 en ferias de transferencia

Fecha	Área	Feria	Lugar	Ofertas Tecnológicas	Reuniones
30/01	Nanotecnología	NanoTech	Tokio	19	21
01/02					
13/02	Multitemática y multisectorial	Foro Transfiere	Málaga	39	21
14/02					
25/02	Comunicaciones	Mobile World Congress	Barcelona	1	1
28/02					
28/03	Farmacia, Cosmética	Farmaforum	Madrid	29	3
29/03					
14/05	Alimentación	Murcia Food	Murcia	9	9
15/05					
29/10	Telecomunicaciones	IOT Solutions World Congress	Barcelona	3	6
31/10					
18/11	Medicina	Medica	Düsseldorf	22	31
21/11					
27/11	Metalurgia	MetalMadrid	Madrid	11	15
28/11					
				164	137

Conferencias, congresos y jornadas

Entre las tareas que se realizan a lo largo del año con el fin de mostrar la capacidad de transferencia del conocimiento del CSIC, se encuentra la participación de la VACT en jornadas, congresos y conferencias, como las que a continuación se detallan:

Enero

Reunión de la Comisión de Transferencia y Cooperación, Madrid, 16 de enero. Organizada por COTEC.

Inauguración de la Sede del CSIC en Asturias, Oviedo, 25 de enero. Organizada por el CSIC en colaboración con la Cámara Oficial de Comercio, Industria, Servicios y Navegación de Oviedo.

Febrero

Protección de resultados científicos como impulsor de una innovación disruptiva, Madrid, febrero. Organizada por el CSIC en colaboración con la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI).

Mesa redonda sobre Inteligencia Competitiva, Málaga, 13-14 de febrero. Organizada en el Foro Transfiere.

Estado del arte de la investigación española. Una oportunidad para la innovación disruptiva en la empresa, Málaga, 13-14 de febrero. Organizada en el Foro Transfiere.

Jornada sobre la convocatoria de grupos de cooperación del Programa de Desarrollo Rural del Gobierno de Aragón, Zaragoza, 15 de febrero. Organizada por el Gobierno de Aragón.

Desayuno Tecnológico sobre servicios del CSIC en el sector agrario y alimentario, Bioincubadora de Boecillo, Valladolid, 18 de febrero. Organizado por el Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE) en colaboración con el CSIC y con el Centro Tecnológico CARTIF.

Marzo

Sinergias entre el programa LIFE y los programas de Desarrollo Rural FEADER, Madrid, 14 de marzo. Organizado por la Red Rural Nacional.

Inauguración III Taller "Primeros Pasos en el Emprendimiento Científico", Madrid, 18-19 de marzo. Organizada por el Centro de Investigaciones Biológicas.

Comercialización de la nanotecnología a través de ferias tecnológicas internacionales, Valencia, marzo. Encuentro de Profesionales de Transferencia y Gestión del Conocimiento de la RedTransfer.

Mayo

Seminario Nacional de Colaboración Tecnológica, Antofagasta (Chile), mayo. Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON) y OMPI.

Junio

Desayuno Tecnológico sobre servicios del CSIC en Biotecnología y Salud, Parque Tecnológico de León, León, 4 de junio. Organizado por el Instituto para la Competitividad Empresarial de Castilla y León (ICE) en colaboración con el CSIC y con INBIO-TEC, Instituto de Biotecnología de León.

Julio

Strategies in the promotion and transfer of technologies in the agri-food sector. TTO Circle. The European Technology Transfer Offices Circle. Plenary Meeting, Dublin (Irlanda), 4-5 de julio. Organizado por Teagasc y European Commission Joint Research Centre.

Soberanía y dependencia tecnológica en organismos de investigación. Mesa redonda en el Curso Innovación, tecnología, geopolítica y defensa, Santander, 11 de julio. Organizada por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y por el Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Política de Transferencia en el CSIC. Dentro del Seminario Patentes e Información Tecnológica como palanca estratégica para la Innovación y la Transferencia de Tecnología, Santander, 16 de julio. Organizada por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y la Oficina Española de Patentes y Marcas.

Octubre

Políticas de Innovación y Desarrollo en el mercado de la I+D, Madrid, octubre. Jornada dirigida a nuevos titulados de la OEPM.

Patents Week. Las Palmas, 8-10 de octubre. Organizado por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Noviembre

Tecnologías de mitigación del cambio climático, Jornada organizada por la OEPM en la COP 2019 en Madrid.

Jornada CSIC-EMPRESAS: tecnología al servicio de la agricultura, Madrid, 26 de noviembre.

Organizada por la plataforma tecnológica de biotecnología vegetal BIOVEGEN en colaboración con el CSIC.

Diciembre

¿Cómo se protegen y transfieren las tecnologías del CSIC para que se exploten en el mercado y lleguen a la sociedad?, Madrid, diciembre. Team Labs.

Actividades formativas

A lo largo de 2019 se han impartido numerosos cursos de formación relacionados con la Transferencia e Innovación, entre otros:

- Cursos de formación interna del CSIC: GESTIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL Y DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO. MADRID, del 23 al 25 de abril / BARCELONA, del 8 al 10 de octubre.
- Cursos de formación interna del CSIC: FUNDAMENTOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO PARA INVESTIGADORES. SEVILLA, del 21 al 23 de mayo / MADRID, del 5 al 7 de noviembre.
- CURSO DE CONTRATOS Y CONVENIOS, organizado por la Red Transfer, Madrid

Otras actividades**Participación en entrevistas**

Rueda de prensa de presentación de Alofisel, primer medicamento que utiliza las células madre de un donante para tratar a un paciente.

Entrevista en la inauguración de la planta de potabilización del agua con tecnología CSIC en Etiopía.

Entrevista en la COP 25. Presentación de las tecnologías del CSIC para mitigar el cambio climático.

Participación en artículos sobre transferencia

EL MUNDO – Crónica. Los inventos con más fortuna. A la Ciencia española le falta un superhéroe

EL MUNDO – Suplemento de Innovación. Artículo sobre nuevos materiales

Convocatoria de sexenios de Transferencia del Conocimiento

A finales de 2018 (BOE de 26 de noviembre) se introdujo con carácter de proyecto-piloto la evaluación de la actividad de transferencia del conocimiento e innovación para investigadores de los organismos públicos de investigación, así como para profesorado universitario.

El proceso de evaluación del sexenio de transferencia del conocimiento es paralelo y complementario al del sexenio de investigación, por lo que debe ser resuelto anualmente por la CNEAI sobre la base de las cinco aportaciones presentadas por los solicitantes en un periodo de seis años. Este sexenio trata de reconocer el impacto, proyección y visibilidad de procesos y resultados de transferencia del conocimiento significativos realizados por los investigadores. Para ello, se consideran aquellas aportaciones que suponen transferencia a agentes sociales y económicos de calidad, evaluando cuatro tipos de actividades: (1) transferencia mediante la formación de



Inauguración de la planta de potabilización de agua en Etiopía.

personas, (2) transferencia a través de actividades con instituciones, (3) transferencia generadora de riqueza económica y (4) transferencia generadora de valor social.

El plazo de solicitudes se cerró el 22 de enero de 2019. Durante casi dos meses la VATC trabajó con empeño para poder emitir los certificados que los investigadores solicitaron. El cuadro siguiente resume la cantidad de certificados emitidos.

Contratos	738
Regalías	119
Activos Protegidos	468
EBTs	103
Total	1.428



08

Ciencia y sociedad

8.1

Cultura científica

Ciencia
divulgación
y Sociedad

El CSIC es uno de los referentes nacionales en cultura científica. Sus centros de investigación organizaron más de 13.500 actividades. Entre las presenciales se contabilizaron cerca de 2.500 conferencias, más de 3.000 visitas guiadas, 4.000 talleres, 89 concursos de creación propia y 87 exposiciones. En ellas participaron cerca de 1.400.000 personas gracias al trabajo de unas 3.500 personas del CSIC.

Entre las actividades no presenciales se cuentan cerca de 850 vídeos y programas de radio, 20 aplicaciones para móviles y más de un centenar de webs y blogs de ciencia.

En 2019 se cumplieron 80 años de la creación del CSIC, aniversario que ha supuesto una excelente oportunidad para fomentar la visibilidad y el reconocimiento social de la institución. Con este motivo se organizaron diversas actividades, entre otras:

- Emisión de un [cupón de la ONCE conmemorativo](#).

- Celebración de un [Homenaje a las científicas pioneras del CSIC](#).
- Producción de la excavación paleontológica educativa '[La paleontología de la Comunidad de Madrid](#)' en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).
- Itinerario autoguiado por el Real Jardín Botánico (RJB): '[La vuelta al mundo en 80 plantas](#)'.
- Realización de la exposición '[La ciencia según Forges](#)', una muestra de 66 viñetas del dibujante Antonio Fraguas publicadas en el diario El País entre los años 1995 y 2018.
- Edición especial para exteriores de la exposición FOTCIENCIA16 e inauguración en el campus central del CSIC.
- Entrega de la Medalla de Oro del CSIC a la Universidad de Salamanca.
- Publicación del número 100 de la colección [¿Qué sabemos de?](#)



Cupón de la ONCE conmemorativo

- Acuerdo de colaboración con Radio Televisión Española.
- Conferencia de Edmund S. Phelps, Premio Nobel de Economía 2006.
- Serie de DEBATES CSIC en la sede central de Madrid:
 - Ciencia y futuro: del siglo XX al XXII.
 - El impacto de la Inteligencia Artificial en nuestra sociedad. Retos y oportunidades.
 - Objetivos de Desarrollo Sostenible.
 - Inteligencia artificial y ética.



Inauguración de la exposición La ciencia según Forges, en la sede central del CSIC, en Madrid.

Red de cultura científica del CSIC

Creada para potenciar el intercambio de información y favorecer la coordinación de todo el personal del CSIC que trabaja en el fomento de la cultura científica. En ella están dadas de alta 228 personas, que disponen de un foro en la intranet del CSIC como canal de comunicación interno, repositorio de información e intercambio de recursos de divulgación.

Para poner en común acciones y recursos para la ejecución de proyectos de cultura científica y su comunicación, la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica (VACC) celebró tres cursos programados con el Gabinete de Formación del CSIC:

- [Cultura científica: divulgación y comunicación de la ciencia](#) (11ª edición en Madrid y 1ª en Granada)
- [Redes y medios sociales para la divulgación de la ciencia](#) (3ª edición, Madrid)

En colaboración con la Fundación Dr. Antonio Esteve, el Instituto RTVE e Indagando Televisión, la VACC organizó dos ediciones, en Madrid y Barcelona, del curso [El científico ante los medios de comunicación](#), dirigido a personal investigador con interés por conocer las claves del lenguaje periodístico a través del conocimiento de la dinámica de trabajo en una redacción y sus claves de funcionamiento.

Por otra parte, con el objetivo de evaluar el impacto de las actividades de cultura científica realizadas en el CSIC, la VACC llevó a cabo una nueva edición de la encuesta sobre las iniciativas de divulgación de la ciencia promovidas por sus centros y coordinaciones institucionales. Entre los resultados más relevantes de la misma sobre las actividades desarrolladas durante 2018, hay que

destacar que el CSIC empleó 4.802.733 de euros (incluyendo fondos propios y ajenos) para la realización de 13.872 actividades de divulgación, en cuyo desarrollo estuvo implicado más del 25% de la plantilla del CSIC (3.615 personas).

Por último el CSIC aportó el conocimiento de sus expertos en la [Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático \(COP25\)](#) que se celebró entre el 2 y el 13 de diciembre de 2019 en Madrid. En ella se presentaron diversos proyectos en un stand propio, dentro del área de Investigación e Innovación de IFEMA, y se organizaron varios eventos de participación dirigidos especialmente a jóvenes. Extendió también su actividad en la COP25 al centro de Madrid, al denominado Eje Castellana Verde, con actividades de divulgación en la sede central del CSIC, así como en el Museo Nacional de Ciencias Naturales y en el Real Jardín Botánico.

Grandes eventos de divulgación

Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

El 11 de febrero se celebró la 3ª edición de esta iniciativa promovida por la ONU. Una treintena de institutos del CSIC de 11 comunidades autónomas organizaron 150 charlas de investigadoras en centros educativos, a las que se sumaron otras 50 actividades organizadas por los mismos.

Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras

Celebrada el último viernes de septiembre, esta iniciativa aumentó la participación y el número



Estand del CSIC en la Cumbre del Clima de Madrid.

de actividades del CSIC en 2019, contando con propuestas organizadas por institutos del CSIC en comunidades como Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla y León, Cataluña, Baleares o Madrid.

Semana de la Ciencia y la Tecnología

En el mes de noviembre se celebró la actividad que moviliza el mayor número de personas e Institutos del CSIC en 15 comunidades autónomas. Se programaron más de 360 actividades en una gran variedad de formatos: talleres, charlas, rutas científicas, teatro, visitas guiadas, exposiciones, degustaciones, escape rooms...



Yincana CSIC: 'Policia científica por un día' en el Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG) de Salamanca, celebrada durante la Semana de la Ciencia 2019.

Año Internacional de la Tabla Periódica

El año 2019 fue declarado por la ONU como *Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos*. De forma transversal esta conmemoración ha estado presente en la mayoría de iniciativas de cultura científica del CSIC como la [Semana de la Ciencia](#), el proyecto Ciudad Ciencia, el ciclo de conferencias *¿Qué sabemos de?...* También se publicaron los títulos [La Tabla periódica de los elementos](#) y [Las tierras raras](#) en la colección *¿Qué sabemos de?* y se elaboró una [baraja de la](#)

[Tabla Periódica](#) como herramienta didáctica para jóvenes y una [tabla periódica de las científicas](#).

Festival de Nanociencia y Nanotecnología

El CSIC organizó junto con el CIC Nanogune y las universidades de Zaragoza y Barcelona la IV edición del Festival de Nanociencia y Nanotecnología, en el que participaron más de 10.000 personas y que contó con la colaboración de más de medio centenar de personas de una decena de institutos de investigación del CSIC en Barcelona, Zaragoza, Madrid y Oviedo. Entre otras actividades se llevaron a cabo talleres, jornadas de puertas abiertas, cineforum, exposiciones, un certamen de micro y nanorrelatos, más de 70 conferencias en centros educativos y un Encuentro Nacional de Nanodivulgadores (26 de abril de 2019).

Proyectos singulares

Ciudad Ciencia

El objetivo de este proyecto coordinado por la VACC es acercar la ciencia al entorno local. En marzo de 2019 cumplió siete años con presencia en 45 localidades españolas. A lo largo del año se organizaron 160 actividades presenciales en distintos formatos (talleres, charlas, clubes de lectura, catas, exposiciones, etc.) con la implicación de 200 investigadores/as del CSIC y la participación de 40.300 personas. Además, el proyecto mantuvo su oferta online con propuestas como el taller [Agricultura sostenible en el aula](#), en el que centros educativos están en contacto permanente con personal investigador del Instituto de Ciencias Agrarias (ICA-CSIC). Hasta diciembre de 2019 Ciudad Ciencia ha contado con el apoyo de

la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

Exposiciones

Con motivo de su 80º aniversario, el CSIC produjo la exposición '[La Ciencia según Forges](#)', inaugurada en noviembre de 2019. Su contenido refleja la particular interpretación de Forges sobre cuestiones universales y de actualidad relacionadas con la ciencia y la tecnología. La exposición, comisariada por Fernando del Blanco, fue coordinada por la VACC, con la colaboración de la Fundación General CSIC y con el apoyo de la Fundación Dr. Antoni Esteve y el Instituto Quevedo de las Artes del Humor.

La VACC coordinó además el préstamo de 12 [exposiciones](#), algunas de ellas con varias copias, que visitaron 67 localidades españolas a lo largo del año. La mayoría de las exposiciones ofrecen, además, unidades didácticas y fichas de experimentos que permiten a la comunidad docente utilizarlos como recurso educativo. Una de las novedades de 2019 ha sido la incorporación de audio guías con contenido extra en las exposiciones *La Energía nos mueve* y *La esfera del agua*.

Ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?

Se ha cumplido la 4ª edición de este ciclo en el que los protagonistas de la ciencia exponen la actualidad científica, sus procesos y su impacto en nuestra vida cotidiana. En 2019 se realizaron 62 conferencias dirigidas a público general en 15 ciudades (Oviedo, Zaragoza, Huesca, Madrid, Salamanca, Valladolid, Burgos, Logroño, Sevilla, San Sebastián, Valencia, Barcelona, Pontevedra, Santiago y Vigo). El ciclo está organizado por la VACC y las delegaciones institucionales del CSIC,

con el apoyo de entidades públicas y privadas, como universidades o Ibercaja en Aragón.

Ciclo de conferencias con el Instituto Cervantes

La colaboración entre el CSIC y el Instituto Cervantes permitió llevar a cabo un ciclo anual de conferencias, que contó con la participación de 11 investigadores y que se impartieron en los centros del Cervantes en Sofía, Amán, Estocolmo, Manila, Hamburgo, Dublín, Argel, Beirut, Lyon, Tokio y Praga. Las conferencias se englobaron bajo tres temáticas: 'Los océanos 500 años después: V Centenario de la Primera vuelta al mundo de Magallanes-Escalante', 'Arquitectura y construcción sostenible' y 'Revolución tecnológica: Realidad virtual, digitalización global, ¡Robots al poder!'.

Plan de identificación y conservación de instrumentos científicos de interés histórico del CSIC

En 2019 se culminó la recuperación de cerca de 80 equipos de la [Estación Experimental Aula Dei](#) y en el Real Jardín Botánico (RJB) se inventariaron más de 90 instrumentos de interés histórico, que actualmente se encuentran en fase de catalogación. Por último, se inició el estudio de instrumental histórico del Centro de Ciencias Humanas y Sociales.

Carrera de la Ciencia

Se cumplieron [40 años desde que se puso en marcha](#) la Carrera de la Ciencia en 1979, cuando tan solo congregaba a un centenar de personas. En la actualidad 4.000 personas participaron en la Carrera del CSIC, un clásico del atletismo de 10 km de recorrido por la ciudad de Madrid.

Ciencia en Navidad

Con un aforo más que completo, unas 400 personas pudieron disfrutar de la 6^a edición de Ciencia en Navidad. En esta ocasión, investigadores e investigadoras del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid interpretaron el espectáculo '[La radian- te vida de Marie Curie](#)'.

Educación y didáctica de la ciencia

El CSIC en la Escuela

En 2019, este programa impartió 19 cursos y seminarios de formación científica a más de 500 docentes de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. En mayo se celebró el [IX Encuentro Científico "CSIC en la Escuela"](#) en el salón de actos del CSIC, con más de 100 asistentes y se amplió el contenido de la Web [KIDS.CSIC](#). En total se han



Apartado de las biografías de KIDS.CSIC, uno de los más visitados de su web.

contabilizado más de 3 millones de impactos en las diferentes webs y redes sociales, en especial el [Museo Virtual de la ciencia del CSIC](#), con más de 1.8 millones de visitas en 2019.

Ciencia en el Barrio

En su cuarta edición, este proyecto se ha establecido en 11 Institutos de Educación Secundaria, un Centro de Educación para Adultos (CEPA) y un Centro de Mayores de los distritos más vulnerables de Madrid. En cada centro educativo se organizaron diversas actividades: talleres, clubes de lectura, conferencias, exposiciones y visitas guiadas a centros de investigación. El alumnado participante replicó los experimentos aprendidos en la [II Feria Ciencia en el Barrio](#) y [en colegios](#) de su zona. Hasta ahora, se ha llegado a más de 9.000

adolescentes con más de 160 actividades en total. En el curso 2018-2019 se han implicado directamente una treintena de investigadoras (61,4%) e investigadores (38,6%) del CSIC.

Cristalización en la Escuela

Los días 10 y 11 de mayo tuvieron lugar en Aragón y Andalucía, respectivamente, las finales regionales del Concurso de Cristalización en la Escuela. En Aragón participaron 2.000 estudiantes de 55 centros de Educación Secundaria, de 24 localidades. En Andalucía fueron 4.500 alumnos y profesores de las ocho provincias andaluzas. En su organización se implicaron activamente el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (Granada) y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (Zaragoza).



Taller 'Oler y saborear con el cerebro' en el IES Arcipreste de Hita, en Entrevías.

Divulgación científica online

Redes sociales

Cada vez más centros e institutos del CSIC están presentes en redes sociales, fundamentalmente en Twitter, Facebook, Youtube e Instagram, esta última con un notable crecimiento, sobre todo en los sectores más jóvenes. La VACC, con el nombre de @CSICdivulga (o CSIC Divulga), mantiene un perfil activo en cada una de estas cuatro redes, con el fin principal de dar cobertura a las iniciativas de divulgación y cultura científica del CSIC. A finales de 2019 los datos aproximados de usuarios fueron:

- Twitter [@CSICdivulga](#): más de 78.000 seguidores
- Facebook [CSIC Divulga](#): más de 8.100
- Instagram [@csicdivulga](#): más de 2.300
- Youtube [CSIC Divulga](#): 118.000 visualizaciones acumuladas y 850 suscriptores

Web del CSIC

En junio de 2019 se lanzó la nueva web institucional. La VACC ha seguido ocupándose de la actualización de la Agenda de eventos y la publicación de noticias relacionadas con las iniciativas de divulgación en las que participa el CSIC. En la anterior web dichas noticias se publicaban en el apartado Ciencia y Sociedad, y en la nueva aparecen en el apartado Actualidad, junto a las noticias elaboradas por el Departamento de Comunicación. En total, se publicaron 98 [Noticias](#) y 440 [eventos de Agenda](#).

Científicas y Cambio Global

Desde diversas disciplinas, investigadoras del CSIC exploran vías para reducir la contaminación; frenar el cambio climático; combatir la desertificación, la degradación de los suelos o la acidificación de los océanos; evitar la pérdida de biodiversidad; o contribuir a la adaptación de ciudades y poblaciones al aumento de las temperaturas, entre otros desafíos. Científicas y Cambio Global abre un espacio en el que reflexionar sobre estas cuestiones y conocer, a través de sus protagonistas, qué investigaciones se están realizando para afrontar los retos medioambientales. La iniciativa, que pretende además visibilizar el trabajo de las científicas, comenzó en 2019 con una serie de entrevistas en la web del CSIC que continuará en 2020.

Ciencia para llevar. El blog del CSIC

Alojado en el diario 20minutos.es, el blog 'Ciencia para llevar' fue impulsado por la VACC y permanece activo desde febrero de 2014. En 2019 el blog tuvo 1.316.480 visitas de 819.964 usuarios/as diferentes y publicó 47 entradas sobre diversos temas científicos (413 acumuladas). Actualmente, el blog obtiene una media mensual superior a los 65.000 usuarios.

La cuadratura del círculo. El blog del CSIC de Andalucía

En 2019, en eldiario.es se publicaron 46 entradas dentro del blog La cuadratura del círculo, gestionado por la Delegación del CSIC en Andalucía. La media mensual ha ido creciendo desde su inicio en 2015 hasta alcanzar las 8.000 visitas mensuales en 2019.

APPs de divulgación

Arbolapp: creada en 2014 por la VACC y el Real Jardín Botánico (RJB), y financiada por la FECYT, es una aplicación para identificar árboles silvestres de la Península Ibérica. En 2019 ha tenido 426.348 usuarios/as, entre los que se incluyen tanto los de la app como los de la web del proyecto. Arbolapp Canarias, creada en 2017 con participación del Jardín Botánico Canario 'Viera y Clavijo' (unidad asociada al CSIC, perteneciente al Cabildo de Gran Canaria), contó con 19.452 usuarios/as.

La aplicación móvil HiScore Science, desarrollada desde el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) y el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA), ha llegado en 2019 a más de 20.000 personas, incluyendo a estudiantes de las aulas hospitalarias y las zonas rurales y a adultos. El 17 de mayo de 2019 tuvo lugar la final nacional en la sede central del CSIC en Madrid.

Concursos y certámenes

FOTCIENCIA

En 2019 se cumplió la 16^a edición de esta iniciativa, que selecciona las mejores fotografías y microfotografías científicas del año, en diversas modalidades. Se recibieron cerca de 700 imágenes. Como cada año, se produjo un catálogo con una selección de fotos y dos copias de una exposición itinerante. El campus central del CSIC (Madrid), en el marco de la celebración del 80 aniversario del Consejo, acogió en junio la entrega de galardones y la inauguración de la exposición FOTCIENCIA16, con una edición especial para exteriores. Después, el CSIC prestó la muestra a entidades solicitantes y



Entrega de premios e inauguración de la exposición FOTCIENCIA16 en el campus central del CSIC, con una edición especial para exteriores.

visitó durante el año diferentes localidades españolas. FOTCIENCIA es una iniciativa del CSIC, a través de la VACC, y la FECYT, con el apoyo de la Fundación Jesús Serra. A finales de año se abrió la convocatoria de la 17^a edición.

Inspiraciencia

La Delegación del CSIC en Cataluña impulsó la 9^a edición de esta iniciativa de relatos científicos, en cuatro idiomas, a la que se presentaron 389 relatos y de los cuales se publicaron 377. El acto de entrega de premios tuvo lugar el 6 de septiembre en el Aquarium de Donostia / San Sebastián, e incluyó un espectáculo teatral a cargo de la compañía Ze Onda. Como complemento al concurso, el 26 de noviembre se organizó en Barcelona una jornada divulgativa con el título Inspiraciencia en OFF: Ciencia, lectura y croissants, y se celebraron

tres sesiones del taller Inspiraciencia 'Nuevas narrativas de cine, género y ciencia ficción'.

Producción editorial

La VACC coordina colecciones de divulgación científica coeditadas por Editorial CSIC y Los Libros de la Catarata. Como cada año, los nuevos títulos fueron presentados en la Feria del Libro de Madrid.

¿Qué sabemos de?

En 2019 se publicaron 10 nuevos títulos en esta colección. En abril se celebró la publicación del título número 100 de la colección con un acto en el Real Jardín Botánico. El investigador Alberto Casas fue el encargado de firmar el libro número

- 100, una actualización del primer volumen de esta serie de formato bolsillo.
99. Las tierras raras, Ricardo Prego
100. El LHC y la frontera de la física. El camino a la teoría del todo, Alberto Casas
101. La tabla periódica de los elementos químicos, José Elguero Bertolini, Pilar Goya Laza y Pascual Román Polo
102. La aceleración del universo, Pilar Ruiz Lapuente
103. Blockchain, David Arroyo Guardeño, Jesús Díaz Vico y Luis Hernández Encinas
104. El albinismo, Lluís Montoliu
105. Biología cuántica, Salvador Miret Artés
106. Islam e islamismo, Cristina de la Puente



Para dar a conocer el valor del patrimonio instrumental del CSIC se ha publicado el libro "Instrumentos de la ciencia española: los aparatos históricos del CSIC".

107. El ADN, Carmen Mora Gallardo y Karel H.M. van Wely
108. Big data, David Ríos Insua y David Gómez-Ullate Oteiza

Divulgación

Dentro de esta colección se publicaron dos nuevos títulos:

29. *Sostenibilidad y áreas protegidas en España*, David Rodríguez y Javier Martínez Egea
30. *Instrumentos de la ciencia española*, Esteban Moreno Gómez

Cultura científica en centros y delegaciones institucionales

Las iniciativas de divulgación científica más destacadas desarrolladas en Institutos y Delegaciones Institucionales del CSIC en 2019, por comunidades autónomas, fueron:

Andalucía

La Delegación Institucional del CSIC organizó "[Ciencia en el Sur. I Encuentro de divulgadores y comunicadores del CSIC en Andalucía](#)", a la que asistieron 40 personas de todos los institutos de investigación. Un año más, siete centros representaron al CSIC en la [Feria de la Ciencia de Sevilla](#), que superó los 25.000 visitantes; y otros tres centros participaron en la Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez. Se grabaron 180 videos de divulgación "[Yo Investigo](#)" en todos los institutos que coordina la Delegación. En la [Semana de la Ciencia y la Tecnología](#) se organizaron actividades como talleres, charlas, puertas abiertas, etc., tanto



Presencia del CSIC en la Feria de la Ciencia de Sevilla.

en el Museo Casa de la Ciencia como en los propios institutos. La [Noche Europea de los Investigadores](#) en las ciudades andaluzas se llevó a cabo con la participación de un centenar de investigadores/as que realizaron charlas y talleres. En Sevilla, se entregaron los [VI Premios Joven de Cultura Científica](#), junto al Ayuntamiento; así como una nueva edición de los [Premios Ebro Foods](#), a publicaciones de jóvenes investigadores, que organiza el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja). En Granada, los institutos del CSIC continuaron junto con otras instituciones la exitosa campaña "[En Granada somos de ciencia](#)", con numerosas actividades y eventos en la calle. En Cádiz, el Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN) continuó con éxito su programa '[Ciencia del Bar](#)' y en Málaga, el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea (IHSM-La Mayora) llevó a cabo visitas a sus fincas experimentales y catas de productos de horticultura. En Córdoba, el Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA) y el Instituto de Agricultura Sostenible (IAS) colaboraron en un ciclo de conferencias durante la Semana de la Ciencia. En Almería, la Estación

Experimental de Zonas Áridas (EEZA) volvió a organizar [CIENCIAjazz](#), tertulias científicas a ritmo de jazz. Diversos institutos de Sevilla, Granada y Málaga participaron también en '[Pint of Science](#)'.

Asturias

Durante 2019 la Delegación del CSIC siguió participando en la sección de entrevistas "[Asturianas con ciencia](#)" del periódico La Nueva España. Tuvieron también presencia en el Club de la Ciencia 2019 con seis monólogos científicos en el Teatro Filarmónica. Contaron con la muestra FOTCIENCIA15 y con seis conferencias [¿Qué sabemos de?](#) Organizaron una mesa redonda para el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y la jornada de divulgación Aprende Machine Learning de [Esfera CSIC Norte](#) en Santander en la Cámara de Comercio de Santander.

En el Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA) se celebraron dos cafés científicos y los [Nanodays](#) en el CINN. Y el Instituto Nacional del Carbón (INCAR), por su parte, realizó la III edición

de [Controversias Científicas](#) en El Club de Prensa de la Nueva España y Un día en el Laboratorio para alumnos de secundaria. Todos los centros de Asturias participaron en la [Semana de la Ciencia](#), con visitas y conferencias divulgativas.

Aragón

Se conmemoraron los 75 años de la Estación Experimental de Aula Dei 1944-2019.

Más de 1.000 estudiantes participaron en la Semana de la Ciencia organizada por la Delegación del CSIC, en la que colaboraron los seis institutos del CSIC en Aragón. El evento contó con la exposición *¿Hay alguna científica en la sala?* El [proyecto CSI](#), coordinado por 4º año desde la Delegación, contó con la participación de 45 investigadores/as y más de 500 estudiantes de Bachillerato.

Se conmemoró el Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, con más de 25 conferencias para todos los públicos, la mesa redonda “Científicos y científicas trabajan en equipo por el bien común”, escaparates y rutas en bici. En el Día Internacional de la Fascinación por las Plantas, participaron más de 150 estudiantes de Primaria de Zaragoza y zonas rurales de Aragón.

Por otro lado, más de 3.500 personas asistieron al IV Festival de [Nanociencia 10alamenos9](#), evento en el que participó la Delegación del CSIC en Aragón, el Instituto de Carboquímica (ICB), el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), el Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión (LIFTEC) y el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP).

El día 30 de septiembre tuvo lugar en Zaragoza la Jornada informativa Ciencia en el Parlamento, que generó un debate entre el ámbito político y

social aragonés, y contó con el apoyo del CSIC y de la Fundación Ibercaja.

Este año la Delegación del CSIC en Aragón y la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD) crearon la Room Escape CSIC “[Perfilina y el misterio de la maleta perdida](#)”.

El ciclo de conferencias *¿Qué sabemos de?* tuvo lugar en Zaragoza y Huesca con un total de 11 conferencias y con una participación de más de 500 asistentes.

De copas con ciencia organizó siete encuentros para acercar la ciencia de un modo lúdico a los bares. Es una iniciativa del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) y del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA).

Islas Baleares

El Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) participó en el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia con sus ‘[Citas rápidas con científicas](#)’. Y durante todo el curso prepararon talleres, visitas guiadas al centro, conferencias, etc. para escolares, como por ejemplo la [Jornada de puertas abiertas](#) con motivo de la Festividad de San Pere, patrón de Esporles.

El Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC) ha continuado organizando y/o participando en actividades de divulgación anuales, tales como la coordinación de Pint of Science en Palma o su Jornada de Puertas Abiertas, así como la participación en ferias de la ciencia. Destaca la organización del ciclo de conferencias [Navegando por la Complejidad del Siglo XXI](#) (en colaboración con Fundación La Caixa). Por otro lado, en 2019 el IFISC ha lanzado su [sitio web de divulgación](#) y ha puesto en marcha una serie de

[vídeos de divulgación de Sistemas Complejos](#) protagonizados por sus estudiantes de doctorado.

Ambos centros participaron en diversas actividades de divulgación para la [Semana de la Ciencia y la Noche de los Investigadores](#).

Islas Canarias

Más de 5.000 personas de todas las islas participaron durante el año 2019 en las [actividades de divulgación](#) realizadas por el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA). Entre ellas destacan los [Premios de Divulgación Científica CSIC-Canarias y CSIC-Obra Social “La Caixa”](#) para estudiantes de Secundaria y universitarios, respectivamente. Se celebró el Mayo Científico, la Semana de la Ciencia, Miniferias y Ferias de la Ciencia en Tenerife, Gran Canaria, La Palma y Lanzarote. Participaron en eventos como la Feria de las Vocaciones o la Feria científica del Torneo Lego League, y se organizaron actividades externas en centros educativos. Además, se realizaron conferencias divulgativas a lo largo del año, bien “Encuentros por la Ciencia” o sobre los proyectos INTERREG-MAC concedidos al CSIC.

Cantabria

El Instituto de Física de Cantabria organizó una exposición conmemorativa del 50 aniversario de la llegada del hombre a la Luna titulada “[La conquista de la Luna](#)”, así como el ciclo de charlas en el Ateneo de Santander, el Café Científico, las Clases Magistrales de Física de Partículas y [numerosas actividades alrededor del 11 de febrero](#) que incluyen proyecciones, conferencias y un concurso de cómics.

Castilla La Mancha

El Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) celebró su 20 aniversario, en cuyo marco organizó la exposición “[La caza: un desafío en evolución](#)”, que se podrá visitar en el Museo de Ciudad Real durante buena parte de 2020. También organizó el [Primer Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos](#), que además de querer ser un congreso ibérico bianual, pretende ser un escaparate de la investigación en recursos cinegéticos para los sectores interesados y la sociedad en general.

Además, el IREC ha puesto en marcha el proyecto de ciencia ciudadana [Mammalnet](#) y ha participado en diversos eventos como la Semana de la Ciencia, la fiesta de Fin de Curso de la Casa de la Ciencia de Ciudad Real, el Feria de Caza y Turismo de Ciudad Real, el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, en la elaboración de varios [vídeos divulgativos](#) y en programas de televisión.



Ganadoras del II Concurso de Cómics IFCA dedicado a las mujeres que trabajan con la luz, el día de su visita al instituto.

Castilla y León

Los cinco centros del CSIC en Castilla y León organizaron a lo largo de 2019 numerosas actividades de divulgación para la Semana de la Ciencia, La Noche Europea de los Investigadores, el Campamento de verano de la Universidad de Salamanca y el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

El Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer (IBMCC) desarrolló además el [proyecto divulgativo Con-Ciencia-Con-Arte](#), subvencionado por la FGCSIC, en el que se plantea un intercambio de ideas entre artistas y científicos para realizar proyectos artístico-científicos que serán expuestos en 2020. Durante el curso, en sus visitas guiadas al centro, se atendió a más de 950 personas.

El Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG) realizó también actividades de divulgación dirigidas a público de distintas edades: visitas, talleres, [proyecto MicroMundo para búsqueda de nuevos antibióticos](#) o Feria Agropecuaria Salamaq. Este año con sus actividades han llegado a unas 1.500 personas aproximadamente.

Por su parte el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (Irnasa) contó con la asistencia de más de 700 personas a sus numerosas actividades de divulgación, entre las que están el Día Internacional de la Fascinación por las Plantas, en el que realizaron un graffiti colectivo y la plantación de especies ornamentales con alumnos de Primaria; la muestra ["Zooparásitos: más allá de una colección"](#) o el ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?

El Instituto de Ganadería de Montaña (IGM) organizó actividades dirigidas especialmente a estudiantes. Entre ellas cabe destacar por el gran impacto obtenido el proyecto ["Calendario Científico Escolar"](#), que busca acercar la cultura

científica a la población más joven y poner a su disposición modelos referentes que promuevan las vocaciones científico-tecnológicas.

El Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM) de Valladolid ha realizado múltiples actividades divulgativas, incluyendo la visita de alumnos de Bachillerato de 19 institutos y colegios de Valladolid, Palencia, Burgos y Soria. Investigadores del IBGM han apoyado la marcha a favor de la Asociación Española contra el Cáncer (AECC), la más numerosa de toda España con más de 50.000 participantes. Los investigadores del IBGM tomaron los escenarios y participaron en Naukas 2019 en el teatro Zorrilla de Valladolid.

Cataluña

En 2019 la Delegación del CSIC en Cataluña acudió de nuevo con un stand multidisciplinar al [Espai Ciència del Saló de l'Ensenyament](#), al que asistieron más de 9.000 jóvenes, y compuso el jurado de los premios de investigación joven [Exporecerca](#). Asimismo, continuó con el programa de actividades El CSIC en el aula. La UCC también coordinó actividades durante el 11 de febrero, la Bienal Ciudad y Ciencia de Barcelona y la [Semana de la Ciencia](#). Además, se fomentó la visibilidad de los centros del CSIC en Cataluña con nuevas acciones en redes sociales, como el concurso #Cienciaen-Memes o los vídeos [#YoInvestigo](#).

Conjuntamente con la Residencia de Investigadores de Barcelona, coordinó el [ciclo de cine 'Química y Celuloide'](#) durante los meses de octubre y noviembre. Ambas instituciones colaboraron en la organización de La Noche Europea de los Investigadores (27 de septiembre) y de la exposición 'La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios' (11-17 noviembre). El 4 de junio la Residencia acogió el taller [Inspiraciencia 'Nuevas narrativas de cine, género y ciencia ficción'](#).

Extremadura

El Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) celebró el [III Día de Maximiliano Macías](#), donde se expone a la ciudadanía la actividad científica anual del centro y se presentan distintas monografías como "Patrimonio arqueológico español en Roma". Investigadores del IAM participaron en distintas iniciativas como ['Pint of Science'](#) o en el ciclo [¿Qué sabemos de? y su actividad de difusión se vio reforzada con la concesión del proyecto de la FECYT "Tarteso en Comunidad" \(FCT-18-14126\), que contempla como premisa la participación ciudadana en las diferentes fases del proyecto.](#)

Galicia

La UCC del CSIC en Galicia ha continuado con una amplia programación de actividades ya consolidadas que incluye acciones dirigidas a la comunidad educativa como [Exper-i-Ciencia CSIC, Faro da Escola](#) y la iniciativa 11F; el desarrollo de talleres científicos en el ["Mes da Ciencia en Galego"](#), en [Pontenciencia](#) y en el [CULTURGAL](#), cursos para docentes, etc. Destaca la organización del ciclo de conferencias [¿Qué sabemos de? y la producción del corto "Ciencia Salvaje"](#), ambas con el apoyo de la VACC.

En el ámbito nacional participó por sexto año consecutivo en Ciudad Ciencia con una obra de teatro científico y, a nivel internacional, fue invitada a la [Feria Internacional del Libro de Buenos Aires 2019](#) para dar a conocer la labor divulgativa de la UCC.

Comunidad de Madrid

En los centros e institutos del CSIC en la Comunidad de Madrid se realizaron en 2019 multitud de actividades coordinadas por la Delegación del CSIC en Madrid, entre las que cabe destacar:

- El [Festival de la Nanociencia y Nanotecnología](#), en el que participaron 10 institutos, con actividades como un concurso de pintura 'Imagina el nanomundo' o el cineforum 'Ciencias y licencias en el cine'.
- La celebración de la 4ª edición del ciclo [Cien-cia en Primera Persona](#), en colaboración con el MUNCYT.
- El ciclo de conferencias [¿Qué sabemos de? en el Real Jardín Botánico](#).
- La Delegación impulsó y coordinó el catálogo de conferencias CSIC dirigidas a centros educativos en colaboración con la Consejería de Educación e Investigación de la Comunidad de Madrid, que en la actualidad cuenta con 256.
- La participación en el programa [STEMadrid](#).
- El programa 4º de ESO+empresa, en el que 303 estudiantes realizaron estancias en 27 centros de investigación del CSIC.
- Realización de cursos de actualización científica para el profesorado de los centros públicos de enseñanza de la Comunidad de Madrid, coordinados por la Delegación. En el año 2019 se ha ofrecido un total de 17 cursos, incrementando así la elevada oferta de 2018.

El 11 de octubre se celebró en Madrid [Cultube2](#), un encuentro de divulgación científica y cultural con la participación de diez de los más reconocidos youtubers científicos y creadores culturales, organizado por el Instituto de Física Teórica (IFT) y el canal de divulgación Quantum Fracture. 3.000 personas siguieron el encuentro por streaming y en unas semanas el vídeo alcanzó las 190.000 visualizaciones.

Del 28 al 31 de marzo de 2019 se celebró en IFEMA la [Feria Madrid por la Ciencia y la Innovación](#), con la participación de cinco institutos del CSIC: el Real



Estand del CSIC en la Feria Madrid por la Ciencia y la Innovación.

Jardín Botánico, el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación y el Instituto de Óptica. Prepararon talleres y experimentos dirigidos a estudiantes de todos los niveles educativos, en los que mostraron tanto los resultados de sus investigaciones como su aplicación en la vida cotidiana. Más de 40.000 personas se acercaron durante los cuatro días que duró la feria.

Otros muchos centros, como el [Centro de Ciencias Humanas y Sociales \(CCHS\)](#) o el [Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición \(ICTAN\)](#), cuentan también con una amplia y variada oferta de divulgación.

Murcia

El personal investigador del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) presentó 13 talleres científicos sobre agroalimentación durante la [Semana de la Ciencia celebrada en Murcia](#) durante los días 8-10 de noviembre. También organizó la VI Edición del [Congreso IDIES](#), cuyo objetivo es mostrar al alumnado de 1º de Bachillerato qué es la investigación y cómo se practica. A lo largo del año, el CEBAS abrió sus puertas a 12 centros educativos. Se organizaron más de 10 jornadas de divulgación con empresas del sector agroalimentario para dar a conocer los resultados de los proyectos que desarrollan. Tuvieron además presencia activa en ferias internacionales del Sector Agroalimentario como FRUIT ATTRACTION y FAME INNOWA. En diciembre celebraron las VI Jornadas de jóvenes investigadores.

Navarra

En 2019 el Instituto de Agrobiotecnología (IDAB) recibió la visita de estudiantes de Educación Secundaria, con quienes hicieron demostraciones científicas.

El equipo Biogalaxy formado por estudiantes de Bachillerato, compartió sus investigaciones en la [Giant Jamboree](#) organizada por el MIT de Boston, en la que recibieron el [Premio al mejor Proyecto de Biología Sintética en Plantas](#) en la categoría de High School. Su proyecto plantea retos terapéuticos y nutricionales de futuros viajes espaciales y para llevarlo a cabo contaron con la colaboración de investigadores del CSIC adscritos al Instituto de Agrobiotecnología.

País Vasco

El Centro de Física de Materiales (CFM) recibió en 2019 la visita de 500 escolares de 14 centros educativos. Desarrolló diversas actividades en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, el ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de? o la Semana de la Ciencia. También participó en eventos como [Pint of Science](#) y [Vidas científicas](#) del museo de la ciencia Eureka. Además, acogió la exposición FOTCIENCIA16, en cuyo contexto se realizó el taller "Escala tu mundo". En el centro llevaron a cabo el taller de escritura "Nuevas narrativas de género...", que acompañaba el certamen de relatos científicos INSPIRACIÓN. Organizaron con gran éxito el evento "[Orgullo y ciencia](#)", que fue el primer día de Orgullo en ciencia en Donostia-San Sebastián, con dos charlas de divulgación en clave LGTBQI y una mesa / foro de debate abierto a todos los públicos. Además, el CFM colabora oficialmente con la Feria de Ciencias de Elhuyar para fomentar la ciencia y la tecnología entre los y las más jóvenes, [Zientzia Azoka \(NEWS\)](#).

La Rioja

El Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV) ha mantenido su ciclo de seminarios mensuales, la escuela de verano de viticultura y las Jornadas del ICVV en su duodécima edición. Por primera vez organizó una [Jornada de Puertas Abiertas](#) orientada al sector vitivinícola y participó a lo largo del año en la organización de la Jornada WETWINE, el "[11th Spidermite Genome Meeting](#)" y la Jornada sobre sostenibilidad de la OIVE (Organización Interprofesional del Vino de España). Como en años anteriores, el centro se sumó a la Semana de la Ciencia con un taller sobre plagas y enfermedades del viñedo, así como al ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?, celebrado en colaboración con La Casa de las Ciencias de Logroño.

Comunidad Valenciana

Más de 4.800 estudiantes, incluyendo los y las niños/as con especial talento matemático del programa ESTALMAT, disfrutaron de los Encuentros de jóvenes con científicos de excelencia ConCienciaSé.

La Delegación del CSIC en la Comunidad Valenciana coordinó la participación española en el 5.º Día de la Fascinación por las Plantas, consiguiendo que 48 instituciones organizaran 84 eventos de divulgación. También participó, junto con otros centros del organismo y Editorial CSIC, en la coordinación de la 11.ª edición de la feria [Expociencia19](#). A lo largo del año se organizaron 68 conferencias, 30 congresos, 34 jornadas, y se participó en siete concursos y dos ferias de divulgación.

Grandes espacios de divulgación

Casa de la Ciencia del CSIC en Valencia

Durante el año 2019 dentro de la programación de cultura científica incluyó la exposición *Arte Rupestre del Arco Mediterráneo*, desarrollada por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN); la exposición *FOTCIENCIA15*, organizada por el CSIC, la FECYT y la Fundación Jesús Serra; y la exposición *Naturaleza Mínima: La colección de bonsáis del Real Jardín Botánico*. También se organizaron 28 conferencias, 15 jornadas, un curso, cuatro presentaciones de libros y la entrega del Premio Remedios Caro Almela del Instituto de Neurociencias. Todas las actividades se pueden consultar [online](#).

Museo Casa de la Ciencia de Sevilla

En 2019 el Museo inauguró las exposiciones *"Desifrando el Antiguo Egipto: Tutankhamón"* y *"Con A de Astrónomas"*, así como la exposición *"Setas"*, en colaboración con la Estación Experimental del Zaidín. Además, puso en marcha el módulo "Somos CSIC" para informar a los visitantes sobre la I+D+i que realiza la institución. El Museo incorporó dos proyecciones nuevas al Planetario y tuvo en activo un total de 25 talleres educativos. Participó en eventos como la Feria de la Ciencia de Sevilla, la Semana de la Ciencia y la Tecnología, el ciclo de conferencias *¿Qué sabemos de?*, la Semana Mundial del Espacio y actividades en torno al Año Internacional de la Tabla Periódica, como un Desfile de elementos químicos coorganizado con la Universidad de Sevilla. En total se registraron alrededor de 80.000 visitas.

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

El MNCN continuó con su firme apuesta por la accesibilidad durante el año 2019 llegando a más de 2.000 personas con discapacidad con su proyecto **MNCN Accesible**, respaldado por las convocatorias FECYT para la divulgación. También participó en eventos como La Noche Europea de los Investigadores (con 800 asistentes) o la Semana de la Ciencia (con 728 asistentes). Además, continuó con su programa educativo para grupos escolares, adaptando las actividades a distintos niveles (desde Infantil a Bachillerato), con la participación de más de 74.410 estudiantes. Durante este año reforzó el programa de adultos con actividades como *Cómete el Museo, La Noche Oculta o los Monólogos científicos*. Entre las novedades, cabe destacar el lanzamiento de un nuevo diseño de la página web de la institución que mejoró significativamente su navegabilidad. El MNCN desarrolló actividades para disfrutar en familia, como talleres para los fines de semana, a los que asistieron 13.031 personas. Cabe destacar la instalación de un yacimiento paleontológico educativo con motivo del 80 aniversario del CSIC, que contiene 80 moldes de fósiles que muestran el valioso patrimonio paleontológico de la Comunidad de Madrid y sus yacimientos.

Real Jardín Botánico

El Real Jardín Botánico (RJB) de Madrid tuvo en 2019 un total de 415.552 visitas, lo que le permite asentarse entre los cinco museos más visitados de la Comunidad de Madrid y ser uno de los más frecuentados en toda España. Catalogado como 'museo vivo', el pasado año programó cinco grandes exposiciones, *El Buque Fantasma*, de Eduardo Arroyo; *Mat Collishaw. Dialogues: PhotoEspaña* (Premios Fundación ENAIRE y Javier Vallhonrat); *Regnum Vegetable. La colección Van Berkhey*, de

producción propia; y *La naturaleza de las cosas*, de Chema Madoz, que visitaron, en total, 77.949 personas. Además, en esa lista de visitantes destacan los 25.246 estudiantes de Infantil, Primaria y Secundaria que participaron, durante seis meses del curso escolar 2018-2019 y el primer trimestre del actual curso, en los talleres y visitas escolares.

Residencia de Investigadores de Barcelona

Con la participación de diferentes institutos del CSIC, organizó los ciclos de 'Lunes de Ciencia'; 'Los cristales y la vida'; 'Cambios energéticos en favor del clima'; '150 Aniversario del descubrimiento de la tabla periódica por Dmitri Mendeléiev' y *¿Qué sabemos de?* sobre alimentación. En el mes de marzo se organizó la exposición 'El año de la Cañadencia, de la huelga al locaut' y el ciclo 'Ciencia Editada'.

Conjuntamente con la Institución Milà i Fontanals organizó 'La investigación antropológica en el Japón. Terremotos y dibujos animados: Entre el folklore y la etnología' y 'Música, patrimonio y sociedad en la era de las humanidades digitales'. En primavera acogió el ciclo 'XIV Conversaciones en el Raval' y coordinó Hitos de la expedición "Antártida Inexplorada con un Trineo de Viento".

Residencia de Estudiantes de Madrid

Entre los numerosos actos públicos y exposiciones organizados en 2019, destaca la conmemoración del 80 aniversario del exilio republicano, que se recordó con el congreso *El institucionismo en el exilio* y con el seminario *Los intelectuales españoles desde Krause hasta la posguerra británica*, celebrado en colaboración con la Universidad de Cambridge. Los programas científicos incluyeron un ciclo de conferencias dedicado al Año Internacional de la Tabla Periódica; una nueva edición de

Matemáticas en la Residencia, protagonizada por el divulgador británico Tom Crawford; un encuentro con los Premios Nacionales de Investigación de 2018, y una mesa redonda sobre Cambio Climático con motivo de la Cumbre del Clima 2019 celebrada en Madrid, entre muchas otras.

La creación en general, con la poesía y la música como áreas más destacadas, siguió ocupando su espacio en la programación, con lecturas y encuentros poéticos, y numerosos conciertos.

Más de 5.000 personas, entre ellas numerosos estudiantes de distintos niveles educativos, participan cada año en el programa de visitas guiadas de la Residencia de Estudiantes.



8.2

Comunicación

visibilizar
potenciar
proyectar

 422
Notas de Prensa

 90
Vídeos

 518
Entrevistas

Notas aparecidas en los medios de comunicación

 14.173
Prensa

 12.012
Radio y Televisión

 44.568
Prensa Online

Twitter



940.000
Seguidores

Facebook



36.000
Seguidores

Instagram



14.000
Seguidores

Youtube



2.400
Suscriptores

La comunicación se ha convertido en las organizaciones actuales, ya sean públicas o privadas, en un elemento fundamental de su actividad, como un medio para potenciar la cohesión interna de la organización y proyectar su actividad hacia la sociedad.

A través del Departamento de Comunicación, adscrito al Gabinete de la Presidencia, el CSIC dispone de una potente herramienta para dar visibilidad a toda la actividad que se genera en el CSIC, desde la investigación básica hasta la cultura científica, pasando por la transferencia del conocimiento, la internacionalización, la forma-

ción y el desempeño institucional. Así, el Departamento de Comunicación cumple con la misión de consolidar al CSIC como referente científico nacional, ofreciendo una comunicación acorde con la dimensión del organismo como motor de todo el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.

A lo largo del año 2019 se elaboraron 422 notas de prensa, se editaron 90 vídeos y se realizaron 518 entrevistas gestionadas por el Departamento. Esta actividad tuvo su reflejo en la aparición de 14.173 referencias al CSIC en la prensa escrita (un 28,6% más que el año anterior); 12.012 apariciones

en radio y televisión; 44.568 en prensa on line y 510.983 en redes sociales. Globalmente la presencia del CSIC en los medios de comunicación se vio reforzada cualitativa y cuantitativamente de forma llamativa, siendo en general el tono de las noticias en casi un 90% neutro o positivo.

En la última década el auge de las redes sociales ha cambiado el ecosistema de la comunicación. Los medios tradicionales siguen siendo imprescindibles para hacer llegar la información a la sociedad, pero las redes sociales proporcionan un altavoz potente para trasladar el conocimiento científico directamente a los ciudadanos. Por ello, en 2019 el Departamento de Comunicación ha apostado por reforzar la presencia del CSIC, sus delegaciones y sus centros e institutos en las redes sociales, coordinando e impulsando la estrategia comunicativa. Además, ha renovado la

página web institucional para mejorar la comunicación de la actividad del organismo.

El Departamento de Comunicación gestiona las redes sociales institucionales del CSIC. La cuenta oficial @CSIC en twitter mantiene su crecimiento y ha alcanzado en 2019 casi un millón de seguidores (940.000), lo que la sitúa por delante de las cuentas de organismos homólogos como el CNRS francés (149.000) y el Max Planck alemán (150.000). En el resto de cuentas institucionales el crecimiento también es sostenido: en Facebook se sitúa 36.000, en Instagram en 14.000 y en YouTube, con 2.400 suscriptores, se han producido 570.000 visualizaciones.

A las redes institucionales del CSIC hay que sumar las redes administradas desde las Delegaciones Institucionales del CSIC (Andalucía y Extremadura,

Aragón, Asturias, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Comunidad de Madrid y Bruselas) y las de buena parte de sus 120 centros e institutos.

El Departamento de Comunicación del CSIC da visibilidad a la actividad que genera el organismo en investigación, innovación, internacionalización, desempeño institucional, formación y empleo y cultura científica.

Actividades de investigación con mayor impacto en medios de comunicación

De los 14.000 artículos científicos que el CSIC ha publicado en el año 2019, han tenido un especial eco en los medios de comunicación y redes sociales las siguientes investigaciones:

[La obtención de la primera imagen de un agujero negro jamás tomada ha sido la noticia del año en el CSIC.](#) Investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) participaron en este hito de la investigación internacional, logrado por el Event Horizon Telescope (Telescopio Horizonte de Sucesos), un observatorio global con ocho radiotelescopios repartidos por todo el mundo, con más de 200 investigadores. El CSIC se sumó a la comunicación internacional de la noticia con una gran rueda de prensa en el salón de actos -a la que acudió una cincuentena de periodistas-, en conexión en directo con el anuncio internacional emitido desde la Comisión Europea, en Bruselas. En la rueda de prensa, un equipo de investigadores españoles, dirigidos por el investigador José Luis Gómez, del IAA-CSIC, explicó el hallazgo a los medios.

Otras investigaciones básicas desarrolladas en el CSIC han conseguido un destacado impacto en los medios con noticias como el [descubrimiento de que el cerebro genera neuronas toda la vida](#); un [implante de grafeno que detecta actividad cerebral a frecuencias muy bajas](#); un estudio genético que revela que una oleada de descendientes de [poblaciones esteparias reemplazó a casi todos los hombres de la península ibérica hace 4.000 años](#); la demostración de que [el daño causado al cerebro por el alcohol no cesa al dejar de beber](#); la propuesta de usar '[jaulas](#)' moleculares para [destruir células cancerosas de forma selectiva](#) y, por último, la participación de investigadores del CSIC en [la mayor expedición científica al Ártico de la historia](#).

También han suscitado interés la descripción de un [nuevo mecanismo celular implicado en la progresión del tumor cerebral más agresivo](#); el hallazgo de un [exoplaneta gigante en torno a una estrella enana](#); el desarrollo de [nanocápsulas de carbono para la radioterapia contra el cáncer](#) y la [reunión en Madrid de un millar de investigadores coordinados por el CSIC para abordar el estudio de la memoria histórica](#).

Además, el CSIC también ha impulsado la visibilidad de su nuevo instrumento de investigación con empresas, [las plataformas temáticas interdisciplinares](#) –en línea con las misiones del nuevo programa marco europeo de I+D+I, Horizonte Europa–, que buscan resolver desafíos sociales en un plazo concreto.

Finalmente, hay que decir que 22 investigadores del CSIC se han situado en 2019 en la élite de los más influyentes del mundo en sus disciplinas científicas, [según la plataforma de medición Web of Science](#).



Recreación artística de una neurona

Innovación y transferencia de resultados del CSIC en los medios

La transferencia del conocimiento a las empresas, para que desarrollen nuevos productos y servicios que mejoren el bienestar social e impulsen el crecimiento económico, es otro de los ejes del CSIC. En 2019 el Departamento de Comunicación, en coordinación con la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento (VACT), ha dado un impulso a la difusión de las actividades de innovación del CSIC, desde la protección del conocimiento y de las capacidades generadas en sus centros de investigación, hasta el desarrollo de nuevos productos, la creación de empresas de base tecnológica y la asistencia a encuentros nacionales, como el [Foro Transfiere de Málaga](#), e internacionales, como la [Feria Nanotech de Tokio](#).

Entre los desarrollos innovadores que más interés han suscitado en los medios está un dispositivo que muestra cómo va a quedar la visión del paciente tras la cirugía; nuevas [lentes acomodativas contra la presbicia; un parche cutáneo que permite diagnosticar la fibrosis quística; un nuevo fármaco con células madre para tratar las fistulas de la enfermedad de Crohn; un nuevo envase alimentario que combate la listeria y una tecnología sostenible para potabilizar agua en zonas rurales de Etiopía.](#)

Entre las buenas cifras de transferencia del conocimiento del organismo ha destacado el hecho de que el CSIC [lidera las patentes internacionales solicitadas desde España](#) y el logro de las cinco empresas de base tecnológica surgidas en el CSIC [que han conseguido más de un millón de euros en la convocatorias Neotec](#), sin olvidar la [concesión del Premio Inventor Europeo a la desaparecida bioquímica Margarita Salas](#), concedido por la Oficina Europea de Patentes.

Apoyo a la internacionalización del CSIC

Uno de los objetivos del programa marco de la Comisión Europea para la I+D+i es la creación de un espacio común de investigación que facilite el intercambio de conocimiento en la Unión Europea. En 2019 el CSIC ha reforzado la visibilidad de su presencia en Europa mostrando que es [la quinta institución europea que más proyectos de investigación recibe del competitivo programa marco Horizonte 2020](#), con especial atención a los proyectos de excelencia otorgados por el Consejo Europeo de Investigación (European Research Council).

Además, se ha reafirmado la visibilidad del organismo en Bruselas con la reelección de la presidenta, Rosa Menéndez, [como vicepresidenta de la asociación Science Europe](#), y con sus entrevistas en Science Business, uno de los medios digitales de referencia en Bruselas en investigación e innovación. La Delegación del CSIC ha celebrado su [30º aniversario consolidada como el nexo del organismo ante la Unión Europea](#).

En coordinación con la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales, el Departamento de Comunicación se ha centrado también en 2019 en visibilizar las actividades de internacionalización del organismo, no solo en Europa, sino también en todo el mundo, incluyendo contratos de investigación de minas de litio y potasio en Chile, proyectos de conservación de gacelas cuvier en Argelia y convenios de colaboración en Monterrey (Méjico).



Premios Nacionales de Investigación 2019 junto a sus Majestades los Reyes / Casa de S.M. el Rey

Comunicar para mejorar la percepción social del organismo

Con motivo de la celebración en 2019 del 80º aniversario del CSIC, se ha llevado a cabo una intensa actividad institucional dirigida a posicionar al organismo como referente científico nacional. En la Cumbre del Clima de Naciones Unidas (COP25), celebrada en noviembre en Madrid, el CSIC aportó [el conocimiento de sus expertos en cambio climático y contaminación](#). En esta cita, el organismo presentó las Plataformas Temáticas Interdisciplinares como un nuevo instrumento de investigación e innovación alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, y dio a conocer las empresas de base tecnológica surgidas en el CSIC que desarrollan investigaciones relacionadas con el cambio global.

En febrero de 2019 la Presidencia del CSIC inauguró junto al ministro de Ciencia, Innovación y

Universidades, Pedro Duque, [la remodelación de la Base Antártica Española Juan Carlos I](#), en la Isla Decepción, una de las principales infraestructuras científico-técnicas que gestiona el CSIC.

Por su dimensión como mayor organismo de investigación de España, el CSIC juega un papel vertebrador del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por ello, la elaboración de su estrategia es relevante para todo el sistema. El pasado julio [el CSIC reunió a sus directores y delegados en San Lorenzo de El Escorial para definir la estrategia de investigación del organismo](#).

El prestigio institucional del CSIC también se ha visto reforzado con la concesión de tres Premios Nacionales de Investigación a tres científicas del CSIC: Ángela Nieto en biología, Susana Marcos en ingeniería y Mercedes García-Arenal en humanidades, una noticia que ha tenido considerable repercusión en los medios.

El CSIC también ha logrado importantes acuerdos con el sector empresarial, como [la alianza con el gigante informático IBM para desarrollar una plataforma de investigación en computación cuántica](#).

Para conmemorar sus 80 años, el CSIC ha organizado en su sede central una serie de [encuentros sobre la ciencia del futuro](#), la inteligencia artificial, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas y los sesgos de género en la investigación, que ha reunido a expertos de diversas instituciones para debatir el presente y el futuro en estas áreas de investigación e innovación.

Entre la actividad institucional del CSIC en 2019 ha destacado al acto de homenaje a las científicas pioneras del organismo que abrieron camino en sus disciplinas, desde la desaparecida Margarita Salas a la investigadora polar Josefina Castellví y la experta en inteligencia artificial Teresa de Pedro, entre otras 200 homenajeadas. En coordinación con la Unidad de Protocolo del CSIC, [el acto Pioneras CSIC](#) tuvo un gran impacto en los medios de comunicación.

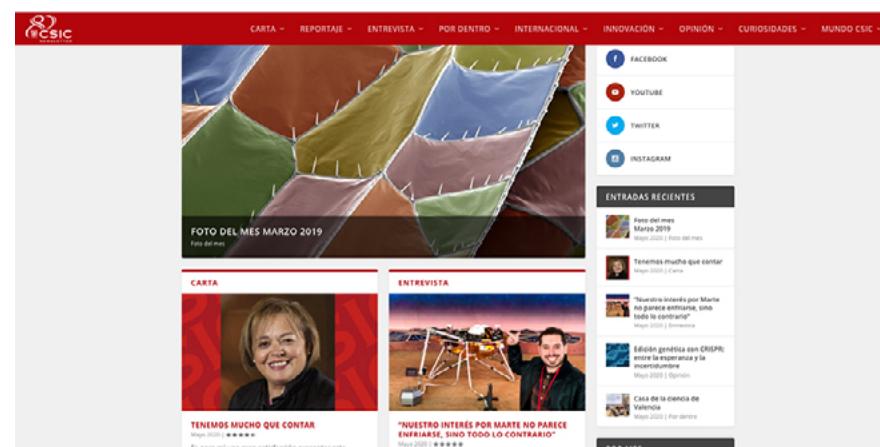
También dentro de las actividades para fomentar la captación de talento que ha puesto en marcha del Departamento de Postgrado y Especialización, el Departamento de Comunicación colaboró en la difusión de las primeras [Jornadas para Doctorandos](#) y el concurso [Yo investigo, yo soy CSIC](#), en el que 100 doctorandos del CSIC explicaban el contenido de su investigación en un minuto. El certamen logró una gran repercusión en redes sociales, especialmente en youtube (con 200.000 visualizaciones) y en twitter.

Por último, y en coordinación con la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica, el Departamento de Comunicación ha participado en mejorar la visibilidad del amplio catálogo de actividades de divulgación que desarrolla el CSIC. Entre los eventos que más repercusión han tenido en los medios está la exposición dedicada a las viñetas científicas del humorista gráfico [Forges \(La ciencia según Forges\)](#) y los libros de divulgación de la colección [¿Qué sabemos de?](#), además de los encuentros, conferencias y jornadas de [la Semana de la Ciencia](#) y las actividades divulgativas de la [IIª Feria Ciencia en el Barrio](#).

La comunicación interna como herramienta de fomento de la identidad y cohesión corporativa

Dentro de las acciones a poner en marcha en el marco del Plan de Actuación CSIC 2021 se contempla la creación de canales de comunicación internos como un medio de promover la cultura institucional intramuros y el compromiso corporativo. Con esta finalidad, en 2019 el Comité de Comunicación del CSIC, máximo órgano responsable de la planificación e impulso de la comunicación en el CSIC, ha tomado decisiones sobre los contenidos y estructura de la nueva web institucional y de la memoria anual del CSIC; el lanzamiento de una newsletter con carácter mensual y una revista o magazine de carácter temático sobre la actividad del organismo que se publicará semestralmente. Otra de las actividades que acordó poner en marcha tiene que ver con la mejora de la coordinación de los recursos de comunicación que están distribuidos entre las distintas delegaciones institucionales, centros e institutos, mediante la puesta en marcha de una herramienta de chat.

En marzo de 2019 se lanzó el primer número de la Newsletter CSIC <https://newsletter.corp.csic.es/> y desde entonces se ha venido publicando regularmente con carácter mensual. Los apartados de los que consta permiten conocer las principales líneas de investigación que se desarrollan en un instituto o centro, las funciones que lleva a cabo una vicepresidencia explicadas por su responsable, las líneas de gestión establecidas por el Comité de Comunicación, eventos destacados dentro de la internacionalización de la institución o de la transferencia del conocimiento, así como la opinión de investigadores del CSIC sobre temas actuales. Inicialmente se creó como un boletín de noticias exclusivamente de carácter interno, como una herramienta de colaboración con los diferentes departamentos de comunicación de las delegaciones, institutos y centros del CSIC, pero tras su éxito inicial y aprovechando la conmemoración del 80 aniversario del Consejo, se decidió que fuera pública como una forma de hacer participar a la sociedad de los aspectos más internos del organismo.



8.3

Editorial CSIC

Difusión de las publicaciones del fondo editorial

Editorial CSIC es una unidad adscrita a la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales que tiene como misión difundir y promover la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura a través de la producción, difusión y distribución de libros, en su mayor parte incluidos en sus 50 colecciones monográficas y de divulgación, así como por medio de sus 37 revistas científicas. Asimismo, Editorial CSIC gestiona un rico patrimonio histórico compuesto por el extenso fondo editorial publicado durante 80 años y colabora estrechamente con proyectos institucionales de gestión de contenidos y nomenclatura científico-técnicos como Redib e INEOS.

Desarrolla su actividad editorial dentro del marco jurídico del Real Decreto 118/2001, de 9 de febrero, de ordenación de publicaciones oficiales (*BOE* 10-02-2001). Su Programa Editorial es aprobado por la Comisión de Publicaciones del CSIC y forma parte del Plan General de Publicaciones Oficiales, gestionado por el Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, y ratificado en Consejo de Ministros.

Su organigrama comprende la Dirección y servicios de Gerencia, Producción Editorial, Edición Electrónica y Distribución. La venta de libros y publicaciones periódicas se realiza a través de empresas distribuidoras de contenidos en formato impreso y electrónico, así como con los medios propios de la editorial.

Editorial CSIC dispone de un sistema de gestión de la calidad de los servicios editoriales y está acreditada por AENOR según la Norma UNE-EN ISO 9001: 2015.

Resumen de la actividad editorial en el ejercicio 2019

Publicaciones

73 libros y monografías de nueva producción en soporte impreso, un total de 104 títulos en formato electrónico (73 de venta y 31 gratuitos) y un título en formato CD-audio.

37 revistas científicas, que en conjunto difundieron a lo largo del año 85 fascículos y algo más de 1.000 artículos originales en acceso abierto y gratuito.

La gestión del Programa Editorial 2019 dio lugar a la firma de 20 acuerdos de coedición y cofinanciación con distintas editoriales e instituciones públicas y privadas.

Libros CSIC: ediciones impresa y electrónica

El catálogo vivo de publicaciones de Editorial CSIC, que consta de más de 2.500 títulos en formato impreso, está accesible para consulta y venta en línea en <http://editorial.csic.es>.

Editorial CSIC, pionera en la publicación en Open Access, tanto en revistas como en libros, gestiona la plataforma electrónica Libros CSIC (<http://libros.csic.es>), que proporciona acceso a 1.288 títulos, el 35,94% de ellos de distribución gratuita. Desde su apertura se han registrado 5.163.242 visitas a la plataforma, con un promedio de 4.008 consultas por libro; de ellas, el 74,33% correspondió a la

versión española y el 25,67% a la versión en inglés de cada registro bibliográfico.

Ha sido la primera editorial académica española y del área iberoamericana en ser incluida en la base de datos *Book Citation Index* (BkCl) de la *Web of Science*, de Clarivate Analytics (anteriormente, División IP&Science de Thomson-Reuters). La tasa de aceptación es prácticamente del 100%. Ello ha dado lugar a que cerca de 3.000 documentos del sello Editorial CSIC se recojan en la base de datos BkCl, incluyendo el desglose por capítulos.

Revistas CSIC: ediciones impresa y electrónica

Editorial CSIC edita 37 revistas científicas (10 de Ciencia y Tecnología, 21 de Arte y Humanidades y seis de Ciencias Sociales). De ellas, 18 se publican en edición impresa y electrónica en formato PDF y 19 exclusivamente en edición electrónica en formatos PDF, XHTML y XML-JATS (15 de ellas con *online first*). Todas se hallan incluidas en REDIB (*Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico*, www.redib.org) y 36 en DOAJ (*Directory of Open Access Journals*, www.doaj.org).

Las revistas del CSIC están recogidas en las bases de datos más relevantes a nivel internacional con información sobre índice de impacto o recuento de citas, como *Web of Science Core Collection* (Clarivate Analytics) y Scopus (Elsevier).

Las revistas CSIC se indizan igualmente en otras bases de datos especializadas por áreas temáticas o especialidades, nacionales e internacionales.

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) ha concedido su sello de calidad editorial a 34 de las revistas editadas por el CSIC: 20 pertenecen al área de Arte y Humanidades, seis al área de Ciencias Sociales y ocho al área de Ciencia y Tecnología. En el nuevo ranking de FECYT en revistas nacionales, tres de nuestras revistas ocupan número uno de sus categorías y siete se cuentan entre las cinco primeras. *Culture & History Digital Journal* ha sido admitida en la WOS, en cinco de sus bases de datos: SSCI (Social Sciences Citation Index), AHCI (Arts and Humanities Citation Index), CC/A&H (Current Contents Arts & Humanities), CC/S&BS (Current Contents/Social and Behavioral Sciences) y JCR/SSed (Journal Citation Reports/ Social Sciences Edition).

El total de documentos disponibles a finales de 2019 en la plataforma electrónica Revistas CSIC (<http://revistas.csic.es>) ascendía a 35.118 para las 37 revistas publicadas, habiéndose incorporado ese año 1.085 de nueva producción y 461 de fondo histórico.

El número total de descargas normalizadas de documentos en 2019 fue de 17.859.694, con un promedio aproximado de 508 descargas por documento. Desde su creación en 2007, el total de descargas normalizadas para todas las revistas asciende a algo más de 100 millones.

Distribución y promoción del fondo editorial

Durante el año 2019 se distribuyeron alrededor de 25.900 ejemplares de monografías del fondo editorial, de los cuales cerca de 17.100 se distribuyeron en venta firme y depósito, y 7.600 se enviaron en concepto de difusión, repartidos estos como se muestra en la figura Figura 8.3.1.

El número de ejemplares de revistas en formato impreso distribuidos para su envío por suscripción fue de unos 2.300. En concepto de difusión e intercambio se enviaron algo más de 1.400 fascículos.

La información sobre todas las publicaciones de Editorial CSIC está disponible en los sitios web: <http://editorial.csic.es> y <http://edicionelectronica.csic.es>.

El catálogo de la editorial se encuentra a disposición de distribuidores y libreros en la plataforma DILVE.

Participación en ferias nacionales e internacionales

- XXXVIII Feria del Libro de Granada, del 10 al 19 de mayo. Stand compartido.
- Feria del Libro de Madrid 2019, del 31 de mayo al 16 de junio. Feria de venta al público.

Figura 8.3.1 Difusión del fondo de Editorial CSIC

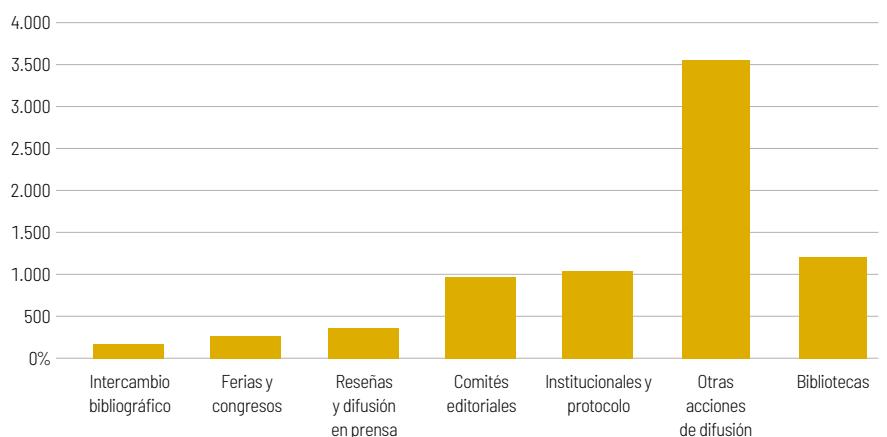


Tabla 8.3.1 Revistas CSIC. Presencia en Bases de Datos Internacionales

Revistas CSIC	WoS SCI	WoS SSCI	WoS JCR	WoS A&HCI	WoS ESCI	WoS TOTAL	SCOPUS	ERIH Plus*
Ciencia y Tecnología (10 revistas)	7	-	7	-	-	7	10	-
Ciencias Sociales (6 revistas)	-	3	3	3	1	6	6	6
Arte y Humanidades (21 revistas)	1	1	18	3	3	21	20	21
Total	7	4	11	21	4	34	36	27

* Únicamente revistas de Ciencias Humanas y Sociales (cobertura del 100%)



Casetas de Editorial CSIC en la Feria del Libro de Madrid 2019

- LIBER 2019, del 9 al 11 de octubre, Madrid. Stand compartido con la Asociación de Editores de Madrid.
- Feria Internacional del Libro de Fráncfort 2019, del 16 al 20 de octubre. Stand compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.
- Feria Internacional del Libro Guadalajara 2019, México, del 24 de noviembre al 2 de diciembre. Stand compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas y stand Federación Gremio de Editores de España - Editoriales Ayuntamiento de Madrid.

Respecto a la asistencia a congresos y jornadas científicas, este año Editorial CSIC ha participado en los siguientes:



Acto de presentación en la Feria del Libro de Madrid 2019

- XXII Congreso de la Asociación Alemana de Hispanistas, celebrado del 27 al 31 de marzo en la Freie Universität en Berlín.
- 6th conference of the Society for the Medieval Mediterranean (SMM), celebrada en Barcelona del 8 a 12 de julio.
- 1st Conference on the Early Neolithic of Europe, celebrada en Barcelona del 5 al 8 de noviembre.
- Homenaje a Javier Muguerza (1936-2019), el 18 de septiembre en la Residencia de Estudiantes, Madrid.

En las jornadas y congresos que se celebran en el CCHS contamos siempre con el apoyo de la Librería Científica en el CCHS.

Presentaciones

A lo largo del 2019 se organizaron alrededor de 20 presentaciones de títulos publicados por Editorial CSIC, en diferentes espacios como librerías, museos, centros CSIC, la Feria del Libro de Madrid y el Espacio UNE en la Librería del BOE en Madrid, además de los títulos presentados por nuestros autores en librerías especializadas.

Catálogos y sitios web

- Las novedades y el catálogo completo pueden consultarse en los sitios web de Editorial CSIC.
- Para la difusión de novedades contamos con boletines en formato impreso y electrónico. Cada novedad se publica también en nuestras redes sociales.

Redes sociales

Editorial CSIC cuenta con páginas en Facebook e Instagram muy activas, con más de 8.290 seguidores en la primera y más de 1.770 en la segunda. Las noticias y novedades relacionadas con los libros y monografías que se publican contribuyen a la difusión de contenidos de una forma difícilmente alcanzable por otros medios.

Premios y distinciones

El reconocimiento de las publicaciones de Editorial CSIC aumenta paulatinamente a través del logro de sellos de calidad, premios y distinciones académicas, así como del número de originales recibidos para su evaluación y el de usuarios registrados en nuestra plataforma electrónica. Resumen:

- Tres premios de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas:
 - Premio a la mejor monografía en las áreas de Artes y Humanidades, *El duelo revelado. La vida social de las fotografías familiares*.
 - Premio a la mejor monografía en las áreas de Ciencias de la Salud, *Los enfermos en la España barroca y el pluralismo médico*.
 - Premio a la mejor monografía en las áreas de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura, *Fundamentos matemáticos de la mecánica cuántica*.
- Premio de la IASPM (International Association for the Study of Popular Music) y Premio Nacional de Edición Universitaria a la mejor monografía en Arte y Humanidades a Iván Iglesias, *La modernidad elusiva*.

- Solicitud de derechos de traducción al inglés de *Ruinas sonoras de la modernidad*, de Edwin Seroussi Bargman por Routledge / Taylor and Francis; traducción de *El Apocalipsis: Pautas literarias de lectura / Narrative and Drama in the Book of Revelation*, de la colección Textos y Estudios Cardenal Cisneros, de Lourdes García Ureña, en Cambridge University Press.
- CD de Cristóbal de Morales nominado para los Premios 2020 de los International Classical Music Awards (ICMA). El jurado está compuesto por 18 prestigiosas revistas europeas de música clásica (<https://www.icma-info.com/jury-members/>).
- CD *Lamentabatur Iacob de Morales*. Ha sido seleccionado por *El Cultural* de *El Mundo* entre los 10 mejores de 2019 <https://elcultural.com/10-discos-en-la-carta-de-los-reyes-magos>. También ha obtenido el galardón "Clef d'Or" de ResMusica, que premia a las "mejores ediciones del año": <https://t58aa7439.emails-s2a.net/mailing/134/2430765/3705578/8537/b18324da48/index.html>.



Premios de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas concedidos a Editorial CSIC en 2019

Gestión de la Calidad

En 2019 Editorial CSIC ha mantenido el certificado de calidad emitido por AENOR según la norma ISO 9001:2015.

Como muestra del interés en mantener y mejorar la calidad del servicio que presta Editorial CSIC, se realizan anualmente encuestas de satisfacción a los clientes de la editorial, tanto autores como proveedores y clientes finales, cuyo resultado se muestra en la figura 8.3.2.

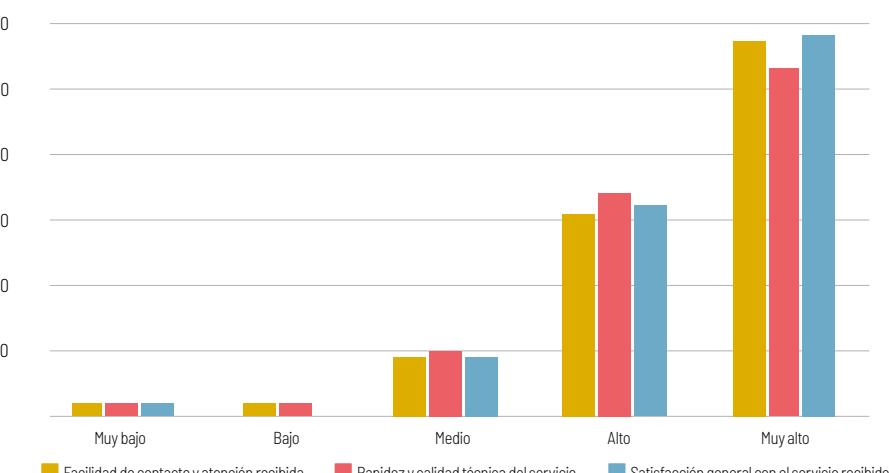
Planificación de acciones previstas

- Mejora de los estándares de selección y edición de sus libros y revistas, así como en la recuperación del rico fondo histórico a través de su digitalización.

- Como sello académico de referencia, se ha previsto el desarrollo de iniciativas innovadoras, como la edición de una colección XML con etiquetado a dos niveles para ciencia en abierto de material original, en colaboración con la Plataforma Temática Interdisciplinar ES-SCIENCIA.

- Lanzamiento del Programa Aniversario 80 años de Editorial CSIC (1940-2020) como oportunidad de visibilización de la labor de producción, difusión y transferencia de contenidos científico-técnicos, y como coordinación y actualización estratégica con equipos editoriales de revistas y colecciones.
- Nuevo espacio para la ubicación de la Librería Científica del CSIC: desde julio de 2019, y en colaboración con una Comisión institucional, se ha gestionado el traslado, restauración, instalación y habilitación del mobiliario diseñado por Fisac en un nuevo espacio para la reapertura de la Librería Científica en el campus de Serrano (Serrano, 123).

Figura 8.3.2 Resultado encuesta de satisfacción



AUXILIADORA PRIETO
Centro de Investigaciones Biológicas

"Diseñamos bioplásticos a partir de residuos industriales y urbanos"

www.csic.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



8.4

Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación

bibliotecas
y
archivos

La Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI) depende de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales, coordina el desarrollo y funcionamiento de la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC, de sus servicios presenciales y/o digitales, así como la gestión automatizada de fondos bibliográficos, archivísticos y de sus colecciones digitales. Su misión principal es ofrecer servicios de información científica de soporte para la actividad investigadora del CSIC, organizándose como un sistema horizontal completo, homogéneo y de calidad.

Tiene asignadas las siguientes funciones:

- La gestión coordinada de la estructura de la red de bibliotecas-archivos, de sus servicios, recursos humanos y de los espacios e infraestructuras.

Datos Básicos Red de Bibliotecas y Archivos CSIC en 2019

Puntos de servicio	Colecciones	Espacios	Servicios	Usos	Usuarios	Personal
59 bibliotecas	1.793.961 ej. print	39.003 m ² *	28.081 préstamos	117.081 visitas web	23.042 propios	121 profesionales
14 archivos científicos	12 incunable	95.635 ml*	18.877 solicitudes documento	329.340 consultas Catálogo	5.582 externos	
4 bibliotecas asociadas	1.358 manuscritos	1.765 puestos lectura*	26 cursos de formación	3.327.256 descargas (e-revistas-e-libros)		
38 centros CSIC sin biblioteca Plan 100%DIGITAL	64.961 colecciones revistas print		333 asistentes	142.647 entradas en biblioteca	936.460 consultas bbdd	
SISTEMAS		15.971 e.revistas			19,5 M. visitas DIGITAL.CSIC	
ALMA-PRIMO GTBIB LEAN LIBRARY	478.612 e-books				14,4M descargas DIGITAL.CSIC	
Dspace	24 bbdd					
GOOBI-INTRANDA	187.868 ítems en DIGITAL.CSIC					
GESBIB	139.161 doc. archivo					

*Datos actualizados a 31 de diciembre de 2019

- La negociación, licitación/contratación y puesta a disposición de los recursos de información científica para los centros CSIC.
- La organización, archivo, preservación y difusión en modo de acceso abierto de la producción científica (publicaciones-datos) de la actividad investigadora CSIC a través del Repositorio Institucional DIGITAL.CSIC.
- La gestión de los procesos y servicios de apoyo a la investigación, acompañando a los investigadores en la evolución al nuevo paradigma de la ciencia abierta.
- La recuperación del patrimonio documental del CSIC como elemento de la memoria histórica de la institución mediante la informatización, digitalización y puesta en valor de sus archivos y fondos bibliográficos.

En el año 2019 las tareas realizadas se enmarcan en los objetivos de trabajo marcados en el Plan de Actuación de la Unidad 2018-2021.

- Objetivo 1.- La Red de Bibliotecas y Archivos como sistema de información adaptado, optimizado y sostenible.

Descripción: asegurar que la estructura de la red de bibliotecas sea la adecuada y garantizar los servicios y la sostenibilidad de los recursos asignados para su desarrollo.

- Objetivo 2.- Acceso abierto a publicaciones y datos CSIC. Servicios de soporte para la Open Science. Acciones de evaluación de la producción científica.

Descripción: gestión de la producción científica del CSIC en DIGITAL.CSIC y servicio de valor añadido ligados a la investigación científica.

- Objetivo 3.- Gestión del patrimonio documental, difusión y preservación digital.

Descripción: instalación, informatización, digitalización y difusión del patrimonio documental histórico.

- Objetivo 4.- Gestión del conocimiento, evaluación y políticas de calidad.

Descripción: implantación de herramientas para la gestión del conocimiento e impulso de las políticas de calidad.

- Objetivo 5.- Transformación del modelo de negocio de comunicación científica resultados CSIC.

Descripción: transición de las actuales licencias de suscripción al nuevo paradigma de acceso abierto.

- Objetivo 6.- Consolidar el modelo de biblioteca híbrida, impresa y digital.

Descripción: actualización y mantenimiento de las aplicaciones informáticas que soportan una gestión unificada de la biblioteca híbrida.

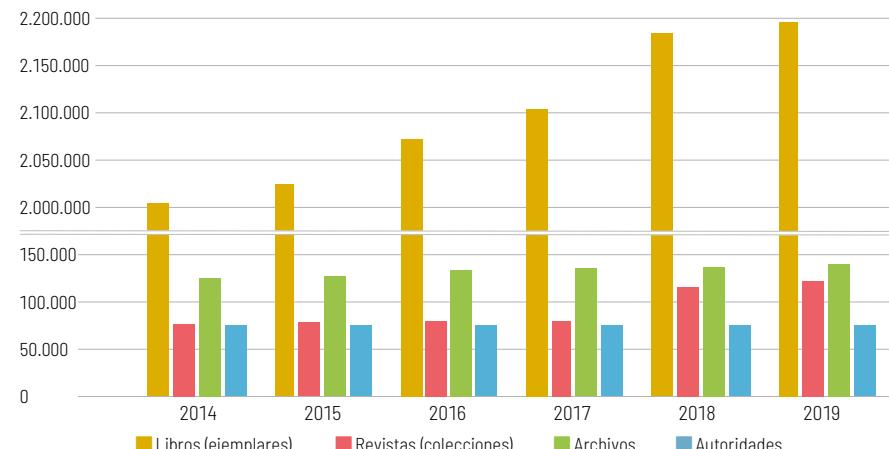
Gestión de colecciones:

Catálogo Bibliotecas-Archivos CSIC:

La Biblioteca Virtual del CSIC da acceso al Catálogo Colectivo que es la fuente de información esencial para la localización de colecciones documentales impresas y digitales en el CSIC. En 2019 hay

Tipo de documento	Títulos en papel	Títulos electrónicos	Total Títulos	Ejemplares en papel	Portfolios electrónicos
Libros	1.079.173	530.299	1.609.472	1.793.061	583.304
Archivos electrónicos	124	38	162	134	39
Revistas	37.756	34.871	72.627	343.925	49.608
Mapas	15.158	1.031	16.189	30.662	2.022
Material mixto	757	0	757	769	0
Música	4.787	264	5.051	6.757	283
Material visual	9.527	6	9.533	10.879	7
Totales	1.147.282	566.509	1.713.791	2.186.187	635.263

Figura 8.4.1 Crecimiento catálogos CSIC



que destacar la integración del catálogo CSIC en WORLDCAT <https://www.oclc.org/es/worldcat.html>, lo que contribuirá a su mayor visibilidad.

Las distintas colecciones han incrementado su número a lo largo del año:

Monografías nuevas en 2019	Nº de registros
Libros electrónicos nuevos	108.355
Libros impresos nuevos	13.432
Total nuevos	121.787

Catálogo de Autoridades	Nº de registros
Incorporados	223
Modificados	75.310
Consultas	45.684

Correcciones en el catálogo bibliográfico	Nº de registros
Modificaciones	1.633.629
Servidor Z39.50	208.414
Consultas	208.414
Páginas	980.040



Proyectos 2019	Fondos digitalizados
Institución Milà y Fontanals	Qüestionaris - Arxiu d'Etnografia i Folklore de Catalunya
Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Pliegos de Cordel Legado Rodríguez Marín. Comisión Científica del Pacífico (iconografía, textual y diarios). Obras sobre Pompeya y Herculano. Vida portentosa de San Vicente Ferrer
Museo Nacional de Ciencias Naturales	Comisión Científica del Pacífico (iconografía)
Biblioteca Americanista de Sevilla	Selección de obras destacadas
Residencia de Estudiantes	La leyenda de los dioses
Instituto de Ciencias Agrarias	Revistas Edafología y Ciencias del Suelo
Escuela de Estudios Árabes	Manuscritos árabes

Digitalización colecciones patrimoniales CSIC: SIMURG

La colección de fondos digitalizados del CSIC asciende a 19.918 documentos y un total de 1.494.635 imágenes que son consultables en el portal SIMURG para la gestión y difusión de objetos digitalizados (<http://simurg.bibliotecas.csic.es>). Ha recibido en 2019 un total de 21.718 visitas (+23,8%) y ha servido un total de 319.591 páginas (+ 20,9%).

Adquisiciones de colecciones y recursos de información

URICI gestiona los procesos asociados a la gestión de la colección CSIC (impresa-digital). Se trabaja

ja con el módulo GESBIB-Suscripciones para la gestión de todas las suscripciones vigentes en las bibliotecas de la Red, siendo una herramienta muy valiosa para planificar la estrategia de suscripciones para el futuro, así como para analizar la evolución económica del coste de las suscripciones por centros, grupos editoriales, etc.

Además, se ha gestionado la compra de libros electrónicos por valor de 212.649 € y se han invertido unos 250.000 € en compra de libros impresos, todos ellos para centros CSIC.

Se coordina también la gestión de las licencias institucionales para WOS y SCOPUS y la Licencia Nacional Cambridge Structural Database System, actuando el CSIC como *National Access Contact*

para 40 universidades y centros de investigación españoles, y las licencias de WOS y SCOPUS a través de la negociación nacional con la FECYT.

Repositorio Institucional: DIGITAL.CSIC-Programa de Apoyo al Acceso Abierto

En 2019 hay que destacar la publicación del Mandato de Acceso Abierto del CSIC (abril), la migración Postgre y la versión 2.0 de la Pasarela ConCiencia-DIGITAL.CSIC como novedades destacables. El repositorio ha crecido en 23.314 ítems, se han generado perfiles de autor, siendo en la actualidad más de 2.000 los autores con perfil público.

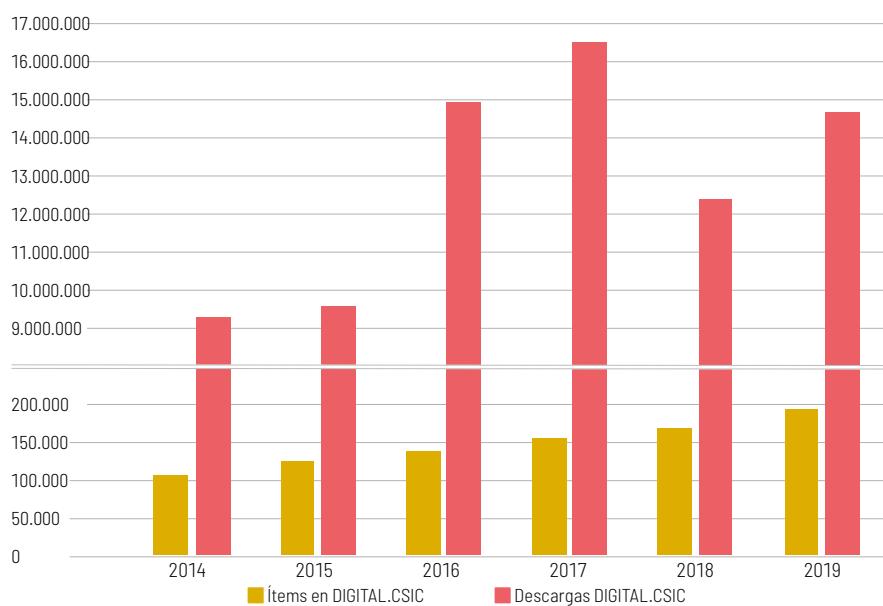
Se ha realizado el seguimiento para garantizar el cumplimiento de los mandatos de acceso abierto por parte de los autores CSIC (H2020, FP7,

ERC, Comunidad de Madrid, Ley de la Ciencia). El servicio de apoyo a la publicación de artículos de autores CSIC en acceso abierto ha permitido financiar parcial o totalmente en 2019 un número de 1.367, básicamente de las áreas de biología y biomedicina, química, ciencia de materiales y física de partículas.

En 2019 se ha conseguido incrementar la dotación anual para este tipo de acuerdos en unos 80.000 € anuales más, siendo el valor aproximado del Programa de Apoyo de unos 175.000 €.

Se han negociado los siguientes acuerdos que entrarán en vigor a partir de enero del 2020: PlosOne, Copernicus, Pensoft, OLH, PeerJ, IntechOPEN y Libraria.

Figura 8.4.2 Evolución repositorio CSIC



Adquisición de información científica	Coste (en € iva incl.)	Suscripciones
Total (suscripciones impresas, e-revistas, e-libros, bases de datos referenciales, etc.)	10.187.544,23 €	
Contratación centralizada de revistas impresas individuales para centros CSIC	710.587,19 €	1.042 suscripciones (1.005 títulos)
Contratación centralizada de revistas electrónicas en licencias institucionales	8.345.869,79 €	15.971 títulos
Contratación centralizada de bases de datos	8115.412,27 €	24

Servicios Bibliotecarios presenciales:

Servicios	Número de transacciones
Préstamo Interbibliotecario (SURAD)	13.795
Artículos	11.693
Libros	2.102
SURAD (Servicio de Último Recurso de Acceso al Documento)	18.877
Transacciones solicitadas	7.788
Transacciones recibidas	11.089
Préstamo personal	28.081
Préstamos nuevos	22.007
Renovaciones	6.074
Servicio de catalogación	121.787

Servicio GRANADO: Depósito Cooperativo de Conservación Permanente

En 2019 se ha habilitado un nuevo espacio para GRANADO en la sede del CCHS. Se ha traslado y habilitado la sección de colección LIBROS. Se prevé la instalación y apertura de la sección de REVISTAS en 2020. En este momento alberga 948 títulos de revistas que ocupan 1.361 metros lineales y 6.441 monografías que ocupan 135 metros lineales.

2019	Biblioteca Virtual / Catálogo Bib. y Archivos	Catálogo de Autoridades	Total
Sesiones (Total)	192.469	8.439	200.908
Sesiones desde la red del CSIC	76.371	1.068	77.439
Sesiones con login	21.379	23	21.402
Total acciones (páginas)	980.040	84.379	1064419
Búsquedas Catálogos/DIGITAL.CSIC	283.656	45.684	329.340
Búsquedas Biblioteca Virtual	114.671	0	114.671

Biblioteca Virtual del CSIC (PRIMO):

Constituye el punto de consulta unificado a los 635.263 portfolios de información científica que componen la colección digital del CSIC.

Servicios de Información y referencia: la colección digital

La colección digital está formada por las revistas electrónicas, libros electrónicos y bases de datos que adquiere el CSIC.

- *libros electrónicos*: 556.027 -capítulos de libros electrónicos descargados: 451.074
- *revistas electrónicas*: 34.865-artículos electrónicos descargados: 2.976.182
- *bases de datos*: 93 de las que 24 son de suscripción- búsquedas: 936.460

Servicios de acceso remoto a recursos electrónicos PAPI y autenticación SIR

A lo largo del año se han contabilizado los siguientes accesos off al Campus PAPI:

- 2.250 usuarios
- 48.792 accesos

- 99.991 accesos ISR (Servicio de Identidad Rediris)

Servicios de información web y herramientas 2.0

	Visitas	Páginas servidas
Web pública Red	117.081	241.493
Intranet	2.817	6.354
Web Digital.CSIC	19.500.000	14.400.000

Se han realizado 539 publicaciones en Facebook con 5.795 seguidores; 582 en twitter@bibliotecasCSIC con 20.933 seguidores y 310 en twitter@DigitalCSIC con 2.444 seguidores.

Por último, el Servicio de Asistencia y Referencia Virtual (SARV) ha recibido 259 consultas.

Plan 100% DIGITAL: servicios de información científica

El Plan 100% DIGITAL atiende las necesidades de información científica a través de la prestación remota de servicios digitales para centros del CSIC que carecen de servicio de biblioteca. A finales de 2019 estaban adheridos a este Plan 38 centros.

Servicio de indicadores biométricos

Durante 2019 se ha mejorado la herramienta GesBib: publicaciones e impacto (2008-2019) con la incorporación nuevas funcionalidades. Ofrece servicios sobre indicadores biométricos para ayudar en los procesos de concurrencia a convocatorias de proyectos y ofrece una visión completa de la actividad de publicación del CSIC a varios niveles institucionales.

CARGAS DE DATOS CSIC

Registros WoS 2008>	157.004
Validados y depurados	
Registros SCOPUS validados y depurados 2008>	161.347
Autores	41.299
Autores con ID CSIC	23.292
Autores con RID	7.541
Autores con ORCID	13.226
Autores con SCOPUS ID	32.489
Autores con Perfil Digital CSIC	1.510

Formación profesional

La Unidad ha impartido siete cursos dentro del plan de formación continua a los que asistieron 125 personas; cuatro cursos internos de la propia Unidad en los que participaron 207 personas y en colaboración con la FECYT se organizaron 14 cursos a los que asistieron 337 personas.

Plan de Calidad:

Durante 2019, como parte del Plan de Calidad del CSIC, se han implementado las tareas de calidad en la Red, a través de las herramientas vigentes Catálogo de indicadores y Carta de servicios de la Red de Bibliotecas, que ha consistido en la recopilación de los datos básicos de la Red, la renovación de la Carta de servicios, la atención de quejas y sugerencias y la realización de la encuesta bianual al personal de la Red.

MUJERES CSIC



TERESA RODRIGO
Instituto de Física de Cantabria

"Sin el bosón de Higgs no habría universo tal y como lo conocemos"

www.csic.es

Cooperación interbibliotecaria y extensión bibliotecaria

Cooperación Nacional

- REBIUN
- Consejo de Cooperación Bibliotecaria (MECD)
- FECYT
- EXPANIA
- Mesa de Consorcios Españoles
- Punto de Consulta Único de las Bibliotecas de la AGE
- HISPANA-EUROPEANA
- Catálogo Nacional de Publicaciones de Ciencias de la Salud
- BiblioMadSalud

Cooperación Internacional

- IGELU (*International Group of Exlibris Users*)
- Science Europe Open Access Working Group
- SCOPA3-CERN
- SELL (*Southern Europe Libraries Link*)
- COAR (*Confederation of Open Access Repositories*)
- ORCID
- DataCite (*Open Researcher and Contributor ID*)
- LIBER (*Association of European Research Libraries*)
- SPARC Europe

Publicaciones URICI

Ver : <http://digital.csic.es/handle/10261/1452>

MUJERES CSIC



MARTA MIGUEL
Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación

"Trabajamos con profesionales de la cocina para desarrollar productos saludables y sabrosos"

www.csic.es



09
Informe de gestión

Informe de gestión

transparencia
patrimonio
personas

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la primera institución pública de investigación en España y la tercera europea, tanto por la calidad como por la cantidad de su producción científica. Juega un papel esencial como actor imprescindible en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, y contribuye decisivamente a fortalecer el posicionamiento de España en el ámbito científico internacional.

El CSIC tiene forma jurídica de Agencia Estatal y reviste unas peculiaridades que lo convierten en un organismo singular dentro de la Administración. Su complejidad se deriva no solo del dinamismo de su actividad, la ciencia y la investigación, sino también de su dimensión y recursos, tanto humanos como económicos y materiales, que hacen del CSIC la primera de todas las Agencias Estatales. Además, el CSIC está presente en toda la geografía española gracias a sus 120 Centros e Institutos (además de la delegación en Bruselas y un Instituto en Roma), en los que ejerce su función un personal de muy alta preparación, de muy variada extracción académica y de muy diferentes categorías administrativas. A ello se suma su participación en otras entidades jurídicas como fundaciones, consorcios o sociedades mercantiles, tanto con socios nacionales como internacionales.

En la actualidad, el CSIC está inmerso en un proceso de transformación de su propia estructura como consecuencia de la aprobación de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, que suprime las Agencias Estatales del ordenamiento jurídico. Se estableció un plazo de cuatro años para su conversión en una entidad jurídica distinta (plazo que terminó el 2 de octubre de 2019), al cabo del cual, según el criterio de la Abogacía del Estado, el CSIC ha podido mantener su régimen de Agencia Estatal y sus especificidades de gestión de personal, gestión económica, contabilidad, etc., al estar acreditada

su situación de equilibrio financiero. No obstante, al seguir vigente la obligación legal de transformación, el CSIC ha preparado y presentado al Ministerio de adscripción un borrador de "ley propia" que configuraría un régimen específico para el CSIC, al estilo de otros organismos relevantes del Estado como el Museo del Prado o el Instituto Cervantes, a fin de que sea tramitado durante el año 2020.

Por tanto, el CSIC se enfrenta al importante reto de consolidar el equilibrio financiero y transformarse jurídicamente en los próximos años, poniendo en marcha los mecanismos y los planes apropiados para mejorar de forma continuada su gestión y funcionamiento a fin de conservar, al menos, su autonomía y procurando acrecentar la agilidad y eficiencia que necesita la actividad científica para su competitividad global, con objeto de seguir contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico del país.

Desde el punto de vista externo, la situación de la economía ha venido condicionando la gestión de la Agencia en los últimos años, en la medida en que ha determinado un escenario marcado por cierta irregularidad en los ingresos procedentes de la actividad propia de carácter científico y en las transferencias presupuestarias del Ministerio de adscripción con las que casi se cubren los gastos de funcionamiento de la Institución. No obstante, y siguiendo la senda de los últimos años, el incremento de los ingresos, aunque moderado, ha permitido continuar con el saneamiento de la estructura presupuestaria de la Agencia y el equilibrio financiero de sus cuentas.

Concretamente, en 2019 se ha logrado un superávit de más de 50 millones de euros con unas transferencias ministeriales de 466 millones de euros. De acuerdo con la planificación financiera, dicho superávit se ha destinado a recomponer el remanente de tesorería (que ha pasado de 373 millones de euros en 2018 a 423 a finales de 2019),

de tal manera que se garantiza la ejecución de los proyectos de investigación obtenidos y el correcto uso del resto de la financiación afectada.

Con los ingresos estructurales (es decir, con la financiación estatal de los Presupuestos Generales del Estado) el CSIC puede afrontar prácticamente todos los gastos de funcionamiento general e indispensable (nóminas, gasto corriente de apertura de los institutos de investigación, inversiones, etc.), por lo que es preciso acudir solo mínimamente a los ingresos obtenidos competitivamente por la actividad de los investigadores, que se dedican en su práctica totalidad a la ejecución de los proyectos científicos (más de 200 millones de euros en 2019).

Además de los aspectos financieros, el CSIC avanza en la mejora de la gestión como gran prioridad para la optimización y eficiencia en el uso de sus recursos, constituyendo un hito importante en el último año la elaboración de una Instrucción general de Gestión Económica de la AECSIC (aprobada en febrero de 2020), que recopila, ordena y armoniza toda la normativa interna en materia económico-presupuestaria y financiera y supone una guía de actuación para todos los gestores en la aplicación de las mejores prácticas. Igualmente, es reseñable el esfuerzo realizado por las gerencias elaborando planes de calidad de los Institutos de investigación que completan las acciones transversales recogidas en el Plan de Calidad del CSIC y prolongan los buenos resultados e impacto de los planes de gestión de recursos elaborados en los años anteriores.

Para el correcto desarrollo de todas estas tareas de gestión, el CSIC cuenta con el apoyo de la Asesoría Jurídica, que informa sobre la legalidad de los actos del Consejo y colabora en la defensa de sus intereses ante otras instituciones y en los Tribunales. La asistencia legal se ha concretado,

a modo de ejemplo, y entre otras muchas tareas, en la tramitación a lo largo de 2019 de 415 expedientes formalizados. Entre ellos, 39 correspondientes a reclamaciones derivadas de impagos de obligaciones generadas, 84 a reclamaciones laborales, 30 a recursos administrativos frente a resoluciones emitidas, 129 a consultas jurídicas formales de distinta índole realizadas por los distintos centros o investigadores (a las que habría que añadir decenas de consultas informales), 33 a reintegros o pérdidas de derecho a cobro de ayudas, incentivos o subvenciones concedidos a los distintos centros del CSIC, 17 a donaciones y legados, o 3 a denuncias.

A ello hay que añadir cómputos adicionales, como 49 trámites finales de cumplimiento de sentencias originadas con carácter general en años anteriores, así como la resolución de más de 300 consultas jurídicas.

Junto a ello, el Vocal de la Asesoría Jurídica ha participado en actividades de Science Europe y desempeña la labor de Delegado de Protección de Datos del CSIC, de especial trascendencia tras la plena aplicación a partir del 25 de mayo de 2018 del Reglamento Europeo de Protección de Datos, que ha requerido actuaciones diversas, entre ellas la actualización del Registro de Actividades de Tratamiento del CSIC y del apartado correspondiente en la intranet que incluye toda la información que se considera relevante para conocimiento interno al respecto, el análisis de la encuesta de riesgos psicosociales así como la resolución de 56 consultas en la materia.

Asimismo, la Asesoría Jurídica desarrolla las funciones correspondientes al punto de contacto en materia de **transparencia** a los efectos de, especialmente, la cumplimentación de las solicitudes de acceso a la información -realizadas al amparo de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de

transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno- que han ascendido a 25 en 2019.

Por otro lado, el desarrollo de los sistemas de información ocupa un lugar destacado en la implementación de las iniciativas de racionalización y eficiencia en el funcionamiento y la organización del CSIC. De hecho, nada se hace que no esté ligado a un sistema automatizado de información, por lo que la informática es la base de la gestión.

Durante el ejercicio 2019, y dentro del marco de la calidad, se ha obtenido la certificación oficial del CNI por el cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad; siendo de este modo el CSIC una de las cinco únicas entidades del Sector Público Estatal que consigue dicho reconocimiento oficial. Esta certificación avala el trabajo que, de manera continua y conjunta, realizan las unidades de la Secretaría General Adjunta de Informática para la seguridad, planificación, documentación y control de los sistemas y servicios. La acreditación recoge 75 medidas relativas al *marco organizativo* y de la seguridad, así como un conjunto de *medidas de protección*, orientadas a activos concretos: infraestructuras e instalaciones, gestión del personal, protección de equipos, protección de las comunicaciones, protección de los soportes de información, aplicaciones, información y servicios.

El esfuerzo asimismo realizado en la mejora de la calidad del código de las aplicaciones, con la definitiva implantación de WS02/JENKINS/SONAR y el progresivo paso de JAVA6 a JAVA8, ha redundado en notables mejoras de las métricas de calidad de los sistemas en desarrollo y mantenimiento. A esto se une la implantación del bus corporativo, basado en WS02, lo que ha permitido generar de forma organizada y sencilla servicios web para la comunicación de información entre distintos sistemas; entre otros usos, se ha empleado para

obtener la información dinámica que se presenta en la nueva web corporativa del CSIC.

Por otra parte, y continuando con el trabajo iniciado en 2018 para la implantación del Plan de Transformación Digital del CSIC, en 2019 se han realizado distintas acciones, siendo las más destacadas: (1) la creación del expediente electrónico de contratación, que incluye todos los trámites, firmas y documentos contables relacionados con la gestión económica, contable y de la contratación en formato digital. Durante el ejercicio 2019 se ha testeado su correcto funcionamiento en algunos institutos piloto del CSIC, estando prevista su implantación en todos los centros y unidades de la ORGC en 2020. Con este sistema desaparece el soporte papel y la firma manuscrita en los procedimientos económicos, lo que constituye un importante avance para la simplificación de los trámites en el CSIC; (2) se ha extendido el uso de SIGUE_CORP, como herramienta de ticket, servicio electrónico de envío y seguimiento de trámites y documentos entre Centros, Institutos y Unidades de la Organización Central; (3) se ha ampliado el número de actuaciones administrativas automatizadas, entre otras la emisión de informes publicados mediante la Bolsa de Trabajo del CSIC e integraciones del Registro Electrónico del CSIC en aplicaciones de gestión; (4) se ha dotado a la institución de un nuevo sistema de reuniones virtuales (Multiconferencia, Webinars, etc.) basado en herramientas de software libre y cuyo uso no requiere instalación de programas clientes, proporcionando un potente y sencillo marco para la comunicación on-line; (5) se ha instalado y se encuentra en fase de pruebas la nueva plataforma MOOC basada en EDX, que se pondrá en producción como herramienta de formación on-line tanto para uso interno como para los másteres y cursos impartidos por nuestro personal investigador; y (6) se ha visto potenciado considerablemente el uso



de herramientas como la suite de productos que se han ido acoplando al sistema SACO.

En paralelo, la Secretaría General Adjunta de Informática ha continuado con su actividad de mantenimiento, desarrollo e implantación de nuevos sistemas de información; en junio de 2019 se puso en producción la nueva web del CSIC, en la que destaca el cambio de la tecnología empleada, la nueva orientación de su diseño y de su arquitectura de la información orientada a acercar el CSIC a los distintos colectivos, así como a facilitar el conocimiento de la actividad de sus institutos, grupos de investigación y servicios científico-técnicos. Es de subrayar asimismo el enfoque dinámico de la web, que mayoritariamente está basada en información obtenida automáticamente mediante servicios web de las bases de datos del CSIC. En 2020 se pondrá en producción la sede electrónica corporativa completando este proyecto.

Se ha avanzado de manera importante en el desarrollo del futuro sistema integrado de gestión de proyectos de investigación a implantar por fases en 2020 y 2021. Al finalizar 2019 se encontraban en su fase final de desarrollo los sistemas de información: SICO (nuevo sistema configurable

de gestión de convocatorias), GESPRO (gestión de proyectos, que sustituirá a los actuales sistemas relacionados y que ha de quedar integrado con SICO) e IHS (sistemas para el registro e imputación de horas, requerido para la justificación de los costes de personal en los proyectos de investigación). En la fase a desarrollar en 2020 se dotará a GESPRO de interconexión con herramientas de Business Intelligence y cuadros de mando, y también se completarán los módulos de justificación y auditoría y los módulos generales de avisos y buzón de tareas integradas con WSO2 a SICO y GESPRO, entre otros aspectos.

Ha concluido asimismo la fase 2 del proyecto SOROLLA2+, en el que participan conjuntamente CSIC e IGAE y cuyo objetivo es dotar a SOROLLA 2, servicio común de la Administración General del Estado (AGE), de todos los módulos necesarios para la gestión de ingresos, de los que actualmente carece. En 2019 se ha acometido su tercera fase, al tiempo que ha tenido lugar su primera prueba piloto en real con un instituto del CSIC. Durante 2020 se extenderá el piloto a un mínimo de cinco institutos y se han de ir completando los desarrollos básicos con el objetivo de salir a producción a todo el CSIC en 2021.

Se ha puesto en marcha la nueva versión de la Bolsa de Trabajo del CSIC, que, además de estar adaptada al nuevo sistema de clasificación profesional que incorpora el IV Convenio único para el personal laboral de la AGE (BOE del 17 de mayo de 2019), incluye nuevos tipos de contratos laborales que hasta ahora no venía recogiendo.

Otros aspectos a destacar son: (1) la obtención por parte de FECYT de la acreditación de la adaptación del sistema de información CVN-CSIC a la norma 1.4 (servicios de exportación); (2) la conexión del sistema de gestión de Terceros del CSIC a la AEAT y VIES de la Unión Europea para contrastar y validar

la información de los terceros que se cargan en nuestros sistemas a través de fuentes de confianza; (3) los trabajos realizados en el sistema de Habilidades, al que se ha incorporado un nuevo módulo para el Libro de Banco; o (4) la incorporación de un módulo de Auditoría en el sistema de gestión de Patrimonio del CSIC, por el que se mejora la trazabilidad de los cambios realizados en la información asociada a un bien.

Asimismo, se ha dado continuación al Plan de Modernización de las Infraestructuras de Comunicaciones iniciado en 2015. Durante el año 2019 se han acometido inversiones importantes para la renovación de la electrónica de red de 25 institutos y de tres buques oceanográficos, con la incorporación en esta tercera fase de algo más de 300 comutadores de alta velocidad, que se unen a los 725 adquiridos y desplegados en las dos fases previas.

Se ha llevado a cabo un proyecto de adquisición e inicio del despliegue del cableado de cobre y de fibra óptica necesario para el CPD de la calle Joaquín Costa. Igualmente, y como complemento, se ha realizado la adquisición y el despliegue de la electrónica de red de muy alta capacidad que deberá servir de núcleo de comunicaciones para la provisión de servicios desde dicho CPD a todo el CSIC. Se han iniciado los análisis y estudios previos de viabilidad para un proyecto de interconexión por fibra oscura entre el CPD actual de la calle Piñar y el de la calle Joaquín Costa, ambos en Madrid, con el objetivo final de disponer de interconexión entre estos y de conexión redundada de todos los edificios del Campus con ambas instalaciones.

Se ha renovado el equipamiento de seguridad de ciertos centros, dotándolos de cortafuegos con mayores capacidades y de redundancia, lo que contribuirá a una reducción de los posibles períodos de indisponibilidad de estos servicios. En la

actualidad son aproximadamente 75 los institutos que cuentan con protección mediante equipos de esta naturaleza.

En el ámbito de arquitectura tecnológica, se ha trabajado en cuatro líneas principales: (1) garantizar la continuidad y optimizar el funcionamiento y rendimiento de los sistemas y servicios; (2) actualizar todos los sistemas y servicios que se ofrecen desde la unidad: Correo-e, SACO, Nube privada Corporativa, etc.; (3) dotar de mayor capacidad y aplicar una renovación tecnológica en los sistemas de almacenamiento (que se completa con el paso de los sistemas de producción a All-Flash a comienzos de 2020), lo que ha redundado, entre otros aspectos concretos, en mayores capacidades de almacenamiento para los usuarios y el sistema de respaldo de SACO (plataforma colaborativa, que proporciona al personal del CSIC almacenamiento corporativo, al tiempo que comparte y edición colaborativa de documentos) y a comienzos de 2020 con el incremento de la capacidad de las cuentas de correo y los VDCs (*Virtual Data Centers*) de centros, institutos y unidades en la nube privada del CSIC; y (4) puesta en producción de nuevas plataformas y servicios, como es el caso de los antes citados EDX, herramienta de formación ON-LINE, y el sistema de multiconferencia COMUNICATE basado en la herramienta de software libre BBB.

En definitiva, con todas estas medidas el CSIC pretende continuar mejorando y avanzar hacia un modelo de gestión que permita a sus investigadores y al resto del personal realizar su actividad en el entorno más favorable y adecuado a sus necesidades, bajo la premisa de que "la ciencia excelente necesita una gestión excelente", como se ha puesto de manifiesto en los cursos de directores y gerentes que se han celebrado durante 2019.

9.1

Recursos humanos

profesional
desarrollo
prevención

La Secretaría General del CSIC asume entre otras funciones la dirección del personal de la institución. La responsabilidad en la gestión y ejecución de dichas funciones recae en la **Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos**. Sus funciones van desde la selección, contratación, formación, desarrollo y carrera profesional, hasta el pago de nóminas y ayudas sociales y la gestión de la seguridad social, pasando por la prevención de riesgos laborales, las relaciones con los representantes de los trabajadores o la gestión de fondos comunitarios (FSE) y políticas como la Estrategia de Recursos Humanos para la Investigación.

A 31 de diciembre de 2019 el CSIC contaba con un total de 10.541 efectivos, lo que supone un descenso en 101 personas con respecto a la misma fecha de 2018. A pesar de la mejora en las ofertas de empleo, el descenso se explica porque a lo largo de 2019 se han estado desarrollando los procesos selectivos de las ofertas correspondientes

a los años 2018 y 2019, incluso de 2017, personal que a 31 de diciembre no ha llegado a tomar posesión y que está previsto que se incorpore a lo largo de 2020.

En cuanto al acceso de personal a las escalas científicas y técnicas de organismos públicos de investigación, en 2019 se han ido desarrollando los procesos selectivos correspondientes a la oferta de empleo de 2018 y 2019. En algunos casos, los procesos se han acumulado con el objetivo de evitar una duplicación de esfuerzos tanto a nivel de gestión como económico y para evitar una demora de la tramitación.

En cuanto al número de plazas, de acuerdo con la oferta de empleo público de 2019, se adjudicaron al CSIC 136 plazas de acceso libre y 135 en promoción interna para las escalas científicas; y 82 de acceso libre y 32 en promoción interna para las escalas técnicas.

Tabla 9.1.1 Distribución de efectivos por relación laboral, agrupación funcional y género

	Tipología de personal	Investigador	Investigador en formación	Apoyo/Técnico	Gestión	Total general
Funcionario	Hombre	1.783		612	327	2.722
	Mujer	1.003		802	493	2.298
	Total	2.786		1.414	820	5.020
Laboral Fijo	Hombre	38		473	116	627
	Mujer	21		381	154	556
	Total	59		854	270	1.183
Contratado Temporal	Hombre	424	602	942	44	2.012
	Mujer	349	621	1.267	89	2.326
	Total	773	1.223	2.209	133	4.338
Total general	Hombre	2.245	602	2.027	487	5.361
	Mujer	1.373	621	2.450	736	5.180
	TOTAL	3.618	1.223	4.477	1.223	10.541

Por lo que respecta a personal laboral fijo, en 2019 se convocaron y finalizaron los procesos selectivos de acceso libre de 30 plazas con cargo a la oferta de empleo público de 2017. En cuanto a la promoción interna, la convocatoria de la oferta de empleo público de 2017 también se ha ejecutado a lo largo del año. Se trata de 48 plazas y los procesos se encuentran en el estado de publicación de los listados de valoración de méritos. Por otra parte, se llevaron a cabo las convocatorias correspondientes a las ofertas de 2017 y 2018 de investigadores distinguidos, con un total de 33 plazas, cuya incorporación se prevé tenga lugar en 2020.

En cuanto al personal temporal, cabe destacar que en 2019 se ha formalizado un total de 2.851 contratos. De estos, 1.778 se han seleccionado con arreglo al sistema de bolsa de trabajo y 1.073 por convocatorias. Además, hay que añadir las contrataciones efectuadas en el marco de los programas subvencionados, entre otros, contratos predoctorales, garantía juvenil, Juan de la Cierva en sus modalidades de formación e incorporación, o Ramón y Cajal. Habría que añadir también otros, como los eventuales por razón de producción o del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

A lo largo de 2019 se han continuado los trabajos preparatorios para los procesos selectivos de estabilización derivados de los Acuerdos para la Mejora del Empleo Público y las Condiciones de Trabajo (2017 y 2018), suscritos entre el Gobierno y las Organizaciones Sindicales (CCOO, UGT y CSIF). Al CSIC le corresponden 955 puestos estructurales a los que se sumarían los contratados indefinidos por sentencia. En julio se inició el proceso de recopilación de la información relativa a los perfiles a convocar, y desde septiembre se trabaja en el análisis y homogeneización de la información con participación de la parte sindical en el Grupo de Trabajo de Estabilización.

En el último trimestre de 2019 ha comenzado a funcionar, una vez recibida la autorización de Función Pública, un sistema de selección mediante Bolsa de Empleo para la contratación fuera de convenio, agilizando así este mecanismo de selección.

En otras materias, como Igualdad, la Comisión de Igualdad del CSIC ha continuado desarrollando sus tareas y, en el marco de actualización del Protocolo de actuación frente al acoso sexual y por razón de sexo en el CSIC, se encargó al Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA) una encuesta para conocer la situación al respecto.

Tabla 9.1.2 Distribución de efectivos por localización geográfica / agrupación funcional

CC.AA.	Investigador			Investigador en Formación			Apoyo / Técnico			Gestión			Total General		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Andalucía	382	190	572	92	94	186	409	387	796	86	100	186	969	771	1.740
Aragón	98	72	170	43	31	74	69	76	145	15	32	47	225	211	436
Asturias	31	34	65	3	8	11	25	49	74	11	9	20	70	100	170
Baleares	30	11	41	4	4	8	10	15	25	6	4	10	50	34	84
Canarias	21	9	30	5	3	8	15	10	25	4	8	12	45	30	75
Cantabria	22	10	32	6	3	9	13	9	22	3	5	8	44	27	71
Castilla-La Mancha	8	2	10		1	1	1	4	5	1	1	2	10	8	18
Castilla-León	42	28	70	15	31	46	40	51	91	10	19	29	107	129	236
Cataluña	401	231	632	120	107	227	320	291	611	55	80	135	896	709	1.605
Extremadura	4	2	6				1	3	4				5	5	10
Galicia	59	44	103	7	13	20	52	117	169	22	25	47	140	199	339
La Rioja	6	4	10	1	5	6	6	14	20	1	2	3	14	25	39
Madrid	885	590	1.475	207	210	417	837	1.111	1.948	228	394	622	2.157	2.305	4.462
Murcia	45	29	74	13	11	24	54	60	114	14	7	21	126	107	233
Navarra	8	4	12		3	3		10	10	2	2	4	10	19	29
Pais Vasco	18	7	25	4		4	2	2	4	3	2	5	27	11	38
Valencia	185	106	291	82	97	179	173	241	414	26	46	72	466	490	956
Total General	2.245	1.373	3.618	602	621	1.223	2.027	2.450	4.477	487	736	1.223	5.361	5.180	10.541

en el CSIC. En esta línea se han llevado a cabo acciones formativas para ampliar el conocimiento sobre esta materia del personal y dar a conocer el mencionado Protocolo de actuación frente al acoso sexual y por razón de sexo en el CSIC. Entre otras actuaciones llevadas a cabo, puede citarse la segunda entrega del distintivo de igualdad en el CSIC, que recayó en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM).

Por último, en el plano internacional, se han puesto en marcha los trabajos necesarios para la elaboración de la Estrategia de Recursos Humanos para Investigadores (HRS4R), herramienta

puesta en marcha por la Comisión Europea para apoyar a las Instituciones de Investigación en la aplicación de los principios de la Carta Europea del Investigador y del Código de Conducta para la Contratación de Investigadores (C&C). Ambos documentos recogen una serie de derechos y responsabilidades de los investigadores y de las instituciones de investigación que se traducen en cuarenta principios referidos a aspectos éticos, de selección, condiciones de trabajo y formación del personal investigador.

La correcta aplicación de estos principios hace a las instituciones más atractivas para los inves-

tigadores, mejorando también el atractivo de los sistemas de investigación nacionales, y contribuyendo al desarrollo del mercado laboral europeo y a la consolidación del Espacio Europeo de la Investigación.

A finales de marzo de 2019, el CSIC, convencido de las bondades de generar y apoyar un entorno estimulante y favorable a la investigación, comunicó a la Comisión Europea su voluntad de iniciar el proceso para la obtención del sello "HR excellence in research". Una vez recibido el visto bueno, se iniciaron los trabajos de análisis de las políticas de recursos humanos para determinar en qué

situación se encuentra el CSIC en relación con el cumplimiento de los 40 principios, y la elaboración de un Plan de Acción que, a la vista de las posibles "carencias" detectadas, establece las medidas que la organización ha de tomar para mejorar y alinearse con la C&C.

En el primer trimestre de 2020, el CSIC publicará estos documentos en su web y los enviará a la Comisión Europea para su evaluación. Si esta es positiva, se obtendrá el reconocimiento y la Comisión añadiría al CSIC a la lista pública de instituciones que se implican en el cumplimiento de la C&C.

Tabla 9.1.3 Distribución de efectivos por Área Científico-Técnica

Área científica personal	Investigador			Investigador en formación			Apoyo / técnico			Gestión			Total general		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Sociedad	192	128	320	24	24	48	65	79	144	26	48	74	307	279	586
Vida	1.111	736	1.847	311	417	728	1.117	1.617	2.734	244	289	533	2.783	3.059	5.842
Materia	940	508	1.448	267	180	447	745	580	1.325	94	165	259	2.046	1.433	3.479
Servicios centrales CSIC	2	1	3				100	174	274	123	234	357	225	409	634
Total general	2.245	1.373	3.618	602	621	1.223	2.027	2.450	4.477	487	736	1.223	5.361	5.180	10.541

9.2

Recursos económicos y patrimoniales

contratación
presupuestos
recursos

La Secretaría General Adjunta de Actuación Económica (SGAAE) gestionó un presupuesto definitivo durante el año 2019 de casi 707 millones de euros. Los derechos reconocidos en el presupuesto de ingresos del ejercicio 2019 han ascendido a 728 millones de euros, con un aumento de 1 millón de euros sobre el año anterior.

En cuanto al presupuesto de gastos y su ejecución en 2019, cabe señalar que las obligaciones reconocidas del ejercicio ascienden a 677 millones de euros, lo que supone una ejecución del 95,87% frente al 90% de 2018.

La ejecución presupuestaria en 2019 representa un aumento de los gastos de 30 millones de euros con respecto a la de 2018, debido principalmente a un incremento de los gastos de personal (más de 14 millones) e inversiones reales (más de 16 millones). En la distribución de los gastos, el mayor peso sigue correspondiendo a los de personal (un 70%).

La gestión de este presupuesto se ha realizado a través de aproximadamente 60.000 documentos contables. El análisis efectuado por la Intervención Delegada sobre las cuentas del ejercicio anterior permitió su aprobación por el Consejo Rector.

La coordinación de la gestión del patrimonio del CSIC y las actuaciones en materia de contratación administrativa se llevan a cabo por la Secretaría General Adjunta de Obras e Infraestructuras. Para la realización de su actividad, el CSIC cuenta con bienes inmuebles, rústicos y urbanos, (más de 101 millones de metros cuadrados y aproximadamente 800.000 metros cuadrados construidos), distribuidos por todo el territorio nacional y en dos ciudades europeas, bienes muebles no fungibles e histórico-artísticos.

Se han dado 8.919 altas de bienes muebles no fungibles y 21.749 bajas de bienes muebles.

Durante el ejercicio 2019 se han producido varias altas de bienes inmuebles, como una nave de 1.142 m² con destino al Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN) en Sotrondio (Asturias); una parcela de 960 m², para uso temporal, en Palma de Mallorca; un inmueble de 6.202 m² en la calle Serrano 150, Madrid; un inmueble de 1.632 m² con destino al Instituto de Arqueología de Mérida (IAM), Extremadura; dos despachos en el edificio de la Cámara de Comercio de Oviedo con destino a la Delegación del CSIC en Asturias, y el derecho de superficie de una parcela de 10.513 m² cedida por el Ayuntamiento de Salamanca al CSIC con destino al Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA).

En 2019 el CSIC ha prestado para su integración en exposiciones temporales un total de 298 bienes históricos en 22 exposiciones temporales.

Se han aceptado seis donaciones de bienes muebles-históricos: unas gafas de entomólogo y una caja de lancetas valoradas en un total de 600€ y una medalla de plata de Grigore Antipa, naturalista rumano (valorada en 300€), todas ellas para el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Con destino al Real Jardín Botánico se ha aceptado un cuadro (valorado en 900€), una lámina valorada en 450€, tres bonsáis (valorados en 900€) y otro bonsái *Ficus retusa* valorado en 6.000€.

En cuanto a la contratación administrativa, se han gestionado todos los contratos de forma electrónica a través de la Plataforma de Contratación del Estado. Se han celebrado 655 mesas de contratación que han permitido adjudicar más de 126 millones de euros repartidos en 1.267 expedientes. Se han tramitado 1.011 expedientes de contratación de suministros (por importe total de 91,25 millones de euros), 243 expedientes de contratación de servicios (por importe total de 32,3 millones de euros) y 13 expedientes de contratación de obras (por importe total de 3,2 millones de euros).



Tabla 9.2.2 Evolución distribución por naturaleza del gasto 2018-2019 (€)

	2018		2019	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Gastos en Personal	460.261.523,82	71,13	474.812.691,99	70,09
Otros Gastos	155.965.645,16	24,10	154.988.975,61	22,88
Inversiones	30.879.497,75	4,77	47.617.765,07	7,03
Total	647.106.666,73	100	677.419.432,67	100

Tabla 9.2.1 Evolución consolidado: ingresos ejercicios 2018-2019

	2018		2019	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Del Estado	466.036.274,82	64,14	465.696.416,81	64,00
Competitivos	260.285.043,69	35,82	261.002.990,40	35,87
FSE/FEDER	305.193,37	0,04	982.504,70	0,14
Total	726.626.511,88	100	727.681.911,91	100

Tabla 9.2.3 Evolución distribución del gasto por áreas científicas 2018-2019

Áreas Científico-Técnicas	2018 ⁽¹⁾		2019	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Sociedad	36.077.667,25	5,58	36.140.719,07	5,34
Vida	343.133.385,86	53,03	347.633.184,16	51,32
Materia	211.709.890,06	32,72	225.627.984,28	33,31
Administración General y Otros (*)	56.185.723,56	8,68	68.017.545,16	10,04
Total	647.106.666,73	100,00	677.419.432,67	100,00

(*) Incluido el gasto por amortización de anticipos reembolsables

(1) Datos de 2018 agrupado en las 3 áreas científicas

Tabla 9.2.4 Presupuesto administrativo de ingresos 2019 (€)

	Presupuesto inicial	Aumentos + Disminuciones -	Presupuesto definitivo	Derechos reconocidos	Derechos recaudados	Pendiente de recaudar
Capítulo III	33.760.000,00		33.760.000,00	32.244.863,50	24.880.892,69	7.363.970,81
Capítulo IV	376.855.230,00	1.075.926,81	377.931.156,81	376.973.298,81	162.813.795,66	214.159.503,15
Capítulo V	2.475.000,00		2.475.000,00	2.933.974,31	2.358.270,09	575.704,22
Capítulo VI				2.501,00	2.501,00	
Capítulo VII	172.221.110,00		172.221.110,00	286.428.368,09	286.221.777,96	206.590,13
Capítulo VIII	45.250.520,00	75.000.000,00	120.250.520,00	105.751,40	105.751,40	
Capítulo IX				28.993.154,80	28.993.154,80	
Suma	630.561.860,00	76.075.926,81	706.637.786,81	727.681.911,91	505.376.143,60	222.305.768,31

Tabla 9.2.5 Presupuesto administrativo de gastos 2019 (€)

	Presupuesto inicial	Aumentos + Disminuciones -	Presupuesto definitivo	Obligaciones reconocidas	Créditos disponibles
Capítulo I	344.756.690,00	9.595,15	344.766.285,15	335.469.761,49	9.296.523,66
Capítulo II	111.534.460,00	36.075.926,81	147.610.386,81	143.285.640,42	4.324.746,39
Capítulo III	950.000,00		950.000,00	728.310,55	221.689,45
Capítulo IV	8.814.540,00	-9.595,15	8.804.944,85	9.510.539,21	-705.594,36
Capítulo VI	153.586.170,00	40.000.000,00	193.586.170,00	185.828.853,63	7.757.316,37
Capítulo VII	800.000,00		800.000,00	1.813.399,13	-1.013.399,13
Capítulo VIII	120.000,00		120.000,00	676.950,16	-556.950,16
Capítulo IX	10.000.000,00		10.000.000,00	105.978,08	9.894.021,92
Suma	630.561.860,00	76.075.926,81	706.637.786,81	677.419.432,67	29.218.354,14

Tabla 9.2.6 Evolucion presupuesto administrativo de ingresos 2018-2019 (€)

	2018			2019		
	Presupuesto definitivo	Derechos reconocidos	% Derechos reconoc. Sobre presto.Definitivo	Presupuesto definitivo	Derechos reconocidos	% Derechos reconoc. Sobre presto.Definitivo
Capítulo III	33.760.000,00	32.843.552,22	97,29	33.760.000,00	32.244.863,50	95,51
Capítulo IV	376.855.230,00	377.879.357,46	100,27	377.931.156,81	376.973.298,81	99,75
Capítulo V	2.475.000,00	4.376.586,57	176,83	2.475.000,00	2.933.974,31	118,54
Capítulo VI						
Capítulo VII	172.221.110,00	274.542.012,95	159,41	172.221.110,00	286.428.368,09	166,31
Capítulo VIII	135.250.520,00	95.313,63	0,07	120.250.520,00	105.751,40	0,09
Capítulo IX		36.889.689,05			28.993.154,80	
Suma	720.561.860,00	726.626.511,88	100,84	706.637.786,81	727.679.410,91	102,98

Tabla 9.2.7 Evolucion presupuesto administrativo de gastos 2018-2019 (€)

	2018			2019		
	Presupuesto definitivo	Obligaciones reconocidas	% Obligaciones reconoc. Sobre presto.Definitivo	Presupuesto definitivo	Obligaciones reconocidas	% Obligaciones reconoc. Sobre presto.Definitivo
Capítulo I	344.756.690,00	324.261.509,80	94,06	344.766.285,15	335.469.761,49	97,30
Capítulo II	156.534.460,00	142.780.384,21	91,21	147.610.386,81	143.285.640,42	97,07
Capítulo III	950.000,00	1.690.733,61	177,97	950.000,00	728.310,55	76,66
Capítulo IV	8.814.540,00	9.364.820,63	106,24	8.804.944,85	9.510.539,21	108,01
Capítulo VI	198.586.170,00	166.508.601,23	83,85	193.586.170,00	185.828.853,63	95,99
Capítulo VII	800.000,00	2.255.942,18	281,99	800.000,00	1.813.399,13	226,67
Capítulo VIII	120.000,00	117.440,63	97,87	120.000,00	676.950,16	564,13
Capítulo IX	10.000.000,00	127.234,44	1,27	10.000.000,00	105.978,08	1,06
Suma	720.561.860,00	647.106.666,73	89,81	706.637.786,81	677.419.432,67	95,87

10 Fundación general CSIC

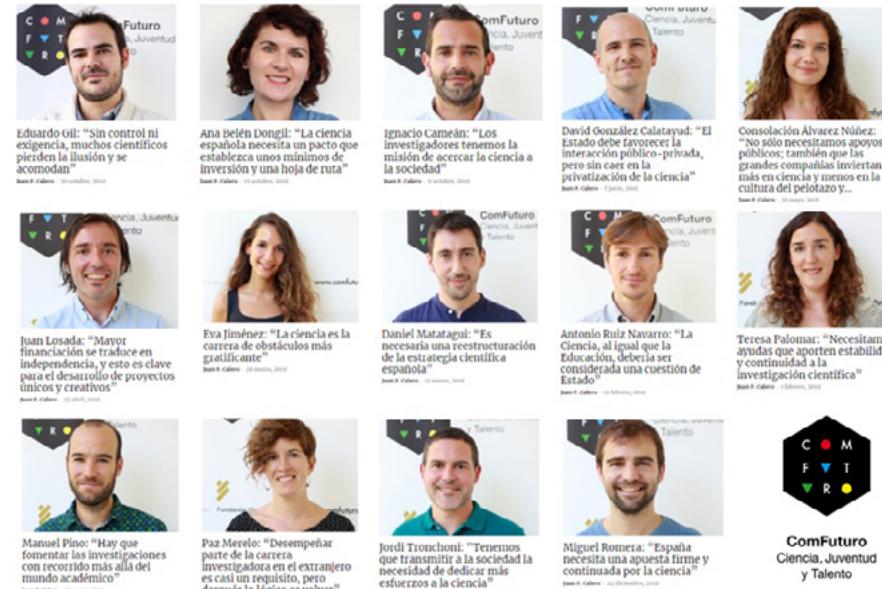


La Fundación General CSIC (FGCSIC) en 2019 ha desarrollado un importante trabajo, materializado en un conjunto de actuaciones y proyectos que entroncan plenamente y de forma coherente con el nuevo marco estratégico definido, a finales de 2018, con el apoyo de su comité asesor. En este escenario, con una nueva misión, visión y objetivos estratégicos, se enmarcó el plan de actuación 2019 de la Fundación y, sobre él, se han desplegado todas sus actuaciones a lo largo de ese año, englobadas en seis grandes actividades.

Actividad 1 | Investigación orientada a retos

Esta actividad comprende todas aquellas acciones dirigidas a promover y articular financiación privada para el desarrollo de investigación orientada a dar respuesta a los retos de la economía y la sociedad. De manera continuada, la FGCSIC mantiene encuentros con empresas y otras entidades que, por su marcado carácter innovador o su compromiso con la I+D+i, desean colaborar con la Fundación. Ejemplos de ello son ComFuturo y la Cátedra AXA.

ComFuturo es un programa clave y consolidado de la FGCSIC que representa un caso de éxito de colaboración público-privada en investigación. Su objetivo es contribuir a atraer y retener en el sistema español de ciencia y tecnología, y en el CSIC en particular, el mejor talento joven investigador. En 2019 la Fundación, como gestora del programa e intermediaria entre los investigadores y las entidades colaboradoras, realizó el seguimiento y control de los proyectos de investigación y garantizó los retornos del programa a las empresas participantes. Para ello recopiló las memorias de seguimiento de primer año, a partir de las cuales preparó la *Memoria Resumen de Actividad 2019*, que incluía un extracto de los logros obtenidos, la



Entrevistas en Innovaspain a investigadores de la segunda edición de ComFuturo

producción científico-técnica generada y los indicadores de divulgación asociados. Por otro lado, la FGCSIC realizó un gran esfuerzo por dar respuesta a la demanda de las empresas por conocer los avances de los proyectos y acceder a los investigadores, gestionando la participación de estos en reuniones, encuentros, seminarios científicos o divulgativos, etc., promovidos desde las empresas. En cuanto a la difusión, la Fundación se mantuvo en el propósito de procurar la máxima visibilidad del programa en medios de comunicación y redes sociales. En 2019 destaca la concesión del premio L'Oréal-UNESCO for Women in Science a la investigadora ComFuturo Cristina Romera.

Por otra parte, la FGCSIC ha proseguido con su tarea de acompañamiento al CSIC en la gestión de la Cátedra permanente en Análisis de Riesgos Adversarios, ocupada por David Ríos en el Instituto de Ciencias Matemáticas del CSIC desde 2014, y

apoyada por el Fondo de Investigación de AXA con una dotación de 1.100.000 euros que la Fundación administra económicamente.

Actividad 2 | Impulso a la transferencia

El objetivo de esta actividad es apoyar la transferencia de conocimiento del CSIC, con el fin de incrementar el valor económico y social de sus resultados de investigación. Para ello se han llevado a cabo diferentes actuaciones.

Con el propósito de detectar las demandas de I+D+i de las empresas y propiciar relaciones estables con el sector privado, la Fundación mantiene, de manera regular, reuniones con diferentes compañías, asociaciones empresariales y plataformas tecnológicas; participa de manera periódica en las comisiones de innovación de CEIM

(Confederación Empresarial de Madrid-CEOE); y acude y participa en jornadas de innovación y encuentros sectoriales, entre los que destaca Transfiere, Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología y la Innovación, que tiene lugar cada año en Málaga.

Por otro lado, destacan las jornadas de **networking** en institutos y centros del CSIC, en las que se invita a empresas a visitar las instalaciones de los centros, conocer de primera mano las principales líneas de investigación que en ellos se desarrollan y establecer contactos directos con los investigadores. Las jornadas de networking posibilitan que investigadores y empresarios comparten intereses y necesidades, lo que sienta las bases para el establecimiento de redes y vías de comunicación para futuras colaboraciones. A lo largo de 2019 se han celebrado con gran éxito de participación y difusión tres ediciones: en Madrid (en el Centro Nacional de Biotecnología), en Zaragoza (en el Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica



Jornada de networking en Zaragoza (04/06/2019)



Promotores de los proyectos seleccionados en la primera edición de COMTE-EBT (izda.) y jornada de trabajo con mentores el 18/12/2019 (dcha.)

y Tecnologías de la Combustión, el Instituto de Carboquímica y el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón) y en Sevilla (en el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, el Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla y el Instituto de Investigaciones Químicas).

En 2019 la Fundación ha puesto en marcha el programa COMTE-EBT (Competencias para la Transferencia), una nueva iniciativa para impulsar la creación de empresas de base tecnológica (EBT) por parte de investigadores del CSIC. Tras una convocatoria, que estuvo abierta entre julio y octubre de 2019, fueron cinco los proyectos

seleccionados por especialistas en innovación y transferencia para participar en la primera edición. La ayuda que recibe cada uno de estos proyectos, con una duración aproximada de un año, consiste en una mentorización y formación intensiva, a cargo de expertos mentores en emprendimiento y transferencia de tecnología, junto con un completo, extenso y personalizado acompañamiento en la puesta en marcha de la EBT. Además, el proceso incluye un sólido apoyo en la búsqueda de financiación e inversores, así como de colaboradores y potenciales clientes. Para desarrollar este programa, la FGCSIC cuenta con la colaboración de FI Group y de Seniors Españoles para la Cooperación Técnica (SECOT). A finales de 2019 tuvo lugar un primer encuentro que reunió a los mentores y emprendedores para sentar las bases del trabajo conjunto a llevar a cabo en 2020.

Actividad 3 | Envejecimiento activo

Envejecimiento activo es un programa singular en la Fundación en tanto que toda su actividad se desarrolla en torno a una temática concreta, pero desde múltiples abordajes, que van desde la investigación científica y la transferencia de conocimiento, hasta la formación y la divulgación científica. Su objetivo es afrontar el reto del envejecimiento desde una perspectiva científica, interdisciplinaria y de impacto socioeconómico. El desarrollo de esta actividad se ha visto fuertemente impulsado por la consecución de dos proyectos del Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 financiado por el fondo FEDER: el CENIE “Centro Internacional sobre el Envejecimiento”, en 2017, y el PSL “Programa para una Sociedad Longeva”, en 2019. Las acciones llevadas a cabo en 2019 en el marco de ambos proyectos han sido las que se detallan a continuación.

La FGCSIC, a través de la recopilación y evaluación de informes, ha realizado un importante seguimiento de los 18 trabajos de investigación interdisciplinar sobre envejecimiento, agrupados en seis grandes programas coordinados, internacionales y con alto grado de aplicabilidad, que contrató en 2018. Además, ha trabajado en la preparación de un nuevo anuncio de contratación de trabajos de I+D+i sobre longevidad en fase de demostración (pruebas de concepto, pruebas piloto, prototipos, etc.), que lanzará a principios de 2020.

Respecto a la exposición “A vivir que son 100 años. Una visión científica de la longevidad y del envejecimiento saludable”, después de terminar su estancia en Sevilla, en marzo de 2019, se trasladó al Museo de la Ciencia de Valladolid (abril-junio) y, en octubre, al Pazo de Fonseca en Santiago de Compostela. Esta itinerancia ha implicado una labor intensa en desmontajes, trasladados, montajes, tareas de mantenimiento, adaptación de los contenidos a las realidades locales, organización de inauguraciones, preparación de material gráfico específico, publicidad y difusión en medios de comunicación locales y preparación de eventos asociados a cada una de estas sedes tales como conferencias, talleres de dinamización y visitas guiadas.

Se ha dedicado un importante esfuerzo a preparar una versión online, interactiva, muy accesible y amigable de la monografía El ritmo de la senectud, una mirada interdisciplinaria a la investigación sobre envejecimiento, que recoge las reflexiones de 17 destacados científicos sobre las preguntas relevantes a las que la investigación debe dar respuesta en relación con la senectud, la longevidad y los cambios producidos a través del tiempo biográfico, generacional e histórico.



Inauguración de la exposición “A vivir que son 100 años” en Valladolid el 29/03/2019 (izda.) y en Santiago de Compostela el 15/10/2019 (dcha.)

Otras actividades destinadas a promover y facilitar la relación entre ciencia y sociedad en el ámbito del envejecimiento han sido la preparación de una serie de seis vídeos divulgativos en torno a los programas coordinados de investigación interdisciplinaria; la producción y publicación de tres vídeos sobre la temática “Envejecer en Femenino”, en los que tres científicas relevantes en el ámbito del envejecimiento se preguntan en qué medida determina el género dos formas distintas de envejecer; el trabajo constante de mejora técnica y generación de contenidos para la plataforma web colaborativa Envejecimiento en Red, “EnR?”, que en 2019 recibió más de 43.000 visitas, y el blog “Envejecer en positivo”.

Actividad 4 | Formación

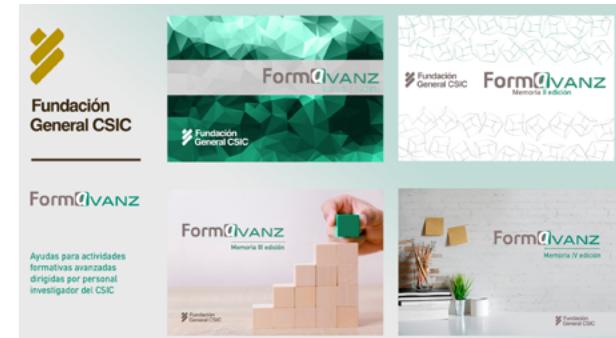
Esta actividad engloba cuatro acciones destinadas a reforzar la formación integral de los profesionales científicos y a poner en valor su potencial formativo. Se ha mantenido en 2019 la labor de acompañamiento organizativo de cursos y eventos promovidos desde el CSIC, de carácter institucional e interno, ligados a su estrategia corporativa, cohesión de equipo y visión de futuro de la institución. Así, se han apoyado dos ediciones del Seminario de Gestión Estratégica para direcciones de los centros e institutos del CSIC: una en marzo, impartida entre Córdoba y Madrid, y otra en junio, entre Salamanca y Madrid.

En marzo de 2019 finalizó la primera edición del Programa Formativo de Gestión Directiva en Organismos de I+D+i, organizado por la FGCSIC en colaboración con la Fundación Universidad Autónoma de Madrid (FUAM) y dirigido a reforzar las habilidades de gestión y liderazgo de personal directivo de

centros de investigación e innovación. En el evento de clausura, que tuvo lugar el 22 de marzo en el Real Jardín Botánico, se entregaron los diplomas a los 25 directivos que habían recibido el curso y se organizó un coloquio de carácter formativo que, bajo el título "Claves de futuro para la gestión de organismos de I+D+i", reunió al vicepresidente de Investigación Científica y Técnica del CSIC, al rector de la UAM y a la responsable del Centro de Investigación de Cepsa. Tras la evaluación ex post de la primera edición, la FGCSIC, una vez más en colaboración con la FUAM, puso en marcha la segunda edición del programa, en la que se revisaron contenidos y formatos para mejorarla. Esta nueva edición tuvo lugar entre septiembre y diciembre de 2019 y contó con la asistencia de 22 direcciones de centros del CSIC y dos profesionales del sector privado. La correspondiente jornada de clausura, en diciembre, se planteó como una sesión de trabajo técnico en la que se pusieron en común las necesidades y barreras encontradas en la gestión directiva de los centros, así como las posibles mejoras a implementar a partir de lo aprendido en el programa.

El Curso de Buenas Prácticas Científicas es una iniciativa de la Fundación dirigida a promover la concienciación y formación en integridad científica y buenas prácticas de quienes se inician en la carrera investigadora, como fundamentos de una conducta responsable en investigación y una ciencia de calidad. En 2019 la FGCSIC organizó dos ediciones: una en exclusiva para 40 doctorandos del CSIC, en la Casa de la Ciencia del CSIC en Valencia, y otra, abierta a investigadores de cualquier centro de investigación, en el marco de los cursos de verano de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Santander.

Por último, el programa Formavanz proporciona la oportunidad de promover e impulsar la realización de actividades formativas especializadas de alto nivel, actualidad e interés, lideradas por científicos del CSIC y acogidas por una entidad de enseñanza superior, posibilitándose así su reconocimiento académico y un mayor alcance. En 2019 se resolvió la convocatoria correspondiente a la cuarta edición, en la que se concedieron 21 ayudas de hasta 6.000 euros. La FGCSIC se ocu-



pó de la gestión de los acuerdos necesarios con los investigadores y las entidades de enseñanza superior que resultaron seleccionadas y llevó a cabo un importante seguimiento de cada una de las actividades formativas apoyadas, no solo en términos de cumplimiento de objetivos, sino de repercusión y difusión de las mismas. También, en 2019, se preparó y lanzó una nueva convocatoria correspondiente a la quinta edición.



Participantes de la primera (dcha.) y segunda (izda.) edición del Programa Formativo de Gestión Directiva en Organismos de I+D+i



Curso de Buenas Prácticas Científicas en la Casa de la Ciencia del CSIC en Valencia (21-24/10/2019)





Ayudas para actividades de divulgación científica dirigidas por personal investigador del CSIC

Algunas iniciativas de divulgación científica apoyadas por Cuenta la Ciencia

Actividad 5 | Ciencia y sociedad

La FGCSIC focaliza una parte importante de su labor en fomentar el acercamiento del conocimiento científico a la sociedad y en destacar su papel determinante en el bienestar y el desarrollo. Con vistas a este fin, gestiona Cuenta la Ciencia, un programa de ayudas a actividades de divulgación científica dirigidas por investigadores del CSIC que tengan como finalidad promover la cultura científica y los valores asociados a ella, estimular las vocaciones científicas en los jóvenes y facilitar la docencia y el aprendizaje de la ciencia. Cuenta la Ciencia se articula a través de una convocatoria y posterior resolución, basada en una evaluación llevada a cabo por expertos externos. En 2019 se ha gestionado la segunda edición del programa, con 25 ayudas concedidas por un total de 72.882€ para actividades a desarrollar ese mismo año; y la convocatoria de la tercera edición, que se resolvió con 28 ayudas seleccionadas, por un importe total de 71.300€, que deberán ser realizadas en 2020. La tipología de actividades que cubre Cuenta la Ciencia es muy variada y destinada a públicos muy diferentes. Así, se llevan a cabo talleres con niños

y profesores, obras de teatro, acercamiento de la ciencia a zonas rurales, cómics, exposiciones, libros, vídeos, yinkanas, juegos de escape científicos, etc. Desde la Fundación se trabaja intensamente con los responsables de estas iniciativas para amplificar su difusión y proyección.

Por otro lado, en 2019 se finalizó el trabajo relacionado con el proyecto ComRigor, cofinanciado por el Ministerio de Cultura y Deporte, en el que se analizaba la calidad y rigor científico en los contenidos culturales digitales. A través de dinámicas de tipo think tank, coordinadas entre los distintos agentes, investigadores, Administración y empresas, se obtuvo un importante material cuyas conclusiones

se recogieron en un informe presentado en un acto público en el mes marzo.

La Fundación, asimismo, colaboró en diferentes actividades de 2019 que, en último término, procuran romper la brecha entre la ciencia y la ciudadanía como son la XXXIX Carrera de la Ciencia, los premios CSIC-Canarias y CSIC-Obra Social "la Caixa", el encuentro "La ciencia y el sector empresarial", que tuvo lugar en junio en la Residencia de Estudiantes, y la conferencia magistral "Innovaciones de género: aumentando la excelencia en la investigación y su impacto", impartida por la reconocida investigadora internacional Londa Schiebinger en el salón de actos del CSIC.

Actividad 6 | Comunicación y coordinación

Por último, la FGCSIC desarrolla una labor continua de visibilización, que fortalezca y posicione su actividad, a través de una política de comunicación intensa, eficaz, orientada y accesible a su entorno de interés, como son sus patronos, empresas, investigadores (en especial del CSIC), y a la sociedad en general. En 2019 se han seguido fomentando las relaciones institucionales con entidades colaboradoras y se ha trabajado en dinamizar las redes sociales, preparar una nueva página web corporativa, generar contenidos audiovisuales y publicar de manera periódica el boletín de actividades, que ha demostrado ser un canal valioso y funcional de comunicación de las actividades y noticias más destacables de la Fundación.

2019 ha sido un año enormemente fructífero en lo que respecta al desarrollo de actividades de gran interés e impacto y ha servido para validar el marco estratégico definido en 2018. Es importante resaltar que en el origen del buen camino mantenido por la Fundación se encuentra el compromiso de sus patronos y del resto de entidades colaboradoras. Gracias a su confianza, hemos podido avanzar en conseguir nuestra visión de hacer efectivo el papel de la ciencia como motor de progreso al servicio del bienestar y el desarrollo de la sociedad, empleando la investigación científica público-privada como instrumento eficaz para dar respuesta a los grandes retos sociales.



Presentación del Informe ComRigor el 20/03/2019 (izda.) y portada e índice del mismo (dcha.)

Anexos



Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
CSIC	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Organización Central)		C/ Serrano, 117 28006 Madrid	91 568 14 00	http://www.csic.es
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
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto	Ctra. de Utrera, Km. 1. 41013 Sevilla	954 97 79 11	http://www.cabd.es
CABIMER	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	954 46 80 04	http://www.cabimer.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	http://www.car.upm-csic.es
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 1. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 196 44 01	http://www.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/
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio	Campus Universitario de Espinardo. 30100 Murcia	968 39 62 00	http://www.cebas.csic.es/
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio	Avda. Gregorio del Amo Num. 8. 28040 Madrid	91 553 89 00	http://www.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
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 9. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 001 79 00	http://www.cial.uam-csic.es
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas	Propio	C/ Ramiro de Maeztu, 9. 28040 Madrid	91 837 31 12	http://www.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
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	www.cinn.es
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto	C/ Tomas Alba Edison, 7 Isla de Cartuja. 41092 Sevilla	954 46 05 53	http://www.centro.us.es/cna
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio	C/ Darwin, 3. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 585 45 00	http://www.cnb.csic.es
CRAG	Consorcio CSIC-IRTA-UAB-UB Centre de Recerca Agrigenòmica (CRAG)	Mixto	Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona. C/ de la Vall Moronta, Edifici CRAG. 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 400 61 00/ 02	www.cragenomica.es
CREAF	Consorcio Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)	Mixto	Edificio C Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 581 13 12	www.creatf.es
EBD	Estación Biológica de Doñana	Propio	Avda. Américo Vespucio Nº 26. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	954 23 23 40/ 95 446 67 00	http://www.ebd.csic.es
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Propio	Cuesta del Chapiz, 22. 18010 Granada	958 22 22 90/ 34 59	http://www.eea.csic.es
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Propio	Avda. Montañana, 1005. 50059 Zaragoza	976 71 61 00	http://www.eead.csic.es

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
EEHA	Escuela de Estudios Hispano-Americanos	Propio	C/ Alfonso XII, 16. 41002 Sevilla	954 50 11 20/ 09 52	http://www.eeha.csic.es/
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio	Via di Sant'Eufemia 13. 00187 Roma (Italia)	+00 (39) 06 68 10 00 01	http://www.eehar.csic.es
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio	C/ Profesor Albareda, 1. 18008 Granada	958 18 16 00	http://www.eez.csic.es/
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio	Ctra. de Sacramento S/N. 04120 La Cañada de San Urbano (Almería)	950 28 10 45	http://www.eeza.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	
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto	Camino de Vera S/N. Edificio 8B Acceso N, 1 ^a Planta. 46022 Valencia / València	96 387 99 07	www.i3m.upv.es
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio	Glorieta de la Astronomía S/N. 18008 Granada	958 12 13 11	http://www.iaa.csic.es
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto	Avenida de las Palmeras Nº 4. 18100 Armilla (Granada)	958 23 00 00	http://www.iact.csic.es
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 66 12	http://www.iae.csic.es/
IAM	Instituto de Arqueología-Mérida	Mixto	Plaza de España, 15. 06800 Mérida (Badajoz)	924 31 56 61	http://www.iam.csic.es
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio	Alameda del Obispo, S/N. 14004 Córdoba	957 49 92 00/ 01 02	http://www.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/
IATS	Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal	Propio	C/ Torre de la Sal, S/N. 12595 Cabanés (Castellón / Castelló de la Plana)	964 31 95 00	http://www.iats.csic.es/
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto	Passeig Migdia, S/N. Parque de Montjuic. 08038 Barcelona	93 289 06 11	http://www.institutbotanic.bcn.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	http://www.unican.es/ibbtec/
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Marítim de la Barceloneta, 37. 08003 Barcelona	93 230 95 07	http://www.ibe.upf-csic.es
IBF	Instituto Biofísika	Mixto	Parque Científico de la UPV/EHU, Barrio de Sarriena S/N. 48940 Leioa (Vizcaya)	94 601 26 25	http://biofisika.org
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto	Zacarías González, 2. 37007 Salamanca	923 29 49 00	http://www.ibfg.usal-csic.es/
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto	C/ Sanz y Fores, S/N. 47003 Valladolid	983 18 48 01	http://www.ibgm.med.uva.es/
IBIS	Instituto de Biomedicina de Sevilla	Mixto	Avda. Manuel Siurot S/N. Campus del Hospital Universitario Virgen del Rocío. 41013 Sevilla	95 592 30 00	http://www.ibis-sevilla.es
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio	C/ Baldíri Reixac, 4. 08028 Barcelona	93 403 46 68	http://www.ibmb.csic.es/

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IBMCC	Instituto de Biología Mol. y Cel. del Cáncer de Salamanca	Mixto	Campus Miguel de Unamuno. 37007 Salamanca	923 29 47 20	http://www.cicancer.org/
IBMCP	Instituto de Biología Mol. y Cel. de Plantas Primo Yúfera	Mixto	Ingeniero Fausto Elio, S/N. UPV-Ciudad Politécnica de la Innovación. 46022 Valencia / València	96 387 78 56	http://www.ibmcp.csic.es
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio	C/ Jaime Roig, 11. 46010 Valencia / València	96 339 17 80	http://www.ibv.csic.es
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 06	http://www.ibvf.cartuja.csic.es/
IC	Instituto Cajal	Propio	Avda. Doctor Arce, 37. 28002 Madrid	91 585 47 49/ 50	http://www.cajal.csic.es/
ICA	Instituto de Agricultural Sciences	Propio	C/ Serrano, 115 Bis. 28006 Madrid	91 745 25 00	http://www.ica.csic.es/
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio	C/ Miguel Luesma Castan, 4. 50015 Zaragoza	976 73 39 77	http://www.icb.csic.es/
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Propio	Carrer de Can Magrans S/N, Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 737 97 88	http://www.ice.csic.es
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio	Passeig Marítim, 37-49. 08003 Barcelona	93 230 95 00	http://www.icm.csic.es/
ICMA	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	Mixto	Facultad de Ciencias. C/Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	976 76 28 61	http://www.icma.unizar-csic.es/
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 18 53	http://www.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/
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 29 99 704	http://www.icmat.es
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio	C/ Sor Juana Inés de la Cruz, 3. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 334 90 00	http://www.icmm.csic.es
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 27	http://www.icms.us-csic.es
ICN2	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología	Mixto	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 737 26 49	http://www.icn2.es
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio	C/ Marie Curie, 2 Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 585 48 00	http://www.icp.csic.es
ICTAN	Instituto de Food Science and Technology y Nutrición	Propio	C/ Jose Antonio Novais, 10. 28040 Madrid	91 549 23 00	http://www.ictan.csic.es
ICTJA	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera	Propio	C/ Luis Sole I Sabaris, S/N. 08028 Barcelona	93 409 54 10	http://www.ictja.csic.es
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	http://www.ictp.csic.es
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio	C/ Kelsen, 5. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 735 58 40	http://www.icv.csic.es

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Mixto	Apdo. Postal N° 1.042. 26080 Logroño. Finca La Grajera. Ctra. de Burgos Km. 6 (LO-20, Salida 13). 26007 Logroño (Rioja (La))	941 89 49 80	http://www.icvv.es
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto	Avda. de Pamplona, 123 Mutilva. 31192 Aranguren (Navarra)	948 16 80 00	http://idab.es/
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26. 08034 Barcelona	93 400 61 00	http://www.idaea.csic.es
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3º Módulo F. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.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.egps.csic.es/
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio	C/ Serrano, 113Bis, 119, 121 y 123. 28006 Madrid	91 561 68 00	http://www.iem.csic.es
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Mixto	Pz. Campo Santo de Los Mártires, 7. 14004 Córdoba	957 76 06 25/ 27	http://www.iesa.csic.es
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio	C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid	91 302 04 40	http://www.ietcc.csic.es/
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto	Edificio Juan Jorda. Avda de Los Castros S/N. 39005 Santander (Cantabria)	942 20 14 59	http://www.ifca.csic.es
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio	C/ Serrano, 113Bis y 123. 28006 Madrid	91 561 68 00/ 91 590 16 19	http://www.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/
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto	Campus Universitat Illes Balears. 07122 Palma de Mallorca (Illes Balears)	971 17 32 90	http://ifisc.uib-csic.es
IFS	Instituto de Filosofía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3º Módulo C. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.ifs.csic.es/
IFT	Instituto de Física Teórica	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 299 98 00/ 02	http://www.ift.uam-csic.es
IG	Instituto de la Grasa	Propio	Universidad Pablo de Olavide. Edificio 46. Ctra. de Utrera Km. 1. 41013 Sevilla	954 61 15 50	http://www.ig.csic.es
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto	C/ Severo Ochoa 7, 4º Planta. 28040 Madrid	91 394 48 13	http://www.igeo.ucm-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
IH	Instituto de Historia	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 2º Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.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
IIAG	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia	Propio	Avda. de Vigo S/N. 15705 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 59 09 58/ 62	http://www.iiag.csic.es
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio	C/ Rosellón, 161. 6 y 7 Planta. 08036 Barcelona	93 363 83 00/ 25	http://www.iibb.csic.es

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto	C/ Arturo Duperier, 4. 28029 Madrid	91 585 44 00/ 43 95/ 94	http://www.iib.csic.es
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 95 70	http://www.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/
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto	Avda. Américo Vespucio, 49. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 53	http://www.iiq.csic.es
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1 ^a Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.ilc.csic.es/
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1 ^a Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.illa.csic.es
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	http://www.imb-cnm.csic.es
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto	C/ Miquel Marqués, Nº 21. 07190 Esporles (Illes Balears)	971 61 18 18	http://www.imedea.uib-csic.es
IMF	Institución Milà y Fontanals	Propio	C/ Egipciacas, 15. 08001 Barcelona	93 442 34 89	http://www.imf.csic.es/
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Propio	C/ Isaac Newton, 8. 28760 Tres Cantos (Madrid)	91 806 07 00	http://www.imm-cnm.csic.es
IMSE,CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, N ^a 28. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 446 66 66	http://www.imse-cnm.csic.es
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto	Avda. D. Santiago Ramón y Cajal S/N. 03550 Sant Joan d'Alacant (Alicante / Alacant)	96 523 37 00	http://in.umh-csic.es
INCAR	Instituto Nacional del Carbón	Propio	C/ Francisco Pintado Fe, 26. 33011 Oviedo (Asturias)	98 511 90 90	http://www.incar.csic.es/
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio	Avda. de Vigo S/N. 15705 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 590 962	http://www.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 / València	96 387 70 48	http://www.ingenio.upv.es
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdés	Propio	C/ Serrano, 121. 28006 Madrid	91 561 68 00	http://www.io.csic.es
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio	Avd. del Conocimiento, S/N. 18100 Armilla (Granada)	958 18 16 21/ 28/ 26	http://www.ipb.csic.es/
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Propio	Avd. Montañana, S/N. 50016 Zaragoza	976 36 93 93	http://www.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
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

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio	C/ Albasanz, 26-28, 3º Módulo D. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.ipp.csic.es
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26. 08034 Barcelona	93 400 61 00/ 02	http://www.iqac.csic.es
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio	C/ Serrano, 119. 28006 Madrid	91 561 94 00 / 91 585 52 47 / 49	http://www.iqfr.csic.es/
IQM	Instituto de Química Médica	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	http://www.iqm.csic.es/
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	http://www.iqog.csic.es
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto	Ronda de Toledo, S/N. 13005 Ciudad Real	926 29 54 50	http://www.uclm.es/irec/
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto	C/ Llorens I Artigues, 4-6, 2º - Edificio U. 08028 Barcelona	93 401 57 51	http://www.iri.csic.es
IRNAS	Instituto de Natural Resources y Agrobiología Sevilla	Propio	Avda. Reina Mercedes, 10. 41012 Sevilla	95 462 47 11	http://www.irnase.csic.es/
IRNASA	Instituto de Natural Resources y Agrobiología de Salamanca	Propio	C/ Cordel de Merinas, 42-54. 37008 Salamanca	923 21 96 06	http://www.irnasa.csic.es/
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto	Facultad de Ciencias. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	976 76 12 31 / 10 00	http://www.isqch.unizar-CSIC.es
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio	C/ Serrano, 144. 28006 Madrid	91 561 88 06	http://www.itefi.csic.es/es
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto	Campus UPV. Avda de los Naranjos S/N. Edificio 6C. 46022 Valencia / València	96 387 78 00	http://itq.upv-CSIC.es
LIFTEC	Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión	Mixto	C/ María de Luna, 10. 50018 Zaragoza	976 50 65 20	http://www.liftec.unizar-CSIC.es/es/
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio	Palacio de Salcedo. Carballeira, 8 (Salcedo). 36143 Pontevedra	986 85 48 00	http://www.mbg.csic.es/
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio	C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid	91 561 86 00 / 91 411 13 28	http://www.mncn.csic.es
OE	Observatorio del Ebro	Mixto	C/ Horta Alta, 38. 43520 Roquetes (Tarragona)	977 50 05 11	http://www.obsebre.es
RJB	Real Jardín Botánico	Propio	Plaza de Murillo, 2. 28014 Madrid	91 420 30 17	http://www.rjb.csic.es

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
Centros de Servicio					
CCHS	Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Propio	C/ Albasanz, 26-28 Planta Baja. 28037 Madrid	91 602 23 00	http://www.cchs.csic.es/
CFMAC	Centro de Física Miguel A. Catalán	Propio	C/ Serrano, 121. 28006 Madrid	91 561 68 00	http://www.cfmac.csic.es/
CFTMAT	Centro de Física Teórica y Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera 13-15 - Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid		
CID	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26. 08034 Barcelona	93 400 61 00	http://www.cid.csic.es/
CICIC	Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 01	http://www.ciccartuja.es/
CENQUIOR	Centro de Química Orgánica Lora Tamayo	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	http://www.cenquier.csic.es/
CEQMA	Centro de Química y Materiales de Aragón	Mixto	Facultad de Ciencias. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	976 76 12 31/ 10 00	
CMIMA	Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales	Propio	Passeig Marítim, 37-49. 08003 Barcelona	93 230 95 00	http://www.cmima.csic.es/
CNM	Centro Nacional de Microelectrónica	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	http://www.cnm.csic.es/

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	572
Investigador en formación	186
Apoyo Científico y Técnico	796
Gestión	186
Total CSIC	1.740

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	2.594
Artículos no indexados	100
Libros	28
Capítulos de libros	134

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	6
Software	1
Obtenciones vegetales	2
Secreto industrial	1
Patentes solicitadas (prioritarias)	12
Patentes internacionales PCT	7
Contratos de licencia de explotación	7
Objetos licenciados	9
EBTs o SPIN OFF	5

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	257
Congresos Nacionales Comunicaciones	147
Congresos Nacionales Pósters	46
Congresos Internacionales	539
Congresos Internacionales Comunicaciones	262
Congresos Internacionales Pósters	167

Andalucía

22 Institutos
11 Propios | 11 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	451	36.691,5	1.257	11.484,5
Unión Europea	141	24.079,1	344	6.173,3
CC.AA.	14	1.906,6	76	1.729,3
CC.AA.	26	2.768,5	50	742,8
Otros (Nacional)	39	4.597,2	82	752,4
Otros (Internacional)	12	359,4	42	848,1
Investigación contratada (Pública)	110	1.101,0	389	724,9
Investigación contratada (Privada)	109	1.879,7	274	513,7

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	374
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	234

Divulgación	Nº
Eventos	994
Materiales	594

EXCELENCIA SEVERO OCHOA

Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA)



EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD)

erc IDEAS
specific programme

STARTING GRANTS:

2 por importe total de: **2,94 M€**

CONSOLIDATOR GRANTS:

3 por importe de: **5,05 M€**

AVANCED GRANTS:

2 por importe de: **4,68 M€**

PROOF OF CONCEPT:

1 por importe de: **0,1 M€**

RRHH	Nº
Investigador	170
Investigador en formación	74
Apoyo Científico y Técnico	145
Gestión	47
Total CSIC	436

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	644
Artículos no indexados	15
Libros	3
Capítulos de libros	12

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	3
Patentes internacionales PCT	3
Contratos de licencia de explotación	5
Objetos licenciados	5
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	63
Congresos Nacionales Comunicaciones	38
Congresos Nacionales Pósters	27
Congresos Internacionales	95
Congresos Internacionales Comunicaciones	125
Congresos Internacionales Pósters	91

Aragón

6 Institutos
3 Propios | 3 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	131	6.845,6	374	5.974,1
Unión Europea	36	3.549,9	78	1.897,6
CC.AA.	10	1.480,9	26	2.082,2
Otros (Nacional)	4	152,8	41	345,4
Otros (Internacional)	13	482,6	25	932,9
Investigación contratada (Pública)	5	370,6	18	48,2
Investigación contratada (Privada)	24	220,0	88	40,1
	39	588,8	98	627,7

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	72
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	45

Divulgación	Nº
Eventos	300
Materiales	277



PROOF OF CONCEPT:

1 por importe de: 0,15 M€

ANEXOS
CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	65
Investigador en formación	11
Apoyo Científico y Técnico	74
Gestión	20
Total CSIC	170

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	202
Artículos no indexados	5
Libros	
Capítulos de libros	15

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	3
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	27
Congresos Nacionales Comunicaciones	15
Congresos Nacionales Pósters	11
Congresos Internacionales	51
Congresos Internacionales Comunicaciones	22
Congresos Internacionales Pósters	22

Asturias (Principado de)

3 Institutos
2 Propios | 1 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	82	2.084,8	140	2.744,0
Unión Europea	20	1.365,7	30	694,1
CC.AA.	1	40,0	13	741,9
Otros (Nacional)	3	101,7		
Otros (Internacional)	3	22,4	7	17,8
Investigación contratada (Pública)	17	99,7	33	16,0
Investigación contratada (Privada)	38	455,3	49	329,8

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	33
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	25

Divulgación	Nº
Eventos	92
Materiales	47

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	41
Investigador en formación	8
Apoyo Científico y Técnico	25
Gestión	10
Total CSIC	84

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	270
Artículos no indexados	3
Libros	2
Capítulos de libros	5

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	2
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	6
Congresos Nacionales Comunicaciones	
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	86
Congresos Internacionales Comunicaciones	2
Congresos Internacionales Pósters	5

Islas Baleares

2 Institutos

0 Propios | 2 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	25	1.299,9	80	1.554,7
Unión Europea	4	361,9	20	404,6
CC.AA.	1	252,5	8	250,9
Otros (Nacional)	5	183,9	7	535,6
Otros (Internacional)	4	400,7	5	93,3
Investigación contratada (Pública)	9	29,2	26	137,2
Investigación contratada (Privada)	2	71,7	13	133,1

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	29
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	22

Divulgación	Nº
Eventos	19
Materiales	31

EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Instituto de Física
Interdisciplinar y Sistemas
Complejos (IFISC)

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	30
Investigador en formación	8
Apoyo Científico y Técnico	25
Gestión	12
Total CSIC	75

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	88
Artículos no indexados	
Libros	
Capítulos de libros	3

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	1
Obtenciones vegetales	2
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	3
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	6
Congresos Nacionales Comunicaciones	
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	13
Congresos Internacionales Comunicaciones	
Congresos Internacionales Pósters	

Canarias

1 Institutos

1 Propios | 0 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	21	2.096,3	57	52,9
Unión Europea	5	1.358,9	8	25,0
CC.AA.			1	
Otros (Nacional)				
Otros (Internacional)	6	650,5	2	
Investigación contratada (Pública)	6	52,5	28	17,9
Investigación contratada (Privada)	4	34,4	18	10,0

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	9
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	2

Divulgación	Nº
Eventos	52
Materiales	28

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	32
Investigador en formación	9
Apoyo Científico y Técnico	22
Gestión	8
Total CSIC	71

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	209
Artículos no indexados	9
Libros	
Capítulos de libros	10

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	1
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	1
Objetos licenciados	1
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	18
Congresos Nacionales Comunicaciones	
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	67
Congresos Internacionales Comunicaciones	9
Congresos Internacionales Pósters	1

Cantabria

2 Institutos

0 Propios | 2 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	9	1.241,6	21	1.233,0
Unión Europea	3	531,3	8	114,5
CC.AA.	4	334,0	8	203,8
Otros (Nacional)	12	565,0	17	664,3
Otros (Internacional)	2	22,4	4	59,6
Investigación contratada (Pública)	9	21,5	21	118,0
Investigación contratada (Privada)	5	2,0	5	49,0

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	29
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	29

Divulgación	Nº
Eventos	77
Materiales	10

EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Instituto de Física de Cantabria
(IFCA)

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	10
Investigador en formación	1
Apoyo Científico y Técnico	5
Gestión	2
Total CSIC	18

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	136
Artículos no indexados	4
Libros	4
Capítulos de libros	6

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	9
Congresos Nacionales Comunicaciones	8
Congresos Nacionales Pósters	3
Congresos Internacionales	28
Congresos Internacionales Comunicaciones	11
Congresos Internacionales Pósters	7

Castilla-La Mancha

1 Institutos

0 Propios | 1 Mixtos



2019				
Proyectos⁽²⁾	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	22	552,6	44	513,2
Unión Europea	2	269,8	7	21,9
CC.AA.	2	70,5	3	111,6
Otros (Nacional)	2	73,7	6	100,4
Otros (Internacional)			4	76,0
Investigación contratada (Pública)	16	138,6	22	63,3
Investigación contratada (Privada)			1	

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	11
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	3

Divulgación	Nº
Eventos	2
Materiales	4

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	70
Investigador en formación	46
Apoyo Científico y Técnico	91
Gestión	29
Total CSIC	236

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	304
Artículos no indexados	18
Libros	2
Capítulos de libros	10

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	69
Congresos Nacionales Comunicaciones	17
Congresos Nacionales Pósters	8
Congresos Internacionales	62
Congresos Internacionales Comunicaciones	10
Congresos Internacionales Pósters	17

Castilla y León

5 Institutos

1 Propios | 4 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	36	3.039,9	125	2.711,3
Unión Europea	18	2.558,7	37	890,1
CC.AA.			4	
Otros (Nacional)	4	124,9	12	888,8
Otros (Internacional)	2	285,8	4	98,8
Investigación contratada (Pública)	8	55,7	27	6,0
Investigación contratada (Privada)	4	14,8	27	114,1

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	57
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	19

Divulgación	Nº
Eventos	152
Materiales	108

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	632
Investigador en formación	227
Apoyo Científico y Técnico	611
Gestión	135
Total CSIC	1.605

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	2.355
Artículos no indexados	119
Libros	31
Capítulos de libros	146

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	1
Obtenciones vegetales	4
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	16
Patentes internacionales PCT	19
Contratos de licencia de explotación	6
Objetos licenciados	6
EBTs o SPIN OFF	3

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	321
Congresos Nacionales Comunicaciones	79
Congresos Nacionales Pósters	25
Congresos Internacionales	1.021
Congresos Internacionales Comunicaciones	338
Congresos Internacionales Pósters	176

Cataluña

20 Institutos

13 Propios | 7 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	109	9.799,8	274	9.046,5
Unión Europea	48	12.644,4	166	6.676,9
CC.AA.	15	379,9	70	697,4
Otros (Nacional)	58	3.026,1	72	2.995,2
Otros (Internacional)	30	661,9	70	1.275,2
Investigación contratada (Pública)	143	1.941,9	371	1.201,7
Investigación contratada (Privada)	127	2.068,3	255	1.668,2

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	390
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	190

Divulgación	Nº
Eventos	1.153
Materiales	641

EXCELENCIA SEVERO OCHOA

Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2))

Centre de Recerca Agrigenómica (CRAG)



Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)

Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)

EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI)

erc IDEAS
specific programme

STARTING GRANTS:

4 por importe total de: **5,58 M€**

CONSOLIDATOR GRANTS:

11 por importe de: **18,87 M€**

AVANCED GRANTS:

4 por importe de: **7,64 M€**

RRHH	Nº
Investigador	291
Investigador en formación	179
Apoyo Científico y Técnico	414
Gestión	72
Total CSIC	956

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	1.335
Artículos no indexados	25
Libros	14
Capítulos de libros	69

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	2
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	18
Patentes internacionales PCT	18
Contratos de licencia de explotación	6
Objetos licenciados	7
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	138
Congresos Nacionales Comunicaciones	94
Congresos Nacionales Pósters	33
Congresos Internacionales	478
Congresos Internacionales Comunicaciones	265
Congresos Internacionales Pósters	70

Comunidad Valenciana

11 Institutos
3 Propios | 8 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	80	12.856,0	155	6.605,5
Unión Europea	15	4.809,8	63	2.170,1
CC.AA.	46	1.448,9	39	2.701,1
Otros (Nacional)	24	2.100,7	40	707,3
Otros (Internacional)	19	1.252,7	38	603,0
Investigación contratada (Pública)	43	507,4	228	379,4
Investigación contratada (Privada)	85	2.168,4	192	1.741,7

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	169
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	81

Divulgación	Nº
Eventos	389
Materiales	121



EXCELENCIA SEVERO OCHOA

Instituto de Tecnología Química (ITQ)

Instituto de Neurociencias (IN)



IDEAS
specific programme

STARTING GRANTS:

3 por importe total de: **3 M€**

CONSOLIDATOR GRANTS:

2 por importe de: **2,89 M€**

AVANCED GRANTS:

3 por importe de: **5,6 M€**

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	6
Investigador en formación	
Apoyo Científico y Técnico	4
Gestión	
Total CSIC	10

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	7
Artículos no indexados	5
Libros	4
Capítulos de libros	20

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	9
Congresos Nacionales Comunicaciones	6
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	7
Congresos Internacionales Comunicaciones	8
Congresos Internacionales Pósters	1

Extremadura

1 Institutos

0 Propios | 1 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	5	225,1	13	93,5
Unión Europea			6	11,5
CC.AA.	1	148,2		
Otros (Nacional)	1	6,0		
Otros (Internacional)			1	
Investigación contratada (Pública)	3	70,9	5	80,0
Investigación contratada (Privada)			1	2,0

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	

Divulgación	Nº
Eventos	12
Materiales	1

ANEXOS
CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	103
Investigador en formación	20
Apoyo Científico y Técnico	169
Gestión	47
Total CSIC	339

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	241
Artículos no indexados	26
Libros	9
Capítulos de libros	70

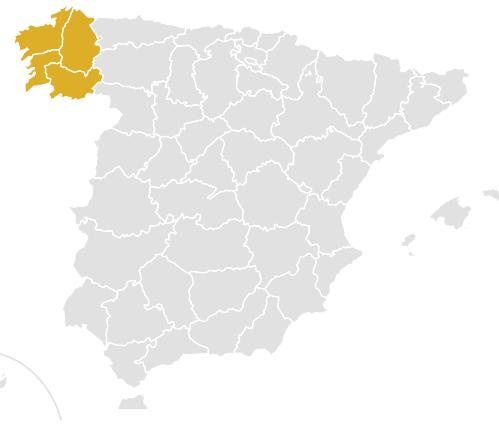
(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	1
Modelo de utilidad	
Material biológico	10
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	4
Objetos licenciados	3
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	35
Congresos Nacionales Comunicaciones	26
Congresos Nacionales Pósters	15
Congresos Internacionales	143
Congresos Internacionales Comunicaciones	108
Congresos Internacionales Pósters	99

Galicia

5 Institutos
4 Propios | 1 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	65	4.212,9	195	2.162,9
Unión Europea	21	1.943,5	46	456,0
CC.AA.	4	943,8	17	158,1
Otros (Nacional)	1	20,0	14	517,8
Otros (Internacional)	6	471,9	3	
Investigación contratada (Pública)	4	526,9	17	484,7
Investigación contratada (Privada)	16	86,9	39	167,0
	13	219,9	59	379,3

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	45
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	43

Divulgación	Nº
Eventos	387
Materiales	189

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	1.475
Investigador en formación	417
Apoyo Científico y Técnico	1.948
Gestión	622
Total CSIC	4.462

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	4.467
Artículos no indexados	278
Libros	101
Capítulos de libros	508

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	2
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	5
Obtenciones vegetales	5
Secreto industrial	7
Patentes solicitadas (prioritarias)	39
Patentes internacionales PCT	40
Contratos de licencia de explotación	20
Objetos licenciados	25
EBTs o SPIN OFF	3

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	704
Congresos Nacionales Comunicaciones	346
Congresos Nacionales Pósters	90
Congresos Internacionales	1.354
Congresos Internacionales Comunicaciones	677
Congresos Internacionales Pósters	223

Madrid (Comunidad de)

35 Institutos
27 Propios | 8 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	1.086	42.699,9	3.355	50.071,8
Unión Europea	248	15.445,6	792	27.718,1
CC.AA.	54	15.263,5	186	12.539,8
Otros (Nacional)	63	2.140,1	60	1.951,5
Otros (Internacional)	27	2.165,9	67	1.815,0
Investigación contratada (Pública)	53	1.518,7	110	1.315,5
Investigación contratada (Privada)	315	1.980,5	1.195	1.365,5
	326	4.185,6	945	3.366,4

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	763
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	600

Divulgación	Nº
Eventos	2.212
Materiales	845

EXCELENCIA SEVERO OCHOA

Instituto de Ciencias
Matemáticas (ICMAT)
Instituto de Física Teórica (IFT)
Centro Nacional de
Biotecnología (CNB)



EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Centro de Astrobiología (CAB)



STARTING GRANTS:

5 por importe total de: **6,59 M€**

CONSOLIDATOR GRANTS:

5 por importe de: **9,77 M€**

AVANCED GRANTS:

11 por importe de: **21,92 M€**

SYNERGY GRANTS:

3 por importe de: **11,4 M€**

PROOF OF CONCEPT:

1 por importe de: **0,15 M€**

ANEXOS
CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	74
Investigador en formación	24
Apoyo Científico y Técnico	114
Gestión	21
Total CSIC	233

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	236
Artículos no indexados	12
Libros	4
Capítulos de libros	8

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	2
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	12
Objetos licenciados	7
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	16
Congresos Nacionales Comunicaciones	10
Congresos Nacionales Pósters	9
Congresos Internacionales	34
Congresos Internacionales Comunicaciones	22
Congresos Internacionales Pósters	17

Murcia

1 Institutos
1 Propios | 0 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	16	1.767,8	52	1.026,3
Unión Europea	2		3	
CC.AA.	14	350,7	15	582,2
Otros (Nacional)	4	62,6		
Otros (Internacional)	10	1.157,6	19	175,3
Investigación contratada (Pública)	33	201,4	122	232,9
Investigación contratada (Privada)	38	344,0	478	560,6

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	18
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	16

Divulgación	Nº
Eventos	41
Materiales	13

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	12
Investigador en formación	3
Apoyo Científico y Técnico	10
Gestión	4
Total CSIC	29

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	33
Artículos no indexados	
Libros	
Capítulos de libros	1

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	12
Congresos Nacionales Comunicaciones	1
Congresos Nacionales Pósters	7
Congresos Internacionales	16
Congresos Internacionales Comunicaciones	
Congresos Internacionales Pósters	1

Navarra (Comunidad Foral)

1 Institutos
0 Propios | 1 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	12	725,0	51	494,4
Unión Europea	4	397,6	7	131,0
CC.AA.	3	314,7	4	269,7
Otros (Nacional)				
Otros (Internacional)			1	8,4
Investigación contratada (Pública)	2	12,7	15	25,0
Investigación contratada (Privada)	3		22	60,3

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	1
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	1

Divulgación	Nº
Eventos	18
Materiales	3



CONSOLIDATOR GRANTS:

1 por importe de: **1,88 M€**

ANEXOS

CSIC EN CIFRAS (Datos 2019)

RRHH	Nº
Investigador	25
Investigador en formación	4
Apoyo Científico y Técnico	4
Gestión	5
Total CSIC	38

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	260
Artículos no indexados	6
Libros	2
Capítulos de libros	3

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	10
Congresos Nacionales Comunicaciones	
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	82
Congresos Internacionales Comunicaciones	4
Congresos Internacionales Pósters	

País Vasco

2 Institutos

0 Propios | 2 Mixtos



2019				
Proyectos⁽²⁾	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	22	2.089,3	57	730,7
Unión Europea	7	1.373,9	13	242,4
CC.AA.	2	327,4	8	16,0
Otros (Nacional)	4	280,8	4	42,6
Otros (Internacional)	3	93,8	12	317,4
Investigación contratada (Pública)	2	13,4	2	
Investigación contratada (Privada)	4		12	112,3
			6	

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	22
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	1

Divulgación	Nº
Eventos	42
Materiales	5

RRHH	Nº
Investigador	10
Investigador en formación	6
Apoyo Científico y Técnico	20
Gestión	3
Total CSIC	39

Producción Científica	Nº
Artículos indexados ⁽¹⁾	70
Artículos no indexados	4
Libros	
Capítulos de libros	10

(1) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Transferencia del conocimiento	Nº
Marcas	
Modelo de utilidad	
Material biológico	
Software	1
Obtenciones vegetales	
Secreto industrial	
Patentes solicitadas (prioritarias)	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
EBTs o SPIN OFF	

Congresos	Nº
Congresos Nacionales	5
Congresos Nacionales Comunicaciones	
Congresos Nacionales Pósters	
Congresos Internacionales	14
Congresos Internacionales Comunicaciones	1
Congresos Internacionales Pósters	1

La Rioja

1 Institutos
0 Propios | 1 Mixtos



Proyectos⁽²⁾	2019			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
Plan Nacional	2	490,4	6	205,6
Unión Europea	1		2	
CC.AA.	13	284,0	5	38,4
Otros (Nacional)	4	521,3	3	4,8
Otros (Internacional)	3	18,1		
Investigación contratada (Pública)	5	33,5	7	3,0
Investigación contratada (Privada)	6	78,4	15	292,8

(2) Sólo figura la financiación afectada a la anualidad respectiva. Cuando no figura, es porque los proyectos, estando vigentes, no disponen de financiación en esa anualidad

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leidas, TFG y TFM)	5
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	5

Divulgación	Nº
Eventos	19
Materiales	26

Institutos de investigación del CSIC. Distribución por CC.AA.

ANDALUCÍA 22: 11 institutos propios / 11 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Mixto
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto
CABIMER	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa	Mixto
IBIS	Instituto de Biomedicina de Sevilla	Mixto
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora	Mixto
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto
IMSE,CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Mixto
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Propio
EEHA	Escuela de Estudios Hispano-Americanos	Propio
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio
EBD	Estación Biológica de Doñana	Propio
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio
IRNAS	Instituto de Natural Resources y Agrobiología Sevilla	Propio
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio
IG	Instituto de la Grasa	Propio

ARAGÓN 6: 3 institutos propios / 3 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
LIFTEC	Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión	Mixto
ICMA	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	Mixto
ISOCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Propio
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Propio
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio

ASTURIAS 3: 2 institutos propios / 1 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
CINN	Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Mixto
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Propio
INCAR	Instituto Nacional del Carbón	Propio

BALEARES 2: 2 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto

CANARIAS 1: 1 instituto propio

Siglas	Nombre	Tipo
IPNA	Instituto de Productos Naturales y Agrobiología	Propio

CANTABRIA 2: 2 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
IBBTEC	Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria	Mixto
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto

CASTILLA-LA MANCHA 1: 1 instituto mixto

Siglas	Nombre	Tipo
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto

CASTILLA Y LEÓN 5: 1 instituto propio / 4 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto
IBMCC	Instituto de Biología Mol. y Cel. del Cáncer de Salamanca	Mixto
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto
IGM	Instituto de Ganadería de Montaña	Mixto
IRNASA	Instituto de Natural Resources y Agrobiología de Salamanca	Propio

CATALUÑA 20: 13 institutos propios / 7 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
CREAF	Consortio del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales	Mixto
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto
OE	Observatorio del Ebro	Mixto
CRAG	Consorcio CSIC-IRTA-UAB-UB Centre de Recerca Agrigenòmica	Mixto
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto
ICN2	Instituto Catalán de Nanotecnología	Mixto
IMF	Institución Milà y Fontanals	Propio
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Propio
ICTJA	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera	Propio
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Propio
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio

C. VALENCIANA 11: 3 institutos propios / 8 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Mixto
I2SYSBIO	Instituto de Biología Integrativa de Sistemas	Mixto
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto
IBMCP	Instituto de Biología Mol. y Cel. de Plantas Primo Yúfera	Mixto
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio
IATS	Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal	Propio
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Propio

EXTREMADURA 1: 1 instituto mixto

Siglas	Nombre	Tipo
IAM	Instituto de Arqueología	Mixto

GALICIA 5: 4 institutos propios / 1 instituto mixto

Siglas	Nombre	Tipo
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Mixto
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Propio
IIAG	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia	Propio
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio

MURCIA 1: 1 instituto propio

Siglas	Nombre	Tipo
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio

NAVARRA 1: 1 instituto mixto

Siglas	Nombre	Tipo
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto

P. VASCO 2: 2 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
IBF	Instituto Biofísika	Mixto
CFM	Centro de Física de Materiales	Mixto

RIOJA (LA) 1: 1 instituto mixto

Siglas	Nombre	Tipo
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Mixto

ROMA 1: 1 instituto propio

Siglas	Nombre	Tipo
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio

MADRID 35: 27 institutos propios / 8 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto
IGEO	Instituto de Geociencias	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
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio
IFS	Instituto de Filosofía	Propio
IH	Instituto de Historia	Propio
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas	Propio
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio
IC	Instituto Cajal	Propio
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio
RJB	Real Jardín Botánico	Propio
ICA	Instituto de Agricultural Sciences	Propio
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Propio
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdés	Propio
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio
ICTAN	Instituto de Food Science and Technology y Nutrición	Propio
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio
IQM	Instituto de Química Médica	Propio
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio

ANEXOS

Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

Tabla 4.5.9 Proyectos vigentes, según programas de I+D (Fuente de financiación)

	Nº proyectos	FinanciacionTotal(€)	Anualidad 2019 (€)
ACCION ESTRATEGICA DE SALUD	36	5.078.546,77	1.285.957,20
ACUERDO PROGRAMÁTICO PARA EL GOBIERNO DE NAVARRA 2015-2019	7	610.724,69	584.390,69
ARAGON-Plan Estratégico de Subvenciones del Dpto. Innovación invest. y universidad 2016-2019	35	1.873.569,41	345.368,42
Ayudas sin P.Investigación	55	1.893.434,70	983.574,79
ESTR. INVESTIG. E INNOV. PARA LA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE LA R. DE MURCIA RIS3MUR	9	1.199.097,96	299.114,48
ESTR. REG. DE INV. E INNOV. PARA UNA ESPEC. INTELIGENTE (RIS3) CASTILLA -LEÓN 2014-2020	9	1.730.000,00	636.000,00
ESTRATEGIA DE INVEST. INNOV. PARA LA ESPECIALIZACIÓN INTEL. DE CASTILLA-LA MANCHA (RIS3) 2014-2020	3	350.452,08	128.745,32
Estrat. Invest. e Innovación para la Especialización Inteligente de Cataluña (RIS3CAT) 2014-2020	7	605.862,48	54.000,00
FUNDACIONES PRIVADAS SIN PLAN DE INVESTIGACION ARTICULADAS MEDIANTE CONVENIO	3	1.210.110,00	
G. Catalunya - Ayudas sin Plan de Investigación	48	2.579.711,45	596.219,79
G. Islas Baleares - Ayudas sin Plan de Investigación	1	83.821,54	
G. Murcia - Ayudas sin Plan de Investigación	3	77.000,00	77.000,00
G. Valenciana - Ayudas sin Plan de Investigación	2	247.007,01	120.338,52
GRANDES INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INTERNACIONALES (ESFR)	1	6.353.000,00	300.000,00
INIA-APCIN-PROGRAMA ESTATAL DE I+D+I ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD	3	142.500,00	55.427,00
JA -Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (2014-2020)	4	521.643,15	521.643,15
JCLM - Patrimonio arqueológico y paleontológico	3	42.871,20	42.871,20
LA RIOJA-Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo (I+D)	1	32.392,84	
P. Estr. de 2018 Cons. de Turismo y Cultura Región de Murcia	1	30.000,00	30.000,00
PCTRM 2010-2014	5	1.243.375,00	250.000,00
PEI D. IN. OR. RETOS SOCIEDAD	829	155.167.442,27	30.062.555,15
PGECYT C. Valenciana	2	226.087,00	95.109,00
PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO RURAL 2014-2020 MAPAMA	4	285.911,59	144.464,32
P_ASTURIAS_AYUDAS SIN PLAN INV	11	1.559.558,44	635.547,61
Plan Estratégico de Subvenciones 2016- 2019- C. Valenciana	29	5.047.169,60	1.235.857,83
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación	24	4.683.946,50	
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2013-2016)	7	239.854,93	
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2016-2020)	108	5.531.054,58	3.775.728,55
Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Asturias (2013-2017)	1	90.000,00	15.000,00
Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad	358	58.339.979,56	36.450.640,95
Programa de Consolidación y estructuración de unidades de investigación	15	2.019.555,34	564.860,16
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (2014-2020)	6	464.358,23	
Programa de Desarrollo Rural de Galicia (2014-2020)	2	36.541,50	11.586,65
Programa de desarrollo rural de la Comunitat Valenciana 2014-2020	3	120.947,07	44.443,36
RETO DE SEG. Y CALIDAD ALIMENT., ACTIV AGRARIA PROD Y SOST. SOST. DE LOS RECUR NAT.	16	1.190.813,00	196.017,00
SUBPROGRAMA DE APOYO AL LIDERAZGO CIENTÍFICO Y LA TRANSICIÓN A LA INVESTIGACIÓN INDEPENDIENTE	2	99.052,00	58.052,00
SUBPROGRAMA REGIONAL DE GENERACION DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE EXCELENCIA	7	500.291,00	188.305,00
Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	158	55.118.735,00	10.532.597,43
Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	1	4.000.000,00	
Subprograma Estatal de Generacion de Conocimiento	159	27.224.295,00	17.401.965,10
Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento	300	39.843.322,27	6.210.702,27
Subprograma Estatal de Infraestructuras Científicas y Técnicas, y Equipamiento	3	4.428.702,95	235.662,40
Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico	76	18.251.824,35	
Subprograma RecerCaixa	1	55.648,00	
Subprograma Red de Parques Nacionales	6	369.949,25	89.330,91
VI PLAN REGIONAL DE INVEST. DESARROLLO TEC. E INNOVACIÓN (VI PRI+D+i, 2017-2020) EXTREMADURA	1	148.227,20	148.227,20
TOTAL:	2.365	410.948.386,91	114.407.303,45

ANEXOS
Internacionalización

Convenios internacionales.

EUROPA	
PAÍS	Nº CONVENIOS
ALEMANIA	29
AUSTRIA	5
BELGICA	14
BULGARIA	1
DINAMARCA	2
ESLOVAQUIA	1
ESTONIA	1
FINLANDIA	5
FRANCIA	32
HUNGRIA	1
IRLANDA	2
ITALIA	20
LUXEMBURGO	1
NORUEGA	1
PAISES BAJOS	5
POLONIA	11
PORTUGAL	14
REINO UNIDO	10
REPÚBLICA CHECA	4
RUMANIA	1
RUSIA	8
SUECIA	9
SUIZA	3
UCRANIA	1

ASIA	
PAÍS	Nº CONVENIOS
CHINA	12
COREA, REPUBLICA DE	2
FILIPINAS	1
INDIA	3
IRAN	4
ISRAEL	1
JAPON	7
JORDANIA	1
KAZAJSTAN	1
MALASIA	1
TAILANDIA	1
VIETNAM	2

AMERICA DEL NORTE	
PAÍS	Nº CONVENIOS
CANADA	1
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	26
HONDURAS	2
MEXICO	31

OCEANIA	
PAÍS	Nº CONVENIOS
AUSTRALIA	1
NUEVA ZELANDA	1

AFRICA	
PAÍS	Nº CONVENIOS
ARGELIA	2
EGIPTO	2
GHANA	1
GUINEA ECUATORIAL	1
KENIA	2
MARRUECOS	5
MAURITANIA	2
SUDAFRICA	2
TUNEZ	4

AMÉRICA DEL SUR	
PAÍS	Nº CONVENIOS
ARGENTINA	11
BOLIVIA	3
BRASIL	25
CHILE	20
COLOMBIA	12
COSTA RICA	5
CUBA	4
ECUADOR	10
PANAMA	1
PARAGUAY	1
PERU	12
PUERTO RICO	3
REPÚBLICA DOMINICANA	1
URUGUAY	2
VENEZUELA	5

consejo superior de investigaciones científicas



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

memoria anual

2019

