

CONSEJO SUPERIOR  
DE INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS



MEMORIA ANUAL  
2018

© Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha edición: junio de 2019

e-NIPO: 694-19-141-5

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



*Catálogo general de publicaciones oficiales: <http://publicacionesoficiales.boe.es>*

Coordinación:

**Gabinete de la Presidencia**

Fuentes documentales:

**CSIC: Órganos Directivos. Bases de Datos Corporativas**

(Datos: diciembre de 2018)

Imágenes:

**FOTCIENCIA**

**Departamento de Comunicación CSIC**

Diseño:

**PIXEL CPG. [www.pixelcpg.com](http://www.pixelcpg.com)**



## INICIO

Introducción	4
Cronograma	6
CSIC en cifras	8

### Inicio



1.1 Organigrama	28
1.2 Órganos de Gobierno, ejecutivos y de apoyo	29
1.3 Organización y Relaciones Institucionales	35

### Organización



### Mujer y Ciencia



3.1 Áreas Científico-Técnicas	48
3.2 Grupos de investigación	89
3.3 Producción científica	90
3.4 Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional	91
3.5 Excelencia en el CSIC	95
3.6 Formación de Investigadores	96
3.7 ICTS. Otras Instalaciones Singulares	101

### Actividad Científica y Técnica



### Internacionalización



5



### Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

6



### Ciencia y Sociedad

6.1 Cultura Científica	130
6.2 Comunicación	137
6.3 Editorial CSIC	139
6.4 Recursos de Información Científica para la investigación	142

7



### Informe de Gestión

7.1 Recursos Humanos	150
7.2 Recursos Económicos y Patrimoniales	153

8



### Fundación General CSIC

A



### Anexos

## INTRODUCCIÓN



Dña Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ  
*Presidenta del CSIC*

El compromiso y la obligación anual de presentar la Memoria del CSIC pueden eclipsar la ilusión y el entusiasmo con el que quiero escribir esta introducción. Como presidenta de la institución de referencia en Ciencia de nuestro país quiero resaltar ahora los hitos más relevantes en el 2018 y, lo que es más importante, la estrategia que nos lleva a su consecución.

El esfuerzo coordinado e integrado de las más de 10.500 personas que constituyen los 120 centros de investigación y las correspondientes delegaciones se traduce globalmente en una posición clave del CSIC en el Espacio Europeo de Investigación. Los distintos capítulos de esta Memoria dan buena cuenta de cifras y estadísticas que además de su impacto científico, tecnológico, social y económico ponen en valor el mayor activo de la institución. El pasado 19 de noviembre tuve oportunidad de transmitirlo a los más de 1.300 investigadores que asistieron al "Encuentro de Científic@s del CSIC – 2018 en Madrid. El valor está en todas y cada una de las personas que constituimos el CSIC y de ahí que quiera compartir con todos vosotros mi resumen más personal en los

siguientes párrafos. Y no solo somos muchos, sino muy diversos en funciones y tipos, pero con el objetivo común de ofrecer un entorno científico-técnico-de gestión capaz de atraer y retener a los mejores equipos de investigación.

El año 2018 ha sido especialmente relevante por tres motivos. El primero de ellos concierne al nuevo equipo de dirección cuya estructuración se ha completado al incluir la recupe-

ración de la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales y el refuerzo del Gabinete de Presidencia. La internacionalización se convierte así en un eje acción clave posicionando al CSIC no solo en el ámbito de la investigación europea sino también aspirando a una mayor proyección mundial. El Gabinete de Presidencia coordina una variedad de actuaciones y servicios que en su conjunto resultan clave para la proyección e imagen institucional así como para su impacto social.



La puesta en marcha del Plan Estratégico CSIC (2018-2021) es el segundo aspecto que quiero destacar aquí aunque de trascendencia primordial porque polariza toda nuestra actividad en 5 objetivos clave con 30 líneas de actuación y a través de una serie de indicadores para la valoración de su implementación. Resultado de esta puesta en marcha ha sido la creación tres áreas globales de investigación, Sociedad, Vida y Materia, o el lanzamiento de la iniciativa de Plataformas Temáticas Interdisciplinares, de cara a potenciar la investigación científica de excelencia, interdisciplinar y de alto impacto socio-económico.

Igualmente se han reforzado las actividades de transferencia tecnológica, con el arranque del proyecto Dinamiza, que impulsará la creación de empresas de base tecnológica, y la propuesta de inversión en empresas que explotan tecnología licenciada del CSIC, y de alto impacto social.

Y desde las relaciones institucionales hemos estado y seguido muy atentos no solo las buenas noticias e inauguraciones sino también, a

aquellas circunstancias sobrevenidas que nos han alejado en algún centro de la hoja de ruta programada.

En el año 2018 el personal investigador del CSIC, organizado en más de 1.500 grupos, publicó más de 11.000 artículos en revistas indexadas, cerca de 200 libros y logró una financiación en proyectos de más de 260M€. Además, en 2018 se defendieron más de 600 tesis doctorales dirigidas por investigadores del CSIC, los contratos y la explotación de patentes ascendieron a más de 26M€ anuales y el CSIC volvió a ser referente nacional en patentes con 126 solicitudes. Igualmente en ciencia excelente, el CSIC incrementó a 16 el número de centros y unidades con las acreditaciones Severo Ochoa / María de Maeztu.

Estas cifras se ven reflejadas en esta memoria, acompañadas de una extensa relación de resultados en la actividad científica y técnica desarrollada. Para dar una idea rápida de esta extensa actividad de nuestros grupos de investigación, hemos incluido un cronograma con algunos de los hitos mensuales.

Por último, destacar la creación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, al cual ha quedado adscrito el CSIC. Este cambio ha permitido al CSIC un planteamiento más ambicioso, tanto en cuanto a recursos humanos, como en infraestructuras y en equipamiento, lo que va a permitir reforzar su participación en iniciativas nacionales e internacionales.

Para concluir, quiero subrayar la relevancia de las actividades del CSIC en este año 2018 en Mujer y Ciencia. Esta memoria dedica un capítulo completo a las mismas. 2018 ha marcado un punto de inflexión, y en el CSIC se ha que-

rido reforzar la actividad ya existente desde la Comisión de Mujeres y Ciencia con otras, como la creación del Distintivo de Igualdad del CSIC o las múltiples actividades en torno al Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

La investigación desarrollada en el CSIC se alinea con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Nuestra portada ilustra el compromiso firme del CSIC con estos objetivos, con lo que la sociedad nos pide: progreso del conocimiento, soluciones a los retos sociales y contribución a la riqueza de nuestro país.



# INICIO

## CRONOGRAMA

Enero

Marzo

Mayo

Febrero

Abril

Junio

INICIO  
CRONOGRAMA

Julio

Noviembre

Septiembre



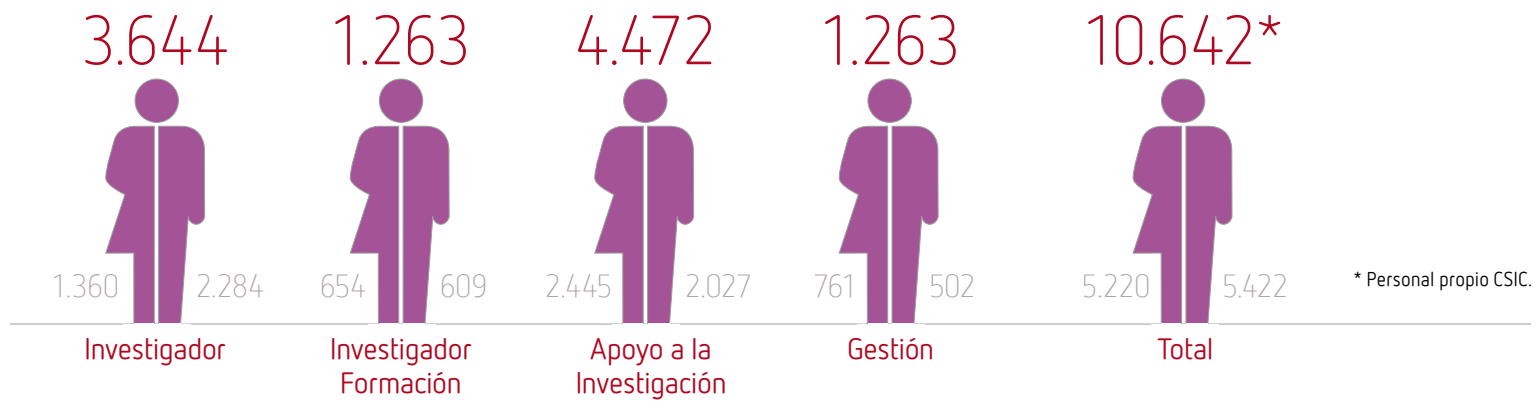
Agosto

Octubre

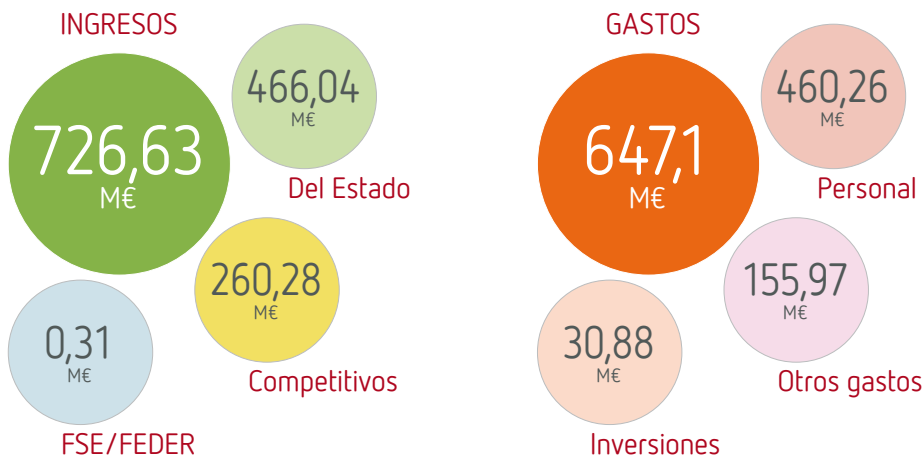
Diciembre

# CSIC EN CIFRAS

(Datos 2018)



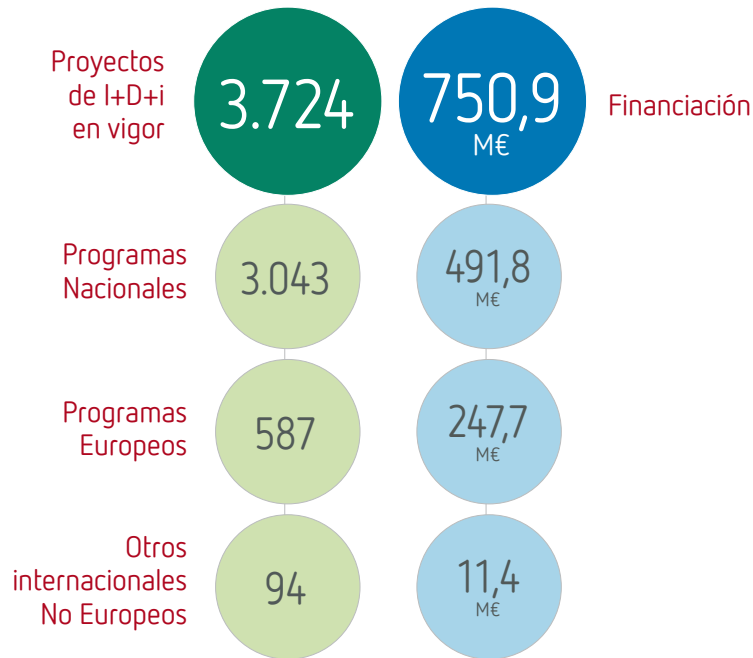
■ Datos económicos



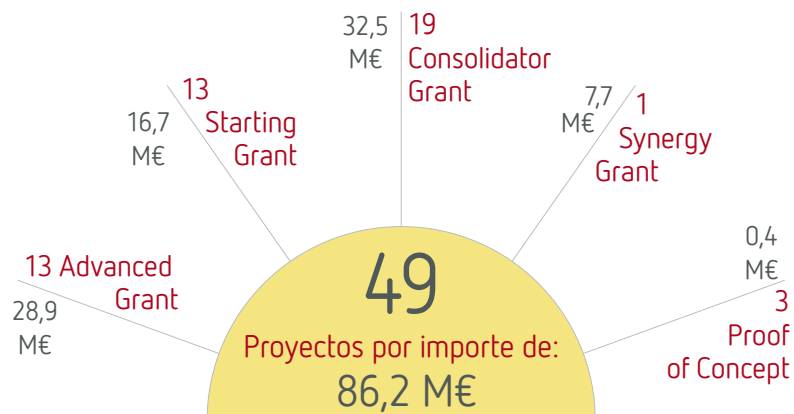
■ N° institutos de investigación del CSIC



■ Proyectos y acciones vigentes 2018



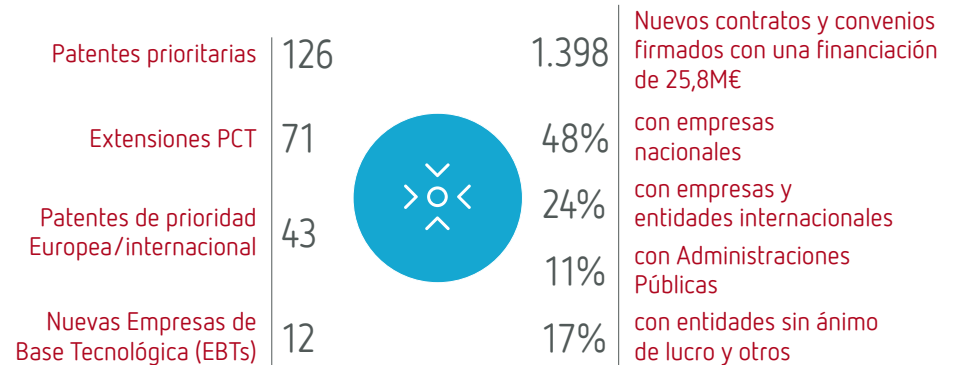
■ Proyectos ERC vigentes 2018



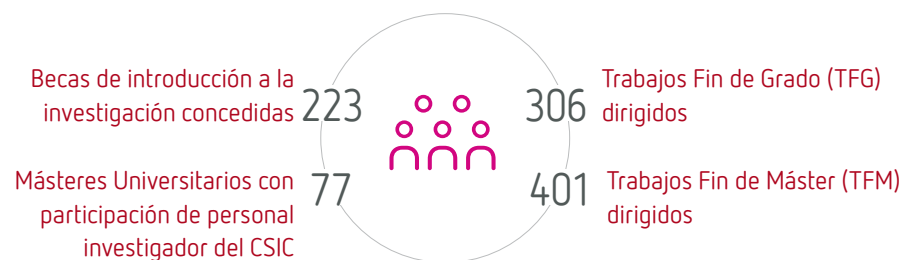
■ Producción científica



■ Transferencia del conocimiento



■ Formación



## Andalucía



RR.HH	Nº
Investigador	587
Investigador en formación	221
Apoyo Científico y Técnico	810
Gestión	203
<b>Total CSIC</b>	<b>1.821</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	915
* De este personal, son investigadores	204

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	442	30.242,6	1.291	12.156,0
Plan Nacional	179	20.520,2	300	5.388,7
Unión Europea	20	3.641,6	80	2.102,5
CC.AA.	3	835,4	105	528,4
Otros (Nacional)	29	2.568,7	131	1.012,7
Otros (Internacional)	22	566,8	44	434,4
Investigación contratada (Pública)	86	1.007,0	366	1.535,0
Investigación contratada (Privada)	103	1.102,9	265	1.154,3

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	18
Patentes internacionales PCT	8
Contratos de licencia de explotación	14
Objetos licenciados	14
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	1

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	2.780
Artículos no indexados	113
Libros	23
Capítulos de libros	155

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	258
Nacionales Pósters	126
Internacionales Comunicaciones	683
Congresos Internacionales Pósters	379

Divulgación	Nº
Eventos	952
Materiales	459

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	296
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	276



EXCELENCIA  
SEVERO OCHOA

Instituto de Astrofísica de  
Andalucía (IAA)

EXCELENCIA  
MARÍA DE MAEZTU

Centro Andaluz de Biología del  
Desarrollo (CABD)



Programa  
I D E A S

STARTING GRANTS:

2  
por importe total de:  
2,94 M€

CONSOLIDATOR GRANT:

3  
por importe de:  
5,31 M€

AVANCED GRANT:

2  
por importe de:  
4,68 M€



## Aragón



RR.HH	Nº
Investigador	164
Investigador en formación	74
Apoyo Científico y Técnico	141
Gestión	53
<b>Total CSIC</b>	<b>432</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	182
* De este personal, son investigadores	119

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	164	5.186,2	340	4.201,1
Plan Nacional	34	763,3	78	1.705,7
Unión Europea	12	1.301,0	22	522,4
CC.AA.	15	46,9	30	892,8
Otros (Nacional)	17	1.325,9	17	355,5
Otros (Internacional)	6	621,0	20	33,2
Investigación contratada (Pública)	22	104,8	90	76,7
Investigación contratada (Privada)	58	1.023,3	83	614,8

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	3
Patentes internacionales PCT	2
Contratos de licencia de explotación	5
Objetos licenciados	8
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	628
Artículos no indexados	35
Libros	2
Capítulos de libros	86

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	106
Nacionales Pósters	35
Internacionales Comunicaciones	227
Congresos Internacionales Pósters	126

Divulgación	Nº
Eventos	269
Materiales	906

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	88
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	66

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018



Programa  
I D E A S

PROOF OF CONCEPT:

1  
por importe de:  
0,15 M€

INICIO  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

Asturias (Principado de)



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	82	2.318,0	125	928,8
Plan Nacional	19	986,3	28	593,1
Unión Europea	2		10	
CC.AA.	13	279,7	1	60,0
Otros (Nacional)	2	16,1		
Otros (Internacional)	3	180,9	7	6,0
Investigación contratada (Pública)	9	46,5	33	104,0
Investigación contratada (Privada)	34	808,5	46	165,7

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	2
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	1
Objetos licenciados	1
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	21
Nacionales Pósters	10
Internacionales Comunicaciones	52
Congresos Internacionales Pósters	63

Divulgación	Nº
Eventos	70
Materiales	112

RR.HH	Nº
Investigador	61
Investigador en formación	11
Apoyo Científico y Técnico	71
Gestión	20
<b>Total CSIC</b>	<b>163</b>

Personal no CSIC Centros Mixtos*	12
----------------------------------	----

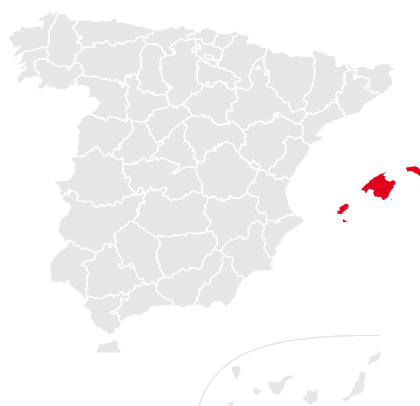
\* De este personal, son investigadores 9

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	189
Artículos no indexados	4
Libros	
Capítulos de libros	16

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	27
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	22

## Balears (Illes)



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	31	1.667,6	80	1.239,1
Plan Nacional	9	380,1	17	433,4
Unión Europea	2	170,1	11	328,2
CC.AA.	3	96,9	1	
Otros (Nacional)	5	892,6	5	142,4
Otros (Internacional)	1	6,0	7	57,2
Investigación contratada (Pública)	8	52,7	26	196,0
Investigación contratada (Privada)	3	69,2	13	81,9

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	3
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	1
Objetos licenciados	1
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	6
Nacionales Pósters	5
Internacionales Comunicaciones	106
Congresos Internacionales Pósters	55

Divulgación	Nº
Eventos	35
Materiales	31

RR.HH	Nº
Investigador	43
Investigador en formación	11
Apoyo Científico y Técnico	27
Gestión	12
<b>Total CSIC</b>	<b>93</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	60
* De este personal, son investigadores	35

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	231
Artículos no indexados	3
Libros	2
Capítulos de libros	4

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	16
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	23

**INICIO**  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

| Canarias



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	18	819,6	52	170,4
Plan Nacional	4	513,5	7	170,4
Unión Europea	1	217,7	2	
CC.AA.				
Otros (Nacional)				
Otros (Internacional)	2	19,2		
Investigación contratada (Pública)	8	52,7	25	
Investigación contratada (Privada)	3	16,5	18	

*(1) 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*

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	1
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	2
Objetos licenciados	2
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	9
Nacionales Pósters	6
Internacionales Comunicaciones	22
Congresos Internacionales Pósters	19

Divulgación	Nº
Eventos	57
Materiales	13

RR.HH	Nº
Investigador	28
Investigador en formación	4
Apoyo Científico y Técnico	27
Gestión	14
<b>Total CSIC</b>	<b>73</b>

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	60
Artículos no indexados	
Libros	
Capítulos de libros	3

*(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus*

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	11
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	6



## Cantabria



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	42	1.553,9	67	2.763,1
Plan Nacional	11	720,5	15	866,4
Unión Europea			8	1.120,7
CC.AA.	8	187,7	3	
Otros (Nacional)	7	430,5	15	473,5
Otros (Internacional)	2	20,0	2	1,6
Investigación contratada (Pública)	9	146,5	21	280,3
Investigación contratada (Privada)	5	48,7	3	20,6

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	1
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	22
Nacionales Pósters	15
Internacionales Comunicaciones	68
Congresos Internacionales Pósters	24

Divulgación	Nº
Eventos	66
Materiales	5

RR.HH	Nº
Investigador	30
Investigador en formación	2
Apoyo Científico y Técnico	19
Gestión	4
<b>Total CSIC</b>	<b>55</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	73
* De este personal, son investigadores	29

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	249
Artículos no indexados	4
Libros	
Capítulos de libros	5

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	26
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	37

| Castilla - La Mancha |



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	22	375,4	40	571,1
Plan Nacional	4	107,7	4	39,3
Unión Europea			1	140,0
CC.AA.	2	22,1		
Otros (Nacional)	1	35,5	6	163,9
Otros (Internacional)	2	23,5	3	85,5
Investigación contratada (Pública)	13	186,6	25	142,4
Investigación contratada (Privada)			1	

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	7
Nacionales Pósters	
Internacionales Comunicaciones	19
Congresos Internacionales Pósters	13

Divulgación	Nº
Eventos	31
Materiales	3

RR.HH	Nº
Investigador	9
Investigador en formación	1
Apoyo Científico y Técnico	5
Gestión	2
<b>Total CSIC</b>	<b>17</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	68
* De este personal, son investigadores	34

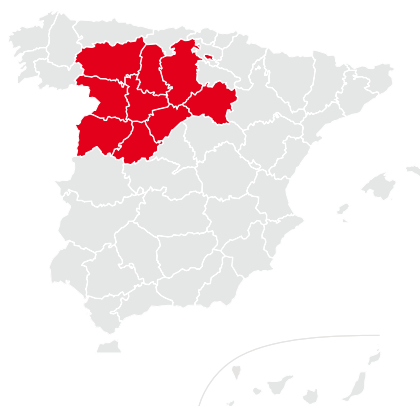
Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	106
Artículos no indexados	2
Libros	
Capítulos de libros	1

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	12
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	8

INICIO  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

| Castilla y León



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	47	2.929,7	143	2.824,8
Plan Nacional	18	2.199,9	39	1.040,9
Unión Europea	1	122,2	6	133,3
CC.AA.	10	212,0	15	634,0
Otros (Nacional)	4	345,5	21	836,8
Otros (Internacional)	2	17,5	4	79,3
Investigación contratada (Pública)	5	23,8	32	44,4
Investigación contratada (Privada)	7	8,8	26	56,1

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	3
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	48
Nacionales Pósters	16
Internacionales Comunicaciones	59
Congresos Internacionales Pósters	50

Divulgación	Nº
Eventos	106
Materiales	64

RR.HH	Nº
Investigador	70
Investigador en formación	42
Apoyo Científico y Técnico	92
Gestión	28
<b>Total CSIC</b>	<b>232</b>

Personal no CSIC Centros Mixtos*	53
----------------------------------	----

\* De este personal, son investigadores 41

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	264
Artículos no indexados	19
Libros	4
Capítulos de libros	10

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	49
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	31

## Cataluña



RR.HH	Nº
Investigador	632
Investigador en formación	216
Apoyo Científico y Técnico	625
Gestión	135
<b>Total CSIC</b>	<b>1.608</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	386
* De este personal, son investigadores 54	

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	506	21.713,2	1.188	30.817,0
Plan Nacional	132	8.290,2	266	15.669,4
Unión Europea	37	5.287,3	162	6.765,5
CC.AA.	52	1.636,5	28	491,3
Otros (Nacional)	33	1.863,8	77	2.935,2
Otros (Internacional)	18	891,7	74	1.203,2
Investigación contratada (Pública)	99	1.309,9	344	2.177,3
Investigación contratada (Privada)	135	2.433,8	237	1.575,1

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	27
Patentes internacionales PCT	9
Contratos de licencia de explotación	6
Objetos licenciados	8
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	2

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	2.425
Artículos no indexados	101
Libros	36
Capítulos de libros	199

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	303
Nacionales Pósters	75
Internacionales Comunicaciones	1.075
Congresos Internacionales Pósters	391

Divulgación	Nº
Eventos	822
Materiales	316

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	321
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	184

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018

### EXCELENCIA SEVERO OCHOA

Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2)

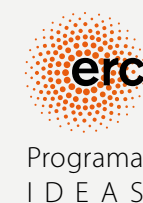
Centre de Recerca Agrigenómica (CRAG)

Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)

### EXCELENCIA MARÍA DE MAEZTU

Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI)

Unidad de Biología Estructural (IBMB)



Programa  
I D E A S

#### STARTING GRANTS:

4

por importe total de:

5,58 M€

#### CONSOLIDATOR GRANT:

8

por importe de:

14,61 M€

#### ADVANCED GRANT:

3

por importe de:

4,83 M€



## Comunidad Valenciana



RR.HH	Nº
Investigador	281
Investigador en formación	162
Apoyo Científico y Técnico	386
Gestión	77
<b>Total CSIC</b>	<b>906</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	286
* De este personal, son investigadores	118

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	286	17.225,6	708	16.461,3
Plan Nacional	73	7.798,7	158	8.687,5
Unión Europea	22	3.501,1	56	1.597,7
CC.AA.	40	1.513,1	21	1.168,8
Otros (Nacional)	22	1.649,3	36	1.093,4
Otros (Internacional)	16	432,1	34	1.650,5
Investigación contratada (Pública)	44	746,7	221	371,9
Investigación contratada (Privada)	69	1.584,6	182	1.891,5

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	24
Patentes internacionales PCT	18
Contratos de licencia de explotación	2
Objetos licenciados	2
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	1

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	1.220
Artículos no indexados	27
Libros	20
Capítulos de libros	46

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	202
Nacionales Pósters	50
Internacionales Comunicaciones	652
Congresos Internacionales Pósters	235

Divulgación	Nº
Eventos	350
Materiales	110

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	187
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	79

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018

**EXCELENCIA SEVERO OCHOA**  
Instituto de Tecnología Química (ITQ)  
Instituto de Neurociencias (IN)  
Instituto de Física Corpuscular (IFIC)



Programa  
I D E A S

### STARTING GRANTS:

4  
por importe total de:  
4,49 M€

### CONSOLIDATOR GRANT:

2  
por importe de:  
2,89 M€

### AVANCED GRANT:

3  
por importe de:  
5,60 M€

INICIO  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

Extremadura



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	4	308,8	11	8,0
Plan Nacional	2	227,9	5	8,0
Unión Europea				
CC.AA.				
Otros (Nacional)				
Otros (Internacional)			1	
Investigación contratada (Pública)	2	80,9	4	
Investigación contratada (Privada)			1	

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	
Objetos licenciados	
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	34
Nacionales Pósters	
Internacionales Comunicaciones	12
Congresos Internacionales Pósters	7

Divulgación	Nº
Eventos	4
Materiales	1

RR.HH	Nº
Investigador	5
Investigador en formación	
Apoyo Científico y Técnico	4
Gestión	1
<b>Total CSIC</b>	<b>10</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	1
* De este personal, son investigadores	1

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	5
Artículos no indexados	1
Libros	6
Capítulos de libros	18

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	1
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	5

INICIO  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

Galicia



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	67	3.687,4	182	1.415,3
Plan Nacional	24	1.789,2	48	472,5
Unión Europea	5	718,9	12	
CC.AA.	3	39,4	13	532,3
Otros (Nacional)	4	37,3	3	
Otros (Internacional)	5	790,8	13	162,0
Investigación contratada (Pública)	14	88,7	34	70,3
Investigación contratada (Privada)	12	223,1	59	178,2

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	1
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	4
Objetos licenciados	4
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	32
Nacionales Pósters	7
Internacionales Comunicaciones	245
Congresos Internacionales Pósters	142

Divulgación	Nº
Eventos	267
Materiales	145

RR.HH	Nº
Investigador	97
Investigador en formación	20
Apoyo Científico y Técnico	168
Gestión	44
<b>Total CSIC</b>	<b>329</b>

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	285
Artículos no indexados	20
Libros	14
Capítulos de libros	56

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	43
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	35

## Madrid (Comunidad de)



RR.HH	Nº
Investigador	1.507
Investigador en formación	465
Apoyo Científico y Técnico	1.955
Gestión	643
<b>Total CSIC</b>	<b>4.570</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	273
* De este personal, son investigadores 179	

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	1.179	27.583,1	3.196	43.880,5
Plan Nacional	332	9.107,2	762	26.353,9
Unión Europea	51	7.734,2	159	8.438,9
CC.AA.	55	908,7	77	94,3
Otros (Nacional)	21	430,0	73	3.041,3
Otros (Internacional)	70	2.753,3	90	906,4
Investigación contratada (Pública)	236	1.881,2	1.134	1.296,4
Investigación contratada (Privada)	414	4.768,5	901	3.749,3

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	55
Patentes internacionales PCT	37
Contratos de licencia de explotación	25
Objetos licenciados	32
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	7

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	4.522
Artículos no indexados	227
Libros	110
Capítulos de libros	598

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	875
Nacionales Pósters	247
Internacionales Comunicaciones	1.771
Congresos Internacionales Pósters	550

Divulgación	Nº
Eventos	1.535
Materiales	1.032

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	669
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	687

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018



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)



Programa  
I D E A S

STARTING GRANTS:

5  
por importe total de:  
6,59 M€

CONSOLIDATOR GRANT:

4  
por importe de:  
7,77 M€

AVANCED GRANT:

8  
por importe de:  
16,82 M€

SYNERGY GRANT:

4  
por importe de:  
7,72 M€

PROOF OF CONCEPT:

1  
por importe de:  
0,15 M€

**INICIO**  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

**Murcia (Región de)**



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	97	4.088,3	660	2.819,0
Plan Nacional	28	1.806,1	47	1.533,9
Unión Europea	2	759,8	2	
CC.AA.	3	62,5	16	405,4
Otros (Nacional)	3	15,0		
Otros (Internacional)	9	861,1	13	266,9
Investigación contratada (Pública)	18	244,1	114	243,0
Investigación contratada (Privada)	34	339,7	468	369,8

*(1) 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*

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	1
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	8
Objetos licenciados	5
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	1

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	25
Nacionales Pósters	25
Internacionales Comunicaciones	36
Congresos Internacionales Pósters	17

Divulgación	Nº
Eventos	23
Materiales	12

RR.HH	Nº
Investigador	83
Investigador en formación	19
Apoyo Científico y Técnico	108
Gestión	19
<b>Total CSIC</b>	<b>229</b>

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	170
Artículos no indexados	18
Libros	
Capítulos de libros	19

*(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus*

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	23
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	17

## Navarra (Comunidad Foral de)



RR.HH	Nº
Investigador	11
Investigador en formación	6
Apoyo Científico y Técnico	17
Gestión	3
<b>Total CSIC</b>	<b>37</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	12
* De este personal, son investigadores	6

Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	14	685,9	42	490,6
Plan Nacional	1	5,0	7	239,8
Unión Europea	1	189,9	1	
CC.AA.	6	466,3	2	22,3
Otros (Nacional)				
Otros (Internacional)			2	17,8
Investigación contratada (Pública)	2		13	67,9
Investigación contratada (Privada)	4	24,7	17	142,8

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	1
Patentes internacionales PCT	1
Contratos de licencia de explotación	2
Objetos licenciados	2
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	28
Artículos no indexados	
Libros	
Capítulos de libros	2

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	6
Nacionales Pósters	5
Internacionales Comunicaciones	12
Congresos Internacionales Pósters	3

Divulgación	Nº
Eventos	25
Materiales	

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	5
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	

## INICIO CSIC EN CIFRAS DATOS 2018



Programa  
IDEAS

CONSOLIDATOR GRANT:

1  
por importe de:  
1,88 M€

INICIO  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

País Vasco



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	23	1.758,2	57	1.593,3
Plan Nacional	4	167,2	10	253,6
Unión Europea	2	1.014,4	10	31,0
CC.AA.	7	199,0	8	558,7
Otros (Nacional)	8	261,5	12	605,8
Otros (Internacional)	1	86,1	2	31,9
Investigación contratada (Pública)	1	30,0	9	112,3
Investigación contratada (Privada)			6	

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	
Patentes internacionales PCT	2
Contratos de licencia de explotación	1
Objetos licenciados	1
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	7
Nacionales Pósters	4
Internacionales Comunicaciones	46
Congresos Internacionales Pósters	16

Divulgación	Nº
Eventos	20
Materiales	5

RR.HH	Nº
Investigador	27
Investigador en formación	4
Apoyo Científico y Técnico	5
Gestión	3
<b>Total CSIC</b>	<b>39</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	68
* De este personal, son investigadores	45

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	232
Artículos no indexados	4
Libros	1
Capítulos de libros	2

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	23
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	4

**INICIO**  
CSIC EN CIFRAS  
DATOS 2018

Rioja (La)



Proyectos <sup>(1)</sup>	2018			
	Nº Iniciados	miles €	Nº vigentes	miles €
	29	627,2	30	536,9
Plan Nacional	2	171,4	5	169,2
Unión Europea			3	
CC.AA.	15	245,8	2	
Otros (Nacional)	2	137,7	3	59,5
Otros (Internacional)				
Investigación contratada (Pública)	2	8,9	6	3,0
Investigación contratada (Privada)	8	63,4	11	305,2

(1) 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

Transferencia del conocimiento	Nº
Patentes Solicitadas	
Patentes internacionales PCT	
Contratos de licencia de explotación	1
Objetos licenciados	1
Empresas de Base Tecnológica creadas (EBTs)	

Congresos	Nº
Nacionales Comunicaciones	5
Nacionales Pósters	3
Internacionales Comunicaciones	11
Congresos Internacionales Pósters	12

Divulgación	Nº
Eventos	10
Materiales	20

RR.HH	Nº
Investigador	9
Investigador en formación	5
Apoyo Científico y Técnico	12
Gestión	2
<b>Total CSIC</b>	<b>28</b>
Personal no CSIC Centros Mixtos*	52
* De este personal, son investigadores	23

Producción Científica	Nº
Artículos indexados <sup>(2)</sup>	67
Artículos no indexados	8
Libros	1
Capítulos de libros	9

(2) Se consideran artículos indexados aquellos recogidos en ISI o Scopus

Formación	Nº
Dirección de Trabajos (tesis leídas, TFG y TFM)	3
Cursos de Postgrado (horas impartidas)	



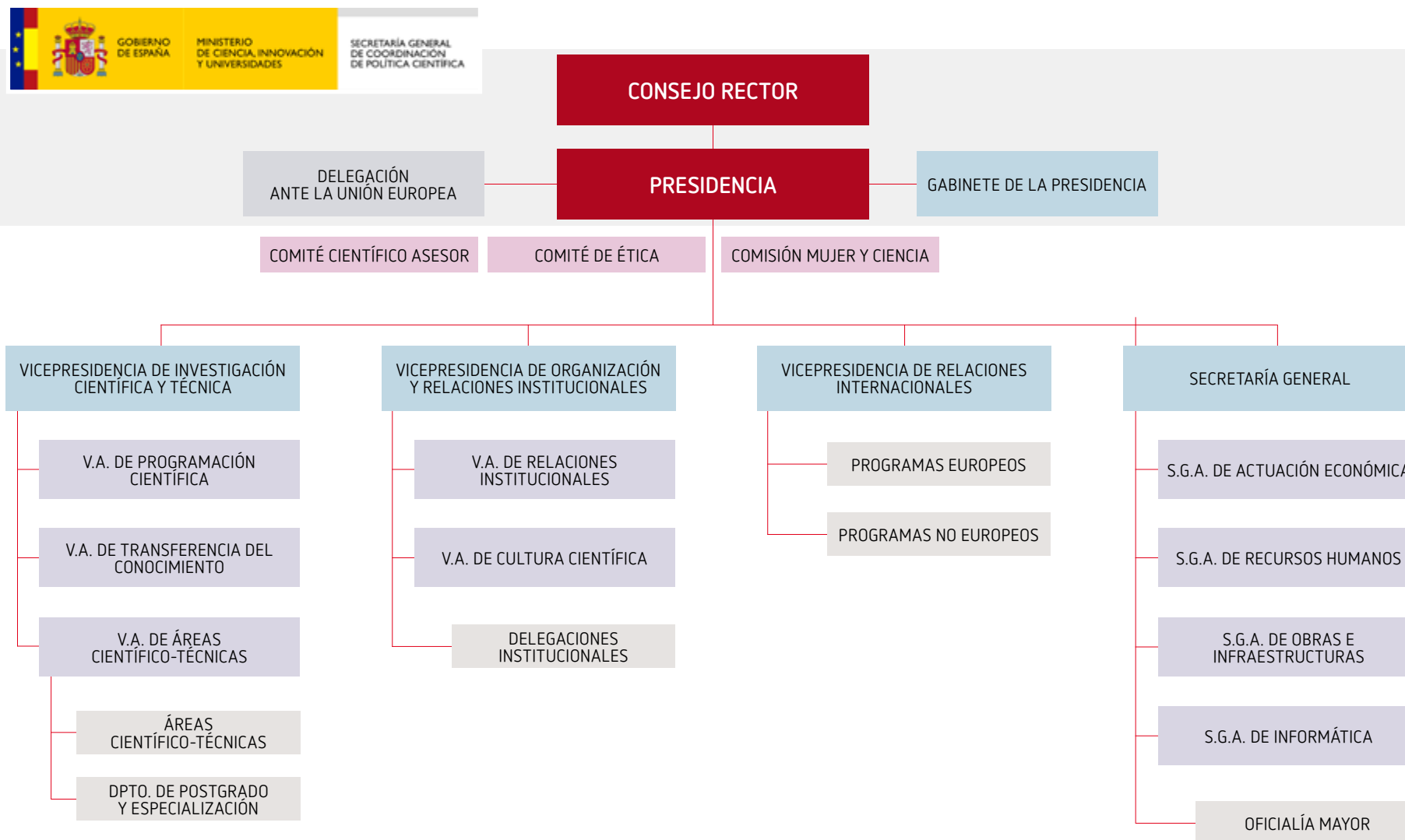
1

# ORGANIZACIÓN



# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.1 ORGANIGRAMA





## 1. ORGANIZACIÓN

# 1.2

### ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

- 👤 D. Luís de GUINDOS JURADO  
(hasta marzo 2018)  
*MINISTRO*
- 👤 D. Román ESCOLANO OLIVARES  
(desde marzo hasta junio 2018)  
*MINISTRO*
- 👤 Dª Carmen VELA OLMO  
(hasta junio 2018)  
*Secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo  
e Innovación*

#### MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

- 👤 D. Pedro DUQUE DUQUE  
(desde junio 2018)  
*MINISTRO*
- 👤 D. Rafael RODRIGO MONTERO  
(desde junio 2018)  
*Secretario General de Coordinación de Política  
Científica*
- 👤 Dª Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ  
*Presidenta del Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas*



## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.2 ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### Consejo Rector

##### Presidenta

- D<sup>a</sup>. Rosa M<sup>a</sup> MENÉNDEZ LÓPEZ  
*Presidenta del CSIC*

##### Consejeros

##### MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

- ↓ D<sup>a</sup>. Teresa RIESGO ALCAIDE  
(desde noviembre de 2018)  
*Directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación*
- ↑ D<sup>a</sup>. Clara Eugenia GARCÍA GARCÍA  
(de abril a julio de 2018)  
*Directora general de Política de Investigación, Desarrollo e Innovación del entonces Ministerio de Economía y Competitividad*
- ↑ D<sup>a</sup>. Marina Pilar VILLEGAS GRACIA  
(hasta abril de 2018)  
*Directora general de la Agencia Estatal de Investigación del entonces Ministerio de Economía y Competitividad*

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

- ↓ D<sup>a</sup>. Gemma CASTILLO RAMOS  
(desde noviembre de 2018)  
*Directora adjunta del gabinete de la Vicepresidencia del Gobierno*
- ↑ D<sup>a</sup>. Teresa KUCHKOVSKY JIMÉNEZ  
(de abril a junio 2018)  
*Directora adjunta del gabinete de la Vicepresidencia del Gobierno del entonces Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales*

##### MINISTERIO DE HACIENDA

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

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

- ↓ D. Faustino BLANCO GONZÁLEZ  
(desde noviembre de 2018)  
*Secretario general de Sanidad y Consumo*
- ↑ D. Javier CASTRODEZA SANZ  
(de abril a noviembre de 2018)  
*Secretario general de Sanidad y Consumo del entonces Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad*

##### MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

- ↓ D. Miguel ORDOZGOITI DE LA RICA  
(desde abril de 2018)  
*Director general de Servicios*

##### MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

- ↓ D<sup>a</sup>. Ana Belén SAN MARTÍN ONTORIA  
(desde noviembre de 2018)  
*Secretaria general técnica*
- ↑ D. Manuel GARCÍA HERNÁNDEZ  
(de abril a junio de 2018)  
*Secretario general técnico del antes Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital*
- ↑ D<sup>a</sup>. Valvanera ULARGUI APARICIO  
(hasta abril de 2018)  
*Directora general de la Oficina Española de Cambio Climático del entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*

*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<sup>a</sup>. Amparo MORALEDA MARTÍNEZ  
*Consejera Independiente de Caixabank*

- D<sup>a</sup>. Matilde SÁNCHEZ AYUSO  
*Centro de Investigaciones Biológicas*

- D. Daniel RAMÓN VIDAL  
*Biópolis, S.L.*

- ↓ D. José Carlos GÓMEZ VILLAMANDOS  
(desde abril de 2018)  
*Rector Universidad de Córdoba*

- ↓ D<sup>a</sup>. Montserrat TORNÉ ESCASANY  
(desde abril de 2018)  
*Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera*

- ↑ D. Mariano BARBACID MONTALBÁN  
(hasta abril de 2018)  
*Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas*

- ↑ D. José Manuel GARCÍA VERDUGO  
(hasta abril de 2018)  
*Universidad de Valencia*

*Designados por las Organizaciones Sindicales más representativas*

##### UGT

- D<sup>a</sup>. Francisca VILCHES DE FRUTOS  
*Profesora de investigación*

##### CCOO

- D<sup>a</sup>. Alicia DURÁN CARRERA  
*Profesora de Investigación*

##### CSIF

- D<sup>a</sup>. Esperanza IGLESIAS FERNÁNDEZ  
*Técnico Especializado*

##### Secretario del Consejo Rector

- D. Alberto SERENO ÁLVAREZ  
*Secretario General del CSIC*

## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.2 ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### Comité de Dirección

##### Presidenta

□ D<sup>a</sup>. Rosa MENÉNDEZ LÓPEZ

##### Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica

□ D. Jesús MARCO DE LUCAS

##### Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales

□ D. Víctor VELASCO RODRÍGUEZ

##### Vicepresidenta de Relaciones Internacionales

↓ D<sup>a</sup>. Elena DOMÍNGUEZ CAÑAS  
(desde enero 2018)

##### Secretario General

□ D. Alberto SERENO ÁLVAREZ

##### Directora del Gabinete de Presidencia

↓ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús DEL RÍO ALCALDE  
(desde enero 2018)

↑ D<sup>a</sup>. Mercedes RUBIO PASCUAL  
(hasta enero 2018)

##### Vicepresidente adjunto de Programación Científica

↓ D. Federico J. MOMPEÁN GARCÍA  
(desde febrero 2018)

↑ D. Lorenzo GARCÍA ASENSIO  
(hasta febrero 2018)

##### Vicepresidenta adjunta de Áreas Científico-Técnicas

□ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Victoria MORENO ARRIBAS

##### Vicepresidente/a adjunto/a de Relaciones Institucionales

↓ D. José M<sup>a</sup> CALLEJA ROVIRA  
(desde julio 2018)

↑ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luz MARTÍNEZ CANO  
(hasta julio 2018)

##### Vicepresidenta adjunta de Internacionalización

↑ D<sup>a</sup>. Paloma TEJEDOR JORGE  
(hasta febrero 2018)

##### Vicepresidenta adjunta de Transferencia del Conocimiento

↓ D<sup>a</sup>. Ángela RIBEIRO SEIJAS  
(desde febrero 2018)

↑ D<sup>a</sup>. Ana M<sup>a</sup> GUERRERO BUSTOS  
(hasta febrero 2018)

##### Secretario general adjunto de Recursos Humanos

□ D. Juan José BLÁZQUEZ MAYORAL

##### Secretaria general adjunta de Actuación Económica

□ D<sup>a</sup>. Carmen SANABRIA PÉREZ

##### Secretaria general adjunta de Obras e Infraestructuras

□ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Carmen GONZÁLEZ PEÑALVER

##### Secretaria general adjunta de Informática

□ D<sup>a</sup>. Clara CALA RIVERO

## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.2 ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### Comité Científico Asesor

##### Presidenta

- D<sup>a</sup>. Rosa M<sup>a</sup> MENÉNDEZ LÓPEZ  
*Presidenta del CSIC*

##### Secretario del Comité Científico Asesor

- ↓ D. Federico José MOMPEÁN GARCÍA  
(desde febrero de 2018)  
*Vicepresidente adjunto de Programación Científica*
- ↑ D. Lorenzo GARCÍA ASENSIO  
(hasta febrero de 2018)  
*Vicepresidente adjunto de Programación Científica*

##### Vocales

- D<sup>a</sup>. Elena DOMÍNGUEZ CAÑAS  
*Vicepresidenta de Relaciones Internacionales*
- D. Jesús Eugenio MARCO DE LUCAS  
*Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica*
- D. Víctor Ramón VELASCO RODRÍGUEZ  
*Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales*
- ↓ D<sup>a</sup>. Susana ALEMANY DE LA PEÑA  
(desde noviembre de 2018)  
*Investigadora científica  
Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols"*
- D<sup>a</sup>. Isabel ALLONA ALBERICH  
*Catedrática de Bioquímica y Biología Molecular  
Universidad Politécnica de Madrid*
- D. Antonio ALMAGRO GORBEA  
*Profesor de investigación  
Escuela de Estudios Árabes*
- D. Manuel CERMERÓN ROMERO  
*Director de Estrategia y Desarrollo  
AGBAR*
- ↓ D<sup>a</sup>. Gemma FABRIÁS DOMINGO  
(desde junio de 2018)  
*Profesora de investigación  
Instituto de Química Avanzada de Cataluña*
- D. Antonio FIGUERAS HUERTA  
*Profesor de investigación  
Instituto de Investigaciones Marinas*
- ↓ D<sup>a</sup>. Mercedes GARCÍA-ARENAL RODRÍGUEZ  
(desde junio de 2018)  
*Profesora de investigación  
Instituto de Lenguas y Culturas del  
Mediterráneo y Oriente Próximo*
- D. Emilio GARCÍA GARCÍA  
*Director de Innovación. Patentes TALGO, S.L.*
- ↓ D. Juan Ramón GONZÁLEZ VELASCO  
(desde junio de 2018)  
*Catedrático de Ingeniería Química  
Universidad del País Vasco*
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Rosario HERAS CELEMÍN  
*Jefe Unidad de Eficiencia Energética en Edificios  
Centro de Investigaciones Energéticas,  
Medioambientales y Tecnológicas*
- ↓ D. Ceferino LÓPEZ FERNÁNDEZ  
(desde junio de 2018)  
*Profesor de investigación  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid*
- D. Enrique MACPHERSON MAYOL  
*Profesor de investigación  
Centro de Estudios Avanzados de Blanes*
- ↓ D<sup>a</sup>. Consuelo MARTÍNEZ LÓPEZ  
(desde junio de 2018)  
*Catedrática de Álgebra  
Universidad de Oviedo*
- D<sup>a</sup>. Victoria MORENO ARRIBAS  
*Investigadora científica  
Vicepresidenta adjunta de Áreas Científico-Técnicas*
- D. Rafael PARDO AVELLANEDA  
*Director de la Fundación BBVA*
- ↓ D<sup>a</sup> Carmen PELÁEZ MARTÍNEZ  
(desde junio de 2018)  
*Profesora de investigación  
Instituto de Investigación en Ciencias de la  
Alimentación*
- D. José Carlos REYES ROSA  
*Investigador científico  
Centro Andaluz de Biología Molecular y  
Medicina Regenerativa*
- D. Joaquín TINTORÉ SUBIRANA  
*Profesor de investigación  
Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados*
- D. Lluís TORNER SABATA  
*Director Instituto de Ciencias Fotónicas  
Universidad Politécnica de Cataluña*
- ↑ D<sup>a</sup>. Nieves CASAÑ PASTOR  
(hasta junio de 2018)  
*Profesora de investigación  
Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona*
- ↑ D<sup>a</sup>. Dolores GONZÁLEZ PACANOWSKA  
(hasta noviembre de 2018)  
*Profesora de investigación  
Instituto de Parasitología y Biomedicina López  
Neyra*
- ↑ D<sup>a</sup>. Manuela JUÁREZ IGLESIAS  
(hasta junio de 2018)  
*Profesora Ad Honorem  
Instituto de Investigación en Ciencias de la  
Alimentación*
- ↑ D. Ángel MESSEGUER PEYPOCH  
(hasta junio de 2018)  
*Profesor Ad Honorem  
Instituto de Química Avanzada*
- ↑ D. Agustín J. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ-ELIPE  
(hasta junio de 2018)  
*Profesor de investigación  
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla*
- ↑ D<sup>a</sup> Teresa TELLERÍA JORGE  
(hasta junio de 2018)  
*Profesora de investigación  
Real Jardín Botánico*

## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.2 ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### Comité de Ética

##### Presidente

- D. Miguel García Guerrero  
*Catedrático de Universidad*  
*Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis*

##### Vicepresidente

- ↓ D. Rafael Giraldo Suarez  
(desde octubre 2018)  
*Profesor de investigación*  
*Centro de Investigaciones Biológicas*

- ↑ D. Gerardo Delgado Barrio  
(hasta agosto 2018)  
*Profesor de investigación*  
*Instituto de Física Fundamental*

##### Secretaria

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luisa SALAS GARCÍA  
*Titulado superior especializado*  
*Organización Central CSIC*

##### Vocales

- D. Antonio Almagro Gorbea  
*Profesor de investigación*  
*Escuela de Estudios Árabes*

- D. Juan Arana Cañedo-Argüelles  
*Catedrático de Universidad*  
*Universidad de Sevilla*

- D<sup>a</sup>. Carmen Ascaso Ciria  
*Profesora de investigación*  
*Museo Nacional de Ciencias Naturales*

- D<sup>a</sup>. Carmen Ayuso García  
*Médico jefe del servicio de Genética*  
*Fundación Jiménez Díaz*

- D<sup>a</sup>. Matilde Barón Ayala  
*Investigadora científica*  
*Estación Experimental del Zaidín*

- ↓ D. José Vicente García Ramos  
(desde junio de 2018)  
*Profesor de investigación*  
*Instituto de Estructura de la Materia*

- D. Rafael Giraldo Suárez  
*Profesor de investigación*  
*Centro de Investigaciones Biológicas*

- D. Lluís Montoliu José  
*Investigador científico*  
*Centro Nacional de Biotecnología*

- D<sup>a</sup>. Yolanda Sanz Herranz  
*Profesora de investigación*  
*Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos*

- D. Enrique Tortosa Martorell  
*Investigador científico*  
*Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados,*  
*CSIC-Universidad de las Islas Baleares*

- ↑ D. Víctor R. Velasco Rodríguez  
(hasta junio 2018)  
*Profesor de investigación*  
*Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid,*  
*CSIC*

## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.2 ÓRGANOS DE GOBIERNO, EJECUTIVOS Y DE APOYO

#### Comisión Mujeres y Ciencia

##### Presidenta

- D<sup>a</sup>. Rosa M<sup>a</sup> Menéndez López  
*Presidenta del CSIC*

##### Delegación de la Presidencia

- D<sup>a</sup>. Pilar López Sancho  
*Profesora de investigación  
Instituto de Ciencia de Materiales*

##### Vocales Electas por Área Científico-Técnica

###### Humanidades y Ciencias Sociales:

- D<sup>a</sup>. María Jesús Santesmases Navarro  
*Profesora de investigación  
Instituto de Filosofía*

###### Biología y Biomedicina:

- D<sup>a</sup>. Teresa Suárez González  
*Científico titular  
Centro de Investigaciones Biológicas*

###### Recursos Naturales:

- D<sup>a</sup>. Penélope González Sampériz  
*Investigadora científica  
Instituto Pirenaico de Ecología*

###### Ciencias Agrarias:

- ↓ D<sup>a</sup>. Ana M<sup>a</sup> Navas Izquierdo  
(desde julio de 2018)  
*Investigadora científica  
Estación Experimental Aula Dei*
- ↑ D<sup>a</sup>. Luisa María Sandalio González  
(hasta julio de 2018)  
*Investigadora científica  
Estación Experimental del Zaidín*

###### Ciencia y Tecnologías Físicas:

- D<sup>a</sup>. Isabel Márquez Pérez  
*Investigadora científica  
Instituto de Astrofísica de Andalucía*

###### Ciencia y Tecnología de Materiales:

- D<sup>a</sup>. Francisca Puertas Maroto  
*Profesora de investigación  
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo  
Torroja*

###### Ciencia y Tecnología de Alimentos:

- ↓ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Ángeles del Pozo Bayón  
(desde julio de 2018)  
*Científica titular  
Instituto de Investigación en Ciencias de la  
Alimentación*
- ↑ D. Elena Molina Hernández  
(hasta julio de 2018)  
*Científica titular  
Instituto de Investigación en Ciencias de la  
Alimentación*

###### Ciencia y Tecnologías Químicas:

- D<sup>a</sup>. Carmen Mayoral Gastón  
*Científica titular  
Instituto de Carboquímica*

##### Vocales Designados por la Presidenta de la Agencia Estatal CSIC

- D<sup>a</sup>. Eulalia Moreno Mañas  
*Profesora de investigación  
Estación Experimental de Zonas Áridas*
- ↑ D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luz Martínez Cano  
(hasta julio de 2018)  
*Vicepresidenta adjunta de Relaciones  
Institucionales*
- D. Jesús González Ayuso  
(Secretario de la Comisión)  
*Coordinador Gabinete de la Presidencia*



## 1.3

## ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

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. Prueba de ello es la existencia de 120 institutos de investigación (67 propios y 53 de titularidad mixta) distribuidos por toda la geografía española; nueve centros de servicio que dan soporte técnico y administrativo a dos o más institutos; 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; y la Unidad Mixta de Investigación en Biodiversidad (UMIB). A esta posición hay que añadir el **carácter multidisciplinar** del CSIC, lo que le permite establecer acuerdos y alianzas con múltiples y variados agentes del SECTI, tanto públicos como privados.

La responsabilidad sobre las relaciones institucionales del CSIC corresponde a la **Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales (VORI)**. En este ámbito, desempeñan un papel fundamental las Delegaciones Institucionales y los representantes institucionales 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.

- 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.

#### 10 Delegaciones Institucionales en las Comunidades Autónomas y en la Unión Europea

#### 18 Delegados y Representantes Institucionales en las Comunidades Autónomas y en la Unión Europea

📍 D<sup>a</sup>. Margarita Isabel PANEQUE SOSA  
(desde abril 2018)  
Andalucía

📍 D. Miguel Ángel FERRER BAENA  
(hasta abril 2018)  
Andalucía

📍 D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús LÁZARO ELORRI  
Aragón

📍 D<sup>a</sup>. Ángeles GÓMEZ BORREGO  
Asturias

📍 D. Jorge VELASCO GONZÁLEZ  
Bruselas

📍 D. Manuel NOGALES HIDALGO  
Canarias

📍 D. Enrique MARTÍNEZ GONZÁLEZ  
Cantabria

📍 D<sup>a</sup>. Mar SILES LUCAS  
(desde abril 2018)  
Castilla-León

📍 D. Mariano SÁNCHEZ CRESPO  
(hasta abril 2018)  
Castilla-León

📍 D. Rafael MATEO SORIA  
Castilla La Mancha

📍 D. Luis CALVO CALVO  
Cataluña

📍 D. Sebastián CELESTINO PÉREZ  
Extremadura

📍 D. Eduardo PARDO DE GUEVARA Y VALDÉS  
Galicia

📍 D. Joaquín TINTORÉ SUBIRANA  
Islas Baleares

📍 D. José Miguel MARTÍNEZ ZAPATER  
La Rioja

📍 D. Pedro SERENA DOMINGO  
Madrid

📍 D. Carlos Javier GARCÍA IZQUIERDO  
Murcia

📍 D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús GRILLÓ DOLSET  
Navarra

📍 D. Francisco Javier AIZPURÚA  
País Vasco

📍 D. José Pío BELTRÁN PORTER  
Valencia

## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

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 colabora en siete institutos, la Universidad Autónoma de Madrid, que colabora 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 (cinco).

- 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 que lo soliciten la obtención del reconocimiento de dicha condición por la Presidencia del CSIC. A finales de 2018, 105 unidades asociadas pertenecientes a 36 universidades colaboraban con el CSIC a través del personal investigador de sus institutos.

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

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

- 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 253 entidades y órganos colegiados**, entre los que cabe destacar las

Fundaciones (54), Consorcios (20), Sociedades Anónimas (cinco) y Agrupaciones de Interés Económico (cinco). Además, 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.

**253 entidades y órganos colegiados cuentan con la participación del CSIC bajo diferentes formas de participación (socio, patrono, asesor, etc.)**

Tipo de Entidades Colaboradoras	Institutos Mixtos	Unidades Asociadas I+D+i al CSIC
Universidades	47	82
Organismos Públicos de Inv. (OPIs)	2	3
Fundaciones	3	7
Entes de la Admón. Autonómica	16	10
Entes de la Admón. Local	1	2
Otros		1

Entidades en las que participa el CSIC	Núm. (datos a 31-12-2018)
Agrupaciones de Interés Económico	5
Asociaciones	25
Campus de Excelencia Internacional	13
Comisiones	16
Consorcios	20
Consejos	8
Comités	14
Fundaciones	54
Institutos	2
Organismos Públicos	8
Otras entidades	40
Plataformas	3
Parques Nacionales	9
Parques Naturales	25
Reservas	6
Sociedades	5
<b>Total</b>	<b>253</b>

## 1. ORGANIZACIÓN

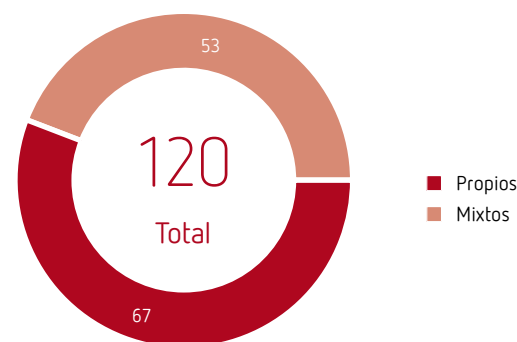
### 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

- El CSIC **se encuentra presente, asesora y colabora** con múltiples iniciativas de todos los sectores de la sociedad española, destacando la colaboración mediante el asesoramiento experto a otras instituciones, 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.

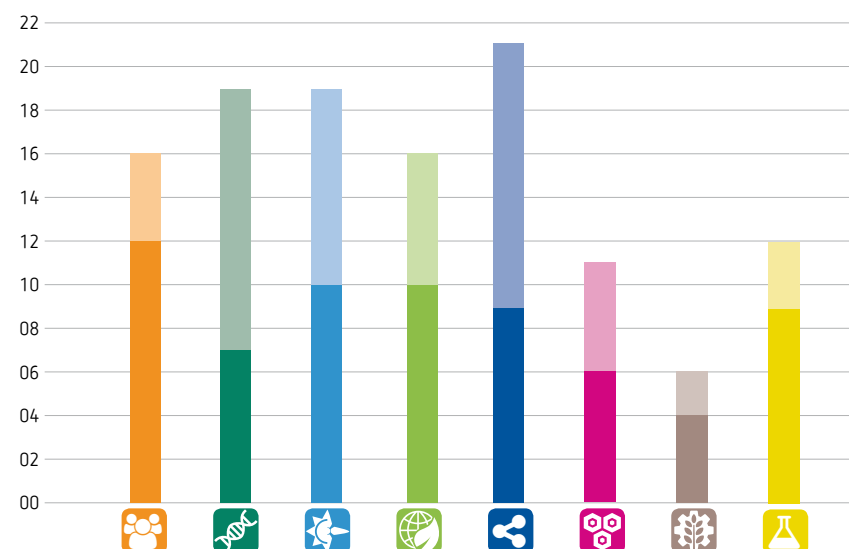
- Por último, durante 2018 cabe destacar los **aniversarios de creación de institutos del CSIC y de entidades en las que participa**: el 75 aniversario del Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo (ITEFI), del Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra (IPBLN), del Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento (IEGPS) y del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE); el 15 aniversario del Centro de Investigación Agrigenómica (CRAG); el 10 aniversario de la Fundación General CSIC y el 25 aniversario de la Fundación Pública Galega Centro Tecnolóxico de Supercomputación de Galicia (CESGA).



■ N° institutos de investigación del CSIC. Distribución por Áreas Científicas

Área Científico-Técnica	Propios	Mixtos	Total
Humanidades y Ciencias Sociales	12	4	16
Biología y Biomedicina	7	12	19
Recursos Naturales	10	9	19
Ciencias Agrarias	10	6	16
Ciencias y Tecnologías Físicas	9	12	21
Ciencia y Tecnología de Materiales	6	5	11
Ciencia y Tecnología de Alimentos	4	2	6
Ciencia y Tecnologías Químicas	9	3	12
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>120</b>

8 Áreas Científico-Técnicas (hasta noviembre 2018)  
3 Áreas Globales (desde noviembre 2018)



## 1. ORGANIZACIÓN

### 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

■ N° institutos de investigación del CSIC  
Distribución por Comunidades Autónomas



# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### 1.3.1 Convenios, Protocolos Generales de Actuación y otros instrumentos jurídicos (Nacionales)

- Convenios y otros instrumentos jurídicos vigentes. Distribución territorial



(\*) El número de documentos vigentes por CC.AA es superior al nº de documentos vigentes nacionales que aparece en el cuadro, por haberse firmado documentos entre varias instituciones de distintas comunidades autónomas.

Convenios y otros instrumentos jurídicos	Nº
Tramitados	173
Firmados	106
Finalizados	192
Vigentes	1.555

Adendas , prórrogas y resoluciones	Nº
Tramitadas	37
Firmadas	33



2

## MUJER Y CIENCIA



## 2. MUJER Y CIENCIA

Hay que cambiar la estructura en los organismos científicos, fomentar la transparencia, incorporar más mujeres a la toma de decisiones, sensibilizar. Hay que cambiar la idea y la imagen que tenemos del científico. La brecha de género no es únicamente un problema en el ámbito científico, ni siquiera un problema de nuestro país. Es un problema global que es necesario cambiar. Se han derribado muchas barreras, pero queda mucho por hacer y es cuestión de todos.

*(Rosa Menéndez, Presidenta del CSIC)*

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha seguido manteniendo en 2018 su compromiso para conseguir la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, en consonancia con los objetivos del Espacio Europeo de Investigación de garantizar la promoción eficaz de la igualdad de género y la integración de la perspectiva de género en el contenido de la investigación y la innovación.

La **Comisión de Mujeres y Ciencia (CMyC)** y la **Comisión Delegada de Igualdad** del CSIC son los principales órganos del CSIC a través de los que se vehiculan las propuestas y actividades dirigidas a la promoción de la igualdad y la integración de la perspectiva de género en los contenidos de la investigación. Con independencia de estas comisiones, y en muchos casos en colaboración con las mismas, desde los institutos y centros se han llevado a cabo igualmente numerosas actividades y propuestas en pro de la igualdad de género.

Entre otras muchas actuaciones llevadas a cabo en 2018, cabe destacar la campaña de divulgación **Ellas son CSIC** y la concesión del primer **Distintivo de Igualdad CSIC 2018**, creado con el fin de reconocer a aquellos institutos, centros y unidades que hayan destacado por su actividad en favor de la igualdad.

### La Comisión de Mujeres y Ciencia (CMyC) del CSIC

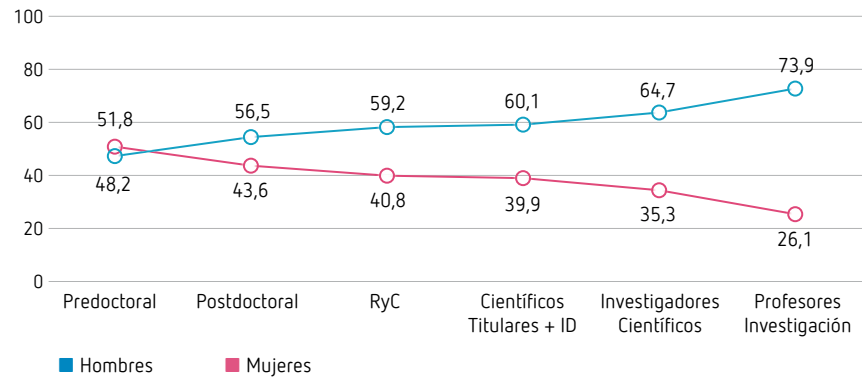
A lo largo de 2018 ha enfocado su actividad, dentro del marco de las recomendaciones europeas, con el objetivo de conseguir un avance significativo hacia la igualdad efectiva de las mujeres y los hombres que trabajan en nuestro organismo. En este sentido ha estado trabajando en la inclusión de la dimensión de género en los contenidos de la investigación en el CSIC, como lo hacen ya algunos de los organismos de investigación europeos.





## 2. MUJER Y CIENCIA

■ Personal investigador CSIC 2018



Una de las principales actividades de la Comisión ha sido la elaboración del **Informe de Mujeres Investigadoras 2018**, así como un documento sobre la composición de los tribunales de las oposiciones de las escalas científicas del CSIC: <http://www.csic.es/informes-cmyc>. Como dato relevante de este informe, se presenta la gráfica de personal investigador del CSIC en 2018, que representa la distribución de mujeres y hombres en las

distintas categorías de la carrera científica del organismo, con datos recogidos el 31 de diciembre de 2018.

(ver en anexo: ["Evolución del personal investigador del CSIC \(carrera investigadora\) por género en el periodo 2012-2018"](#))

Complementaria a la anterior, la siguiente gráfica muestra la evolución del **índice del techo**

de cristal de las mujeres que trabajan en la escala científica del CSIC, elaborada a partir de información recogida a 31 de diciembre de cada año. Este índice o Glass Ceiling Index (GCI) es una medida relativa, que se calcula comparando la proporción de mujeres en las tres categorías investigadoras respecto a la proporción de mujeres en la categoría de Profesores de Investigación. En 2018, el techo de cristal en la plantilla investigadora es de 1,36. Teniendo en cuenta que un índice 1 indica que no existe desigualdad y un índice mayor que 1 indica la existencia de un techo de cristal para las científicas.

La CMyc ha colaborado con la Comisión de Igualdad del CSIC en la elaboración y evaluación de los Planes de Igualdad, así como en la propuesta de medidas que promuevan la utilización de un lenguaje inclusivo en nuestro organismo y que sensibilicen al personal en temas de igualdad. En este sentido está colaborando en la mejora de diferentes normativas, como es el protocolo de prevención y actuación contra el acoso sexual.

La CMyc también tiene como misión visibilizar el trabajo de las científicas del CSIC proponiendo sus candidaturas a premios científicos.

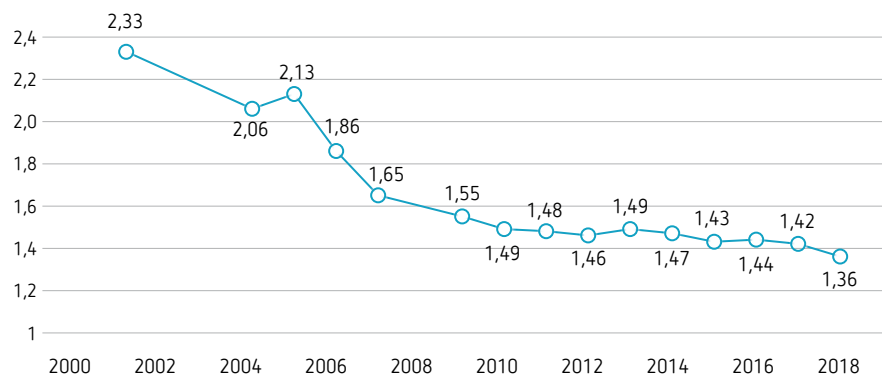
### La Comisión Delegada de Igualdad del CSIC

La Comisión de Igualdad del CSIC está compuesta por la representación de las Organizaciones Sindicales y de la Administración. La Comisión fue, en 2013, el órgano encargado de la redacción del primer Plan de Igualdad entre hombres y mujeres del CSIC y, desde su entrada en vigor, ha venido trabajando en la evaluación de las medidas contempladas en el mismo.

Ese trabajo continuo tuvo como consecuencia el vigente **segundo Plan de Igualdad entre hombres y mujeres del CSIC**, documento que recoge un prolijo 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. Pero, por encima de todo ello, pretende constituirse en un referente de actuación, una guía cuyos principios deben integrarse activamente en el funcionamiento cotidiano de nuestra organización, con el fin de reducir las diferencias entre mujeres y hombres todavía existentes en algunos ámbitos de funcionamiento del CSIC.

Durante el año 2018 la Comisión ha llevado a cabo la **III evaluación del segundo Plan de Igualdad del CSIC**. El Plan, la evaluación y sus anexos están disponibles en: <https://www.csic.es/es/el-csic/ciencia-en-igualdad/igualdad-en-el-csic>

■ Índice techo de cristal CSIC



$$\text{Índice del techo de cristal} = \frac{\frac{\text{mujeres (CT+IC+PI)}}{\text{total (CT+IC+PI)}}}{\frac{\text{mujeres PI}}{\text{total PI}}}$$



## 2. MUJER Y CIENCIA

### Otras actuaciones relevantes:

- Creación de un **espacio específico de igualdad** en la página principal de la intranet CSIC (<https://intranet.csic.es/>). En este espacio se pueden consultar todos los asuntos relativos a la materia e informarse de las actuaciones que se llevan a cabo desde la Comisión de Igualdad.
- Elaboración, diseño y puesta en marcha del **Distintivo de Igualdad de Género en el CSIC**, en colaboración con la CMYC.
- Participación en el **proyecto EFFORTI** (Universidad Oberta de Catalunya) autorizando la inclusión del Plan de Igualdad del CSIC como caso de estudio del proyecto y, además, participando en las entrevistas relati-

vas a la implantación del plan y sus consecuencias en las políticas de género del CSIC.

- Participación activa en la **I edición de la Jornada de Acoso Sexual y Laboral del CSIC**, celebrada en Sevilla el 11 de junio de 2018.
- Inicio de los trabajos de elaboración del **Protocolo de prevención e intervención frente al acoso sexual y por razón de sexo** que próximamente verá la luz.

### 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 acre-

ditación 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 destacado por el desarrollo de una actividad relevante en materia de igualdad.

En la primera edición, de las 17 candidaturas presentadas por otros tantos institutos, dos fueron distinguidas con el accésit al Distintivo de Igualdad: el Instituto de Física de Cantabria y la Estación Experimental del Zaidín. El Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona fue el galardonado con el **Distintivo de Igualdad CSIC 2018**, dotado con 3.000 euros.

### Eventos de relevancia nacional e internacional

A continuación se detallan algunos de los eventos y actividades que en el marco del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11 de febrero) y del Día Internacional de la Mujer (8 de marzo) se han llevado a cabo y en los que se han involucrado personas de distintos institutos y las vocales de la Comisión de Mujeres y Ciencia.

### Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

A iniciativa de las representantes de las áreas científicas en la CMYC, se llevó a cabo una acción que consistió en que cada instituto hiciese una fotografía con las mujeres que trabajan en el mismo, con objeto de mostrarlas en su página web. Estas fotografías, a su vez, se divulgaron por redes sociales a través del Departamento de Comunicación y la Unidad de Cultura Científica del CSIC.

### Mesas redondas y coloquios:

- “Incluidas en el paraíso: Mujeres científicas y experiencias de género”, organizada por Planeta Ciencias y patrocinada por la Unidad de Cultura Científica de la Universidad Autónoma de Madrid, celebrada en la Facultad de Ciencias de la UAM el 7 de febrero de 2018.
- “Experiencias de jóvenes investigadoras: cómo alentar vocaciones científicas”, en colaboración con la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Programa L’Oréal UNESCO For Women in Science, celebrado el 7 de febrero de 2018 en la RAC en Madrid.
- “Iniciativas para avanzar en la promoción de vocaciones científicas en la niñas y jóvenes”, celebrado en el CSIC el 9 de febrero de 2018, en colaboración con la Unidad de Mujeres y Ciencia del MINEICO.
- “Brecha de género en la ciencia”, 12 de febrero de 2018 dentro de la I Jornada de Neurocientíficas en el Instituto Cajal-CSIC, en Madrid.
- “Mujeres y Ciencia”, celebrada el 13 de febrero de 2018 en la Librería “Juan Rulfo”, Letras sin fronteras, Fondo de Cultura Económica de España, Madrid, en colaboración con la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica.
- “Mujer y Ciencia”, organizada por IOSA en el salón de actos del Instituto Roca-lano-CSIC, en Madrid, el 15 de febrero de 2018.
- “Quiero ser científica. Un análisis de los sesgos de género en la ciencia”, organizada



## 2. MUJER Y CIENCIA

por el rectorado de la Universidad Autónoma de Madrid, 19 de febrero del 2018 en la Facultad de Ciencias de la UAM, Madrid.

- “¿Por qué es necesario el 11 de febrero?”, coloquio impartido en el ciclo del Instituto de Ciencia de Materiales el 5 de febrero de 2018.
- “Charla con una astrónoma”, organizada por la Comisión Mujer y Astronomía de la Sociedad Española de Astronomía, el 7 de febrero de 2018.
- “Encuentro con científicas del IPE-CSIC”, Espacio Tránsito del Centro de Historias de Zaragoza, el 11 de febrero de 2018.
- Encuentro, el 13 de febrero de 2018, en la Residencia de Estudiantes del CSIC (Madrid), organizado por mujeres periodistas de la Asociación Española de Comunicación Científica.

### Colaboración con instituciones educativas:

- Jornada de puertas abiertas en el Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC) para el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, 11 de febrero.
- “Dos científicas, dos mundos, un objetivo”, dentro del Proyecto Ciudad Ciencia del CSIC. Lugar: Colegio Santa Ana de Calatayud, Zaragoza, 14 de febrero de 2018.
- “Podemos frenar el cambio climático”, Instituto Medina Albaida, Zaragoza, 11 de febrero de 2018.

### Vídeos divulgativos:

- “Las científicas responden” ([https://www.youtube.com/results?search\\_query=l-PE+CSIC](https://www.youtube.com/results?search_query=l-PE+CSIC)); <https://youtu.be/dkgkcTLnq64>), difundidos en redes sociales y en el canal de YouTube del IPE-CSIC.
- Entrevistas realizadas a científicas del CCHS con motivo del 11 de febrero, reproducidas en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=JhYtfc2iJw>

### Día Internacional de la Mujer

- “Mujeres y Ciencia: situación actual”, conferencia impartida en el Centro Sociocultural José Espronceda del Distrito de Tetuán del Ayuntamiento de Madrid, el 6 de marzo de 2018.
- “Mujer, Ciencia y Tecnología”, mesa redonda en el Centro Cultural Villa de Barajas, 12 de marzo de 2018.
- “Luces y sombras en la carrera científica de las mujeres”, mesa redonda en el Instituto de Astrofísica de Andalucía, 8 de marzo de 2018.
- “Mujeres CONCiencia”, charla dentro del ciclo “¿Qué hace una mujer como tú en un sitio como éste?”, organizado por la Casa de la Mujer del Ayuntamiento de Zaragoza, el 27 de febrero de 2018.
- “Make change happen: How to promote diversity in leadership”, jornada organizada por el Human Brain Project y el EAF Berlin, celebrada el 9 de marzo de 2018 en el Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid.

### Conferencias, ponencias en mesas redondas, cursos y talleres:

- 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, Madrid del 11 al 13 de junio de 2018.
- Conferencia “La brecha de género en la investigación científica”, dentro del curso “Sensibilizando en igualdad y prevención de violencia de género”, destinado al personal del Ministerio de Educación y Formación Profesional, el 22 de noviembre de 2018.
- Mesa redonda “Un Universo sin límites/ Rompiendo estereotipos”, organizada por Muestra t, Festival Cultural de Madrid Orgullo, celebrada en Madrid, Fundación Telefónica, el 26 de junio de 2018.
- Participación en el Comité Científico organizador de la sesión “Equity and diversity in Astronomy” en la European Week of Astronomy and Space Science, Liverpool, 5 de abril de 2018.
- Participación en el seminario “Gender in Research and Innovation” dentro del programa europeo IGLO Open. Bruselas, 8 de mayo de 2018.
- Mesa redonda “Las Científicas Cuentan”, organizada por la Delegación del CSIC en Bruselas en la Biblioteca Eugenio Trías en Madrid el 14 de septiembre de 2018.
- Participación en la Jornada de AMIT-Andalucía “La formación investigadora: habilidades y carencias para acceder al mercado laboral”, celebrada en Sevilla el 9 de febrero de 2018.
- Debates científicos “Regueifas de ciencias. ¿Tienen las diferencias de género una base científica?”, acto que tuvo lugar en la Universidad de Santiago de Compostela el 22 de octubre de 2018.
- “Sesgos de género en la financiación”, en la mesa redonda “Igualdad de género en entidades financiadoras de Investigación”, I Jornada sobre “Cambio estructural de género en universidades y entidades financiadoras de investigación”, organizada por el proyecto SUPERA de Horizonte 2020, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, en Madrid, el 16 de noviembre de 2018.
- Se presentó una ponencia en el acto “Mujeres investigadoras. Explorando el impulso del talento femenino en el ámbito investigador”, organizado por la Fundación de Ciencias del Medicamento y Productos Sanitarios-FUNDAMED y la Fundación Merck Salud con la colaboración de El Global y Gaceta Médica, el 23 de noviembre de 2018 en Madrid.
- Presentación del proyecto “Una ingeniera en cada cole” de AMIT-Aragón, en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza, el 22 de febrero de 2018, y presentación de resultados en la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza el 30 de mayo de 2018.

## 2. MUJER Y CIENCIA

- Realización de talleres en Centros de Educación Primaria dentro del proyecto “Una ingeniera en cada cole”, 27 de marzo y 25 de abril de 2018.
- Colaboración en la organización de la I Jornada Española de Mujeres y Medicina, Zaragoza, 19 de octubre de 2018.
- “La brecha de género en la investigación científica y tecnológica: situación y retos”, conferencia de clausura de las Jornadas “La Mujer en la Ciencia y Tecnología de los Materiales” en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la UPM, 16 de mayo de 2018.

### Exposiciones

“¿Hay alguna científica en la sala?” (HACES), exposición itinerante para Institutos de Educación Secundaria y espacios públicos de Aragón sobre la labor investigadora de las mujeres del Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC.

- Espacio Tránsito del Centro de Historias de Zaragoza (del 25 de enero al 11 de febrero)
- Aula San Benito de Calatayud, Zaragoza (del 19 al 23 de febrero)
- Centro de Visitantes del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido de Torla, Huesca (julio y agosto)
- IES Miguel de Molinos, Zaragoza (enero)
- IES Cabañas de La Almunia de Doña Godina, Zaragoza (marzo)
- IES San Alberto Magno de Sabiñánigo, Huesca (abril-mayo)
- IES Valle del Jiloca de Calamocha, Teruel (septiembre-octubre)

- IES Pilar Lorengar de Zaragoza (noviembre)

### Publicaciones y libros

- Reedición del libro *El papel de las Mujeres en la Ciencia y la Tecnología*, F. Puertas. Ed. Santillana. ISBN:978-84-680-4846-8 (2018).
- F. Puertas, *Brecha de Género en la Investigación Científica y Tecnológica: Situación y Retos*. MATERIAL-ES, Vol. 2(4), pp.52-58 (2018).
- Pérez-Sedeño, Kiczowski y Márquez, *A sociological study of gender and astronomy in Spain*. Nature Astronomy 2, 628-633 (2018).
- Presentación del monográfico *Historias biográficas: género y científicas en España*, publicado por “Arenal, revista de historia de las mujeres”, el 12 de abril de 2018 en la Librería del BOE.
- Publicación *Presencias y experiencias: género y mujeres en la historia de la biología*, en la revista “Filanderas, Revista Interdisciplinar de Estudios Feministas”, n. 3, págs.101-117.
- Publicación *La letra a*, en Tribuna Feminista, febrero de 2018.

### Congresos

- Interaction 2018. Título: A female engineer in every school. Proceedings of the XIX International Conference on Human Computer Interaction. Palma, Spain — September 12 - 14, 2018. Article No. 38 VV.AA. ISBN: 978-1-4503-6491-1.

- II Congreso Internacional de Innovación Educativa. Zaragoza, 21 y 22 de septiembre de 2018. Título: Transformemos el mundo con la pasión por las ciencias y la tecnología: Una ingeniera en cada cole. VV.AA.
- Conferencia invitada “Making pregnant bodies invisible: Foetus images and the karyotype”, International Workshop “Forgotten Female Bodies”; Universidad del País Vasco, Donostia/San Sebastián, 6-8 de junio de 2018.
- Sesión doble “Circulating gender in contemporary science: Women scientists and gendered research objects”, en la *European Society for the History of Science Conference*, 14 de septiembre de 2018, UCL Institute of Education in London, Reino Unido.

### Aparición en medios de comunicación

- Tercer Milenio suplemento de ciencia en Heraldo de Aragón (<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2018/01/30/hay-alguna-cientifica-sala-1221766-310.html>)

- EmpresasOn Diario Digital Económico de Aragón (<http://empresason.com/not/2647/cientificas-y-tecnologas-del-ipe-se-acercan-al-publico-mas-joven/>)
- Dos investigadoras del IPE-CSIC entre las investigadoras aragonesas con mayor impacto (<https://www.retema.es/noticia/9-investigadoras-del-csic-aragon-entre-las-mas-relevantes-de-la-comunidad-segun-el-im-mbS8H>)
- Boletín Mujeres y Actualidad de la Federación de Mujeres Progresistas ([https://madrid.igualate.org/intervencion-socio-laboral/mujeres-y-actualidad/penelope-gonzalez-samperiz\\_7718\\_55\\_12073\\_0\\_1\\_in.html](https://madrid.igualate.org/intervencion-socio-laboral/mujeres-y-actualidad/penelope-gonzalez-samperiz_7718_55_12073_0_1_in.html))
- Programa de Aragón TV “Canal Saturno” con motivo del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer. Emitido el martes 6 de marzo de 2018 (<http://www.aragontelevision.es/nosotros/sala-de-prensa/noticias/las-mujeres-y-la-cultura-protagonistas-en-canal-saturno>)



## 2. MUJER Y CIENCIA

### Datos generales del personal del CSIC desde una perspectiva de género

#### ■ Datos generales

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

(ver en anexo: [“Evolución del personal vinculado al CSIC según tipología del personal 2012-2018”](#))

### Evolución del personal vinculado al CSIC según tipología del personal 2012-2018

#### ■ Personal funcionario

	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
Efectivo	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total
<b>Total</b>	<b>2.605</b>	<b>3.138</b>	<b>5.743</b>	<b>2.599</b>	<b>3.066</b>	<b>5.665</b>	<b>2.521</b>	<b>2.980</b>	<b>5.501</b>	<b>2.444</b>	<b>2.883</b>	<b>5.327</b>	<b>2.391</b>	<b>2.806</b>	<b>5.197</b>	<b>2.343</b>	<b>2.796</b>	<b>5.139</b>	<b>2.370</b>	<b>2.795</b>	<b>5.165</b>

#### ■ Personal laboral fijo

	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
Efectivo	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>442</b>	<b>721</b>	<b>359</b>	<b>517</b>	<b>876</b>	<b>346</b>	<b>495</b>	<b>841</b>	<b>335</b>	<b>478</b>	<b>813</b>	<b>321</b>	<b>470</b>	<b>791</b>	<b>307</b>	<b>466</b>	<b>773</b>	<b>298</b>	<b>484</b>	<b>782</b>

#### ■ Personal laboral temporal

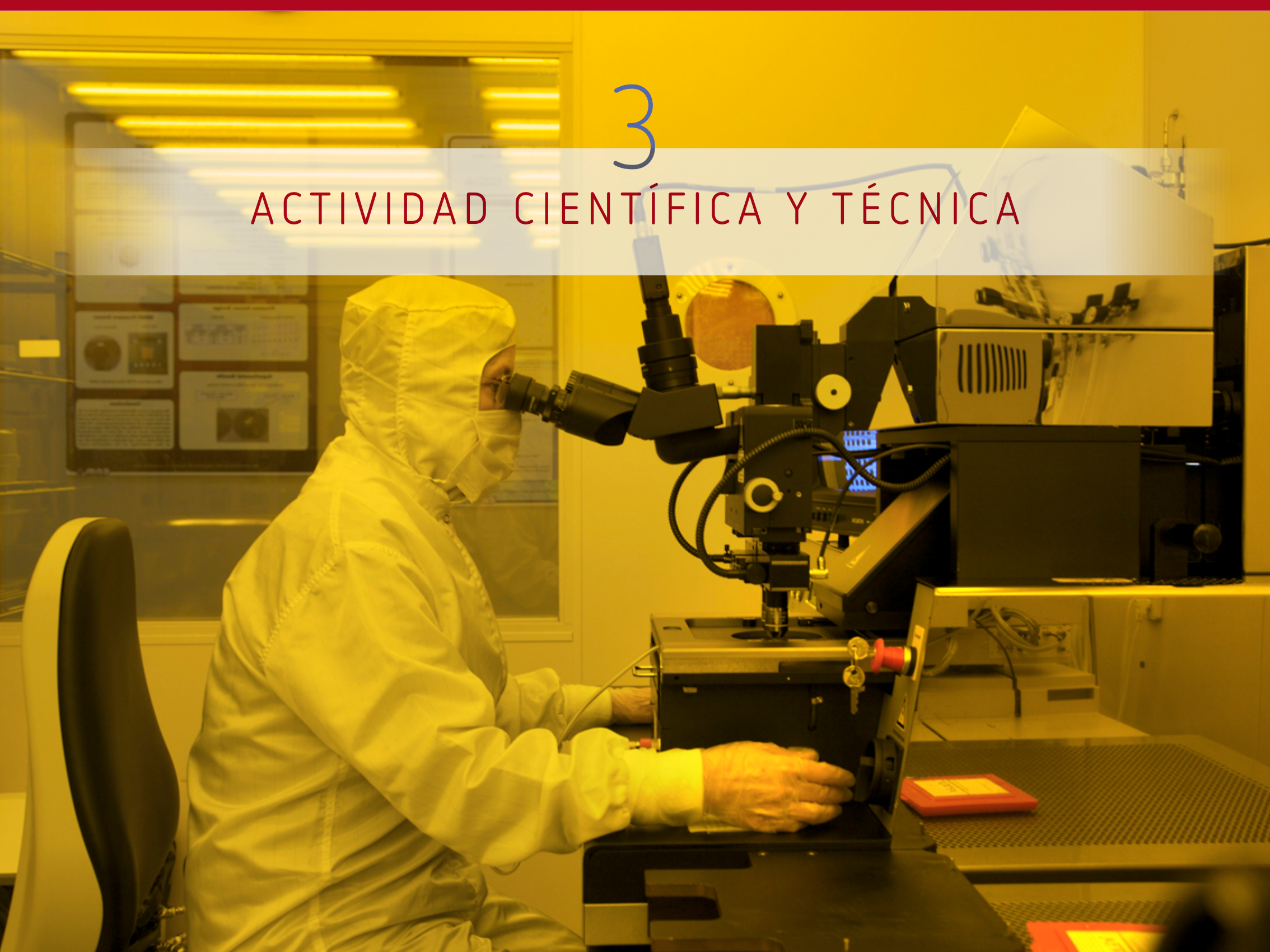
	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
Efectivo	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total
<b>Total</b>	<b>3.158</b>	<b>2.470</b>	<b>5.628</b>	<b>2.469</b>	<b>1.990</b>	<b>4.459</b>	<b>2.413</b>	<b>1.902</b>	<b>4.315</b>	<b>2.392</b>	<b>1.930</b>	<b>4.322</b>	<b>2.686</b>	<b>2.265</b>	<b>4.951</b>	<b>2.824</b>	<b>2.349</b>	<b>5.173</b>	<b>2.552</b>	<b>2.143</b>	<b>4.695</b>

Fuente: Anexo Evaluación III al II Plan de Igualdad del CSIC de la Comisión Delegada de Igualdad del CSIC



3

## ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

# 3.1

## ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

#### 8 Áreas Científico-Técnicas (hasta nov. 2018)



#### 3 Áreas Globales (desde nov. 2018)



##### Área Global Materia

- D. Carlos PRIETO DE CASTRO**  
*Coordinador*
- Carmen GARCÍA GARCÍA**  
*Coordinadora Adjunta*



##### Área Global Sociedad

- D.ª Elena CASTRO MARTÍNEZ**  
*Coordinadora*
- Ignacio MONTERO RUIZ**  
*Coordinador Adjunto*



##### Área Global Vida

- D.ª Dolores GONZÁLEZ PACANOWSKA**  
*Coordinadora*
- Blas VALERO GARCÉS**  
*Coordinador Adjunto*
- Ángel RUIZ MANTECÓN**  
*Coordinador Adjunto*
- María Isabel Medina Méndez**  
*Coordinadora Adjunta*





## HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

Antropología, ciencia política, economía, filosofía, geografía, historia, lingüística y sociología.

16 Institutos (12 propios/4 mixtos) 1 Centro de Servicios

Personal	Científico:	312	Gasto: 36,1 M€
	Investigador en formación:	50	
	Técnico/Apoyo:	161	
	Gestión/Administración:	87	

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 220 con una financiación total de 11,4 M€	Transferencia del Conocimiento: 114 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de 0,5 M€	Producción Científica: 455 artículos indexados. 165 no indexados. 107 libros. 30 tesis.
--	---	---

Foto: Título: Corrosión / Autor: José Vicente Navarro Gascón

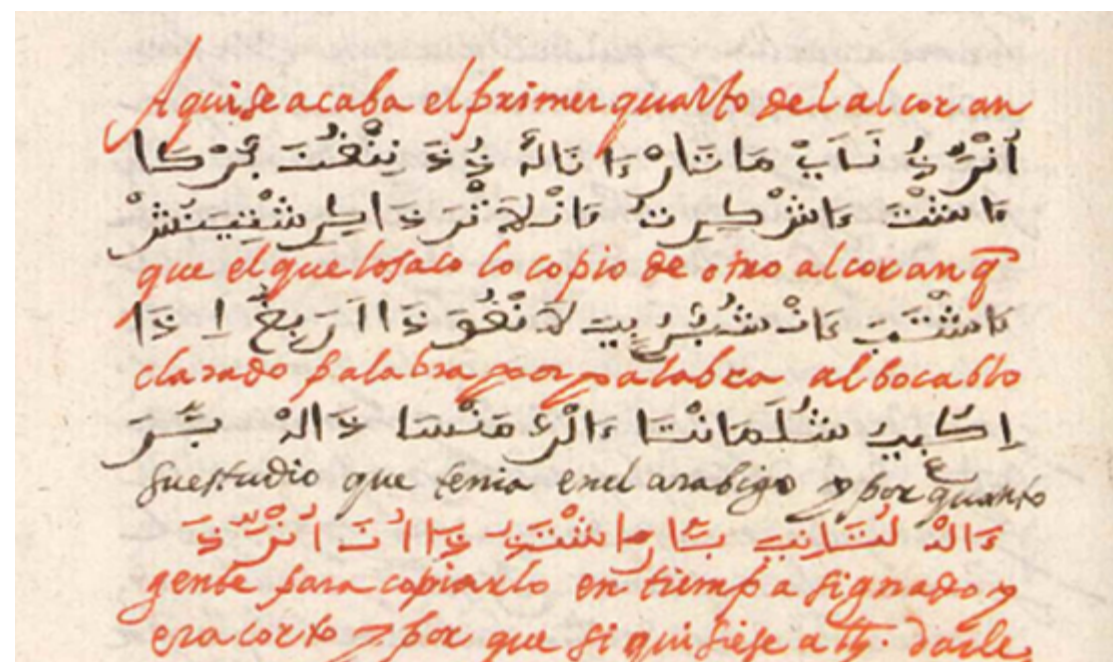
El largo período de permanencia en el fondo marino de las monedas del Tesoro de la Fragata Nuestra Señora de las Mercedes, conocido popularmente como el 'tesoro del Odisey' por el litigio mantenido por el gobierno español con la empresa Odyssey Marine Exploration hasta conseguir su devolución, ha dado lugar a la formación de pátinas y costras de corrosión constituidas, esencialmente, por cloruros y bromuros de plata (clorargirita, clorargirita brómica, embolita) y óxidos, cloruros y carbonatos cobre (cuprita, atacamita/paratacamita, malaquita). En la imagen se observa una costra constituida por cristales isométricos de cloruros y bromuros de plata (color amarillo), algunos de los cuales presentan formas de desarrollo esqueléticas, parcialmente cubierta por un tapiz de cloruros de cobre (color azul).

## Hitos señalados

Proyectos europeos concedidos en 2018:

- **The European Qur'an (EuQu)** (ERC-2018-SyG / 810141) de la convocatoria Synergy Grant del Consejo Europeo de Investigación, obtenido por Mercedes García-Arenal, del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC) con una dotación de diez (10) M€. El proyecto se centra en el estudio de la influencia del Corán en la cultura europea, siendo la única Grant de este tipo concedida a un proyecto de Humanidades en Europa.

- **Connected Worlds: The Caribbean, Origin of Modern World H2020-MSCA-RISE-2018** de la Convocatoria Research and Innovation Staff Exchange (RISE) del Consejo Europeo de Investigación, obtenido por Consuelo Naranjo Orovio, del Instituto de Historia (IH). ConnecCaribbean no es solo un proyecto de investigación sobre la historia del Mundo Atlántico y en especial del Caribe; representa una verdadera oportunidad para establecer vínculos más fuertes entre los territorios del Caribe, Europa y América Latina. Participan 84 investigadores pertenecientes a 15 instituciones de 10 países.



Fragmento del Mss 235 de la Biblioteca de Castilla-La Mancha, el Corán aljamiado de Toledo (c. 1606), edición de Consuelo López-Morillas (Gijón: Trea, 2011).

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

- **Early conditions, delayed adult effects and morbidity, disability and mortality in modern human populations (ECHO)** (ERC-2017-AdG/788582) de la convocatoria Advanced Grants del Consejo Europeo de Investigación, obtenido por Alberto Pallo-ni y Diego Ramiro Fariñas, del Instituto de Economía, Demografía y Geografía (IEDG). Es un ambicioso proyecto que pretende re-formular y generalizar las teorías estándar en salud y mortalidad.
- **Mediating Islam in the Digital Age (MIDA)** (H2020-MSCA-ITN-2018) de la convoca-toria *Innovative Training Networks* (ITN) de las *Acciones Marie Skłodowska Curie* coor-dinado por el Centre National de la Recher-che Scientifique en París (CNRS). En la ITN participan Araceli González, de la Institu-ción Milá y Fontanals (IMF), Mayte Penelas, de la Escuela de Estudios Árabes (EEA), y Maribel Fierro, del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próxi-mo (ILC), y persigue formar, por medio de una red internacional de centros públicos y privados, una nueva generación de perso-nal investigador creativo e innovador para beneficio económico y social de la Unión Europea.
- **GRant AllocationN Disparities from a gen-der perspective (GRANTED)** H2020-Swa-fS-2018/ 82457 del programa Science with and for Society del Consejo Europeo de Investigación. En el proyecto, coordi-

nado desde el Joanneum Research For-schungsgesellschaft MBH (Austria), par-ticipan Luis Sanz Menéndez y Laura Cruz Castro, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP). Estudia la incidencia y las causas del sesgo de género en la asigna-ción de becas de investigación, así como las consecuencias de este sesgo en el de-sarrollo de las carreras en investigación e innovación.

- **Scientific Understanding and Provision of an Enhanced and Robust Monitoring sys-tem for RRI (SUPER\_MoRRI)** H2020-Swa-fS-2018/ 824671 del programa Science with and for Society del Consejo Europeo de Investigación. El proyecto, coordinado desde la *Fraunhofer-Gesellschaft* de Ale-mania, cuenta con la participación de Jordi Molas Gallart, del Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento (INGENIO, CSIC-UPV), y da continuidad al esfuerzo realizado en un proyecto anterior para de-sarrollar indicadores de las actividades y resultados de la “investigación e innovación responsables”.
- **Reconciling Europe with its Citizens through the Rule of Law—RECONNECT**, dentro de la convocatoria H2020-SC6-CULT-COOP-2017 /770142. Coordinado desde la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica) y con la participación de Alberto Closa, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), el proyecto se centra en el

fortalecimiento de la legitimidad de la UE a través de la democracia y el Estado de Derecho y pretende construir una nueva narrativa para Europa.

- **European Research Infrastructure for Science, technology and Innovation policy Studies 2 (RISIS 2)** H2020-INFRAIA-2018 / 824091 programa Integrating Activities for Advanced Communities del Consejo Euro-peo de Investigación. El instituto mixto IN-GENIO (CSIC-UPV) participa en el desarrollo de una serie de bases de datos, de acceso abierto, sobre innovación e investigación, y de una plataforma única que permita el acceso a ellos. Se trata de una iniciativa que busca el establecimiento de una in-fraestructura de investigación estable para apoyar la investigación cuantitativa de los procesos de investigación e innovación en Europa y de su desempeño.
- **Mapping and Assessment for Integra-ted Ecosystem Accounting (MAIA)** H2020 - 817527 EU Biodiversity Strategy 2020 Target 2 Action Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES). Con la participación de Alejandro Caparrós, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), el proyecto MAIA prepara la im-plementación en Europa de la contabilidad del capital natural y de los ecosistemas (CCNE). Partiendo de experiencias previas centradas en los indicadores biofísicos, el objetivo es dar los primeros pasos hacia la

implementación de las cuentas ambientales económicas de los ecosistemas.

- **Análisis multidimensional de las inte-racciones universidad - sociedad para el bienestar social en Iberoamérica (Red MULTIBIEN)** (2018-2021) financiado por el programa Iberoamericano de Ciencia y Tec-nología para el Desarrollo CYTED (redes). La red MULTIBIEN, en la que participan 72 per-sonas de 13 grupos de investigación per-tenecientes a seis países iberoamericanos (Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Es-paña y Portugal) y una organización inter-nacional (OEI), se coordina desde INGENIO (CSIC-UPV) y tiene como objetivo general estudiar y conceptualizar las formas de in-teracción entre la universidad y la sociedad civil y su contribución a la mejora de la ca-lidad de vida y el bienestar de las personas.

Este año han continuado las campañas de ex-cavaciones desarrolladas en el extranjero por personal investigador de distintos institutos del Área: **yacimiento neolítico de Kharaysin** en la región de Zarqa, (Jordania), bajo la di-rección de Juan José Ibáñez (IMF); **Proyecto Djehuty** en la colina de Dra Abu el-Naga en Luxor (Egipto), bajo la dirección de José Ma-nuel Galán (ILC); **yacimiento neolítico de Nahal Efe** (Israel), bajo la dirección de Ferran Borell Tena (IMF), y la campaña de excavación en **Tusculum** (Italia), por la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

### Producción científica

En 2018 se han publicado 455 artículos en revistas, indexadas, 107 libros, 430 capítulos de libros y 30 tesis doctorales.

### Actos y reuniones científicas

- **IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos**, organizado por Sebastián Celestino y Esther Rodríguez, del Instituto de Arqueología (IAM), celebrado en Mérida durante los días 22-27 de octubre, que contó con cerca de 600 inscritos.



Cartel del evento organizado por la Institución Milá y Fontanals para conmemorar su 50 aniversario.

- **Congreso Iberoamericano de Estudios Rurales CIER 2018 "Territorios globales, ruralidades diversas"**, organizado por Javier Sanz Cañada (IEDG), como presidente del Comité Científico, y Tomás García-Azcárate (IEDG), como presidente del Comité Organizador, y celebrado en Segovia (Campus de la Universidad de Valladolid) entre el 4-6 de julio, con una participación de 200 inscritos.
- **Humanities in Transition International Conference 50th Anniversary IMF-CSIC**, organizado por la Institución Milá y Fontanals (IMF) de Barcelona y celebrado durante los días 23-26 de octubre con motivo de la celebración del 50 aniversario de su creación, con la asistencia de más de 150 personas.
- **2018 Technology Transfer Society (T2S) Annual Conference | Time and Knowledge: Dynamic perspectives on Technology Transfer**, congreso organizado por Joaquín María Azagra, Pablo D'Este y David Barberá (INGENIO, CSIC-UPV), celebrado en Valencia entre el 17 y 19 de octubre, con la asistencia de 106 personas.
- **Barcelons GSE Summer Forum 2018 (A Dynamic Economic and Monetary Union; Consumer Search and Switching Costs; Digital Economics; Migration)**, organizado por la Barcelona Graduate School of Economics y la colaboración del IAE, entre el 11 y 22 de junio, con la asistencia de 100 personas.
- **Jornadas "El futuro de las estadísticas demográficas del INE y el Censo de Población de 2021"**, organizadas por Diego Ramiro Fariñas (IEGD) en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística y celebrado del 16 al 17 de octubre.
- **VIII Congreso de AERNA**, organizado por el Instituto de Políticas Públicas (IPP) y la Asociación Hispano Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambientales (AERNA) en Madrid, del 3 al 5 de septiembre, con la asistencia de 80 participantes.
- **11th International Colloquium Compostela. Pilgrimages to Marian Shrines: a European Historical Perspective**. Organizado por Antón Pazos (IEGPS) del 16 al 17 de octubre.
- **Red Iberoamericana de Filosofía (RIF)**. El Instituto de Filosofía del CSIC ha participado en la creación de la Red, que tuvo lugar el 14 de noviembre en Aguascalientes (México). Concha Roldán, directora del Instituto de Filosofía, forma parte de la Junta Directiva.

### Actividades de transferencia del conocimiento y divulgación científica

- Elaboración de un **audiovisual sobre la Casa del Chapiz**, sede de la Escuela de Estudios Árabes, subtítulo en inglés y traducido a la lengua de signos Española.
- **Exposición virtual y mesas redondas "Poblaciones en transformación"**, organizado por personal investigador del IEGD en la XVIII Semana de la Ciencia 2018.
- **Seminario de Transferencia de Resultados "Envejecimiento Activo, Calidad de Vida y Género"**, organizado por el Consorcio de Investigación en el marco del Programa de Actividades de I+D "Envejecimiento Activo, Calidad de Vida y Género" ([www.enca-ge-cm.es](http://www.enca-ge-cm.es)) y el Proyecto I+D+i "Envejecer Activamente en España (ENVACES)", del IEDG.

- **"Inclusión social, migraciones y refugiados"**. Ciencia en el Congreso, actividad organizada por Sebastian Rinken (IESA) dentro de las primeras jornadas #CienciaenelParlamento, celebrada en el Congreso de los Diputados.
- **Escuela de escribas: Taller de Escritura del antiguo Egipto**. IX Noche Europea de los Investigadores, organizado por el Proyecto "Djehuty", liderado por José Manuel Galán (ILC) y celebrado en el Templo de Debob (Madrid).



Cartel de la actividad Escuela de Escribas, organizada por el Proyecto Djehuty para la Semana de la Ciencia.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

- **Guión y realización del documental España y México (1939-2017): Relaciones editoriales**, con guión y dirección académica de Purificación Fernández (ILLA) y Javier Lluch Prats, dentro de la colección Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.
- La biblioteca Tomás Navarro Tomás del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (TNT-CCHS) lanzó la web **Patrimonio cultural, y tú, ¿cómo lo ves?**, a partir de la iniciativa surgida con motivo de la Semana de la Ciencia 2018, haciéndola coincidir con la conmemoración del Año Europeo del Patrimonio Cultural.
- **Exposición Ciencia e Innovación en las Aulas. Centenario del Instituto-Escuela de Madrid (1918-1939)**, celebrada en el Museo de Ciencias Naturales. Para conmemorar el centenario del Instituto-Escuela de Enseñanza Secundaria de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), se organizó una exposición para divulgar sus innovadores métodos docentes a través de su patrimonio científico-educativo. En la exposición y edición del catálogo participó activamente Leoncio López-Ocón Cabrera (IH).
- **Exposición “Con ‘A’ de Astrónomas”**, cuya comisaria es Eulalia Pérez Sedeño (IFS), ha cumplido en 2018 una década de rotación por España.

#### Libros publicados en editoriales de máximo nivel

- A. Alvar Ezquerro (IH), *Felipe IV. El Grande*. La Esfera de los Libros, Madrid, 2018.
- S. Bernabéu (EEHA), *Jorge Juan y Santacilia. Estudio crítico*, Madrid, Fundación Ignacio Larramendi, 2018 (libro electrónico, recurso en línea <http://dx.doi.org/10.18558/FIL155>).
- M. Carballeira Debasa (EEA), *Libro de los habices de la Alpujarra de 1530*. Edición, estudio e índices de un manuscrito del Archivo Histórico Diocesano de Granada. Helsinki, Academia Scientiarum Fennica, 2018, 627 páginas (Serie Annales Academiae

Scientiarum Fennicae, Humaniora, 380). ISBN: 978-951-41-1131-0.

- L.E. Delgado, P. Fernández (ILLA), J. Labanyi (eds.), *La cultura de las emociones y las emociones en la cultura española contemporánea (siglos XVIII-XXI)*. Madrid, Cátedra, 2018. 368 págs.
- A. García Moreno (ILC) y M. Orfali, *La Saga de los reyes otomanos. Edición crítica y estudio de tres versiones del Séfer Sipur maljé 'otmanlim* (Constantinopla 1767 y 1863, y Kazanlâk 1815). Edit. Universidad de Granada, 2018. ISBN: 978-84-338-62-3, 210 pp.
- A. González-Ruibal (INCIPIT), *An Archaeology of the Contemporary Era*. Routledge. London. 2018. 236 pp ISBN 978-1138338432.
- E. Hernández (ILLA), *Lexicografía hispano-amerindia 1550-1800. Catálogo descriptivo de los vocabularios del español y las lenguas indígenas americanas*. Madrid/ Frankfurt, Iberoamericana/Vervuert, 240 págs. [ISBN: 978-84-16922-68-0 (Iberoamericana); 978-3-9547-730-0 (Vervuert)].
- P. Nieva de la Paz (ILLA), *Escritoras españolas – Identidad y Vanguardia*. Berlín, Peter Lang, 2018, 412 pp.
- C. Roldán (IFS), D. Brauer, J. Rohbeck, *Philosophy of Globalisation*. Berlín/Boston, De Gruyter (2018).
- M. J. Santesmases (IFS), *The Circulation of Penicillin in Spain. Health, Wealth and Authority*. Colec.: Medicine and biomedical sciences in modern history Cham, -Switzerland: Palgrave Macmillan, 2018. - ISBN 978-3-319-69717-8.

#### Artículos en revistas y capítulos de libro especialmente destacados

- Y. Aixelà-Cabré (IMF), *Colonial Memories and Contemporary Narratives from the Rif. Spanishness, Amazighness, and Moroccanness seen from Al-Hoceima and Spain. Interventions*. International Journal of Postcolonial Studies (ISI), 2018, 18pp.
- J. Álvarez Barrientos (ILLA), *Recht und neue Ökonomie der Strafe. Zum Delikt der Sodomie*. En S. Schlünder y A. Stahl (eds.), *Affektökonomien. Konzepte und Kodierungen im 18. und 19. Jahrhundert*, München, Wilhelm Fink/ Brill, 2018, pp. 281- 302. ISBN: 978-3-7705-6124-7.
- M. Benítez Fernández (EEA), *Levelling in progress: A case study of young people speaking Moroccan Arabic in Zaragoza*. Sociolinguistic Studies, 12.2, 165-184, 2018.
- T. Besley, H. Mueller (IAE), *Institutions, Volatility and Investment*. Journal of the European Economic Association. 16(3), 604-649, 2018.
- L. Cilek, G. Chowell, D. Ramiro Fariñas (IEGD), *Age-specific Excess Mortality Patterns During the 1918-1920 Influenza Pandemic in Madrid, Spain*. American Journal of Epidemiology, 187 (12): 2511–2523, 2018.
- A. Crespo Solana (IH), *Dutch Trade and Spatial integration between the Baltic and Spain, 1700-1778*. En J. W. Weluwendkamp & W. Scheltjens, eds., *Early Modern Shipping and Trade. Novel Approaches using Sound toll Registers Online*, Leiden, Boston, Brill, Brill's Studies in Maritime History 5, 2018, pp. 79-95. ISBN: 978-90-04-37177-4.



Portada del libro de Aitor García Moreno y Moisés Orfali sobre el texto sefardí Séfer Sipur maljé 'otmanlim

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

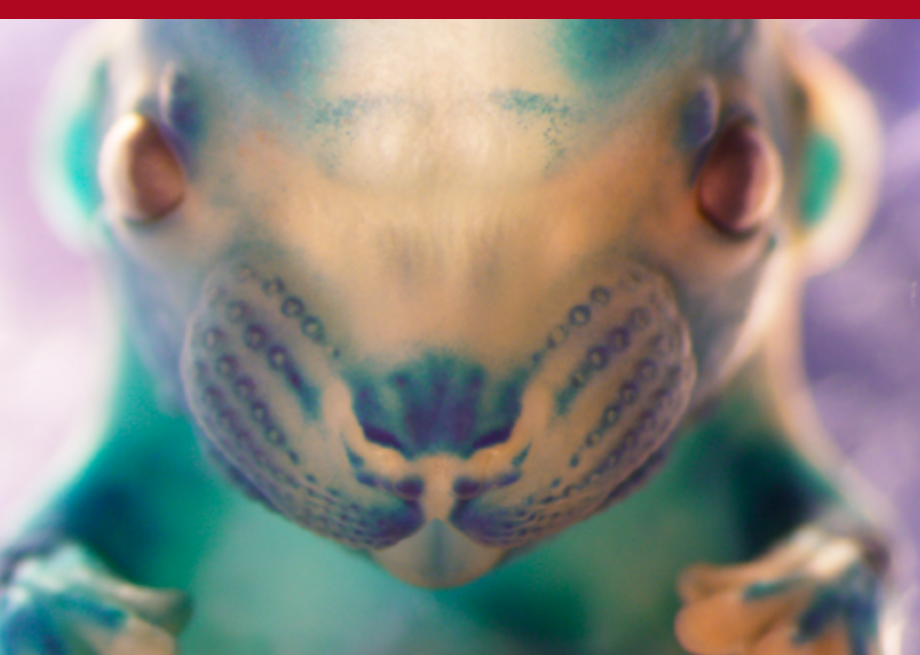
#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

- H. Criado, F. Herreros (IPP), L. Miller, P. Úbeda, The unintended consequences of political mobilization on trust: the case of the secessionist process in Catalonia. *Journal of Conflict Resolution* 62 (2): 231-253 (2018).
  - M. Delibes-Mateos (IESA), M.A. Farfán, C.Rouco, J. Olivero, A.L. Márquez, J.E.Fa, J.M. Vargas, R. Villafuerte (IESA), A large-scale assessment of European rabbit damage to agricultura in Spain. *Pest Management Science*, 74: 111- 119, 2018.
  - L. Fernández Prieto (IH), Networks of American Experts in the Caribbean: The Harvard Botanic Station in Cuba (1898-1930). En D. Prettel and L. Camprubi (eds.), *Technology and Economic Globalisation: Networks of Experts in World History*, Palgrave Studies in Economic History, London, Palgrave Macmillan, 2018, pp. 159-187.
  - J.Font (IESA), G. Smith, C. Galais, P. Alarcón (IESA), Cherry-picking participation: Explaining the fate of proposals from participatory processes. *European Journal of Political Research*, 57, 615-636, 2018.
  - A. González-Ruibal (INCIPIT), P. Alonso González (INCIPIT), F. Criado-Boado (INCIPIT), Against reactionary populism: Towards a new public archaeology. *Antiquity*, 92 (362): 507-515. 2018.
  - A. Holl (IPP), I. Mariotti, The geography of logistics firm location: the role of accessibility. *Networks and Spatial Economics*, 18 (2): 337-361, 2018.
  - N. Mejlgaard, R. Woolley (INGENIO), C. Bloch, S. Bühner, E. Griessler, A. Jäger, R. Lindner, E.B. Madsen, F. Maier, I. Meijer, V. Peter, J. Stilgoe, M. Wuketich, Europe's plans for responsible science. *Science*, 361 (6404), 761-762, 2018.
  - H. Mueller (IAE), C. Rauh, Reading Between the Lines: The Prediction of Political Violence Using Newspaper Text. *American Political Science Review*, 112(2), 358-375, 2018.
  - J.L. Ortega (IESA), Reliability and accuracy of altmetric providers: a comparison among Altmetric.com, PlumX and Crossref Event Data. *Scientometrics*, 116, 2123-2138, 2018.
  - L. Peña-Chocarro (IH), G. Pérez Jordà (IH), J. Morales, Crops of the first farming communities in the Iberian Peninsula. *Quaternary International* 470, Part B, 369-382, 2018.
  - A. Pérez-Foguet, B. Lazzarini, R. Giné, E. Velo, A. Boni (INGENIO), M. Sierra, G. Zolezzi, R. Trimmingham, Promoting sustainable human development in engineering: Assessment of online courses within continuing professional development strategies. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4286-4302, 2018.
  - E. Pérez Sedeño (IFS), A. Kiczkowski, I. Márquez Pérez, A sociological study of gender and astronomy in Spain. *Nature Astronomy* 2, 628-633, 2018.
  - V. Petrikaite (IAE), Consumer Obfuscation by a Multiproduct Firm. *RAND Journal of Economics*, 49(1), 206-223, 2018.
  - F. Sánchez-Escobar, D. Coq-Huelva, J. Sanz-Cañada (IEGD), Measurement of sustainable intensification by the integrated analysis of energy and economic flows: Case study of the olive-oil agricultural system of Estepa, Spain. *Journal of Cleaner Production*, 101, 463-470; 2018.
  - D. Serrano (ILC), Redefining Paternal Filiation through DNA Testing: Law and the Children of Unmarried Mothers in the Maghreb. *Journal of Middle East Women's Studies*, 14(3), 292-313, 2018.
  - M. Soliño, J.L. Oviedo IPP), A. Caparrós (IPP), Are forest landowners ready for woody crops? Preferences for afforestation programs in Southern Spain. *Energy Economics* 73, 239-247, 2018.
  - M.L. Wallace, I. Ràfols (INGENIO), Institutional shaping of research priorities: A case study on avian influenza. *Research Policy*, 47(10), 1975-1989, 2018.
- ### Premios y reconocimientos
- María Ángeles Durán Heras (IEGD), Premio Nacional de Sociología y Ciencia Política 2018. Galardón concedido por el Centro de Investigaciones Sociológicas como "reconocimiento a una trayectoria científica desarrollada en el ámbito de la sociología y/o la ciencia política". Por primera vez lo recibe una mujer y, en el acto de entrega por el rey Felipe VI, la vicepresidenta y ministra de Igualdad destacó el simbolismo del otorgamiento de este premio a la profesora Durán.
  - Consuelo Naranjo Orovio (IH), nombrada miembro correspondiente extranjera de la Academia Dominicana de la Historia.
  - Francisco Javier Sánchez-Palencia (IH), European Archaeological Heritage Prize (European Association of Archaeologists) 2018, en reconocimiento a su carrera científica.



El rey Felipe tras entregar el Premio Nacional de Sociología y Ciencia Política 2018 a María Ángeles Durán.





## BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

Biología estructural, biotecnología, bases moleculares y celulares del cáncer, biología del desarrollo, biología de plantas, fisiopatología, genética y genómica funcional, microbiología, virología, inmunología y neurobiología.

**19 Institutos** (7 propios/12 mixtos) **1 Centro de Servicios**

<b>Personal</b>	Investigador:	615	<b>Gasto:</b> <b>124,4 M€</b>
	Investigador en formación:	422	
	Técnico/Apoyo:	1.043	
	Gestión/Administración:	166	

<b>Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 704</b> con una financiación total de <b>138,7 M€</b>	<b>Transferencia del Conocimiento:</b> <b>1.027</b> contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de <b>3,8 M€</b>	<b>Producción Científica:</b> 2.234 artículos indexados. 688 no indexados. 8 libros. 182 tesis.

**Foto: Título:** El abrazo / **Autora:** Cristina Sánchez-Camacho

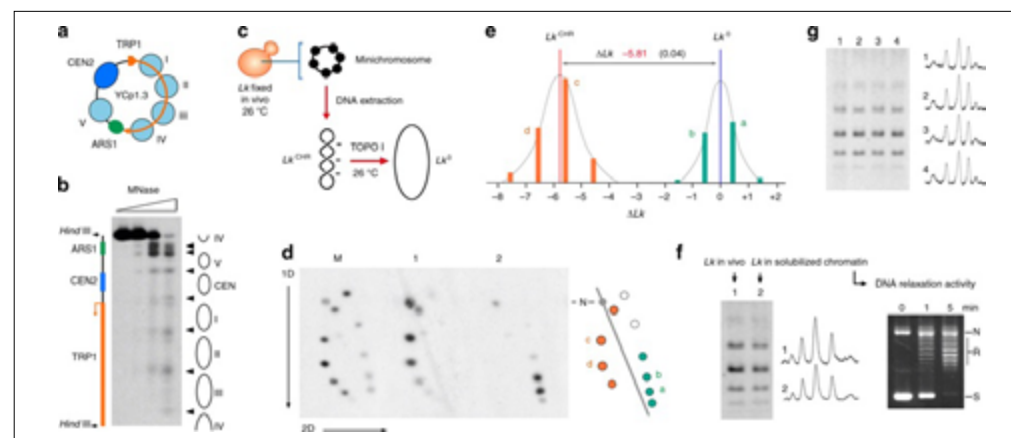
¿Qué sucede al modificar genéticamente un ratón? En la actualidad, a través de las técnicas de biología molecular, es posible introducir genes 'foráneos' o exógenos (ya sean de otra especie o de la misma) en el genoma de embriones de mamífero para crear animales transgénicos. En la imagen, que representa un embrión de ratón de 14 días de desarrollo, puede verse la expresión de un transgén (el gen transferido) en diversas estructuras, como las patas, el cerebro o el hocico.

## Hitos señalados

### Biología estructural, biofísica y regulación de la expresión génica

Personal investigador del **Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB)** ha determinado, en un estudio sobre la topología de una biblioteca de mononucleosomas insertada en pequeños minicromosomas circulares,

que la mayoría de nucleosomas se estabilizan alrededor de  $-1.26$  unidades de  $\Delta Lk$  (diferencia de número de enlace del ADN). El hallazgo reconcilia la discrepancia existente entre la medición teórica de la  $\Delta Lk$  y la observada, restringida por los nucleosomas (Intracellular nucleosomes constrain a DNA linking number difference of  $-1.26$  that reconciles the Lk paradox. J. Segura *et al.* Nat Commun, Vol 9, Article number:3989, 2018).



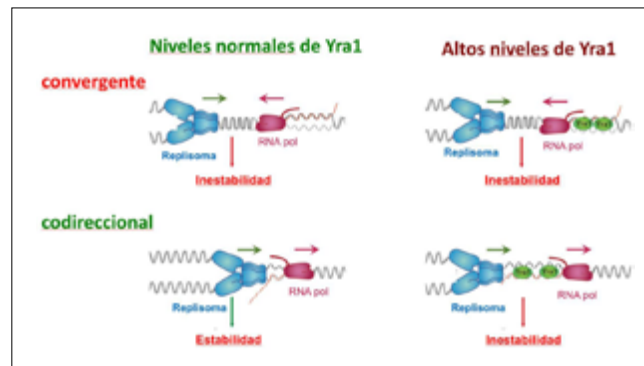
La diferencia entre la estructura y número de enlace del ADN en el minicromosoma YCp1.3 de la levadura. a) esquema de YCp1.3 (1341 pb) que indica la posición de los cinco nucleosomas (I a V) que ocupan el segmento genómico TRP1-ARS1 de *S. cerevisiae*. b) Patrón de digestión con nucleasa microcócica de YCp1.3. Los sitios sensibles a la nucleasa (cabeceras de flecha) están indicados y alineados con los elementos funcionales y estructurales de YCp1.3. c) Configuración experimental para obtener la distribución Lk del minicromosoma YCp1.3 in vivo (LkCHR) y la distribución Lk de su ADN relajado in vitro (Lk0). d) Electroforesis bidimensional (2D) del ADN del minicromosoma YCp1.3 extraído de células fijadas a 26 °C (carril 1) y después de la relajación del ADN desnudo con topoisomerasa I a 26 °C (carril 2). Se incluye un marcador de topoisómeros Lk de YCp1.3, en el que los valores de Lk aumentan en el sentido de las agujas del reloj (carril M). El esquema 2D (derecha) representa la posición relativa de los topoisómeros Lk visibles en el carril 1 (puntos naranjas) y el carril 2 (puntos verdes). Se indican las moléculas de topoisómeros Lk más intensos (a, b, c, d) y muescas (N). e) Gráfico de intensidad de topoisómeros Lk visibles en el gel 2D. Colores y letras corresponden a los del esquema 2D. El eje x indica  $\Delta Lk$  relativo a Lk0. El  $\Delta Lk$  del minicromosoma (media  $\pm$  s.d.,  $n = 4$ ) es la diferencia entre Lk0 y LkCHR. f) La transferencia de gel (izquierda) compara la distribución Lk del minicromosoma YCp1.3 extraído de células fijas (carril 1) y la del minicromosoma YCp1.3 solubilizado de células no fijas (carril 2). Se muestran las exploraciones de intensidad de los carriles 1 y 2. El gel teñido con etidio (derecha) muestra la actividad de relajación del ADN en la cromatina solubilizada. Se indican las formas supercoiled (S), relajadas (R) y nicked (N) de un plásmido indicador. g) El gel compara la distribución de Lk del minicromosoma YCp1.3 en células de levadura cultivadas en medio rico (carril 1) y medio de abandono sintético (carril 2); y en las levaduras  $\Delta top1$  (carril 3) y  $\Delta top1$  top2-4 (carril 4) mutantes. Se muestran las exploraciones de intensidad de los carriles 1-4.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

Un estudio realizado por personal investigador del **Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER)** abre nuevas perspectivas para comprender la inestabilidad del genoma asociada a la transcripción en células deficientes en reparación. Yra1/ALY es un factor de unión al ARN requerido para la exportación del ARNm, cuyo exceso causa letalidad e inestabilidad del genoma. El estudio muestra cómo la sobreexpresión artificial de Yra1 promueve que la cromatina sea reclutada, estabilizando los híbridos ARN-ADN y obstaculizando la replicación in vivo, lo que induce el acortamiento de los telómeros en células negativas para la telomerasa y acelera la senescencia (Yra1-bound RNA-DNA hybrids cause orientation-independent transcription-replication collisions and telomere instability. M. García-Rubio et al. Genes Dev 32(13-14):965-977, 2018).

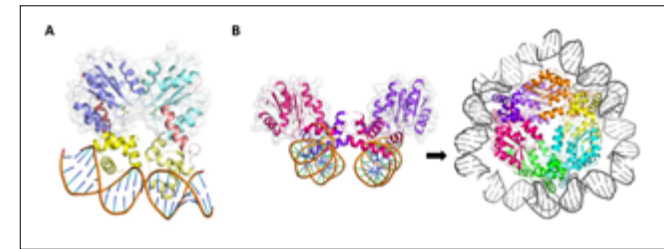
Investigaciones del **Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV)** han resuelto la estructura cristalina de RcsB de *Salmonella enterica* en presencia y ausencia del fosfomimético BeF<sub>3</sub>. En bacterias, los sistemas de dos componentes (TCS) son la maquinaria principal para la transducción de señales. RcsCDB es un TCS complejo que incluye las histidinas quinasa (HKs) RcsC y RcsD y el regulador de respuesta (RR) RcsB, que controla un importante regulación en enterobacterias involucrado en procesos de formación de biopelículas, producción de flagelos, síntesis de la cápsula extracelular y división celular. Los datos han permitido proponer un nuevo mecanismo de activación para RR denominado "R5-T switch" donde la fosforilación del RR está acoplada a formas alternativas de unión al ADN y que explica el dinamismo conformacional de RcsB para ser



Los híbridos ARN-ADN se forman independientemente de la replicación; no obstante, la capacidad que poseen de impedir el avance de la horquilla de replicación es mayor cuando la replicación y la transcripción son convergentes frente a co-direccionales. Cuando se sobreexpresa la proteína Yra1, que estabiliza dichos híbridos, entonces la transcripción-replicación codireccional genera los mismos problemas incluida la inestabilidad genómica (Figura modificada basada en la original del artículo).

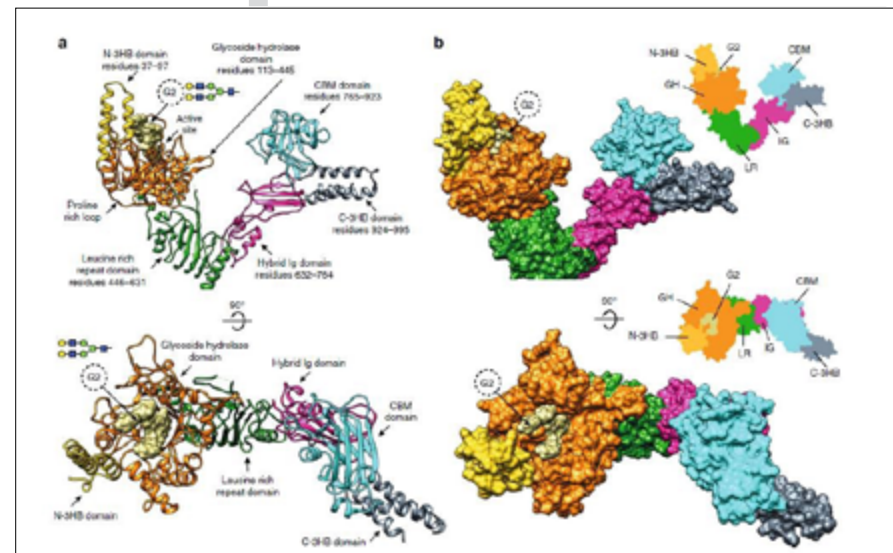
tan pleiotrópico (Conformational dynamism for DNA interaction in the Salmonella RcsB response regulator. P. Casino et al. Nucleic Acids Res. 46(1):456-472, 2018).

Personal científico del **Instituto Biofisika (IBF)** determina la estructura cristalina de la endoglicosidasa S (EndoS) en complejo con su producto oligosacárido G2, la cual cataliza específicamente la hidrólisis del enlace  $\beta$ -1,4 entre los dos primeros residuos N-acetilglucosamina de los glicanos unidos a las regiones Fc de las IgG. Esta información proporciona una base para la bioingeniería de endoglicosidasas y la síntesis quimioenzimática de anticuerpos monoclonales (Structural basis for the recognition of complex-type N-glycans by Endoglycosidase S'. B. Trastoy et al. Nat Commun. 9 (1), 1874, 2018).



Estructuras tridimensionales de RcsB. La caracterización estructural de RcsB por difracción de rayos X muestra que una vez fosforilada la proteína dimeriza adquiriendo una conformación asimétrica (a) o simétrica (b). La conformación asimétrica reconoce dos secuencias palindrómicas separadas por unos pocos pares de bases mientras que la forma simétrica forma hexámero que se rodea por el ADN. Este dinamismo molecular explica cómo RcsB regula diferentes operones.

Estructura general del complejo EndoSD233A / E235L-G2. a). Representación de que muestra el plegado general y la organización de la estructura secundaria de la EndoSD233A / E235L, incluido el N-3HB (amarillo), glucósido hidrolasa (GH; naranja), repetición rica en leucina (verde), híbrido IgG (magenta), módulo de unión a carbohidrato (cian) y dominios C-3HB (gris). El producto G2 se muestra en color marrón claro. b). Representación superficial del complejo EndoSD233A / E235L-G2 mostrando la ubicación del sitio de unión al producto G2 y el sitio catalítico.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

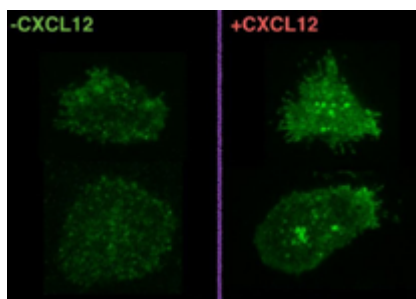
#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

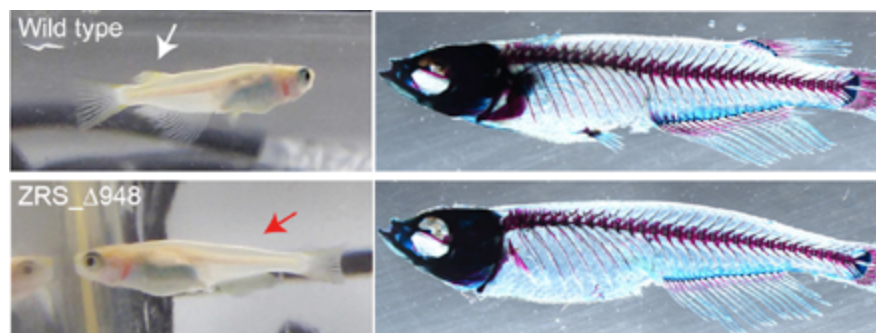
En el **IBMB** han obtenido las estructuras cristalinas de la región extracelular del factor de virulencia P110 (916 residuos) solo y en complejo con oligosacáridos de ácido siálico. Los resultados revelan importantes aspectos de la interacción de *Mycoplasma genitalium* con células diana humanas, ofreciendo nuevas estrategias para controlar las infecciones por micoplasma (*Mycoplasma genitalium* adhesin P110 binds sialic-acid human receptors. D. Aparicio *et al.* Nat Commun, volume 9, Article number: 4471, 2018).

#### Medicina molecular, microorganismos, inmunología y biotecnología

Un estudio liderado por Mario Mellado, del **Centro Nacional de Biotecnología (CNB)**, demuestra que los receptores de quimioquinas CXCR4 forman agregados en la membrana de la célula para activarse y realizar su función, que es orientar y dirigir el movimiento de la célula. El estudio sugiere que evitar la forma-



Imágenes de microscopía de reflexión interna total. Células expresando CXCR4 (verde) en ausencia (izquierda) o en presencia de la quimioquina CXCL12, el ligando del receptor CXCR4 (derecha). Se puede apreciar la formación de agregados (acumulación de puntos verdes) tras activar las células con CXCL12.



Fenotipo de ausencia de aletas en peces medaka mutantes para los enhancers del gen Shh.

ción de estos agregados puede ser una estrategia terapéutica en enfermedades como el sida, la metástasis tumoral o enfermedades autoinmunes, en las que CXCR4 juega un papel importante (Separating actin-dependent chemokine receptor nanoclustering from dimerization indicates a role for clustering in CXCR4 signaling and function. L. Martínez-Muñoz *et al.* Molecular Cell, 70(1), 106-119, 2018).

El **Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)** describe un nuevo sitio ("no-canónico") para la oxidación enzimática de Mn<sup>2+</sup> a Mn<sup>3+</sup> en una familia de peroxididas descrita recientemente, mostrando por primera vez cómo la reacción puede tener lugar en la superficie de la proteína a través de una ruta de transferencia electrónica de largo recorrido. La importancia de este hallazgo se debe al papel clave de las peroxididas microbianas en el reciclado natural del carbono fijado por fotosíntesis, así como en la utilización de la biomasa vegetal como materia prima renovable. El trabajo se ha desarrollado dentro del proyecto europeo EnzOx2 ([www.enzox2.eu](http://www.enzox2.eu)) de la convoca-

toria Bio-based Industries (BBI-PPP, [www.bbi-europe.eu](http://www.bbi-europe.eu)) coordinado por el CSIC. E. Fernández-Fueyo *et al.* ACS Catalysis, 8 (9), pp. 8386-8395 (2018).

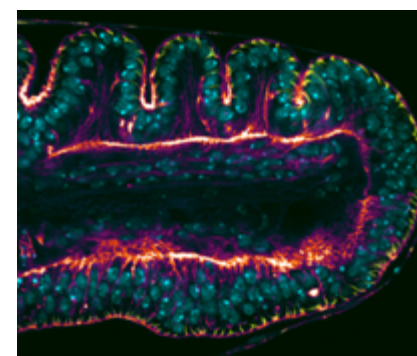
#### Neurociencias y biología celular y del desarrollo

Un estudio internacional liderado por personal investigador del **Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD)** identifica el origen evolutivo de las extremidades de los vertebrados: la aleta dorsal de los peces. Se cree que este evento evolutivo clave sucedió hace aproximadamente 400 millones de años (Cis-regulatory logic of Shh expression reveals common history of unpaired and paired fins. J. Letelier *et al.* Nat Genet. 50:504-509.2018).

Utilizando como modelo *Schizosaccharomyces pombe*, personal científico del **Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG)** ha estudiado el papel de la fosfatasa calcineurina en la citocinesis. Los resultados establecen que la proteína adaptadora paxilina, que en las células de mamífero participa en la señalización de las adhesiones focales, es necesaria

para la localización de la calcineurina en el anillo de actomiosina y que esta fosfatasa regula la citocinesis en colaboración con la enzima Bgs1. (Paxillin-Mediated Recruitment of Calcineurin to the Contractile Ring Is Required for the Correct Pro-gression of Cytokinesis in Fission Yeast. R. Martín-García *et al.* Cell Reports; Volume 25, Issue 3, 16 October 2018, Pages 772-783.e4).

El **Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO)** ha utilizado la formación de las articulaciones de la pata de la mosca como modelo de estudio de la morfogénesis. Los autores avanzan un paso más allá para describir los elementos controlados por el gen *dysfusion*, responsable de la formación de los pliegues epiteliales que dan lugar a las articulaciones (The transcription factor Dysfusion promotes fold and joint morphogenesis through regulation of Rho1. S. Córdoba y C. Estella. PLOS Genetics. Aug 6;14(8):e1007584, 2018).



Disco de pata de *Drosophila melanogaster* mostrando la expresión de actina (rojo) asociada con la formación de pliegues en el epitelio y la desaparición de los pliegues en la parte inferior debido a la falta del gen *dysfusion*.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

Personal investigador del **Instituto Cajal (IC)** y del **Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV)** describe la pérdida precoz de células madre del hipocampo en un modelo de ratón que imita la aparición de una neurodegeneración patológica similar a la enfermedad de Alzheimer (EA). La pérdida se debe a un aumento de BMP6 que limita la neurogénesis. Se demuestra que el bloqueo de la señalización de BMP mediante la administración de Noggin es beneficioso para el microambiente del hipocampo, restableciendo el número de células madre, la neurogénesis y el comportamiento. Los hallazgos apoyan un mayor desarrollo de antagonistas de BMP en moléculas traducibles para el rescate de células madre y neurogénesis en la neurodegeneración/envejecimiento (Noggin rescues age-related stem cell loss in the brain

of senescent mice with neurodegenerative pathology. M. Díaz-Moreno, *et al.* PNAS 2018 115(45):11625-11630).

Otras investigaciones realizadas en el **Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona (IIBB)** muestran cómo los niveles de colesterol juegan un papel clave en la EA regulando la autofagia, mecanismo celular responsable del reciclaje y eliminación de proteínas y orgánulos defectuosos. El bloqueo del flujo autofágico afecta a la correcta degradación de proteína TAU y beta amiloide, favoreciendo además la secreción de beta amiloide al medio extracelular y su posterior deposición (Cholesterol impairs autophagy-mediated clearance of amyloid beta while promoting its secretion. E. Barbero-Camps *et al.* Autophagy, 14, 1129-1154, 2018).

Un trabajo reciente de personal investigador del **IC** proporciona la primera evidencia de asociación entre el colesterol y la enfermedad de Parkinson (EP). El estudio demuestra que la presencia de la mutación de N370S GBA produce una acumulación de colesterol, que altera la función autofágica-lisosomal con la aparición de cuerpos multilaminares (MLBs), haciendo la célula más vulnerable y sensible a la apoptosis. (Cholesterol and multilamellar bodies: Lysosomal dysfunction in GBA-Parkinson disease. P. García-Sanz *et al.* Autophagy. 25, 1-7, 2018).

En el **Instituto de Neurociencias (IN)** demuestran que la neurogénesis directa de las células de glia radial, con una producción de neuronas limitada, domina en la paleocorteza de aves, reptiles y mamíferos, mientras que, en la neocorteza de mamíferos, evolutivamente reciente, la mayor parte de la neurogénesis es indirecta mediante progenitores basales. Experimentos de ganancia y pérdida de función en embriones demuestran que niveles de señalización Slit/Robo altos y Dll1 bajos, mediante Jag1/2, son necesarios y suficientes para inducir neurogénesis directa. El estudio identifica a la modulación de los niveles de actividad de vías de señalización conservadas como un mecanismo primario para la expansión y aumento de complejidad de la neocorteza de mamíferos durante la evolución de los amniotas (Evolution of cortical neurogenesis in amniotes controlled by Robo signaling levels. A. Cárdenas *et al.* Cell 174(3):590-606. 2018).

#### Fisiopatología molecular, cáncer y nuevas terapias

Personal investigador del **Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols (IIBM)** en colaboración con el **Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC)** ha descubierto que el control eficaz de la hipertensión arterial mediante el uso de fármacos anti-hipertensivos evita el desarrollo del hematoma intramural aórtico, una enfermedad grave y potencialmente mortal. El estudio ha permitido además identificar distintas proteínas implicadas en esta enfermedad y sus autores han generado un modelo preclínico para el estudio del hematoma intramural, lo que facilitará la evaluación de fármacos para su tratamiento (Conditional deletion of Rcan1 predisposes to hypertension-mediated intramural hematoma and subsequent aneurysm and aortic rupture. J. Pérez *et al.* Nat. Commun. 9(1):4795, 2018).

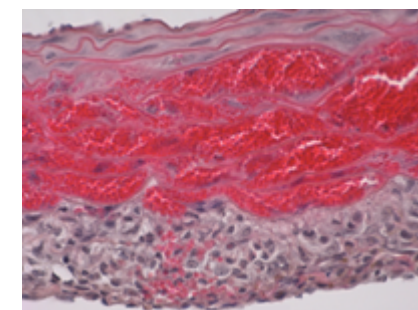
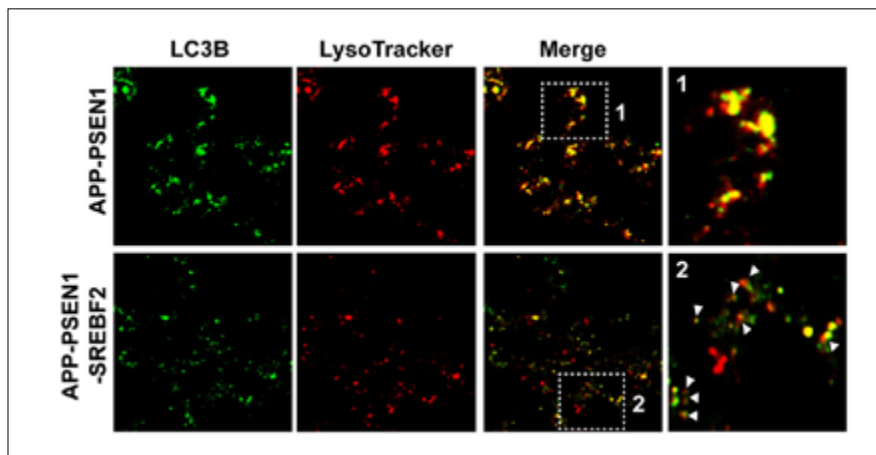


Imagen microscópica de hematoma intramural en el modelo preclínico de la enfermedad.

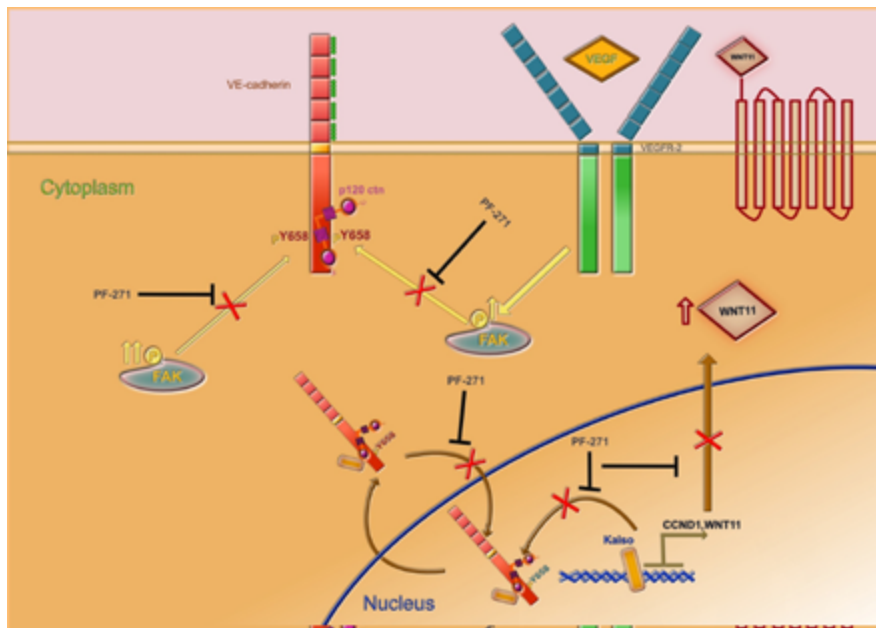


Fusión deficiente entre autofagosomas y lisosomas aislados a partir de cerebro de ratones APP-PSEN1 que sobreexpresan SREBF2, factor de transcripción implicado en la síntesis de colesterol. Imágenes representativas de los eventos de fusión entre autofagosomas inmunomarcados con anticuerpo anti-LC3B y lisosomas teñidos con lysoTracker Red, tras incubación conjunta y posterior análisis mediante microscopía de fluorescencia. Inserto 1: vesículas fusionadas (en amarillo). Inserto 2: vesículas en alta proximidad pero sin fusionar (flechas blancas).

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

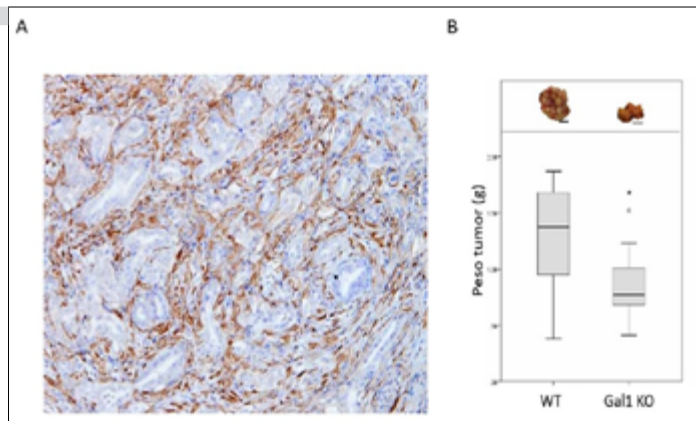
#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA



La acumulación en la célula tumoral de VE-cadherina fosforilada provoca su traslocación al núcleo donde regula la expresión de genes implicados en el mantenimiento del minetismo vasculogénico (VM), aumentando así la malignización del tumor. La inhibición de FAK revierte estos eventos e impide el VM.

Imagen de inmunohistoquímica en tejido tumoral pancreático mostrando la alta expresión de Galectina-1 en este tumor.



La leucemia linfoblástica aguda de células T es un tumor agresivo producido por el crecimiento descontrolado de las células que producen linfocitos T. Un estudio liderado por investigadores del **Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO)** ha generado con éxito el primer modelo de leucemia linfoblástica aguda T humana *in vivo* útil para el estudio de nuevas terapias (The NOTCH1/CD44 axis drives pathogenesis in a T cell acute lymphoblastic leukemia model. M. García-Peydró *et al.* J Clin Invest. 2018 Jul 2;128(7):2802-2818).

El **Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra (IPBLN)** define una nueva diana terapéutica para evitar el proceso de pseudovasculogénesis relacionado con un mal pronóstico y una resistencia a las terapias antitumorales. El estudio de los cambios básicos que convierten a una célula metastásica en una "falsa célula endotelial" para mimetizar vasos sanguíneos, revela que la proteína VE-cadherina expresada en estas células está fosforilada permanente, permitiéndolas migrar al núcleo y regular la transcripción de genes que aumentan la capacidad de formar redes pseudovasculares (VE-cadherin promotes vasculogenic mimicry by modulating kaiso-dependent gene expression. Daniel Delgado-Bellido *et al.* Death and Differentiation (2018) doi:10.1038/s41418-018-0125-4).

Un trabajo internacional en el que ha participado el **IPBLN** ha permitido definir las variantes genéticas implicadas en el desarrollo de la diabetes y la artritis reumatoides. Los resultados abren posibilidades en el desarrollo de nuevas herramientas terapéuticas en dos de las enfermedades autoinmunes con mayor re-

percusión en la salud mundial (Fine-mapping and functional studies highlight potential causal variants for rheumatoid arthritis and type 1 diabetes. H. J. Westra *et al.* Nat Genet. 2018 Oct;50(10):1366-1374. 2018).

Las células sensibles a O<sub>2</sub> tienen características metabólicas únicas que favorecen la generación hipóxica de moléculas de señalización del complejo mitocondrial I (MCI), NADH y especies reactivas de oxígeno (ROS). Investigadores del **IBIS** muestran que la capacidad de respuesta a la hipoxia desaparece progresivamente después de la eliminación inducible del gen Ndufs2, que codifica la subunidad de 49kDa que forma el sitio de unión a coenzima Q en MCI. Los resultados sugieren que la capacidad de respuesta aguda a la hipoxia depende de la producción de ROS controlada por el cociente QH<sub>2</sub> / Q en la MCI. (Acute O<sub>2</sub> Sensing: Role of Coenzyme QH<sub>2</sub>/Q Ratio and Mitochondrial ROS Compartmentalization. L. Pérez *et al.* Cell Metab. 2018 Jul 3;28(1):145-158.e4)

El grupo dirigido por Pilar Navarro del **IIBB** ha demostrado mediante estudios *in vivo*, con modelos murinos y líneas celulares humanas de cáncer de páncreas, que la inhibición de Galectina-1 aumenta la supervivencia de los animales a través de un mecanismo que restablece la vigilancia inmunológica, frenando la progresión tumoral y las metástasis. Se abre así una nueva vía para el tratamiento de uno de los cánceres más agresivos y sin terapia eficaz hasta la fecha (Targeting galectin-1 inhibits pancreatic cancer progression by modulating tumor-stroma crosstalk. C. A. Orozco *et al.* Proc Natl Acad Sci USA, 115, E3769-E3778, 2018).



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

### Producción científica

El área de Biología y Biomedicina, al igual que el año anterior, destaca por la alta producción científica, **con 2.236 artículos** publicados en revistas indexadas, **8 libros, 77 capítulos de libros y 182 tesis doctorales**.

### Captación de recursos

A nivel **nacional** existen 704 proyectos y acciones vigentes, obteniéndose cerca de 30 M€.

- El Centro Nacional de Biotecnología (CNB) ha sido distinguido con un Proyecto de Centro de Excelencia "Severo Ochoa" financiado con cuatro M€ con una duración de cuatro años.
- El Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG) ha obtenido un proyecto para desarrollar el Programa Estratégico del Instituto financiado por la Consejería de Educación, Junta de Castilla y León por valor de 850.000 €.
- Por iniciativa del Govern de la Generalitat Valenciana y la Agencia Valenciana de Innovación se ha creado una Unidad Cientí-

fica de Innovación Empresarial (UCIE) en el Instituto de Neurociencias (IN), con una dotación de 250.000 € anuales.

A nivel **internacional** los recursos se han obtenido principalmente de la Unión Europea (en la actualidad 65 proyectos vigentes con una financiación total de cerca de 41 M€. Entre otros, se destacan los siguientes:

- El investigador **J. L. Gómez Skarmeta**, del **CABD**, participa en una EU Marie Curie ETN titulada Understand and Treat Stargardt Disease, a Frequent Inherited Blinding Disorder.
- La investigadora **Liset Menéndez de la Prida**, del **IC**, participa en un proyecto de la Comisión Europea Programa FET-OPEN titulado NanoBIGHT: Bringing nano-photronics into the brain.
- La investigadora **Susana Camarero Fernández**, del **CIB**, coordina un proyecto financiado por la UE bajo el programa H2020 titulado WOODZYMES: Extremozymes for wood based building blocks: From pulp mill to board and insulation products.
- **M. Auxiliadora Prieto Jiménez**, del **CIB**, participa en el proyecto europeo ENGICOIN: Engineered microbial factories for CO2 exploitation in an integrated waste treatment platform.

- La investigadora **Cristina Márquez**, del **IN**, ha recibido el NARSAD YOUNG INVESTIGATOR AWARD: Dissecting neural Circuits for social reward integration in rats. Brain and Behavior Research Foundation (USA).

### Reuniones, congresos y otros eventos

- El CABD ha organizado la reunión internacional Decision Making in Cell Collectives.
- El CABIMER ha organizado el EMBO Workshop RNA and genome maintenance: Cooperation and conflict management.
- Se ha celebrado el IV UIMP-IBIS School of Biomedicine: Mechanisms linking aging and vascular disease.
- Se ha desarrollado la Escuela de Biología Molecular Eladio Viñuela, organizada por el CBMSO y la UIMP.
- Se han celebrado los eventos Marca España -Estudio español sobre la evolución del cerebro humano (Radio exterior RTVE), organizado por Víctor Borrell Franco, del Instituto de Neurociencias (IN), y el Current Trends in Biomedicine Workshop Genomic Parasites and non-coding RNA in evolution and disease, organizado por investigadores del Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra (IPBLN).

### Transferencia de resultados

Durante 2018 se han solicitado **28 patentes prioritarias y 25 PCTs** desde los grupos del Área. Ejemplos a reseñar son:

- Phosphorylation on the thr-248 and/or thr-250 residues of transcription factor e2f4 as a therapeutic target in pathological processes associated with somatic polyploidy. José María Frade López (IC). EP2783696B1. Licenciada a Tetraneuron, S.L.
- Procedimiento inmunocromatográfico de identificación conjunta de anticuerpos (IGA) y su uso en el diagnóstico de enfermedad celiaca. Enrique Méndez Cormán *et al.* (CNB) (200201939; PCT/ES2003/000425; 2004-02-26 WO 2004/016065 A2; 2004-03-25 WO 2004/016065 A3) licenciada a Operon S.A.
- In vitro method for identifying thoracic aortic aneurysms (taa) in a subject. Juan Miguel Redondo *et al.* (IIBM) EP/07.03.16/EPA 16382103. Licenciada a SPHERIUM BIOMED S.L.
- El investigador Mario Delgado Mora del IPBLN es, entre otros, autor de la patente Cell populations having immunoregulatory activity, method for isolation and uses. EP 1 926 813 de la que son entidades cotitulares Cellerix/Tigenix.

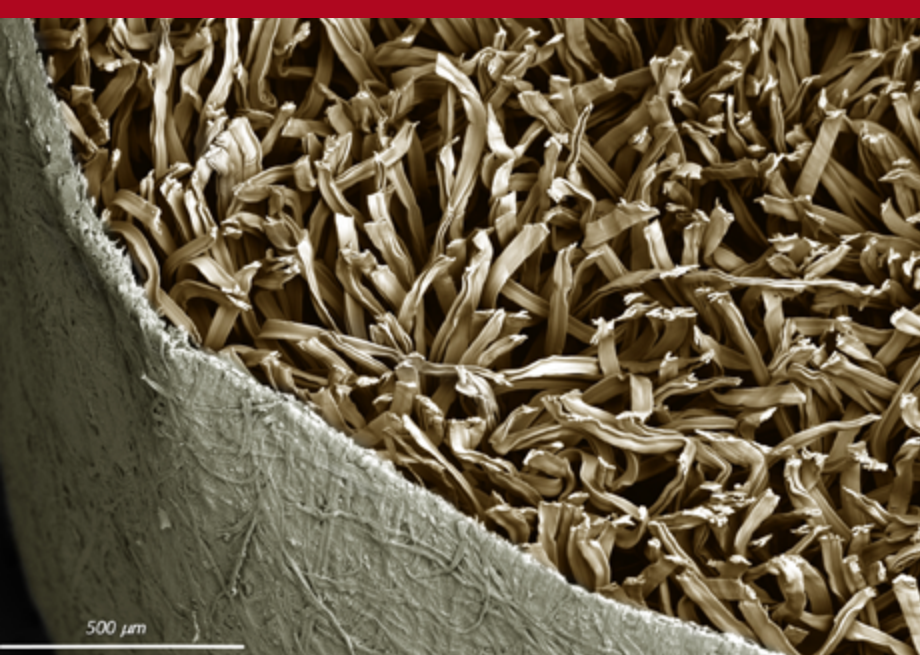
### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### BIOLOGÍA Y BIOMEDICINA

## Premios y reconocimientos

- Daniel López Serrano, del CNB, XIII Premio de la Fundación Banco Sabadell a la Investigación Biomédica.
- Lluís Montoliu, del CNB, Placa de Honor de la AEC 2018. Asociación Española de Científicos (AEC).
- José Luis Gómez Skarmeta del CABD, Marine Biological Laboratory Whitman Center Investigator Research Award.
- Guillermina López Bendo, del IN, Joseph Altman prize in Developmental Neuroscience. Premio al Mérito Científico.
- Ángela Nieto, del IN, Premio Fundación Lilly Investigación Preclínica 2018.
- Juan José Lucas, del CBMSO, Premio Carmen y Severo Ochoa 2018 de Investigación en Biología Molecular.
- Antonio Alcamí, del CBMSO, Premio Alberto Sols 2018 a la mejor labor investigadora en Ciencias de la Salud.
- Margarita Salas, del CBMSO, Doctora Honoris Causa por la Universidad Carlos III de Madrid.
- José A. López Guerrero, del CBMSO, Premio de la Fundación Gestión del Conocimiento.
- Nuria E. Campillo, Carlos Roca, Juan A. Páez, Ignacio Ponzoni (Alteneo), Premio a la innovación y al emprendimiento en Salud en la Comunidad de Madrid.
- Isabel Varela-Nieto, del IIBM, elegida Responsable del Viewpoint Channel de la FEBS Network y Presidenta electa de la SEBBM.
- Bruno Sáinz Anding, del IIBM, XV Beca Fero en Investigación Oncológica.
- El grupo CIBERER (U702) liderado por Guillermo Antiñolo, del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS), recibió el Premio Ciudadano Europeo 2018.
- Elena González Rey, del IPBLN, VI Premio Manuel Losada Villasante a la Excelencia en la Investigación Científica en Andalucía.
- Emilio J. Cocinero, del IBF, Premio Internacional de la Fundación Barbara Mez-Starck.
- Félix M. Goñi Urcelay, del IBF, ha recibido el título y la medalla de académico correspondiente en la Real Academia Nacional de Medicina.
- El CABIMER ha sido reconocido por la Diputación de la Provincia de Sevilla con una Placa de Honor en reconocimiento a su trayectoria investigadora en Sevilla.



## RECURSOS NATURALES

Biología de organismos y sistemas terrestres, ciencias de la tierra y la atmósfera, ciencias marinas y acuicultura y cambio global.

**19 Institutos** (10 propios/9 mixtos) **1 Centro de Servicios**

<b>Personal</b>	Investigador:	603	<b>Gasto:</b> <b>106,1 M€</b>
	Investigador en formación:	259	
	Técnico / Apoyo:	888	
	Gestión / Administración:	193	

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 411 con una financiación total de <b>58,7 M€</b>	Transferencia del Conocimiento: 405 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de <b>3,2 M€</b>	Producción Científica: 2.492 artículos indexados. 109 no indexados. 23 libros. 86 tesis.
--	---	--

**Foto:** Título: ¡Prohibido fumar! / **Autora:** María Carabajo Sánchez

Que fumar es malo para la salud está fuera de duda, pero ¿qué efectos tiene para el medio ambiente? Esta imagen representa un corte transversal del filtro de un cigarro, la parte más contaminante del tabaco. Su principal componente, el acetato de celulosa, acumula las toxinas que se desprenden al fumar. Grupos de investigación de todo el mundo estudian cómo reciclar las colillas para su reutilización, pues el filtro puede emplearse en la producción de plásticos de uso industrial, e incluso usarse como fuente de almacenamiento de energía.

## Hitos señalados

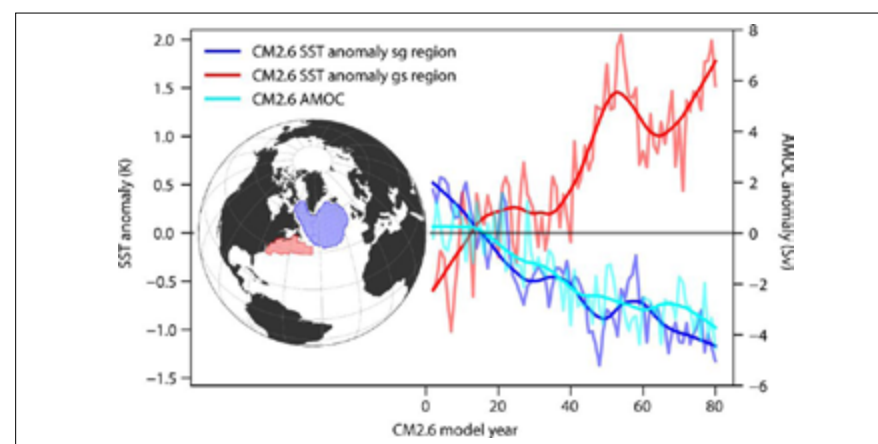
La investigación llevada a cabo en el Área ha llegado a todos los océanos y continentes y ha incluido estudios sobre todas las esferas del planeta (geosfera, atmósfera, biosfera, criosfera, hidrosfera) y las interrelaciones derivadas del cambio global y el cambio climático. Se destacan los siguientes hitos:

### Océanos

El **Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN)** participa en el proyecto del H2020 **COMFORT** "Our common future ocean – quantifying coupled cycles of carbon, oxygen and nutrients for determining and achieving safe operating spaces with respect to tipping

points" con un presupuesto anual de más de 110.000 €. Un estudio liderado por el **ICMAN** y publicado en **PLOSOne** (Prieto *et al.*, 13(8): e0202093) describe por primera vez las distintas fases vitales de la medusa gigante *Rhizostoma luteum* y evalúa el efecto de la temperatura en estas fases.

El **Instituto de Geociencias (IGEO)** participa en una investigación sobre el debilitamiento de la circulación del Atlántico Meridional (AMOC) (alrededor del 15 %) desde mediados del siglo XX (Caesar *et al.*, **Nature** 556, 191 - 196) que puede explicarse por la desaceleración de la AMOC y la reducción del transporte de calor hacia el norte, así como por un desplazamiento asociado hacia el norte de la Corriente del Golfo.



El gráfico muestra series temporales de anomalías de las TSM (en relación con las TSM medias globales) en las regiones del giro subpolar (sg; azul oscuro) y de la Corriente del Golfo (gs; rojo) en la duplicación de CO<sub>2</sub> en relación con el control, como predice el modelo CM2.6. Estas dos regiones se definen como se muestra en el recuadro (ver Métodos). También se muestra la anomalía de la velocidad de vuelco real de AMOC en relación con el control (azul claro). Las líneas finas muestran años individuales (de noviembre a mayo para las TSM) y las líneas gruesas muestran datos filtrados de 20 años de alisamiento de gráfico de dispersión ponderado localmente (LOWESS). Usando el conjunto CMIP5, determinamos independientemente un factor de conversión de 3.8 Sv K<sup>-1</sup> entre la anomalía SST y la anomalía AMOC.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### RECURSOS NATURALES

Personal investigador del **IGEO** modeliza la pérdida de hielo en los casquetes continentales en un mundo 1.5 °C más cálido y muestran puntos de inflexión con pérdida de masa irreversible en Groenlandia y colapso de las principales cuencas de drenaje en la Antártida debido al debilitamiento de la capa de hielo; el trabajo ha sido publicado en **Nature Climate Change** (Pattyn *et al.*, 2018, 8, 1053–1061).

Un estudio liderado por el **Instituto de Ciencias del Mar (ICM)** y publicado en **Scientific Reports** (Isla *et al.*, 8:9154) examina la toxicidad celular producida por compuestos de origen antropogénico en el fondo marino de la Antártida, en el Mar de Weddell y la Península Antártica, y demuestra la presencia de compuestos de origen antropogénico en zonas remotas, a más de 1.000 m de profundidad y una mayor abundancia en áreas con mayor presencia humana como la península Antártica.

Personal investigador del **ICM** y el **Instituto de Investigaciones Marinas (IIM)** muestra, en un artículo publicado en **Nature Communications** (Romera-Castillo *et al.*, 9, 1430), que los plásticos en el mar liberan hasta 23,600 toneladas métricas de carbono orgánico disuelto (COD) en el ambiente, estimulando la actividad de los microorganismos heterótrofos. Dado que los residuos de plástico que llegan al océano, probablemente se multiplicarán en un factor de 10 durante la próxima década, por lo que el aumento en el COD derivado de los plásticos podría tener consecuencias inesperadas para los microbios marinos y para las redes tróficas marinas en general.

El **Instituto de Investigaciones Marinas (IIM)** participa en el proyecto “Improving cost - efficiency of fisheries research and fish stocks

assessments using next generation genetic sequencing methods” de la Comisión Europea (presupuesto anual de más de 380.000 €) y en el Proyecto LIFE **MISTIC SEAS** III-Developing a coordinated approach for assessing Descriptor 4 via its linkages with D1 and other relevant descriptors in the Macaronesian sub-region” con 150.000 € anuales. El **IIM** ha publicado un artículo (Pérez *et al.*, **Nature** 554, 515-518, 2018) mostrando la rápida acidificación de las aguas del Atlántico Norte como respuesta al aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Los datos recogidos en dos años muestran que, en menos de 40 años si se mantiene las actuales tasas de aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico, la acidificación oceánica hará que el 70% de los arrecifes de coral de zonas profundas del Atlántico Norte se en-



Las observaciones oceanográficas en el Atlántico Norte realizadas desde 2002 han permitido determinar las altas tasas de acidificación en aguas profundas donde habitan importantes ecosistemas marinos estructurados sobre corales de agua fría.

cuentren viviendo en aguas corrosivas para sus estructuras calcáreas.

##### Geosfera y Atmósfera

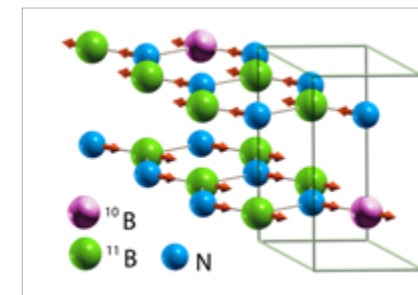
La investigación del **ICM** ha mostrado los procesos de formación de nuevas partículas a partir de los datos de una red de observación en Europa, que ilustra la existencia de diversas tendencias estacionales que dependen de la ubicación geográfica, concomitante con la diversidad en las especies nucleadas, donde la fase de crecimiento está dominada por la formación de aerosoles orgánicos (Dall’Osto *et al.*, 2018, **Scientific Reports**, 8, 1482).

El **Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (ICTJA)** es el responsable de la acción **SIT4ME** (Seismic Imaging Technologies for Mineral Exploration, EIT- Raw Materials, H2020), con un presupuesto de más 475.000 € anuales y el responsable español de la red **EUROVOLC** (European Network of Observatories and Research Infrastructures for Volcanology), con más de 350.000 €. En un artículo publicado en **Nature Materials** (Vuong *et al.*, 17, 152,), con participación de personal investigador del **ICTJA**, se describen las interacciones de Van der Waals en el nitruro de boro hexagonal (h-BN), un tipo de compuesto laminar en el que estas interacciones aseguran la cohesión entre la distintas capas.

El clima de la Pequeña Edad de Hielo y la estructura interna de esta fase en la Península Ibérica se detalla en otro artículo liderado por personal investigador del **ICTJA** y que agrupa varios institutos del área (Oliveira *et al.*, 2018, **Earth-Science Reviews**, 177, 175-208).

El **Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)** lidera el proyecto **GEO-**

**REST** (Predicting Earthquakes induced by fluid injection) del European Research Council, con un presupuesto superior a los 1.400 €, en el que se desarrollan metodologías para predecir y mitigar la sismicidad inducida por la inyección de fluidos en el subsuelo asociada a energías renovables y a emisiones negativas de CO<sub>2</sub>. El **IDAEA** participa en **FRAGMENT** (Frontiers in dust mineralogical composition and its effects upon climate), Consolidator Grant del ERC con más de 500.000 € para investigar la composición mineralógica del polvo y sus efectos sobre el clima. El **IDAEA** ha desarrollado métodos para investigar la probabilidad de propagación de rotura de fallas y fracturas en el interior de un reservorio y sus alrededores como resultado de la presurización del reservorio por la inyección de CO<sub>2</sub> (Gheibi *et al.*, **International Journal of Greenhouse Gas Control**, 71: 46-61).



Representación esquemática de los movimientos atómicos en el modo de vibración de más baja frecuencia del BN hexagonal, correspondiente al deslizamiento interplanar. La frecuencia de este modo viene primordialmente determinada por las débiles fuerzas de Van der Waals entre los planos con estructura de panal hexagonal. La distribución de isótopos de boro mostrada corresponde al cristal de composición isotópica natural. El prisma romboidal indica la celda unidad del cristal de BN hexagonal. (Créditos: Ramon Cuscó / Lluís Artús)



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### RECURSOS NATURALES

#### Biosfera

Un estudio en aerobiología de alta montaña diseñado por personal investigador del **Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB)** (Cáliz *et al.*, *PNAS*, 115(48), 12.229-12.234) demuestra la existencia de patrones estacionales en los microbios transportados por el viento, su relación con la circulación atmosférica y el papel de los aerosoles como un mecanismo potencialmente exitoso para la dispersión microbiana global. El trabajo, con muestreos exhaustivos durante siete años en sitios Long-Term Ecological Research, ilustra la importancia de la observación continuada del medio natural.

El **Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE)** ha liderado una investigación proponiendo un marco conceptual de cómo los rasgos de las plantas determinan la inflamabilidad de los ecosistemas e interactúan con el clima, y cómo estos procesos evolutivos y ecológicos se escalan para impactar los procesos biogeoquímicos y del sistema terrestre e incluso en la evolución de los animales (Archibald *et al.*, *Research Letters* 13: 033003 y Pausas *et al.*, *Evolutionary Ecology* 32: 113–125).

Un estudio de la **Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA)** (Torices *et al.*, *Nature Communications*, 9) demuestra que las plantas que crecen rodeadas de sus hermanas producen más flores y estas son más atractivas que aquellas que se rodearon de plantas extrañas, no emparentadas genéticamente. Las investigaciones de la EEZA (Cassinello, *Conservation Letters*, 11(5) demuestran que la reciente expansión de la cabra montesa (*Capra pyrenaica*) en el sureste de España no se

ha visto afectada por la presencia de un ungulado exótico invasor.

Un estudio liderado por el **Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT)** (Martínez-Ruiz *et al.*, *Nature Communications* 9(1):1619) muestra el vínculo entre la producción de bacterias y la precipitación de barita en el océano, un mineral indicador de la productividad biológica marina. Se sugiere que las bacterias pueden jugar un papel importante en regiones de alta productividad, donde grandes cantidades de materia orgánica están sometidas a degradación bacteriana, el EPS abundante serviría para bioacumular el bario necesario y conducir a la precipitación de la barita. En otro estudio se reconstruyen las condiciones paleoceanográficas y la dinámica de la cuenca subglacial de Wilkes Land (Antártida Oriental) durante el Mioceno Medio (hace unos 17-13.4 millones de años) y muestran que el gradiente de temperatura latitudinal del Mioceno Medio en el Océano Austral nunca se pareció al de la actualidad (Sangiorgi *et al.*, *Nature Communications* 9(1):317).

En un estudio liderado por la **Estación Biológica de Doñana (EBD)** (Emer *et al.*, *Ecology Letters*, 21(4), 484-493, 2018) se ha explorado la estructura de las interacciones mutualistas a través de la dispersión de semillas por las aves. El subconjunto reducido de interacciones forma los componentes de la meta-red que persiste la defaunación y la fragmentación, y puede generar déficits a largo plazo de almacenamiento de carbono al tiempo que retrasa la regeneración de los bosques a nivel del paisaje.

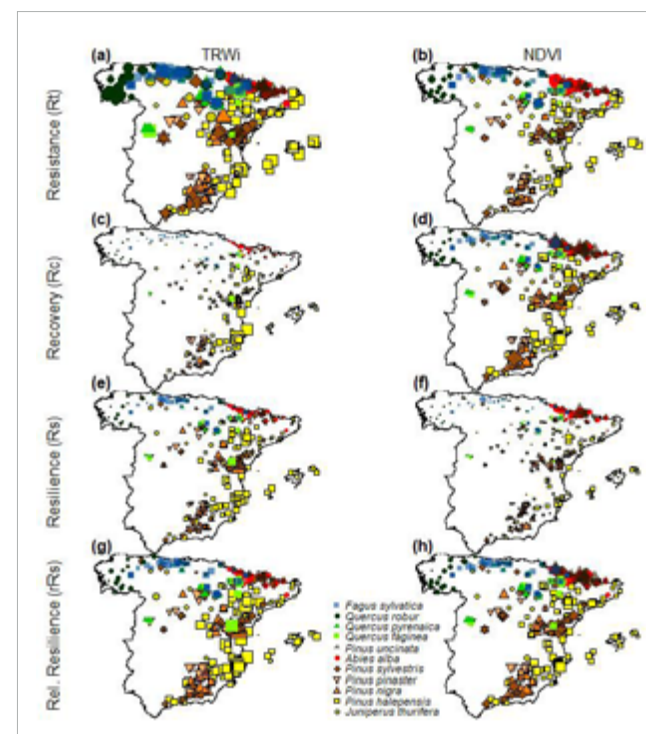
En otro estudio publicado en *Science* (Winfree *et al.*, *Science* 359 (6377), 791-793) se

han medido las especies necesarias para polinizar tres cultivos lo largo de más de 50 fincas agrícolas, y se ha demostrado que, de las 100 especies que encontraron, más de 50 eran necesarias para asegurar su polinización. La investigación demuestra la necesidad de conservar una gran diversidad de abejas para mantener la producción agrícola.

Un estudio realizado por un equipo internacional de personal investigador con participación del **Instituto Botánico de Barcelona (IBB)** y publicado en *Nature Communications* (Tang *et al.*, 9: 4488) sugiere que la pervivencia hasta nuestros días de un contingente considerable de flora relictas en las montañas de China

central se debe a que estos refugios disfrutaron de climas poco fríos (con temperaturas invernales que difícilmente bajaron de los 0°C) desde el Terciario, permitiendo que estos taxones hayan permanecido prácticamente inalterados desde el punto de vista morfológico durante muchos millones de años.

Un estudio del **Instituto Pirenaico de Ecología (IPE)** publicado en *Global Change Biology* (Gazol *et al.*, 24(5):2143-2158) analiza la resiliencia forestal frente a la sequía usando una red dendrocronológica e imágenes de satélite, y muestra cómo la resiliencia de cada especie de árbol a unas condiciones más secas podrían depender de sus rasgos funcionales.



Componentes de la capacidad de resiliencia de los bosques (resistencia, recuperación, resiliencia y resiliencia relativa) frente a sequías extremas basados en los anillos de crecimiento radial de los árboles (TRWi, columna de la izquierda) o el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, columna de la derecha). Diferentes símbolos representan diferentes especies de árboles. El tamaño de los símbolos es proporcional al componente de la capacidad de resiliencia representado (cuanto mayor es el símbolo mayor es el valor del componente representado).

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### RECURSOS NATURALES

El **Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA)** participa en el proyecto “Twinning for European excellence in Island Biodiversity Genomics” del H2020 con un presupuesto anual de 217.000 €. Ha participado en una investigación publicada en **Scientific Reports**, (Olesen *et al.*, 8, 57) describiendo un caso de doble mutualismo, fenómeno causado por la pobreza de la fauna vertebrada presente en las islas que condiciona que algunas plantas sean polinizadas y dispersadas por los mismos agentes dispersantes, mayoritariamente aves.

Personal investigador del **Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)** detalla en un artículo publicado en **Global Change Biology** (Luque-Larena *et al.*, 24, 2752-2754) que las implicaciones ambientales de la demanda creciente de leche en China y en otros países del Este va más allá de dicha huella o del impacto de los requerimientos en agua y suelo necesarios para su producción. Los impactos ambientales en la biodiversidad están asociados con los impactos en cascada de la conversión de tierras para la producción de forraje, como la alfalfa, y el aumento de las plagas de roedores que causan pérdidas económicas para los agricultores.

En el Observatorio Microbiológico de Cuevas liderado por el **Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS)** se ha monitorizado la aerobiología de cuevas andaluzas para poder detectar brotes que pudieran comprometer la integridad de la cueva y/o las pinturas rupestres. Nuevas especies como la bacteria *Bacillus onubensis* han sido identificadas en varias cuevas (Domínguez-Moñino *et al.*, **Systematic and Applied Microbiology** 41, 167-172).

El **Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)** participa en el proyecto LIFE “Aquatic invasive alien species of freshwater and estuarine systems: Awareness and prevention in the Iberian Peninsula”, con un presupuesto de 80.000 € anuales.

Personal investigador del **MNCN** ha participado en la investigación publicada en **Science** (Sahnouni *et al.*, 362, 1297–1301, 2018) en la que se reportan artefactos de piedra y huesos marcados más antiguos excavados de dos depósitos cercanos a Ain Boucherit estimados en ~1.9 Ma y en ~2.4 Ma que demuestran que homínidos ancestrales habitaron la franja mediterránea del norte de África mucho antes de lo que se pensaba. La evidencia sugiere que tuvo lugar una dispersión temprana de manufacturación y uso de herramientas de piedra del este africano o, de forma alternativa, un origen múltiple de la tecnología de la piedra en el este y el norte de África. El MNCN ha utilizado la tecnología de secuenciación de genomas para resolver el origen espacio-temporal del patógeno más devastador conocido, el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, que es el responsable de las reducciones de poblaciones de anfibios en todo el planeta, y han seguido el rastro de su origen hasta la península de Corea y fechado la emergencia de este patógeno en el principio del siglo XX, coincidiendo con la expansión global del comercio de anfibios. El trabajo ha sido publicado en O’Hanlon *et al.*, **Science**, 360, 621-627 (2018).

El **Observatorio del Ebro (OE)** ha analizado el impacto de las llamaradas solares ocurridas entre el 4 y el 10 de septiembre de 2017, uno de los periodos de mayor producción de ful-

guraciones solares en que se observaron dos eventos severos de meteorología espacial, en la ionosfera y el campo magnético terrestre. Los resultados han sido publicados en Curto *et al.*, **Space Weather** 16, 1709–1720.

La **Unidad Mixta de Investigación en Recursos Naturales y Biodiversidad de la Cordillera Cantábrica (UMIB)** analiza la dispersión de especies mediada por humanos, los cambios radicales en la estructura y el funcionamiento de las redes espaciales que provoca, y cómo beneficia a ciertas especies o genotipos mientras que perjudica a otras, en un artículo publicado en **Trends in Ecology and Evolution** (Bullock *et al.*, 33, 958-970).

En un trabajo publicado en **Nature Communications** (Trusch *et al.*, 9(1), 2347) basado en la colección de cultivos del **Real Jardín Botánico (RJB)**, se ha investigado la taxonomía molecular y filogenia de *Saprolegniales* (*Oomycetes*), un grupo relacionado con las algas pardas y que presentan numerosos parásitos de gran importancia en Acuicultura y Agricultura, y se ha descrito cómo la especie patógena de salmónidos *Saprolegnia parasitica* emplea estructuras de infección similares y secreta proteínas efectoras que se translocan a células del hospedante con el objetivo de acondicionarlas a la infección.

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

### Producción científica

El personal investigador adscrito al **Área** es aproximadamente el 15 % del total del CSIC, pero su **producción científica** medida como artículos científicos **es la más activa del CSIC con más del 19 % (n= 2.493) de las contribuciones globales de la institución**. La publicación de libros también es notable (n=21). Se han defendido 86 tesis en 2018.

### Captación de recursos

El área ha captado unos 25,13 M€ provenientes de la UE (7PM y H2020) en más de 75 acciones y proyectos y más de 14 M€ en la anualidad de 2018 de las convocatorias del Plan Estatal de I+D+i con más de 410 proyectos liderados que suponen un presupuesto total de casi 40 millones de Euros anuales.

### Transferencia

El Área realiza un gran esfuerzo para la transferencia del conocimiento generado, a la vez que responde a las demandas de distintas administraciones públicas para realizar **tareas de experto, asesor y auditor científico** (40 demandas de distintos departamentos ministeriales y otras 40 de información para autorizaciones de campañas de buques de nacionalidad no española, mayoritariamente). 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

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### RECURSOS NATURALES

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.

Dadas las características de la investigación, el desarrollo de patentes es menor (dos patentes en 2018).

**Cursos y actividades docentes. Simposios, congresos y talleres** en grandes reuniones internacionales y temáticas.

- El CEAB organizó el “**Physics and Ecology: challenges at the frontier. XXXIV Scientific Meetings in the Mediterranean**” en Menorca y participó en la organización del “**Advances in the Marine Silicon Cycle I y II**”, Ocean Sciences Meeting (OSM-2018) en Portland.
- El ICMAN organizó el **I Congreso Internacional de Jóvenes Investigadores del Mar** en Cádiz.

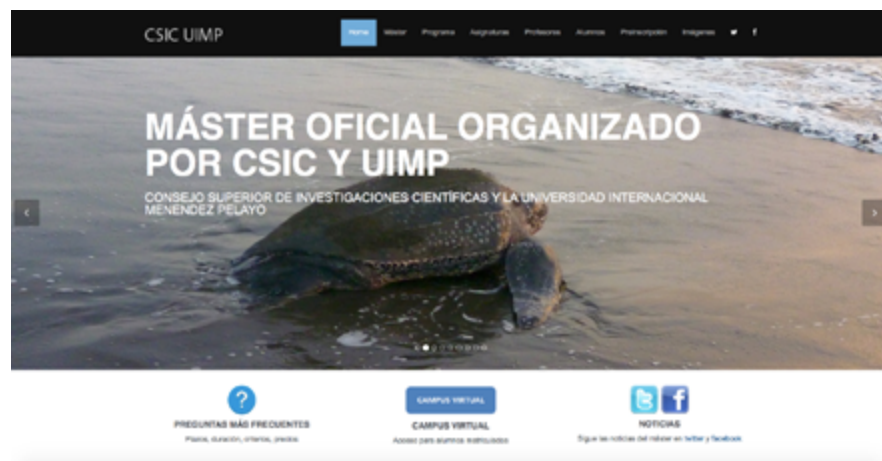
- El IPE y la Asociación de Ecología Terrestre organizó el XXIII Cursillo “**Flora y vegetación de los Pirineos: Ecología, diversidad y conservación de la vegetación**”.
- El IREC organizó el **First General Meeting of the European Raptor Biomonitoring Facility COST Action**.
- González Sampériz, del IPE, coordinó la exposición “**¿Hay alguna científica en la sala? (HACES)**” que ha sido itinerante en varios institutos de Aragón y en el Museo de Historias de Zaragoza.
- El IREC y la Universidad de Castilla-La Mancha organizan el **Máster Universitario en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos**.
- La EBD organizó la **VII Conferencia Internacional sobre la Cigüeña Negra *Ciconia Nigra*** en la Reserva Biológica de Doñana.
- El MNCN, el RJB y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo organizaron el “**Máster Oficial en Biodiversidad en áreas tropicales y su conservación**”.

#### Premios y reconocimientos

- Frederic Bartumeus (CEAB), Premi Ciutat de Barcelona 2017 en la categoría Ciències de la Terra i Ambientals.
- Eulàlia Gràcia Mont (ICM), “Doctor Honoris Causa” por la Université de Bretagne Occidentale (Brest, Francia) por la larga y mantenida colaboración científica en el marco del Espacio Europeo de Investigación.
- Proyecto AIRUSE (LIFE +), dirigido por Xavier Querol (IDAEA), seleccionado como el proyecto LIFE Green City favorito en la en la EU Green Week 2018.
- Víctor Vilarrasa (IDAEA), Premio Outstanding Early Career Scientist Award of the Energy, Resources and the Environment

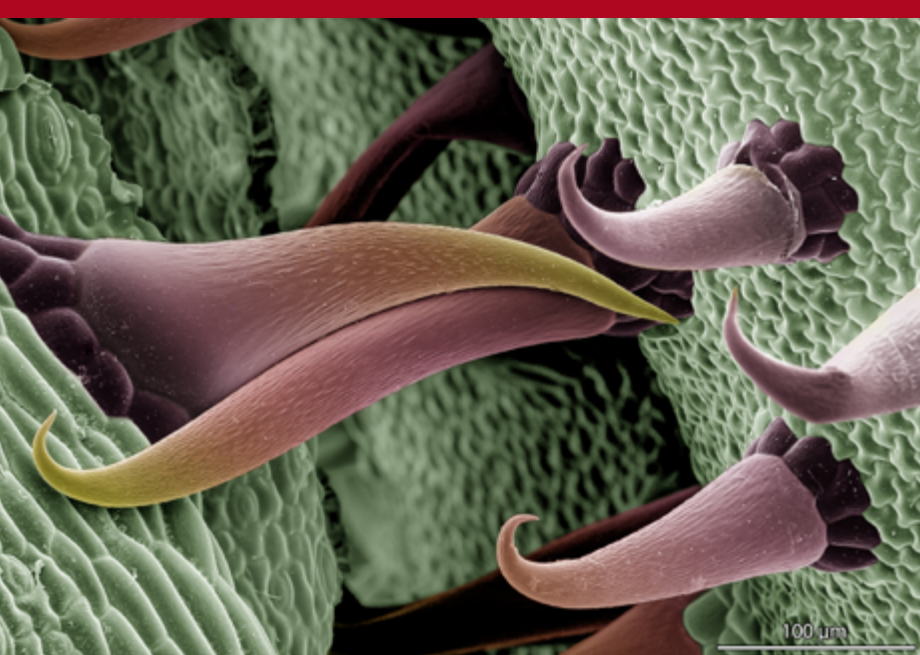
(ERE), Division of the European Geosciences Union (EGU).

- José María García Ruiz (IPE), “Piolet de Honor” concedido por la Universidad Complutense por sus importantes contribuciones al estudio de las montañas y por ser maestro de maestros.
- Ana Moreno (IPE) y su equipo, Premio “Félix de Azara” de la Diputación de Huesca por la investigación novedosa en cuevas heladas del Pirineo.
- José Antonio Godoy (EBD), Premio Lince Ibérico 2017 por su contribución al estudio de la evolución y conservación de la biodiversidad en España y en particular por la especial relevancia de los estudios sobre el lince ibérico, que han permitido ofrecer herramientas y soluciones prácticas para la conservación de esta y otras especies emblemáticas de la fauna ibérica amenazada.



La Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han desarrollado y programado conjuntamente un Programa Oficial de Máster y Doctorado en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación.





## CIENCIAS AGRARIAS

Agua en la agricultura, calidad de los suelos, nutrición y fisiología, vegetal, fotosíntesis, mejora genética, fitopatología, fruticultura-forestales-herbáceos, acuicultura y ganadería.

**16 Institutos** (10 propios/6 mixtos)

<b>Personal</b>	Investigador:	456	<b>Gasto:</b> 80 M€
	Investigador en formación:	89	
	Técnico/Apoyo:	605	
	Gestión/Administración:	141	

<b>Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 469</b> con una financiación total de <b>66,9 M€</b>	<b>Transferencia del Conocimiento:</b> 1.002 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de <b>3,5 M€</b>	<b>Producción Científica:</b> 1.116 artículos indexados. 92 no indexados. 17 libros. 61 tesis.

**Foto:** Título: Entrelazados / **Autora:** Isabel María Sánchez Almazo  
**Coautoras:** Dolores Molina Fernández y Concepción Hernández Castillo

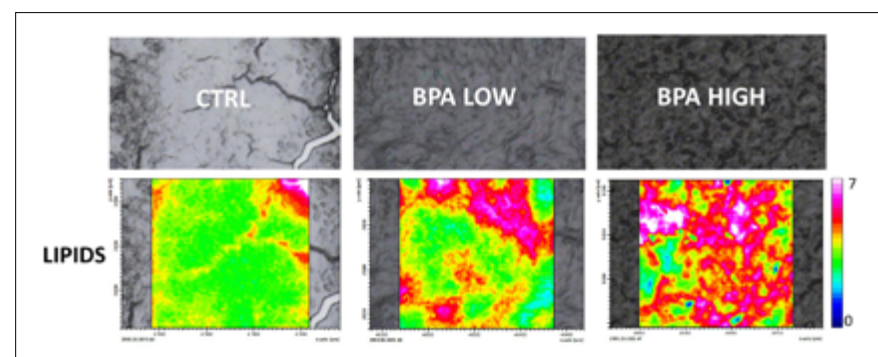
Estas curiosas formas pueden observarse a través del microscopio al examinar las hojas de *Galium aparine*, la 'hierba pegajosa'. Lo que aparenta ser una especie de pinchos rosáceos son en realidad los acúleos de esta especie, responsables de que la planta se adhiera a la ropa o a la piel como si fuera velcro. En la imagen, estos acúleos aparecen entrelazados uniendo dos hojas. *Galium aparine* también ha sido conocida como 'cuajaleches', por utilizarse para cuajar este alimento en la elaboración del queso.

## Hitos señalados

Personal investigador del **Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS)** ha colaborado en el testado de los efectos de la adición de Bisfenol A (BPA) y di(isononil)ftalato (DiNP), sustancias que conforman los plásticos, en la dieta de machos adultos de dorada, centrándose en los efectos sobre el sistema endocannabinoide (ECS). Tanto el BPA como el DiNP alteran la estructura y composición química del hígado, aumentado la deposición lipídica de triglicéridos, a la vez que disminuyen la de fosfolípidos y glucógeno. [I. Forner-Piquer, C.C. Mylonas, J.A. Caldúch-Giner, F. Maradonna, G. Gioacchini, M. Allarà, F. Piscitelli, V. Di Marzo, J. Pérez-Sánchez, O. Carnevali. Endocrine disruptors in the diet of male *Sparus aurata*: Modulation of the endocannabinoid system at the hepatic and central level by Di-isononylphthalate and Bisphenol A. *Environmental International*, 119, 54-65. 2018].

El **Instituto de Ciencias del Mar (ICM)** analizó los niveles de metilación de más de 80 CpGs distribuidos en siete genes relacionados con el desarrollo y diferenciación sexual de las gónadas en unas 200 muestras de tejidos de lubina. Este estudio permite por primera vez predecir el futuro sexo de un animal en base a información epigenética. [Anastasiadi, D., Vandeputte, M., Sánchez-Baizán, N., Allal, F., Piferrer, F. Dynamic epimarks in sex-related genes predict gonad phenotype in seabass, a fish with mixed genetic and environmental sex determination. *Epigenetics*, 13, 988-1011. 2018].

En el **Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)** se ha estudiado la acumulación de Cs+ en el tomate. Los resultados pueden servir para diseñar herramientas moleculares que permitan evitar la acumulación de elementos tóxicos en las plantas, aun cuando estas se encuentren creciendo en zo-



Aumento de la deposición de grasa hepática en doradas expuestas a concentraciones bajas y altas de Bisfenol A (BPA). Mapas de falso color generado por espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FT-IR).



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### Ciencias Agrarias

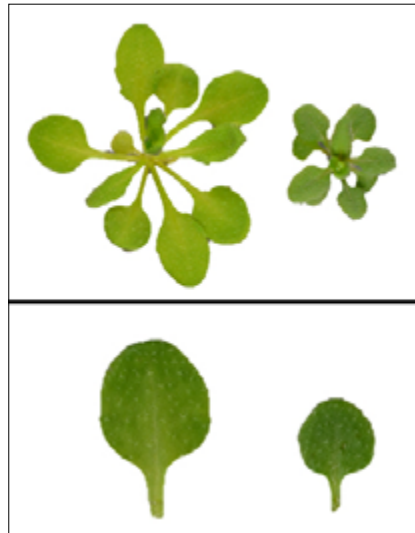
nas parcialmente contaminadas. [R. Ródenas, M. Nieves-Cordones, R.M. Rivero, V. Martínez, F. Rubio. Pharmacological in gene regulation properties point to the SIHAK5 K+transporter as a system for high-affinity Cs+uptake in tomato plants. *Physiologia Plantarum*, 162, 455-466. 2018].

Personal investigador del **Instituto a Agricultura Sostenible (IAS)**, como parte del Consorcio Internacional para la Secuenciación de Trigo (IWGSC), ha realizado un análisis detallado del contenido génico de los subgenomas y de la organización estructural de todos los cromosomas, incluyendo ejemplos de su aplicación en la mejora de este cultivo. [R. Appels *et al.*, Shifting the limits in wheat research and breeding using a fully annotated reference genome. *Science*, 361 (Issue 6403), eaar7191. 2018].



Portada de la revista Science. El genoma del trigo descifrado, ensamblado y ordenado.

Se ha descubierto una nueva pauta de comportamiento alimenticio de los pulgones que les permite transmitir los virus patógenos de plantas restringidos a floema (virus del amarilleo de la remolacha) de una manera más rápida de lo que se pensaba. La importancia epidemiológica radica en acortar el tiempo mínimo necesario para que un pulgón pueda transmitir un virus restringido a floema en condiciones de campo. [J. Jiménez, W.F. Tjallingii, A. Moreno, A. Fereres. Newly distinguished cell punctures associated with transmission of the semipersistent phloem-limited Beet yellows virus. *Journal of Virology*, 92, e01076-18. 2018].



Planta de Arabidopsis normal (arriba a la izquierda) y sus hojas (abajo a la izquierda) comparada con una planta de Arabidopsis que ha sido modificada para ralentizar su ritmo circadiano (derecha). (Modificada de Fung-Uceda *et al.* *Developmental Cell*, 2018).

El **Centre de Recerca Agrigenòmica (CRAG)** ha descubierto que cuando el reloj circadiano de las plantas va más lento, el ciclo celular se desacelera. El componente esencial de reloj denominado TOC1 controla la transición de la fase G1 a la fase S, regulando la duración del ciclo mitótico en las primeras etapas del desarrollo de la hoja. [J. Fung-Uceda, K. Lee, P.J. Seo, S. Polyn, L. De Veylder, P. Mas. The Circadian Clock Sets the Time of DNA Replication Licensing to Regulate Growth in *Arabidopsis*. *Developmental Cell*, 45, 101-113. 2018].

Una mutación del locus Inhibidor del Desarrollo de la Semilla (SDI) es la causa habitual de la ausencia de semillas en las variedades comerciales de vid (*Vitis vinifera*). Este trabajo del **Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV)** ha llevado a cabo una estrategia integradora para identificar la mutación causal de este carácter. [C. Royo, R. Torres-Pérez, N. Mauri, N. Diestro, J.A. Cabezas, C. Marchal, T. Lacombe, J. Ibáñez, M. Tornel, J. Carreño, J.M. Martínez-Zapater y P. Carbonell-Bejerano. The major origin of seedless grapes is associated with a missense mutation in the MADS-box gene VviAGL11. *Plant Physiology* 177: 1234-1253, 2018.].

- Se ha realizado un Convenio de Colaboración (Memorandum of Understanding, MOU) entre el CSIC, a través del Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), y la Universidad de Clemson, SC (USA) con la finalidad de mejorar las actividades científicas en agricultura y la formación conjunta del personal de ambas instituciones.
- El **Centre de Recerca Agrigenòmica (CRAG)** ha celebrado su 15º aniversario.



Bayas de las variedades Red Globe (RG) y Crimson Seedless (CS) utilizadas como progenitores con y sin semillas en este trabajo y detalles de las semillas y esbozos seminales.

### Producción científica, captación de recursos y transferencia

Durante 2018 se han publicado **1.115 artículos** en revistas indexadas, **17 libros**, **121 capítulos de libros** y **60 tesis doctorales**.

#### Publicaciones

- M. Abbas, J. Hernández-García, S. Pollmann, S.L. Samodelov, M. Kolb, J. Friml, U.Z. Hammes, M. Zurbriggen, M.A. Blázquez, D. Alabadí. Auxin methylation is required for differential growth in *Arabidopsis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115, 6864-6869. 2018.
- L. Abecia y col. Analysis of the Rumen Microbiome and Metabolome to Study the Effect of an Antimethanogenic Treatment Applied in Early Life of Kid Goats. *Frontiers in Microbiology*, 9, 2227. (2018).

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIAS AGRARIAS

- F. Bastida y col. Comparing the impacts of drip irrigation by freshwater and reclaimed wastewater on the soil microbial community of two citrus species. *Agricultural Water Management*, 203, 53-62. (2018).
  - I. Chini y col. An OPR3-independent pathway uses 4,5-didehydrojasmonate for jasmonate synthesis. *Nature Chemical Biology*, 14, 171-178. 2018.
  - F.J. Corpas y col. Nitro-oxidative metabolism during fruit ripening. *Journal of Experimental Botany*, 69, 3449-3463. 2018
  - F.E. Díaz-Manzano y col. A role for the gene regulatory module microRNA172/target of early activation tagged 1/flowering locus T (miRNA172/TOE1/FT) in the feeding sites induced by *Meloidogyne javanica* in *Arabidopsis thaliana*. *New Phytologist*, 217, 813. 2018.
  - N. Fàbregas y col. Overexpression of the vascular brassinosteroid receptor BRL3 confers drought resistance without penalizing plant growth. *Nature Communications*, 9, Art. 4680. 2018.
  - J. de la Fuente y col. High throughput discovery and characterization of tick and pathogen vaccine protective antigens using vaccinomics with intelligent Big Data analytic techniques. *Expert Review of Vaccines*. 14, 569-576. 2018.
  - D.K. Gupta, J.M. Palma, F.J. Corpas. (Eds.). *Antioxidants and Antioxidant Enzymes in Higher Plants*. Springer Alemania. 2018
  - J.C. Jiménez-Galindo y col. Fine analysis of a genomic region involved in resistance to Mediterranean corn borer. *BMC Plant Biology*, 18: 169. 2018.
  - M. Marcos-López y col. Expression analysis of genes associated with mucus secretion and cell proliferation in gills of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) during amoebic gill disease. *Nature Scientific Reports*, 8, 13689. 2018.
  - M.A. Matamoros y col. Protein carbonylation and glycation in legume nodules. *Plant Physiology*, 177, 1510-1528. 2018.
  - A. Martínez y col. PIF4-induced BR synthesis is critical to diurnal and thermomorphogenic growth. *EMBO Journal*, 7, e99552. 2018.
  - R. Moreira y col. Revealing *Mytilus galloprovincialis* transcriptomic profiles during ontogeny. *Developmental and Comparative Immunology*, 84, 292-306. 2018.
  - V. Ojeda, J.M. Pérez-Ruiz y F.J. Cejudo. 2-Cys peroxiredoxins participate in the oxidation of chloroplast enzymes in the dark. *Molecular Plant*, 11, 1377-1388. 2018.
  - T. Pardo y col. Kidd Assessing the agromining potential of Mediterranean nickel-hyperaccumulating plant species at field-scale in ultramafic soils under humid-temperate climate. *Science of the Total Environment*, 630, 275-286. 2018.
  - M.R. Rojas y col. World Management of Geminiviruses. 2018. *Annual Review of Phytopathology*, 56, 637-677. 2018.
  - J.M. De la Rosa y col. Effects of aging under field conditions on biochar structure and composition: Implications for biochar stability in soils. *Science of the Total Environment*, 613-614, 969-976. 2018.
  - A. Santos y col. Milk replacer restriction during the early life programs impairs the live body weight and progesterone patterns of ewe lambs during the replacement period. *Journal of Dairy Science*, 101, 8021-8031. 2018.
- Captación de recursos. Proyectos**
- **Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS)**: "Development and pilot production of SUSTainable bio BINDer systems for wood based panels (SusBind)" y "Extremozymes for wood based building blocks: From pulp mill to board and insulation products (WoodZymes)", en los que participan grupos de investigación de ocho países y un aporte de más de 1.200.000 € para el IRNAS.
  - **El Instituto de Agricultura Sostenible (IAS) y el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)** participan en un proyecto europeo de colaboración con China con el objetivo de abordar los problemas generados por la escasez del agua sobre el desarrollo de la agricultura (1.100.000 euros de financiación para ambos centros).
  - **Instituto de Ciencias Agrarias (ICA)**: "LIFE WASTE4GREEN - Sustainable and green agri-waste based biopesticides"
  - **CRAG**: "Fruit crops resilience to climate change in the Mediterranean Basin" subvencionado en la convocatoria PRIMA (200.000 euros), con la participación de 13 países del área mediterránea.
  - La **Estación Experimental del Zaidín (EEZ)** participa en: "Microbiome Applications for Sustainable food systems through Technologies and Enterprize (MASTER)" (460.000 euros) en el que participan 30 entidades de 14 países europeos.
- En el **Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS)**, junto a otras 20 entidades europeas, chinas y americanas, se desarrolla el proyecto "Green Aquaculture Intensification in Europe" (GAIN).
  - En el **Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP)** se desarrolla el proyecto "HLB: Huanglongbing (HLB) emerging plant disease" (1.600.000 euros).
  - **Instituto de Horticultura Subtropical Mediterránea (IHSM)**: "Innovative tools for rational control of the most difficult-to-manage pests (super pests) and the diseases they transmit" (240.000 euros), con la participación de 13 entidades europeas.
  - **Estación Experimental Aula Dei (EEAD)**: "Evaluación y prospectiva de los recursos hídricos de los Pirineos en un contexto de cambio climático, y medidas de adaptación con impacto en el territorio" (Programa Interreg-POCTEFA,).
- Transferencia de resultados de investigación**
- **Registro del "Software LINEGADE – Crop"** por personal investigador de la EEAD y el CITA del Gobierno de Aragón (Latorre Garcés, *et al.*) y **licenciada** la tecnología a la empresa Sonea Ingeniería y Medio Ambiente, S.C.
  - **Registro (know how)** del "Protocolo para la obtención de plantones clonales de UCB1 (*Pistacia Atlantica* x *Pistacia Integerrima*)" por personal investigador de la EEAD

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIAS AGRARIAS

(Marín Velázquez *et al.*) y **licenciado** al Grupo Fundación PROMIVA.

- **Protegido como Modelo de Utilidad** un “Dispositivo para la revegetación de suelos” diseñado por personal investigador del CEBAS (Bernal Calderón *et al.*).
- **Registro como patente europea** “Method for predicting sex in fish” por los investigadores Piferrer *et al.* **Registrada la patente** “Péptido de miticina y su uso en regeneración celular”, por personal investigador del IIM (Figueras, *et al.*).
- **Registro internacional de la patente** “Sea Lice Vaccine” desarrollada con la participación de personal investigador del IREC (de la Fuente García, *et al.*), en colaboración con la empresa PHARMAQ AS, quien tiene **licenciada la patente**.
- **Protección de la patente** “Biocidas naturales de amplio espectro procedentes del hongo endófito y cepa CECT 20941” con la participación de personal investigador del ICA (Azucena González y María Fe Andrés) y **licenciada** la patente a IDEN Biotechnology SL.
- **La patente** “Uso de aminoácidos cíclicos no prolínicos para aumentar la tolerancia de las plantas a condiciones de estrés osmótico” ha sido **desarrollada** por personal investigador del IPNA (Borges Rodríguez, *et al.*) y **licenciada** a las empresas: BIOVERT, S.L. y KWEFF AGRO S.L.
- El Grupo de Viticultura de la **Misión Biológica de Galicia (MBG)** ha **registrado la licencia de explotación y comercialización** a dos viveros de planta estándar de las variedades de olivo autóctono de Galicia (*Olea*

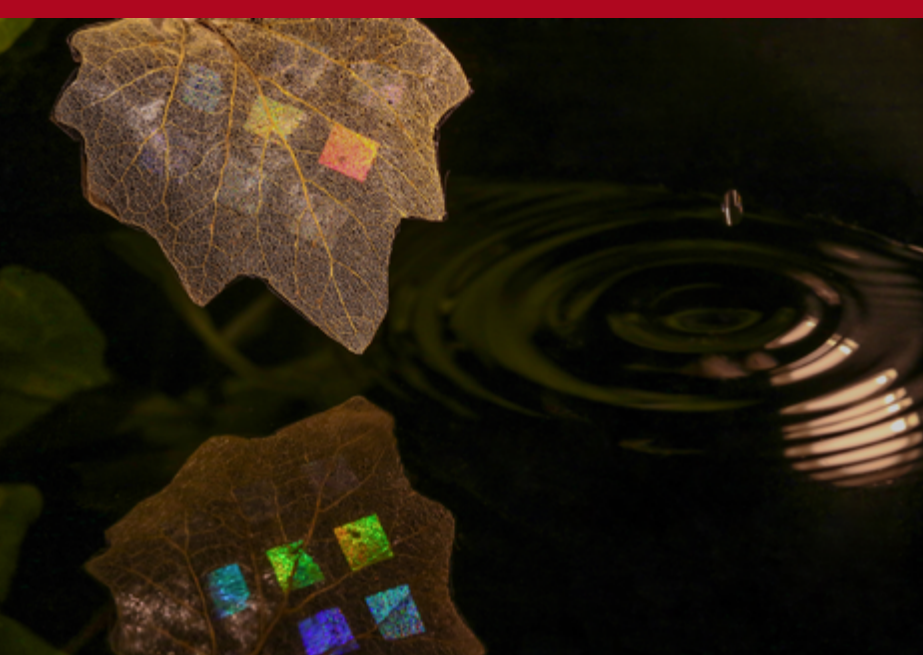
*europaea* L.) Brava gallega y Mansa gallega. Se ha registrado la Variedad de judía común “Galaica” por Antonio De Ron Pedreira en la Oficina Española de Variedades Vegetales y licenciado el registro a “Terras da Mariñas S. Coop. Galega”.

#### Congresos y reuniones científicas

- IWA Regional Conference on Water Reuse and Salinity Management (CEBAS).
- I Simposio Español de Fisiología y Mejora de Cereales (EEAD).
- 6th International Conference on Olive Tree and Olive Products, OLIVEBIOTEQ 2018 (IRNAS).
- 10<sup>th</sup> International Symposium on Fungal Endophytes of Grasses y XIV Reunión de Biología Molecular de Plantas (IRNASA).
- International Workshop “Metabolomics and Natural Products” (ICA).
- 1<sup>st</sup> General Meeting of ENETWILD (IREC).
- Encuentro Internacional “Desafíos de la Sanidad Vegetal ante el Futuro: Marco Legal Europeo y Cambio Climático” (IAS).
- Congreso SPAOM 2018: Spanish Portuguese Meeting for Advanced Optical Microscopy-4th REMOA Conference (EEZ).
- XV Simposio sobre Metabolismo y Modo de Acción de Fitohormonas (IBMCP).
- 2<sup>nd</sup> COMBAR Working Groups Meeting.- Anthelmintic Resistance: Past, Present and Future (IGM).
- Peptide Meeting in Tenerife 2018 (PEPT-FE2018) (IPNA).

#### Premios y reconocimientos

- Carmen Hermosín Gaviño, del IRNAS, nombrada Académica Numeraria de la Real Academia Sevillana de Ciencias.
- José Luis Riechmann, del CRAG, Medalla Narcís Monturiol al Mérito Científico y Tecnológico.
- Clarivate Analytics (hasta 2016 Thomson Reuters) incluye a Roberto Solano, del CNB, por quinto año consecutivo (2014-2018), en su listado del 1% de los científicos más citados del mundo en el área de las ciencias animales y vegetales.
- Premio a la Mejor Publicación en la Revista Agronomy a José Ramón Acosta-Motos *et al.*, del CEBAS, por el artículo “Plant Responses to Salt Stress: Adaptive Mechanism”.
- José Julio Ortega, del IRNAS, nombrado representante académico del Stakeholder Bureau de la EFSA (European Food Safety Authority).
- Premio del Consejo Social de la Universidad de Castilla-La Mancha al Grupo de Sanidad y Biotecnología del IREC.
- José Luis González Andújar, del IAS, Premio anual de la Sociedad Española de Malherbiología (SEMh).
- Premio del proyecto europeo AgriForValor al Grupo Operativo OLEOVALORIZA, en el cual participa la EEZ a través de Rogelio Nogales Vargas-Machuca.
- Jesús Navas-Castillo y Elvira Fiallo-Olivé, del IHSM, Premio Nacional de la Real Academia de Ciencias de Cuba.
- Antonio Miguel de Ron Pedreira, de la MBG, Socio de Honor de la Asociación Española de Leguminosas.
- Urogallo Especial con Mención Honorífica XXIII edición a María del Carmen Martínez Rodríguez, de la MBG, y Premio 2018 de la Asociación de Productores de Aceite e Aceituna de Galicia al Grupo de Viticultura de la MBG.
- Puigdoménech, del CRAG, miembro de ALLEA (Federación Europea de Academias de Ciencias y Humanidades).
- Homenaje a José Miguel Barea Navarro, de la EEZ, fallecido en abril de 2018 en el Acto de Clausura de la LV Edición del Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.



## CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS

Astrofísica, física atómica y molecular, física de partículas, física nuclear, óptica, matemáticas, nanociencia y nanotecnología, tecnologías físicas, ciencias de la computación, sistemas complejos y micro y nano sistemas integrados.

**21 Institutos** (9 propios / 12 mixtos) **2 Centros de Servicios**

<b>Personal</b>	Investigador:	552	<b>Gasto: 77 M€</b>
	Investigador en formación:	131	
	Técnico / Apoyo:	459	
	Gestión / Administración:	99	

<b>Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 413</b> con una financiación total de <b>78,8 M€</b>	<b>Transferencia del Conocimiento:</b> 374 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de <b>2,8 M€</b>	<b>Producción Científica:</b> 2.402 artículos indexados. 150 no indexados. 21 libros. 91 tesis.
---	--	---

**Foto:** Título: Trampa de luz / **Autor:** Cristiano Matricardi

Una hoja de hiedra, celulosa biodegradable y técnicas de nanotecnología son las piezas clave para crear este juego luminoso. En los laboratorios de óptica se fabrican cristales fotónicos, estructuras nanométricas y ordenadas que pueden interactuar con la luz visible, reflejando o 'atrapando' zonas específicas del espectro luminoso. Por eso vemos los tonos reflejados en las hojas y los colores transmitidos que llegan al objetivo espejándose en el agua. Al mismo tiempo, parte de la luz se queda atrapada y puede usarse para activar fenómenos electrónicos, térmicos o biológicos.

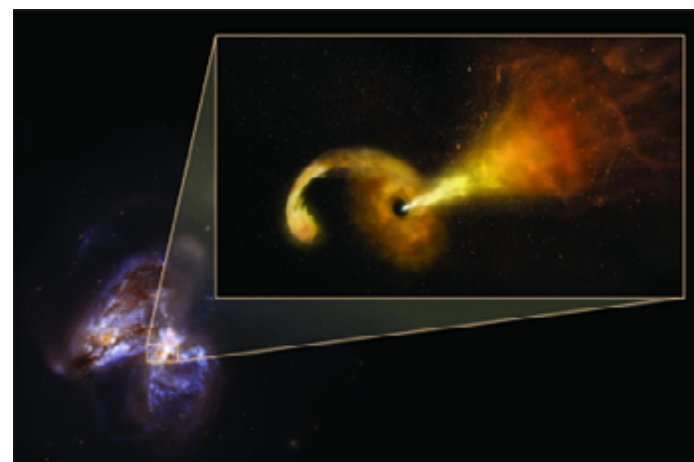
## | Hitos señalados

**Observada la emisión transitoria en el campo gravitatorio de un agujero negro:** El personal investigador del **Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA)** ha observado las emisiones transitorias que se producen cuando una estrella es destrozada por el campo gravitatorio de un agujero negro supermasivo. En concreto, se ha observado una fuente transitoria en uno de los núcleos del par de galaxias en proceso de fusión Arp 299. La energía del fenómeno transitorio era superior a  $1.5 \times 10^{52}$  erg en las longitudes de onda infrarrojas y de radio, pero no se ha detectado en las longitudes de onda ópticas o de rayos X. Las observaciones de radio han permitido detectar un chorro en expansión y en proceso de desaceleración. Science 361, 6401, pp. 482-485.

**Hallada una súper-Tierra en el segundo sistema estelar más cercano a la Tierra:** Las

características de la estrella de Barnard la convierten en un objetivo primordial para las búsquedas planetarias; los estudios del personal investigador del **Instituto de Ciencias del Espacio (ICE)** y del **IAA** muestran evidencias de una súper-Tierra fría, con una masa mínima de 3,2 veces la de la Tierra, que orbita cerca de su línea de nieve (la distancia mínima de la estrella a la que podrían condensarse los compuestos volátiles). La combinación de todos los conjuntos de datos de velocidad radial que abarcan 20 años de mediciones, además, revela una modulación a largo plazo que podría surgir de un ciclo estelar de actividad magnética o de un objeto planetario más distante. Nature, 563, pp. 365-368, 2018.

**Se sientan las bases para estudiar la eficiencia de las máquinas cuánticas:** Un equipo del **Instituto de Estructura de la Materia (IEM)** ha ideado nuevos métodos para entender las fluctuaciones en la dinámica de los sistemas cuánticos cuando se conservan cantidades



*Concepción artística de un evento de disrupción por mareas, en el que un agujero negro desgarró una estrella. De fondo, la galaxia Arp 299, donde tuvo lugar el fenómeno estudiado.*



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS

como la energía. El trabajo sienta las bases para estudiar la eficiencia de las máquinas cuánticas y mejorar su diseño, y podría aplicarse en el diseño de termómetros para dispositivos cuánticos pequeños a bajas temperaturas. *Nature Communications* 9, 2006 (2018).

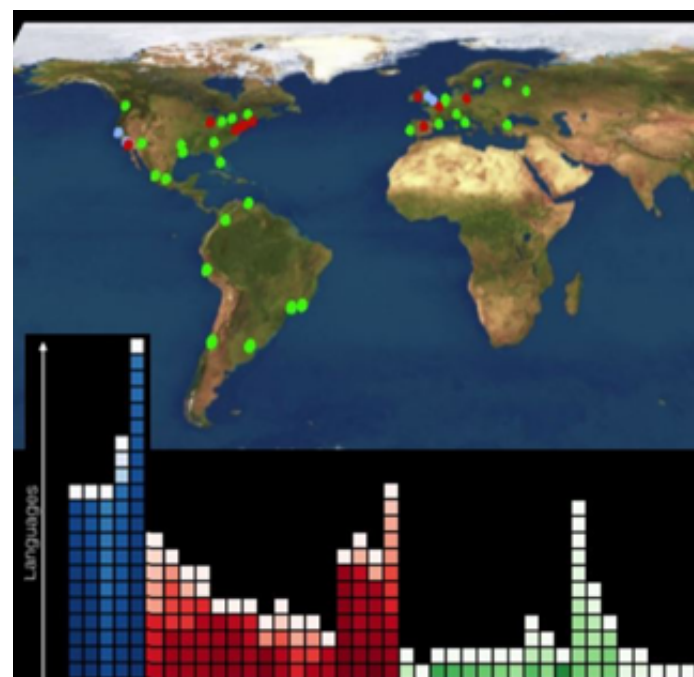
**Se ha estudiado la falta de litio en la nucleosíntesis tras el Big-Bang:** Uno de los mayores retos actuales de la teoría del Big-Bang consiste en explicar la “escasa” abundancia de litio observada en el universo. Una posible solución a este problema está relacionada con la incertidumbre existente en la reacción nuclear  $7\text{Be}(n,p)7\text{Li}$ . Utilizando las dos principales instalaciones de física nuclear del CERN (ISOLDE y n\_TOF), personal investigador del **Instituto de Física Corpuscular (IFIC)** ha medido por primera vez esta reacción directamente en el rango de relevancia para estudios de nucleosíntesis tras el Big-Bang. *Phys. Rev. Lett.* 121, 042701.

**Un nuevo sistema cuántico que puede modificar sus propiedades en función del tamaño:** Personal investigador del **Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT)** ha mostrado, por primera vez, la existencia de sistemas que pasan de un comportamiento clásico a uno cuántico al modificar tan solo su extensión. Los tamaños que provocan la transición del sistema se pueden fijar en cualquier orden de magnitud, desde uno microscópicamente pequeño, a uno tan grande como el número de átomos del universo. La investigación tiene importantes implicaciones en las técnicas que se emplean para estudiar los materiales cuánticos. *Proc Natl Acad Sci.* 2018 Jan 2; 115(1):19-23.

**Se ha completado el segundo periodo de toma de datos del LHC:** En 2018 se ha completado el Run-2 del LHC alcanzando una energía de 13 TeV y acumulados alrededor de 150fb<sup>-1</sup> en cada uno de los experimentos, ATLAS y CMS. Los datos analizados este año han permitido establecer y medir el acoplamiento del bosón de Higgs a la tercera generación de quarks (top) y leptones (tau). Los grupos del **Instituto de Física de Cantabria (IFCA)** e IFIC han contribuido a estos resultados. *Phys. Rev. Lett.* 120 (2018) 231801, *Phys. Lett. B* 784 (2018) 173.

**Los tuits permiten estudiar la segregación de la población:** Personal investigador del **Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC)** ha desarrollado un nuevo método matemático que mide la integración o segregación de los inmigrantes a partir de sus tuits. El idioma, junto con la localización de los mensajes, permite encontrar las zonas de residencia típicas de estas comunidades y estudiar si están más concentradas que la población local. La medición muestra ciudades con alta integración, como Londres, San Francisco, Tokio o Los Ángeles, y otras con un nivel bajo, como Detroit, Miami, Toronto o Ámsterdam. *PLoS ONE*, 13 (3), 2018.

**La tecnología del Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM) viajará a Mercurio:** Los dispositivos de protección de los paneles solares diseñados y fabricados en el IMB-CNM viajarán a Mercurio en la misión BepiColombo. Se trata de los diodos de protección de las celdas fotovoltaicas de los paneles solares que estarán expuestos a temperaturas muy extremas: 300°C durante la exposición directa al Sol y 150°C bajo cero



*Clústeres de ciudades y su poder de integración. Tres grupos de ciudades muestran un comportamiento similar en el número de comunidades detectadas y en sus niveles de integración. La longitud de los vectores representa el número de idiomas, la escala de colores representa el descenso de la métrica de la entropía.*

en la fase de eclipse detrás del planeta. Para que los dispositivos puedan resistir estas condiciones extremas, se han desarrollado los diodos con carburo de silicio, un nuevo semiconductor que está reemplazando al silicio en muchas aplicaciones de la electrónica de potencia.

**Diseñado un sistema completo de producción de energía:** El personal investigador del **Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión (LIFTEC)**, en colaboración con el proyecto LIFE-REWIND, ha diseñado y construido un sistema completo de producción de energía

eléctrica con paneles fotovoltaicos, generando hidrógeno con la energía sobrante. La instalación está ubicada en las bodegas de Viñas del Vero en Barbastro (Huesca). *Renewable Energy*, Vol 122, pp. 251-263 (2018).

**España se ha incorporado a la organización “Square Kilometre” (SKA) como miembro asociado:** SKA es un proyecto científico y tecnológico a escala mundial para construir el radiotelescopio más grande del mundo. La participación española está liderada por el IAA, tanto a nivel científico como tecnológico, e incluye la participación de científicos del ICE, IFCA, IFIC e IFT.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

La producción científica del área en 2018 ha sido considerable. Se han publicado **2.402 artículos** en revistas indexadas, **21 libros**, **66 capítulos de libros** y **91 tesis doctorales**.

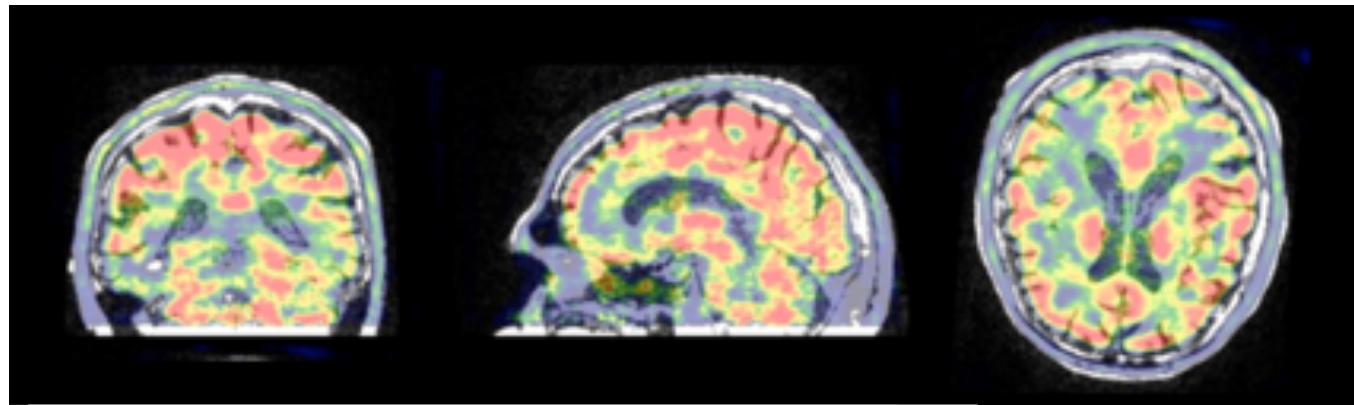


Imagen simultánea PET-RM de un paciente con demencia adquirida con el equipo MINDView en Munich (TUM).



Portada de Nature Astronomy mostrando la superficie de Marte.

#### Publicaciones destacables:

- El **Centro de Astrobiología (CAB)** ha desarrollado un nuevo modelo geoquímico del Marte antiguo para explicar la formación de arcillas en la superficie del Marte primitivo; dicha formación tuvo lugar durante episodios breves, y relativamente cálidos y húmedos, durante una época en la que Marte era fundamentalmente un planeta frío. *Nature Astronomy*, 2, 206-213, 2018.
- El proyecto MINDView, coordinado por el **Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M)**, presenta sus primeros resultados. MINDView es un proyecto en el que se ha desarrollado un inserto PET, combinado con una bobina dedicada de RF, con los cuales se estudió la esquizofrenia. El equipo está actualmente instalado en la TUM en Munich, evaluando pacientes. *European Psychiatry* 50, 21, 2018.
- Personal investigador de **Instituto de Óptica (IO)** propone una nueva fórmula para estimar de manera preoperatoria la posi-

ción postoperatoria de la lente intraocular artificial que reemplaza al cristalino en las intervenciones de cataratas. *Scientific Reports* Vol. 8, Article number: 9829 (2018).

- El **Instituto de Tecnologías Físicas Leonardo Torres Quevedo (ITEFI)** ha conseguido reducir el área que contiene las fluctuaciones aleatorias causadas por turbulencia atmosférica sobre haces láseres en sistemas de comunicaciones cuánticas aéreas en el plano focal del receptor, abriendo la posibilidad de comunicaciones cuánticas a alta velocidad en entornos diurnos. *IEEE Access*, 6-1, 3336-3345, 2018.
- Usando técnicas de estadística e inteligencia artificial, personal investigador del **Instituto de Micro y Nanotecnología (IMN-CNM)** ha desarrollado un método para analizar las variaciones del espectro solar en función del tiempo. El método se aplica para optimizar el diseño de paneles solares multiunión. *Nature Communications* 9, Article number: 5126 (2018).

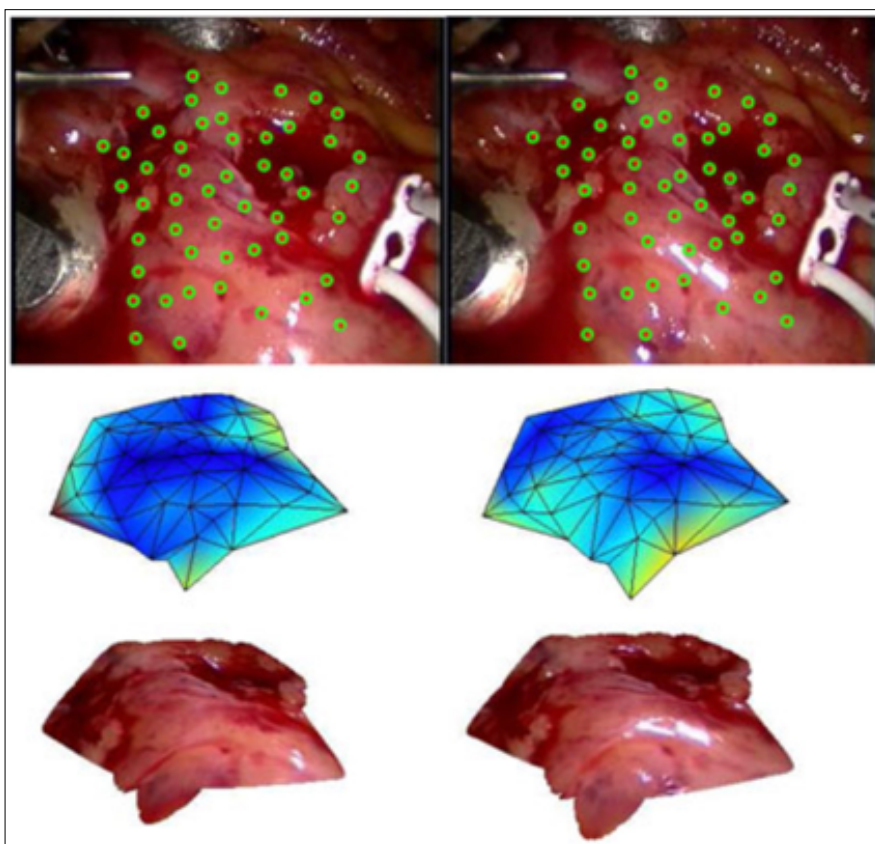
- El **Centro de Automática y Robótica (CAR)** ha desarrollado un nuevo sistema basado en técnicas de inteligencia artificial que permite seleccionar de manera automática el mejor modo de funcionamiento en procesos físicos complejos, como la fabricación a micro escala. Este estudio abre las puertas a resolver nuevos retos científicos y técnicos de la industria 4.0. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, Volume: 15 Issue: 2.
- Las imágenes tomadas por ALMA con una resolución angular de 1', del disco circumnuclear (CND) y del entorno interestelar de Sgr A\* (el agujero negro supermasivo en el centro de la Galaxia), son analizadas e interpretadas por personal investigador del **Instituto de Física Fundamental (IFF)**. *Astronomy & Astrophysics*, 618, 35, 2018
- Se ha publicado, con la participación del **ICE** y el **IFT**, el análisis de los datos tomados durante el primer año de funcionamiento de la cámara DES, un cartografiado sin precedentes de galaxias en el Universo profundo. *Phys.Rev. D* 98 (2018) no.4, 043526.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIA Y TECNOLOGÍAS FÍSICAS



Reconstrucción de la estructura 3D de un corazón a partir de una secuencia de vídeo.

- El Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA) presenta un marco computacional para el *conceptual blending*, un método de invención de conceptos que se postula en las ciencias cognitivas como un mecanismo fundamental y singular para el pensamiento creativo humano. Artificial Intelligence 256: 105-129, 2018.
- Personal investigador del Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRII) aborda el problema de la recuperación simultánea de la forma 3D, la posición y el modelo elástico, de un objeto deformable a partir de solo un vídeo monocular. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 40(9): 2137-2150, 2018.

#### Captación de recursos

Se han obtenido **413 proyectos nacionales** con una financiación de 78,8M€. Dentro del PN-2017 destaca el proyecto “Contribución del IAA-CSIC a la Misión Espacial Plato2.0: Fases B2/C/D. Operación de Nomad-Exomars”, del IAA, para construcción de las unidades de la electrónica principal del instrumento MEU, y el proyecto “Participación en el experimento CMS del LHC: Run-2 y Pixel Upgrade para Alta Luminosidad”, del IFCA, para participar en la actualización del nuevo detector de trazas de CMS. De los proyectos financiados por las CCAA cabe destacar los proyectos “Protón-terapia y técnicas nucleares para oncología”, del IEM, y “Quantum Information Technologies in Madrid (QUITEMAD-CM)”, del ICMAT, ambos de la Comunidad de Madrid.

El Área cuenta con **89 proyectos europeos** vigentes con una financiación de 63.2M€, destacando dos nuevas ERC-Consolidator-Grand, concedidas al astrobiólogo Alberto G. Fairén (CAB), que investigará el ciclo del agua de Marte (proyecto “MarsFirstWater”) y la astrofísica Nanda Rea (ICE), para desarrollar un censo de magnetares, las estrellas de neutrones más magnéticas. Diego Córdoba (ICMAT) ha obtenido un ERC-Advanced-Grand para estudiar las ecuaciones de fluidos incompresibles. Entre las ERC-Starting-Grant concedidas, la obtenida por Eleonora Viezzer (CNA) tiene como objetivo el campo de la fusión nuclear.

De los **nuevos proyectos europeos** cabe destacar la coordinación del proyecto MCUS-TOMEYE (H2020-ICT-2016-2017 ID 779960), del IQ, para desarrollar un dispositivo basado en métodos innovadores de fotónica y mo-

delado que busca responder a la necesidad de personalizar la atención médica en oftalmología.

**Nuevos proyectos destacados** en los que participa personal investigador del Área:

- Proyecto HARVESTORE (H2020-FETPROACT-2018-2020 GA-824072), en el que participa el **IMB-CNM**, para abordar el reto tecnológico del almacenamiento y recolección de micro energía para cubrir la creciente demanda de nodos de sensores inalámbricos autónomos (WSN) para el futuro Internet de las Cosas (IoT).
- El **ITEFI** participa en el proyecto Nano-Sen-AQM (SOE2/P1/E0569) para el desarrollo y validación en campo de un sistema de nanosensores de bajo consumo y bajo coste para la monitorización en tiempo real de la calidad del aire ambiente
- El **CAR** participa en el proyecto NewContro (ECSEL-2018-2-RIA-826653) para desarrollar plataformas virtualizadas para subsistemas vehiculares que son esenciales en la conducción altamente automatizada.
- El **IFT** participa en el proyecto ESSnuSB (H2020-INFRADEV-2016-2017) para estudiar la viabilidad de un haz de neutrinos de gran intensidad en el ESS para medir con precisión la violación de la simetría CP en el sector leptónico.
- El Proyecto GAUSS (H2020-Galileo-2017-1-776293), en el que participa el **IRII**, tiene como objetivo alcanzar de forma rápida y completa niveles aceptables en términos de rendimiento, seguridad y protección de sistemas aéreos pilotados de forma remota

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

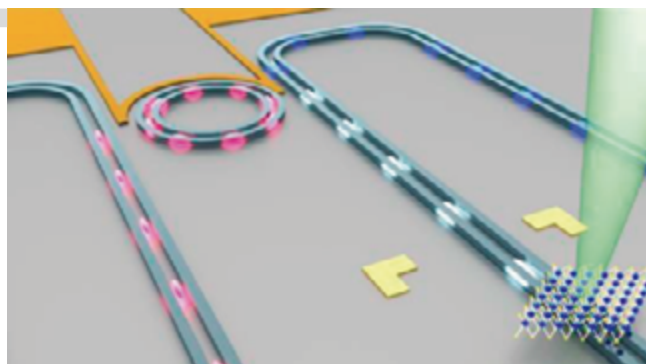
##### Ciencia y Tecnologías Físicas

y de futuras operaciones de sus sistemas de gestión de tráfico aéreo.

- El Proyecto S2QUIP (H2020-FETFLAG-2018-2020), en el que participa el IMN-CNM, tiene como objetivo el diseño, fabricación y caracterización de dispositivos nanofotónicos en chips para la generación y gestión de fotones individuales en semiconductores bidimensionales.
- El Proyecto "WeNet. The Internet of us" (H2020-FETPROACT-2018-01), en el que participa el IIIA, aborda la brecha entre la tecnología y las relaciones sociales.

Junto a estos proyectos europeos, el IMB-CNM participa en el proyecto "Cognitive-Multisensing Wearable Sweat Biomonitoring Technology for Real-Time Personalized Diagnosis and Preventive Health Care", financiado por el "SNSF Sinergia program" (Suiza), con el objetivo de proporcionar información básica sobre la dinámica temporal de los metabolitos en el sudor y su relación con el estado fisiológico de los individuos.

*En el proyecto S2QUIP se fabricarán dispositivos nanofotónicos para la generación y multiplexado de fotones individuales para el uso futuro en computación cuántica y otras aplicaciones.*



#### Transferencia de resultados de investigación

Durante 2018 se han solicitado **17 patentes prioritarias y nueve PTC**, en las más diversas temáticas.

**Patentes licenciadas:** "Structure of the Nano-Optical Chip for the Detection Substances/ Molecules in the Environment, Food and Biological Systems", del IEM, licenciada a SAF-TRA Photonics; las patentes del IFIC "Sistema y método para la identificación volumétrica e isotópica de distribuciones de escenas radioactivas" y "Dispositivo de adquisición de datos para dispositivos detectores de diferentes tipos", licenciadas a ENRESA y Alibava Systems SL., respectivamente; la patente del IMS-CNM "Method and apparatus for stochastic STDP with Binary Weights", licenciada a la empresa Samsung, así como las patentes "Procedimiento de calibración y corrección de la distorsión de barrido de un sistema de tomografía de coherencia óptica" y "Divisor de polarización integrado", del IO, licenciadas a Johnson and Johnson Vision Care y a Alcyon Photonics.



*Esquema del dispositivo para la medida de sudor con todos sus componentes.*

#### Premios y reconocimientos

- **IAA**, acreditado como "Centro de Excelencia Severo Ochoa".
- **CAB, IFCA e IFISC**, acreditados como "Unidad de Excelencia María de Maeztu".
- Ramón López de Mántaras (IIIA), Premio Nacional de Investigación "Julio Rey Pastor" de Matemáticas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- José Cernicharo Quintanilla (IFF), Medalla de Oro; Javier Tamayo de Miguel (IMN-CNM), Premio Física, Innovación y Tecnología; María Moreno Llâcer (IFIC), Premio a Investigadores Noveles en Física Experimental; y Alejandro González Tudela (IFF), Premio a Investigadores Noveles en Física Teórica, todos ellos de la RSEF-Fundación BBVA.
- José Wagner Furtado Valle (IFIC), Premio México de Ciencia y Tecnología.
- Elena García Armada (CAR), Medalla de Oro de la Ciudad de Madrid.
- Carolina Vallejo (ICMAT), Premio a Jóvenes Investigadores de la RSME-Fundación BBVA.
- Teresa Rodrigo (IFCA), nombrada Doctora Honoris Causa por la Universidad Internacional Menéndez y Pelayo.
- Eleonora Viezzer (CNA), Premio de Jóvenes Investigadores de la "International Union of Pure and Applied Physics" (IUPAP) en Física del Plasma.
- José María Benlloch Baviera (I3M), nombrado miembro de la Academia Europea de las Ciencias.
- Montserrat Calleja (IMN-CNM), Premio CSIC-Quo Selección Española de la Ciencia.
- Belén Gavela Legazpi (IFT), nombrada miembro del "Physics Preparatory Group", responsable de la elaboración de la estrategia europea de física de partículas.
- IRII, Sello TECNIO para impulsar la transferencia de tecnología otorgado por la Generalitat de Catalunya.



## CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Materiales funcionales y multifuncionales, materiales para la energía, desarrollo de instrumentación avanzada, desarrollo de herramientas de modelización y simulación, materiales estructurales, arquitectura e ingeniería de la construcción, conservación y restauración del patrimonio histórico-cultural y del patrimonio construido.

**11 Institutos** (6 propios/5 mixtos) **1 Centro de Servicios**

Personal	Investigador:	487	<b>Gasto:</b> <b>73,9 M€</b>
	Investigador en formación:	155	
	Técnico/Apoyo:	430	
	Gestión/Administración:	83	

**Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 344**  
con una financiación total de **51,6 M€**

**Transferencia del Conocimiento:**  
**982** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **5 M€**

**Producción Científica:**  
1.641 artículos indexados.  
84 no indexados.  
12 libros.  
93 tesis.

**Foto:** Título: Efecto Schlieren / **Autora:** Carla Blanco

Lo que aparece en esta imagen es invisible. Es decir, podemos verlo gracias al denominado efecto Schlieren. De manera sencilla, con un espejo cóncavo, un haz de luz, una cuchilla de afeitar y una cámara, conseguimos ver las variaciones en la densidad de un fluido, en este caso el aire, provocadas por las ondas de sonido o los cambios de la temperatura. En la fotografía se aprecia el movimiento del aire, no el humo, que genera el aumento de la temperatura provocado por el calor que desprende una cerilla. Este fenómeno de la ciencia, no muy conocido, nos permite atisbar un mundo que nuestros ojos no alcanzan a apreciar.

## Hitos señalados

### Interferencia cuántica controlada mecánicamente en uniones entre hojas de grafeno.

Los electrones se manifiestan habitualmente como partículas, y su naturaleza ondulatoria o cuántica solo se puede apreciar a temperaturas muy bajas y/o en una atmósfera de ultra-alto vacío. Este hecho impide poder explotar las potencialidades de la física cuántica en la multitud de dispositivos eléctricos o electrónicos que usamos en nuestra vida diaria. Sin embargo, científicos del CNN han descrito un nuevo dispositivo (Nat. Nanotech. 13 (2018) 1126) que permite observar por primera vez interferencia cuántica de electrones en grafeno a temperaturas y condiciones ambientales.

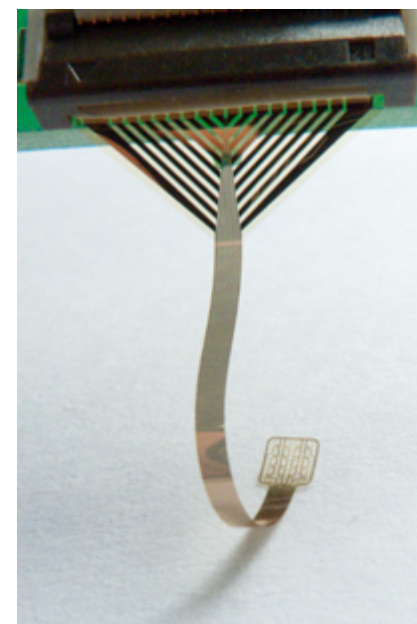
### Dispositivos de grafeno y comunicación neuronal.

El diseño de dispositivos basados en grafeno capaces de interactuar con el sistema nervioso central requiere una comprensión profunda del impacto de este material sobre un contexto biológico. El grafeno puede causar cambios celulares, como el aumento en la activación neuronal. Aplicando enfoques experimentales y teóricos para entender mejor estos efectos, personal investigador del Instituto Catalán de Nanotecnología (ICN2) en colaboración con diversas instituciones nacionales e internacionales (Nat. Nanotech. 13 (2018) 755) han descrito estos efectos.

### Arquitecturas fotónicas de celulosa fabricadas por litografía suave.

Personal investigador del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB) ha conseguido por primera vez crear cristales fotónicos y estructuras plasmónicas de un derivado de la celulosa

mediante su nanoestructuración con la técnica de la litografía suave (Nat. Photonics 12, (2018) 343). Con esta nueva técnica, totalmente escalable, de bajo coste y alternativa a la tradicional del autoensamblaje, se consigue dotar este polímero con una nanoestructura creando grandes áreas coloreadas, de gran calidad y reproducibilidad en un tiempo muy corto, y con un rango muy amplio de colores, solo dependiendo de la morfología y tamaño de las estructuras creadas. Estos cristales fotónicos se pueden imprimir sobre diferentes sustratos para dotar de propiedades fotónicas las superficies que no lo son. En el mencionado estudio se imprimen sobre papel, lo que demuestra el potencial de esta tecnología



Ejemplo de dispositivo basado en grafeno producido en ICN2 capaz de interactuar con la corteza cerebral (Nat. Nanotech. 13 (2018) 755).



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

como tinta fotónica, para aplicaciones en tintas de seguridad, embalaje o papel decorativo, o como sensores de bajo coste, entre otros.

**Control óptico de la polarización macroscópica en ferroeléctricos.** Personal investigador del Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV) y del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM) ha demostrado por primera vez la posibilidad de deformar controladamente y de forma reversible la estructura cristalina de un material ferroeléctrico mediante la aplicación de una luz visible de baja potencia (*Nat. Photonics* 12 (2018) 29). Los resultados reporta-

dos evidencian la capacidad macroscópica de sintonizar la polarización y sus propiedades relacionadas por medio de luz polarizada y de forma reversible, lo que supone un control externo sin contacto y una alta eficiencia energética. Este innovador fenómeno ha podido ser desvelado mediante el empleo *in situ* de difracción de rayos X de alta resolución de radiación sincrotrón. En futuras aplicaciones nanotecnológicas se espera que la conmutación de la polarización eléctrica impulsada mediante luz pueda competir con la conmutación convencional de la polarización eléctrica mediante la aplicación de un campo eléctrico.

**Síntesis de grafeno nanoporoso.** El grafeno nanoporoso es una realidad factible gracias a una colaboración entre centros españoles co-liderada desde el ICN2. Se ha conseguido ensamblar membranas de grafeno con poros cuyo tamaño, forma y densidad se pueden controlar con precisión atómica. Se trata de un hito importante, patentado y publicado (*Science* 360 (2018) 199), que aumenta el potencial del grafeno en aplicaciones diversas como detección, filtración y electrónica.

**Cristales fotónicos de grafeno.** Un equipo de investigación del ICMM ha participado en un trabajo en el que demuestra que las bicapas de grafeno rotadas entre sí un pequeño ángulo proporcionan canales de conducción confinados que se pueden utilizar para dirigir la propagación de plasmones de superficie (*Science* 362 (2018) 1153). Dicho ángulo proporciona un camino para controlar y dirigir plasmones de superficie en el diseño de dispositivos nanofotónicos.

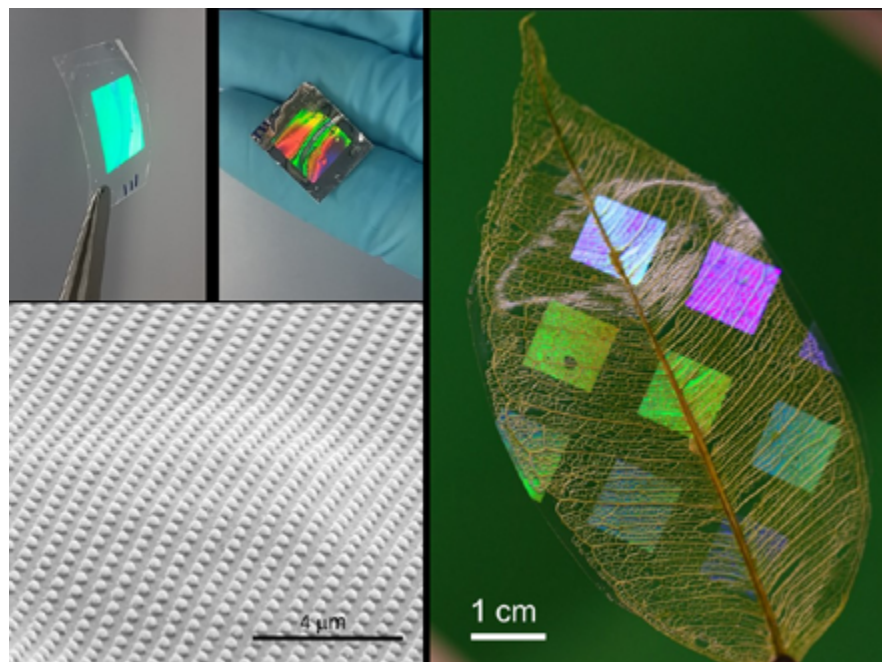
**Borrado de un bit de información con un nanoimán molecular.** En esta investigación se han usado cristales de moléculas magnéticas que, a bajas temperaturas, tienen memoria: dos orientaciones del espín molecular pueden codificar y almacenar los estados '0' y '1' de un bit, de manera análoga a como ocurre con un disco duro magnético. Experimentos llevados a cabo en los laboratorios del ICMA a temperaturas próximas al cero absoluto (*Nat. Phys.* 14 (2018) 565) han aplicado un protocolo que permite "borrar" esa información, es decir, poner todos los bits en el mismo estado '1' independientemente de su estado inicial. Debido a su tamaño microscópico (cada molécula contiene tan solo ocho átomos de hierro),

el borrado tiene lugar mediante procesos de origen cuántico, como el efecto túnel, en los que el espín se encuentra en '0' y '1' a la vez. Los resultados muestran que estos procesos permiten alcanzar el coste mínimo de energía predicho por Landauer y a velocidades muy altas.

**Espectroscopía vibracional de agua con alta resolución.** Personal investigador del Centro de Física de Materiales (CFM) ha colaborado en el desarrollo de una nueva técnica de microscopía que permite visualizar líquidos a nivel de nanoescala (*Adv. Mat.* 30 (2018) 1802702). La resolución obtenida es cerca de 10 veces mayor que con la microscopía electrónica de transmisión tradicional y, por primera vez, ha permitido entender los detalles de las propiedades vibratorias de una muestra líquida en un complejo nanoentorno.

**Auto-ensamblado de partículas metal-orgánicas (MOF) poliédricas en superestructuras ordenadas tridimensionales.** Personal investigador del ICN2 y del ICMM ha conseguido formar partículas porosas de redes metal-orgánicas (MOFs) capaces de ensamblarse de forma espontánea en superestructuras tridimensionales bien ordenadas que se comportan como un cristal fotónico (*Nat. Chem.* 10 (2018) 78). Este descubrimiento ofrece oportunidades en el diseño de nuevos materiales fotónicos para sensores, entre otras posibles aplicaciones.

**Estructuras fotónicas que mejoran la emisión de nanofósforos.** Hasta el momento, las características particulares de los fósforos basados en tierras raras, constituyentes habituales de dispositivos emisores de luz,

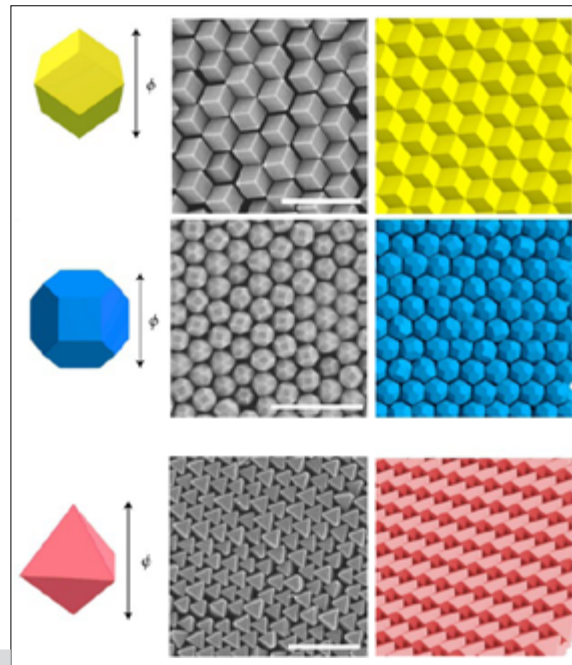


Fotografías de cristales fotónicos de celulosa (sin y con recubrimiento metálico), imagen de microscopía de una muestra de celulosa nanoestructurada y fotografía de una hoja de árbol recubierta con la celulosa nanoestructurada con diferentes geometrías dando lugar a diferentes colores.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

Poliedros de redes metal-orgánicas (MOF) (columna izquierda) y los supercristales obtenidos a partir de ellos mediante sedimentación coloidal: la columna central muestra imágenes de microscopía electrónica y la derecha muestra imágenes obtenidas a partir de las simulaciones numéricas de cálculos Montecarlo (Nat. Chem. 10 (2018) 78).



impedían su integración en materiales ópticos complejos que permitieran modular a medida la emisión a través de su interacción con los modos ópticos propios del sistema. El trabajo realizado en el **Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)** ha conseguido controlar la direccionalidad y la monocromaticidad de la emisión de una lámina de nanofósforos a través de su integración en una cavidad óptica resonante (Mater. Horiz. 5 (2018) 661), lo que abre la puerta a su utilización en dispositivos fotónicos.

**Monolitos construidos mediante impresión 3D para procesos catalíticos.** Personal investigador del ICV ha presentado un nuevo método para la fabricación de catalizadores cerámicos conteniendo hierro mediante el

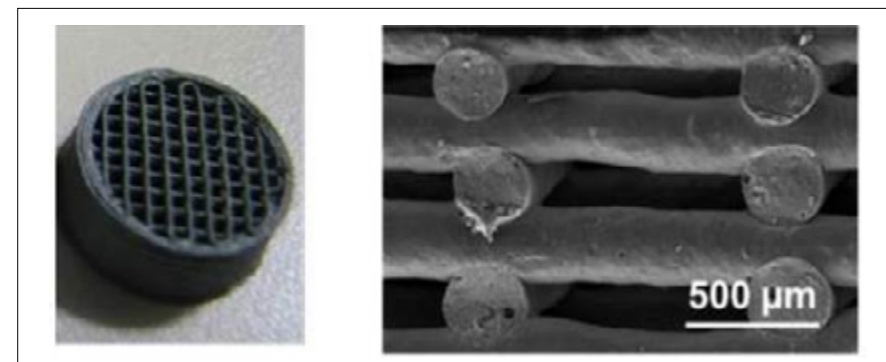
uso de técnicas de impresión tridimensional (3D) para mejorar la inmovilización del Fe (Appl. Catal. B-Environ. 235 (2018) 246). Los monolitos 3D de Fe/SiC se postulan como catalizadores prometedores para procesos de oxidación húmeda catalítica con peróxido de hidrógeno debido a la combinación de una buena actividad catalítica, elevada eficiencia en la descomposición del peróxido de hidrógeno, estabilidad a largo plazo y excelente resistencia mecánica. Los resultados de este estudio ponen de manifiesto un nuevo enfoque para la conformación en estructuras 3D de catalizadores basados en metales para su escalado industrial mediante impresión directa de las correspondientes tintas.

**Nanopartículas poliméricas con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.** En colaboración con el Hospital Puerta de Hierro, personal investigador del **Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)** ha desarrollado nanopartículas poliméricas basadas en copolímeros anfifílicos sintéticos inteligentes que se utilizan para el transporte y la liberación controlada de dexametasona en el oído interno para proteger contra el efecto ototóxico del cisplatino (J. Control. Release 270 (2018) 53). Gracias a la combinación apropiada de sus propiedades, en términos de tamaño, potencial zeta y eficiencia de encapsulación, es la primera vez que se usan nanopartículas sensibles al pH para proteger de la pérdida de audición inducida por cisplatino por administración intratimpánica.

**Aleaciones de Mg-Zn-Y bajo compresión.** Personal investigador del **Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM)** ha publicado un estudio de la interacción de la fase

I con el maclado durante la compresión de la aleación Mg-6Zn-1Y utilizando Radiación Sin-crotrón para difracción de rayos X combinados con experimentos de Emisión Acústica (Acta Mater. 151 (2018) 271). Los pequeños precipitados de fase I dentro de los granos interactúan con las dislocaciones y las maclas. En este último caso surge una tensión respuesta, que actúa contra la tensión aplicada de compresión que dificulta el crecimiento de la macla más que el efecto de las partículas gruesas.

**Nuevas tendencias en fabricación de cemento.** Personal investigador del **Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC)** ha publicado un estudio sobre los efectos sinérgicos del uso de varios materiales cementosos suplementarios como las escorias de alto horno más el relleno de piedra caliza o las cenizas volantes y su influencia en las resistencias mecánicas del cemento obtenido (Cement Concrete Comp. 89 (2018) 271).



Pieza 3D impresa y su sección donde se aprecia el apilamiento de los rodillos.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

Los Institutos del Área de Ciencia y Tecnología de Materiales han mantenido el nivel de producción científica de años anteriores, con **1.641 publicaciones** del SCI contabilizadas, de las que más del 75 % corresponden a revistas de alto índice de impacto. Se han publicado **12 libros, 74 capítulos de libro** y realizado **93 tesis**.

Respecto a la captación de recursos, los investigadores del Área mantienen activos un número de 344 proyectos y acciones de investigación de programas nacionales lo que significa una financiación total de 51,6 M€ (de los que 10,4 M€ corresponden a la anualidad 2018). Por otro lado, en 2018 han estado vigentes 65 proyectos del Programa Marco Europeo y H2020 con un total de 31,5 M€.

Por otro lado, se han llevado a cabo 973 contratos y convenios de investigación con una financiación de 5 M€ y se han firmado otros 285 lo que supondrá otros 4,5 M€.

Entre los proyectos competitivos pueden destacarse:

- Renovación de la acreditación como "Centro de Excelencia Severo Ochoa" al ICN2 (4 M€, IP: Pablo Ordejón).
- Starting Grant de la ERC "Ferrites-by-design for Millimeter-wave and Terahertz Technologies" (2 M€, IP: 2, ICN2).
- Starting Grant de la ERC "Tunable optoelectronic devices by strain engineering of 2D semiconductors" (1.93 M€, IP: Martí Gich, ICMA).
- Starting Grant de la ERC "Controlling Ultrafast Heat in Layered Materials" (1.5 M€, IP: Klaas-Jan Tielrooij, ICN2).
- Starting Grant de la ERC "SuperH - Discovery and Characterization of Hydrogen-Based High-Temperature Superconductors" (965 k€, IP: Ion Errea, CFM).
- Contrato financiado por el Ministerio de Fomento: "Trabajos relacionados con el desarrollo, mantenimiento, actualización y difusión de la normativa y reglamentación técnica y el apoyo tecnológico en el ámbito de la edificación y su entorno" (900 k€, IP: Cecilio López Hombrados, IETCC).
- Proyecto Europeo H2020 FET Open: "Advanced and versatile PReinting platform for the next generation of active Microfluidic devices" (893 k€, IP: Carlos Sánchez-Somolinos, ICMA).
- Proyecto Europeo H2020 FET Open: "Redesigning biocatalysis: Thermal-tuning of one-pot multienzymatic cascades by nanoactuation" (810 k€, IP: Valeria Grazú, ICMA).
- Proyecto Europeo H2020 FET Open: "Thermoelectric detector based on superconductor-ferromagnet heterostructures" (785 k€, IP: Sebastián Bergeret, CFM).
- Proyecto Europeo H2020-FET "Graphene Flagship Core Project 2" (609 k€, IP: Mar García Hernandez, ICMM).
- Proyecto financiado por Human Kinetic Medical Systems GmbH "Development of antimicrobial coatings based on bioglasses for prevention of infections on surgical implants" (499 k€, IP: Ramón Torrecillas San Millán, CNN).
- Proyecto Europeo H2020 "Rethinking coastal defence and Green-Energy Service infrastructures through" (435 k€, IP: María Cruz Alonso, IETCC).
- Proyecto Europeo H2020-FET "European Magnesium Interactive Battery Community" (365 k€, IP: Rosa Palacín, ICMA).
- Proyecto Europeo H2020 "Circular Economy Business Models for innovative hybrid and electric mobility through advanced reuse and remanufacturing technologies and services" (363 k€, IP: Félix A. López Gómez, CENIM).
- Proyecto financiado por SEG: "Automotive Germany GmbH: Functional properties of Alternator Rectifier-Diodes" (319 k€, IP: José Francisco Fernández, ICV).
- Proyecto financiado por Nanoker Research SL "Ultramateriales de carbono para gestión térmica obtenidos por Spark Plasma Sintering" (145 k€, IP: Ramón Torrecillas San Millán, CNN).
- Proyecto Retos-Colaboración (CSIC-FONDESAL) "Componentes premium. Aleaciones base níquel y con resistencia optimizada a la corrosión, para el sector oil & gas y plantas desalinizadoras" (105 k€, IP: Juan José Damborenea, CENIM).

## Transferencia de resultados

En cuanto a las patentes y *spin-off*, a lo largo del año, personal investigador del Área figura como inventor en **33 solicitudes de patentes presentadas** en la Oficina Española de Patentes y Marcas; por otro lado, 9 de las presentadas en los años precedentes han solicitado su extensión internacional (PCT). Entre las patentes licitadas este año, se pueden citar las siguientes:

- US 2018/0222764 A1: "Method for obtaining calcium aluminates from non-saline aluminium slags" (CENIM y VARMOXZ), licenciada a VARMOXZ.
- PCT/IB2017/057424: "Method for manufacturing a rail and corresponding rail" (CENIM), licenciada a Arcelormittal.
- EP18382340: "Cryocooler suitable for gas liquefaction applications, gas liquefaction system and method comprising the same" (ICMA y U. Zaragoza), licenciada a Quantum Design.
- EP201731292: "Sistema para un microscopio de fuerzas atómicas (ICMA, ICMM, U. Zaragoza y UAM), licenciada a Graphene Nanotech.
- WO2016ES70764 20161027: "Sensor, apparatus and method for determining a concentration of a solute in a solution" (ICMS, U. Zaragoza y UPM), licenciada a AlphaSIP.
- P201730039: "Vinyl-lactam based hydrogel coatings" (ICTP), licenciada a RELEASY-CELL S.L.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES

- P13532EP00 "Zinc oxide microparticles, preparation method, and use thereof" y P201830547 "Material compuesto antimicrobiano" (ICV), licenciadas a Encapsulae S.L.

#### Gestión de Grandes Instalaciones

ICMM e Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA), respectivamente, han continuado la coordinación científica y administrativa de las líneas españolas SPLINE de radiación sincrotrón en ESRF (BM25-A&B) y los instrumentos D1B y D15 de la fuente de neutrones ILL.

#### Organización de simposios, congresos, talleres y escuelas

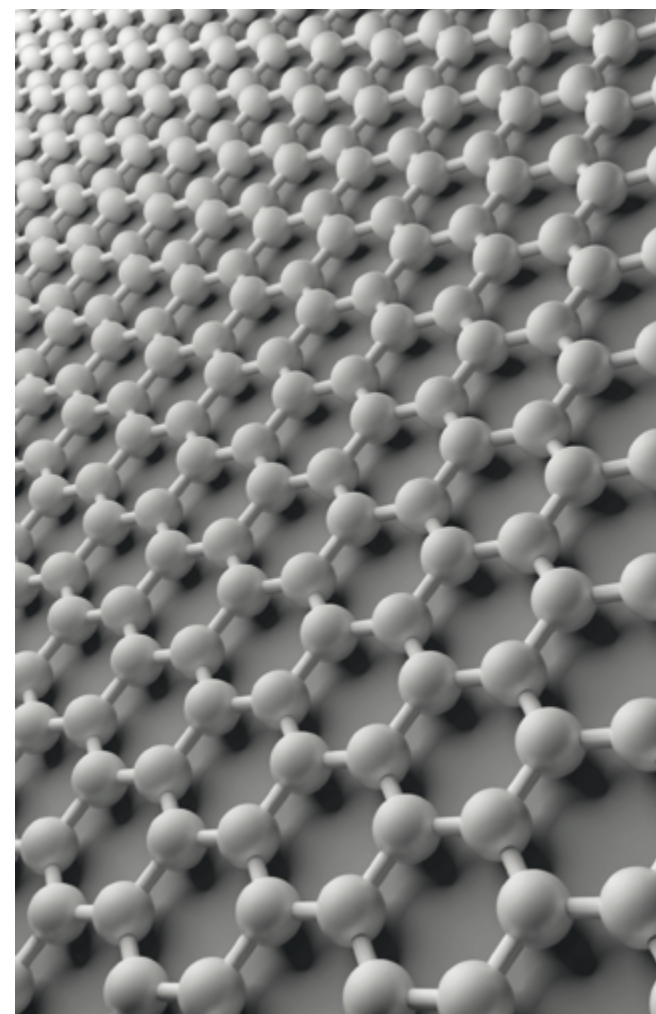
El personal investigador del Área ha participado en la organización de gran cantidad de eventos nacionales e internacionales entre los que destacan:

- 14th International Symposium of Ferroic Domains (Barcelona, septiembre de 2018)

- Spanish Conference on Nanophotonics (CEN2018, San Sebastián, octubre de 2018)
- 31st Meeting of the European Crystallographic Association (Oviedo, agosto de 2018)
- E-MRS Spring Meeting 2018. Symposium on Solution processing and properties of functional oxide thin films and nanostructures-III (Strasbourg, junio de 2018)
- COST TO-BE Spring Meeting 2018 "Towards Oxide Electronics" (Girona, marzo de 2018)
- International Conf. & Workshop on High Pressure Semiconductors & Superconductors Physics (Barcelona, julio de 2018)
- Symposium on "Thin-film formation and Nano Structuring through the Control of Geometry and Deposition Parameters" MSE Conferences in Darmstadt (septiembre de 2018)
- 10th ECNP International Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites (San Sebastián, octubre de 2018).

#### Premios y reconocimientos

- José L. González Carrasco (CENIM), Cruz con Distintivo Blanco de la Orden del Mérito de la Guardia Civil, por colaboraciones prestadas al Servicio de Criminalística.
- Javier Aizpurua (CFM), lista de Investigadores más citados del mundo por Clarivate Analytics.
- César Moreno, Marius Costache, Markos Paradinas, Mirko Panighel, Gustavo Ceballos, Sergio Valenzuela y Aitor Mugarza (ICN2), "Molécula del Año" de la American Chemical Society.
- Andrés Castellanos (ICMM), lista de Investigadores más citados del mundo por Clarivate Analytics y entre los "2018 Emerging Investigators" por Chemical Society Reviews.
- Eduardo Ruiz-Hitzky (ICMM), número especial dedicado de la revista *The Chemical Record* sobre "Recent Advances on Nanostructured Functional Materials".
- Alberto Cortijo (ICMM), Premio BBVA-RSEF al mejor artículo de divulgación.
- Adrián Alonso, Adolfo Fernández y Ramón Torrecillas (CNN), IV Premio Radar *spin-off*.





## CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Calidad y seguridad de alimentos, desarrollo de nuevas tecnologías de producción y conservación de alimentos, desarrollo de nuevos productos y envases activos, biotecnología de plantas comestibles y microorganismos de interés alimentario y producción de alimentos e ingredientes funcionales.

### 6 Institutos (4 propios/2 mixtos)

Personal	Investigador:	233	Gasto: 33,1 M€
	Investigador en formación:	35	
	Técnico / Apoyo:	231	
	Gestión / Administración:	51	

Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 180 con una financiación total de 22,4 M€	Transferencia del Conocimiento: 441 contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de 2,5 M€	Producción Científica: 761 artículos indexados. 47 no indexados. 9 libros. 25 tesis.
--	---	--

Foto: Título: Manzana programable / Autor: Jesús Miguel Rodríguez Castaño

El diseño de ingredientes activos y la manipulación genética nos permiten influir en el proceso de producción, transformación y distribución de los alimentos. En las últimas décadas, el desarrollo de la agricultura, la biotecnología y la tecnología en la industria alimentaria han llevado a la creación de alimentos funcionales. Esta imagen simboliza todo ese despliegue tecnológico, al representar cómo podemos modificar a nuestro antojo algunas de las características de los alimentos.

## Hitos señalados

El año 2018 ha puesto de manifiesto la contribución del Área en aspectos de elevado impacto relacionados con la **seguridad alimentaria**.

El **Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA)** participa en el proyecto "Break biofilms", una red multidisciplinar e internacional de la Unión Europea, ITN, que busca resolver el problema de los microorganismos que crecen y se adhieren a superficies sólidas y son los responsables de más del 80 % de las infecciones en humanos a través de la cadena de producción alimenticia.

Personal investigador del **Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)**, en colaboración con la Universidad de Davis (CA, EEUU), la Universidad de Cornell (NY, EEUU) y la Universidad de Cleveland (OH, EEUU), y financiado por el Center for Produce Safety, está desarrollando un modelo matemático de predicción de la inactivación microbiana en productos vegetales para determinar el impacto de las condiciones climáticas.

El **Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)**, financiado por el Center for Produce Safety, lidera el proyecto MAGIC, destinado al desarrollo metagenómico de indicadores para el control de virus entéricos mediante un procedimiento fácil y rápido que será implementado en la cadena de producción alimentaria.

En estrecha colaboración con el sector productivo, el **CEBAS** está llevando a cabo un

contrato de investigación enfocado al cumplimiento de las nuevas exigencias europeas sobre los requisitos mínimos de las aguas regeneradas para su reutilización en el riego de hortalizas de hoja.

Personal investigador del **Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTAN)** se consolida como líder a nivel internacional en la investigación sobre la acrilamida, coordinando con el sector privado el escalado industrial y la validación de estrategias de mitigación y monitorización rápida de este contaminante químico en productos de aperitivo.

El Área reafirma su vocación de referente nacional e internacional en la **investigación en la calidad alimentaria de sectores de producción especializados**. Es importante destacar los proyectos iniciados por personal investigador del **ICTAN** y el **Instituto de la Grasa (IG)**, con la Interprofesional del Aceite de Orujo de Oliva, **ORIVA**, en líneas específicas sobre



Variedades de olivo cultivadas utilizadas para la producción de aceite.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS



Mapa térmico con la frecuencia de aparición de cada aminoácido en la secuencia de β-caseína. In vivo: Perfiles peptídicos de los digeridos obtenidos en yeyuno humano. In vitro: Perfiles peptídicos de los digeridos obtenidos en la fase gastro-intestinal (G20+I60 – G120+I120 min) a distintos tiempos.

control de calidad y propiedades tecnológicas, efectos positivos sobre la salud y caracterización de componentes bioactivos. En el mismo ámbito, destaca también el estudio realizado sobre los niveles de etanol en aceites procedentes de diversos genotipos de olivo (*Olea europaea* L.), cuyos resultados sugieren que la aplicación del reglamento de aceite de oliva debería considerar los niveles basales de etanol, muy altos en muchas variedades, y que podrían ser la razón de su desclasificación de acuerdo con la normativa vigente (García-Vico *et al.*, Food Control, 91: 248, 2018). (Fig. 1).

Desde el **Instituto de Investigaciones Marinas (IIM)** se coordina el proyecto europeo SEA-TRACES, para el desarrollo de herramientas inteligentes de trazabilidad y etiquetado destinadas a garantizar una industria sostenible de los productos del mar.

El desarrollo de procesos tecnológicos y productos de última generación en la industria alimentaria tiene su máximo exponente en el **contrato de investigación del ICTAN con la Universidad de Cornell (NY, EEUU)**, financiado por el *National Institute of Food and Agriculture - USDA NIFA*. El trabajo pretende la utilización de Big Data para crear una base de datos que sea accesible para todo el público y recoja las propiedades de los alimentos, distintas apps de simulación de procesos genéricas y de visualización de procesos.

Generación de nanocompuestos antimicrobianos y recubrimientos electrospun para envases activos por parte del personal investigador del **IATA** (Randazzo *et al.*, Int. J. Food Microb., 266:1, 2018). La contribución significativa a la innovación en el ámbito de los nuevos productos se refleja en la invitación

a personal investigador del **ICTAN** a realizar una visita oficial a Bangkok, organizada por la Embajada Real de Tailandia, con el objeto de conocer el desarrollo y la producción del arroz saludable tipo *riceberry*.

Resultados relativos al diseño de piensos para peces orientados a segmentos concretos de población y grupos especiales de consumidores, obtenidos por personal investigador del **IIM**, en colaboración con el sector de la acuicultura.

Un objetivo fundamental de la investigación del Área es el esclarecimiento de la estrecha relación entre la alimentación y el riesgo para desarrollar enfermedades crónicas caracterizadas por una elevada morbilidad. Merece la pena destacar los estudios encaminados a demostrar el impacto de las actividades

y los estilos de vida en la microbiota y la salud de los seres humanos y los ecosistemas. En el espíritu de un concepto de salud que incluya la salud ambiental y su relación con las culturas y los hábitos (EcoSalud), se insiste en el nexo entre el estilo de vida, la alimentación, la microbiota y la salud humana en la toma de decisiones de la sociedad (Flandroy *et al.*, Sci. Total Env. 267: 1018, 2018, IATA). Asimismo, investigadores del **CIAL** han validado un protocolo de digestión gastrointestinal *in vitro* con datos obtenidos en yeyuno humano, tanto a nivel peptidómico como de respuesta hormonal intestinal (Pérez *et al.*, Food Chem. 239: 486, 2018), protocolo que ha llamado la atención de la prestigiosa revista Nature Protocols (Fig. 2). Se han obtenido nuevas evidencias científicas que demuestran el potencial bioactivo de los hidrolizados de proteínas de vísceras de la musola gris (*Mustelus mustelus*),



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

una especie de tiburón, como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina I (Abdelhedi *et al.*, Food Chem. 239: 453, 2018, IATA). Asimismo, completando la investigación en el efecto antiproliferativo de los diterpenos de romero sobre las células cancerosas de hígado, se ha determinado su inocuidad en las concentraciones necesarias para ejercer su efecto beneficioso (Pérez *et al.*, Anal. Chim. Acta 1037: 140, 2018, CIAL).

En el ámbito de la Biotecnología, el **Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV)** lidera la red de biotecnología europea Eranet COOLWINE, sobre la disminución equilibrada del contenido de etanol del vino mediante el desarrollo de cepas y comunidades de levaduras no modificadas genéticamente. Además, la biología sintética está siendo aplicada por el personal investigador del **IATA** en el desarrollo de nuevas plataformas fúngicas como factorías celulares para la producción de biomoléculas de interés agroalimentario. Y especialmente significativa es la apuesta decidida del IIM por la biotecnología azul,

con la participación en el proyecto europeo "BLUEHUMAN: La biotecnología azul como un camino para la innovación en la salud humana".

La reducción del impacto ambiental y la búsqueda de recursos alimenticios alternativos es uno de los compromisos firmes del Área. En esta línea, personal investigador del **IG** está trabajando en la utilización y tratamiento integral del residuo procedente del extrusado de fresa para la producción de compuestos y procesos de digestión anaerobia, destinados a obtener compuestos bioactivos, como polifenoles y azúcares, además de la producción de biogás.

Por último, durante los días 23 al 25 de julio, el **IPLA** organizó el curso de verano "Productos lácteos funcionales", en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, con la participación de ponentes del **IPLA**, el **CIAL**, la Universidad de Oviedo, la Universidad Complutense de Madrid y el Hospital Universitario Central de Asturias.

### Producción científica, captación de recursos y transferencia

#### Producción científica

El Área ha publicado más de **761 artículos** en revistas científicas, **nueve libros** y más de **50 capítulos de libros** en editoriales académicas o científicas de reconocido prestigio internacional. Entre otros, deben mencionarse la edición del libro *Non-extractable polyphenols and carotenoids: importance in human nutrition and health*, editado por personal investigador del **ICTAN**, F. Saura-Calixto y J. Pérez-Jiménez (Royal Society of Chemistry), y el libro *Los falsos mitos de la alimentación*, editado por el investigador del **CIAL** Miguel Herrero (editorial CSIC y Los Libros de la Catarata).

#### Captación de recursos

Se han iniciado proyectos de convocatorias competitivas nacionales e internacionales por un valor superior a 12 M€ y se han firmado contratos con el sector privado por un presupuesto superior a 1,6 M€. De los proyectos financiados por las CCAA cabe destacar el proyecto ALIBIRD2020-CM "Fórmulas terapéuticas de nutrición de precisión para el cáncer" (**CIAL**), de la Comunidad de Madrid, con una financiación de más de 1 M€.

#### Transferencia de resultados de investigación

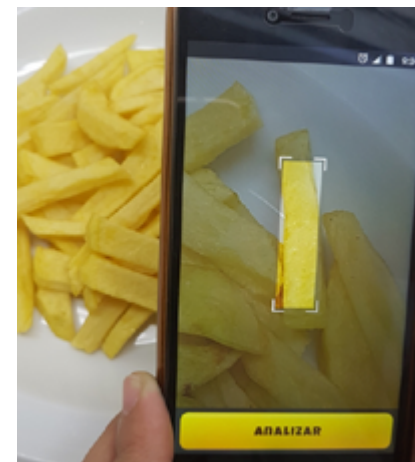
Se han **solicitado 13 patentes**.

De entre las **patentes licenciadas** destacan el "Acuerdo de licencia de material biológico", del **Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino**

(**ICVV**), licenciada a **DANSTAR FERMENT**, y la patente europea "Chimeric protein with high antimicrobial activity", del **Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA)**.

De especial interés, por su novedad, es el desarrollo de una aplicación para teléfonos móviles denominada **SafeFrying** cuyos derechos de propiedad intelectual del código fuente están registrados y protegidos. Desarrollada por personal investigador del **Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN)**, es una herramienta educativa en materia de Seguridad Alimentaria, dirigida al elaborador de patatas fritas en el entorno doméstico y de la restauración con el objetivo de reducir la exposición a acrilamida.

Por su relevancia, debe mencionarse la autorización de la Junta de Andalucía para el fun-



Aplicación educativa en materia de Seguridad Alimentaria para teléfonos móviles: **SafeFrying**, dirigida al elaborador de patatas fritas en el entorno doméstico y de la restauración, con el objetivo de reducir la exposición a acrilamida.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS



First International Congress on Grapevine and Wine Sciences" (ICVV) celebrado en La Rioja en Noviembre de 2018.

cionamiento de la **Unidad de Biología Celular del Instituto de la Grasa (IG)**. Con este reconocimiento, el IG se coloca en la vanguardia de las instalaciones de esta naturaleza, siendo la primera instalación del CSIC en Andalucía que ha sido configurada y autorizada expresamente conforme a los requisitos contemplados en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

#### Simposios, congresos y jornadas de especial relevancia

El Área ha coordinado diversos eventos nacionales e internacionales, destacando el "International Workshop on Carotenoids in Food, Nutrition and Health", **Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)**, celebrado en Valencia en octubre (Fig. 4); el "CRYO2018, 55th Annual Meeting of the Society for Cryobiology", organizado por el **ICTAN** y celebrado en Madrid en julio; el "1<sup>st</sup>

International Congress on Grapevine and Wine Sciences", celebrado en La Rioja en noviembre y organizado por el **ICVV** (Fig 5); y la "IX Reunión de Expertos en Fluidos Comprimitos y One to One Meeting", celebrada en Madrid en julio (**CIAL**).

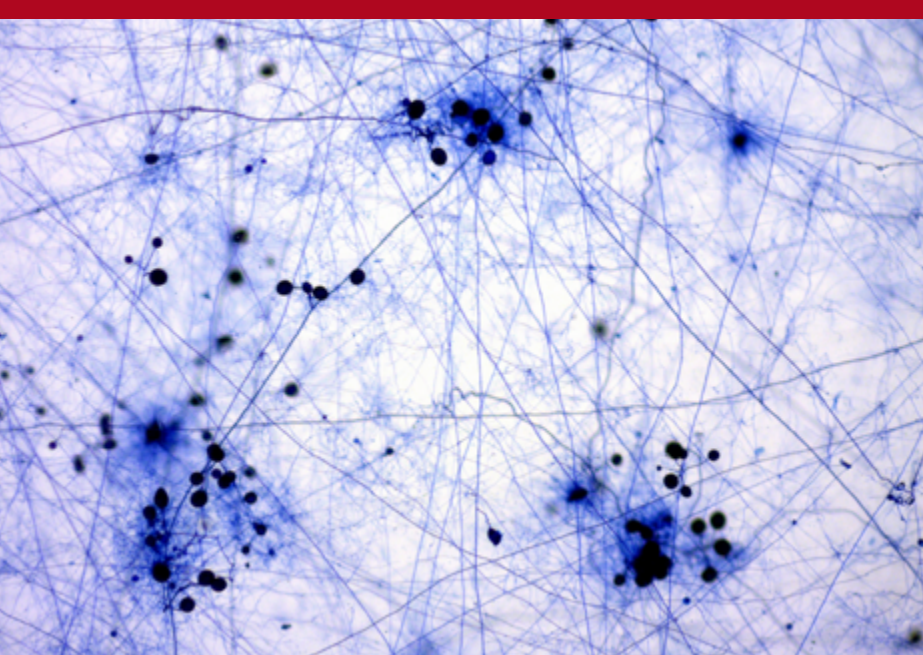
Se ha realizado un notable esfuerzo de formación traducido en 19 tesis defendidas y la participación en diversas escuelas, cursos de especialización y formación técnica, así como másteres. En este sentido, es preciso destacar las actividades financiadas en los pilares de formación y comunicación del European Institute of Innovation & Technology, EIT FOOD-H2020. Entre ellas pueden mencionarse los proyectos: FOODIO – Food Solutions Master Class y el Master in Food Systems: personalized functional foods (CIAL, IATA, ICTAN). Asimismo, la intensa labor de divulgación de la ciencia se ha consolidado, destacando el proyecto financiado por la FECYT "Jóvenes Científicos" FCT-17-12206, (ICTAN).



"International Workshop on Carotenoids in Food, Nutrition and Health" (IATA), celebrado en Valencia en Octubre de 2018.

#### Premios y reconocimientos

- Ascensión Marcos (ICTAN), Medalla del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos 2018 en reconocimiento a su trayectoria profesional.
- Susana Delgado (IPLA), Premio Internacional Hipócrates de Investigación Médica en Nutrición Humana. Fundación Académica Medicina-Cirugía Asturiana.
- Premio ENOFORUM 2018 "Investigación Española para el Desarrollo para la producción de la uva y el vino", concedido a los investigadores del CIAL María Ángeles Pozo-Bayón, Adelaida Esteban-Fernández, María Pérez-Jiménez, Celia Criado y Carolina Muñoz-González.
- Eduardo Medina (IG), VI Premio Manuel Losada Villasante a la excelencia en la investigación en el área alimentaria.
- David Peris (IATA), Premio DeLill Nasser Award for Professional Development in Genetics otorgado por la Sociedad Americana de Genética.
- Diana Gutiérrez (IPLA), FEMS-ESCMID Research Fellowship.
- Lucía Méndez (IIM), Premio a la trayectoria científica otorgado por The International Life Sciences Institute (ILSI).
- EIT Food - Innovation Prize del EIT Business Creation team a las investigadoras del CIAL, Nerea Muñoz, Irene Vázquez y Cristina Ajamil por el diseño y elaboración del producto CRISPILICIOUS, en el contexto del proyecto FOODIO, EIT Food.
- Carlos Sanz, Premio del Consejo Regulador de la DOP Aceituna Aloreña de Málaga, como director del IG y en reconocimiento a "sus arduas labores de investigación a lo largo de varios años de investigación científica, poniendo en valor la composición y los valores nutricionales de la aceituna aloreña".
- Personal investigador del ICTAN (F. Saura-Calixto, C. Gómez-Guillén y P. Montero), CIAL (B. Bartolomé) y CEBAS (F. Tomás-Barberán y J.C Espín), se ubican en el 1% del personal científico más citado a nivel mundial en el área de Agricultural Science en el año 2018 según la Web of Science.



## CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

Síntesis química, química biológica y química médica, química y tecnología ambiental, química organometálica, catálisis, química física y química de materiales y nanotecnología.

**12 Institutos** (9 propios/3 mixtos) **2 Centros de Servicios**

<b>Personal</b>	Investigador:	384	<b>Gasto: 60,8 M€</b>
	Investigador en formación:	122	
	Técnico/Apoyo:	390	
	Gestión/Administración:	86	

<b>Proyectos y Acciones de investigación nacionales vigentes: 280</b> con una financiación total de <b>36,6 M€</b>	<b>Transferencia del Conocimiento:</b> <b>648</b> contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de <b>4,4 M€</b>	<b>Producción Científica:</b> 1.445 artículos indexados. 52 no indexados. 7 libros. 73 tesis.
---	---	---

**Foto: Título:** Las redes sociales del bosque / **Autor:** Pablo Iborra Pereda Gascón

El 90% de las plantas terrestres establecen a través de sus raíces una relación simbiótica con hongos beneficiosos que se encuentran en el suelo. Estas asociaciones se denominan micorrizas. Las plantas aportan carbono fijado a través de la fotosíntesis a los hongos, mientras que estos aportan agua y nutrientes minerales a la planta. La fotografía refleja una red de hifas y esporas de hongos que forman micorrizas arbusculares. Dicha red permite a la planta comunicarse e intercambiar señales y nutrientes para ayudar a individuos enfermos, alertar a otras plantas de peligros cercanos y así superar amenazas de forma colaborativa.

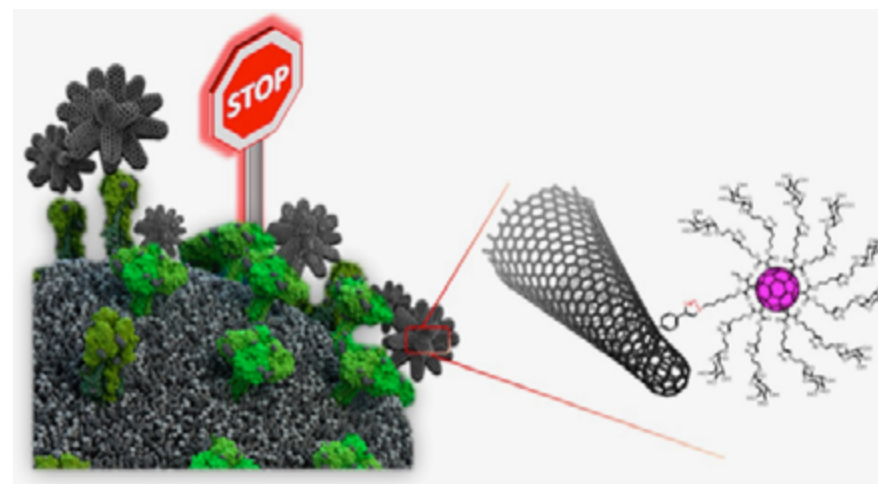
## Hitos señalados

### Química Biológica y Médica

**Nueva línea de intervención terapéutica contra la porfiria eritropoyética congénita.** Un equipo multidisciplinar con personal investigador del Instituto de Química Médica (IQM) ha descubierto que el ciclopirox, un antifúngico sintético comercializado, se une a la enzima en un sitio alostérico distante del centro activo, que no afecta a su papel catalítico. Este compuesto estabiliza la uroporfirinógeno III sintasa, restaurando la actividad enzimática *in vitro* y *ex vivo* y aliviando la mayoría de los síntomas clínicos de la porfiria eritropoyética congénita en un modelo genético de ratón que reproduce la enfermedad (*Sci. Transl. Med.* 10 (2018) 7467). Este descubrimiento permite establecer una posible línea de intervención terapéutica contra dicha enfermedad rara autosómica recesiva producida por la actividad deficiente de la uroporfirinógeno III sintasa.

**Sistemas multivalentes de carbohidratos derivados del carbono para la inhibición del virus del Ébola.** Personal investigador del Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) ha desarrollado estructuras de carbohidratos mediante la combinación de manosas y estructuras de carbono como fullerenos, nanotubos de carbono y nanocuernos, que se han evaluado como inhibidores del proceso de infección de un modelo artificial del virus del Ébola, bloqueando el receptor de entrada DC-SIGN (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 9891).

**Importancia del enlace de hidrógeno.** Personal investigador del Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR) ha publicado la caracterización mediante la RMN de una proteína anti-congelante con estructura de manojo de hélices tipo poliprolina II estabilizadas por enlaces de hidrógeno Co-H ||| O=C (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 16988). La importancia de este estudio radica en que el colágeno se estructura en hélices PP1I y ésta es la principal proteína



Sistemas multivalentes de carbohidratos derivados del carbono para la inhibición del virus del Ébola.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

en ligamentos y huesos. Además, se cree que hay hélices PPII transitorias en las proteínas intrínsecamente desestructuradas que pueden ser clave para la formación de fibras amiloides y otros procesos tanto patológicos como fisiológicos.

**Hallazgo clave sobre la producción de energía en las células vivas.** La producción de energía en el interior de las células vivas es fundamental para el correcto funcionamiento metabólico, hasta el punto de disponer de orgánulos especializados denominados cloroplastos en las células vegetales y mitocondrias en las células animales. Un grupo investigador del IIQ ha formado parte del equipo que ha logrado demostrar que las proteínas en solución acuosa pueden transferir electrones a larga distancia, sin necesidad de contacto directo entre ellas (*Nat. Comm.* 9 (2018) 5157). El hallazgo permite explicar las elevadas velocidades de transferencia de electrones y también las altas tasas de recambio y eficiencia que tienen lugar entre proteínas en cloroplastos y mitocondrias. El descubrimiento permite, además, profundizar en los mecanismos que gobiernan la producción de energía en biología y, por ende, en las bases moleculares de las disfunciones energéticas que provocan las enfermedades.

**Sistema dinámico para el diagnóstico de cistinuria por fluorescencia.** Personal investigador del Instituto de Química Avanzada de Cataluña (IQAC) ha desarrollado un sensor para detectar cisteína y cistina en muestras de orina humana, lo que abre la posibilidad de su aplicación en el diagnóstico de cistinuria por detección de fluorescencia (*Angew. Chem. Int. Ed.* 57 (2018) 8421).

**Ingeniería de proteínas.** Las aldolasas dependientes de piruvato exhiben una rigurosa selectividad para el piruvato, lo cual limita el alcance de su potencial sintético. Personal investigador del IQAC ha presentado un trabajo (*Angew. Chem. Int. Ed.* 57 (2018) 3583) en el que se describe la obtención, mediante ingeniería de proteínas basada en datos estructurales, de una variante de una aldolasa capaz de convertir de manera eficiente diversos análogos estructurales del piruvato mediante reacciones de adición aldólica.

**Contilisant para el tratamiento del Alzheimer.** Personal investigador del Instituto de Química Orgánica General (IQOG) ha publicado un estudio del contilisant como agente permeable, antioxidante y neuroprotector, que muestra una alta afinidad nM en H3R y una excelente inhibición de las monoaminooxidasas y colinesterasas (*J. Med. Chem.* 61 (2018) 6937). Ha demostrado que es un agonista afín y selectivo de 51R en el rango nanomolar, basado en la afinidad de unión, y confirmado por el modelado molecular. Además, contilisant restablece significativamente el déficit cognitivo inducido por A $\beta$ 1–42 en el ensayo de laberinto radial en una prueba *in vivo* de la enfermedad de Alzheimer, comparando muy favorablemente con donepezil.

**Síntesis de benzociclotrímeros.** Personal investigador del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) ha desarrollado una nueva estrategia sintética que proporciona análogos de benzociclotrímeros flexibles con simetría C3 en cuatro pasos de reacción (*Chem. Comm.* 54 (2018) 362). Estas moléculas están formadas por tres ciclos fusionados a un anillo de benceno central, lo que genera

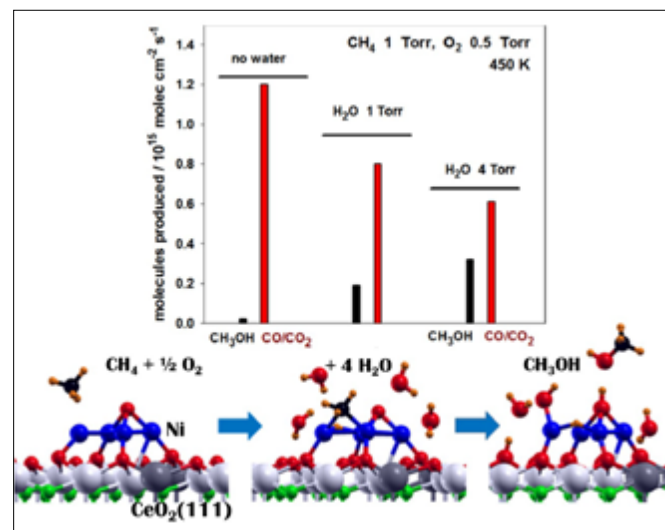
una cavidad adecuada para el reconocimiento molecular, como el de sales cuaternarias de amonio, que pueden ser neurotransmisores, o de residuos de lisina metilados, que se relacionan con el reconocimiento entre proteínas.

#### Química Sostenible y Catálisis

**Papel del agua en la conversión directa de metano a metanol.** Personal investigador del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP) ha puesto de manifiesto el papel crucial del agua en la producción directa de metanol a baja temperatura que se realiza con catalizador de Ni-Ceria (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 7681). En este estudio se demuestra que el agua bloquea los sitios activos donde las especies de metilo podrían descomponerse completamente, lo que representa un factor esencial para disminuir la producción de CO y CO<sub>2</sub>.

**Catálisis enantioselectiva.** Personal investigador del Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) ha publicado un trabajo en el que se describe el diseño y uso de ligandos para lograr el control predeterminado de la configuración absoluta del centro metálico, permitiendo catálisis enantioselectiva con relaciones enantioméricas superiores a 99/1 (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 912).

**Estabilización de especies subnanométricas en espacios confinados.** Personal investigador del Instituto de Tecnologías Químicas (ITQ) ha preparado catalizadores sólidos basados en átomos metálicos aislados (*Nat. Comm.* 9 (2018) 574). La caracterización mediante microscopía electrónica ambiental, en condiciones de reacción, ha permitido la observación de cómo directamente estos átomos migran sobre la superficie, se agrupan formando pequeños clústeres metálicos y se modifica su actividad catalítica.

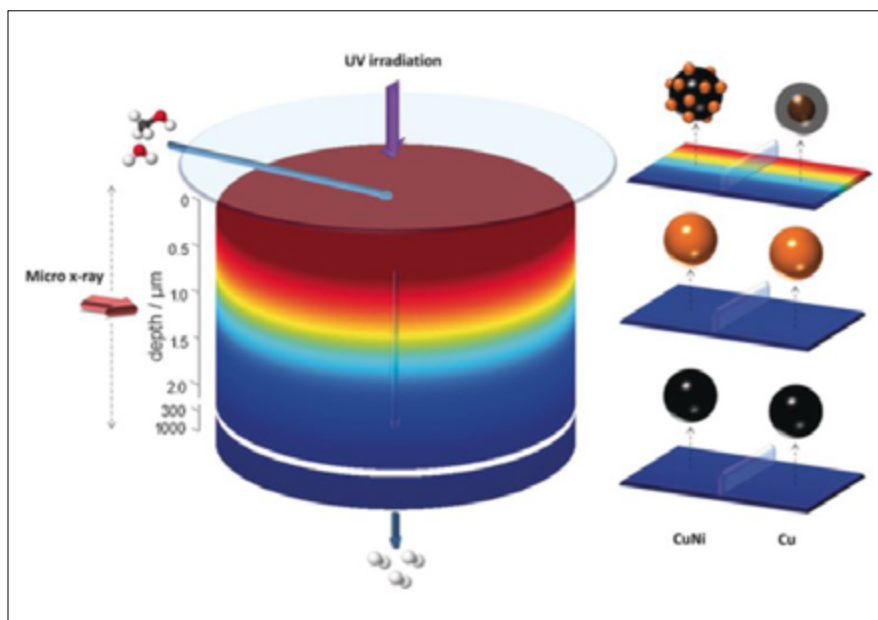


Conversión directa de metano a metanol en superficies de Ni-Ceria en función de la presión de agua.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS



Esquema de las condiciones de operación. La muestra se encuentra confinada en una celda, de manera que permite de forma simultánea el tratamiento en fase gas y la iluminación desde la parte superior. Las flechas indican la dirección del flujo de gas, la iluminación y el micro-haz incidente.

**Espectroscopías para comprender foto-catalizadores *in-operando*.** Personal investigador del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) y del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (ICP) ha conjugado la espectroscopía de absorción de rayos-X de micro-haz junto con la simulación y análisis computacional de la interacción luz-materia para el estudio de sistemas  $\text{TiO}_2$  dopados con Cu-Ni (mono- y bi-metálicos) durante la reacción de producción de  $\text{H}_2$  (*Angew. Chem. Int. Edit.* 57 (2018) 1199). La combinación de la información obtenida desvela un papel inesperado de la fase activa que involucra el contacto de fases reducidas y oxidadas del metal. Además, se

constata un importante efecto sinérgico en la interacción Cu-Ni en los sistemas bimetalicos. El método experimental empleado podrá ser aplicado a estudios *in-operando* de una gran variedad de materiales con actividad fotocatalítica.

**Nuevos organocatalizadores bifuncionales.** Personal investigador del Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) ha estudiado transformaciones estereoespecíficas en ligandos nitrogenados o tioureas para su utilización como organocatalizadores bifuncionales. El estudio se realizó mediante la hidrosililación

asimétrica catalizada por zinc (*Angew. Chem. Int. Ed.* 57 (2018) 3777).

#### Química y Tecnología Ambiental

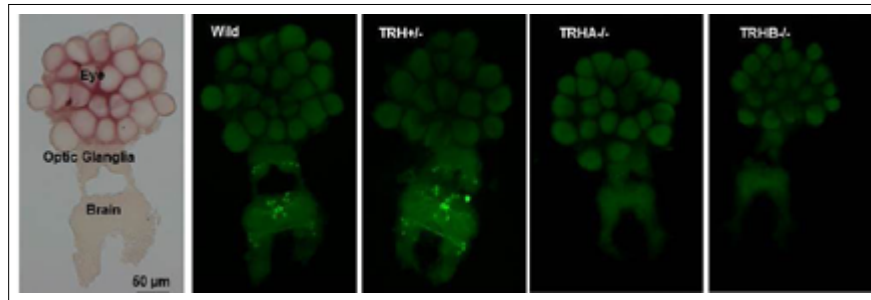
**Yodo en la atmósfera.** Personal investigador del IQFR ha publicado un trabajo reportando concentraciones de yodo atmosférico que se han triplicado durante las últimas décadas en el Atlántico Norte, como consecuencia del aumento de ozono troposférico y el deshielo del Ártico (*Nat. Comm.* 9 (2018) 1452).

**Desarrollo de herramientas para estudios ecotoxicológicos.** Personal investigador del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA) ha obtenido líneas transgénicas del crustáceo *Daphnia magna* con el

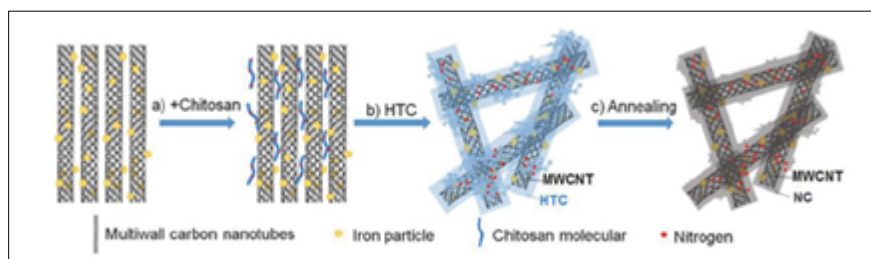
gen de la triptófano hidrolasa mutada por la técnica CRISPR-Cas9 (*Sci. Rep.-UK*, 8 (2018) 1518). Dichas líneas carecen de serotonina, lo que proporciona una herramienta única para estudiar el papel de la serotonina en este organismo modelo en ecotoxicología.

#### Química de Materiales y Nanotecnología

**Red 3D de nanotubos de carbono.** Personal investigador del Instituto Nacional del Carbón (INCAR) ha desarrollado un procedimiento de síntesis para la producción de nanotubos de carbono de pared múltiple co-dopados con hierro y nitrógeno (*Adv. Funct. Mat.* 28 (2018) 1707284). La red 3D obtenida provee un electrocatalizador con excelente actividad catalí-



Líneas de *Daphnia magna* mutantes por el método CRISPR-Cas9 carentes de serotonina (imágenes de inmunofluorescencia del sistema nervioso central) (*Sci. Rep.-UK*, 8 (2018) 1518).



Representación esquemática del procedimiento de síntesis de una red 3D de nanotubos.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

tica tanto en medio básico como ácido y que, además, presenta una estabilidad superior a la del platino comercial.

**Dicalcogenuros de metales de transición para aplicaciones optoelectrónicas y fotovoltaicas.** Personal investigador del Instituto de Carboquímica (ICB) ha conseguido funcionalizar dicalcogenuros (MoS<sub>2</sub> y WS<sub>2</sub>) covalentemente con nanopartículas de carbono fluorescentes modificadas con 1,2-ditiolano (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 13488). El estudio revela la importancia de los híbridos donar-aceptor de derivados de estos dicalcogenuros para aplicaciones optoelectrónicas y fotovoltaicas.

**Nanopartículas cúbicas de Pt-Sn como catalizadores en la reacción de oxidación del etanol en pilas de combustibles.** Personal investigador del ICB ha sintetizado partículas Pt-Sn con forma de nanocubos (*J. Am. Chem. Soc.* 140 (2018) 3791) y ha demostrado que tienen actividad electroquímica aproximadamente tres veces mayor que las nanopartículas de Pt-Sn sin forma definida y seis veces mayor que la de los nanocubos de Pt.

## Producción científica, captación de recursos y transferencia

### Producción científica

Los institutos del Área han mantenido el nivel de producción científica de años anteriores, con **1.446 publicaciones del SCI** contabilizadas, de las que más del 75 % corresponde a revistas de alto índice de impacto. Además, se han publicado **siete libros y 45 capítulos de libros** y se han realizado **72 tesis doctorales**.

### Captación de recursos

Se mantienen **activos 280 proyectos y acciones de investigación** de programas nacionales, lo que significa una financiación total de 36,6 M€ (de los que 9,2 M€ corresponden a la anualidad 2018). Por otro lado, en 2018 han estado vigentes 48 proyectos del Programa Marco Europeo y H2020 por un total de 20,6 M€.

Se han ejecutado 640 contratos y convenios de investigación con una financiación de 4,4 M€ y se han firmado otros 168, lo que supondrá otros 4,9 M€.

### Proyectos competitivos destacables

- El Laboratorio de RMN del Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR) ha sido declarado Infraestructura Científica Singular (ICTS) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, consolidando una actividad iniciada en 1964.

- Consolidator Grant de ERC: “*METACELL – Artificial Metabolic cells for biomanufacturing of bio-based chiral fine chemicals*” (2 M€, IP: F. López Gallego, ISQCH).

- Proyecto europeo H2020 “*Cooperative Catalysis: Using Interdisciplinary Chemical Systems to Develop New Cooperative Catalysts*” (1.45 M€, IP: J. Campos Manzano, IIQ).

- Proyecto financiado por ExxonMobil: “*Materiales para separación y catálisis*” (1 M€, IP: A. Corma, ITQ).

- Proyecto financiado por International Flavours and Fragrances: “*Evaluation of catalysts for Flavours and Fragrances synthesis*” (600 k€, IP: A. Leyva Pérez, ITQ).

- Proyecto europeo H2020: “*Chemical Looping Gasification for sustainable production of bio-fuels*” (600 k€, IP: J. Adánez Elorza, ICB).

- Proyecto financiado por Universal Display Corporation (USA): “*Research project in the area of osmium-based phosphorescent emitter OLED materials*” (419 k€, IP: M.A. Esteruelas, ISQCH).

- Proyecto Retos-Colaboración con Jalvasub Engineering, S.L.: “*Sistema Eficiente de Generación de Energía Limpia*” (392 k€, IP: L. Daza Bertrand, ICP).

- Proyecto europeo H2020 “*Metabolic effects of endocrine disrupting chemicals: novel testing methods and adverse outcome pathways*” (350 k€, J. Grimalt, IDAEA).

- Proyecto europeo H2020: “*PEMFC based on platinum group metal free structured cathodes*” (310 k€, IP: S. Rojas Muñoz, ICP).

- Proyecto financiado por US National Institute of Health (NIH): “*Molecular Determi-*

*nants for GPR55 Activity*”, (246 k€, IP: Nadine Jagerovic, IQM).

- Proyecto financiado por la Julius-Maximilians-Universität Würzburg: “*Study of molecules for GPCR receptor switching with light*”, (228 k€, IP: A. Llebaria, IQAC).

- Proyecto financiado por Manufacture Française des Pneumatiques Michelin: “*Pre-study with respect to the influence of process variables and rubber type on the properties of the pyrolytic oil*” (189 k€, IP: R. Murillo Villuendas, ICB).

- Programa Interreg Sodue: “*Gestión circular y ecosistémica de los servicios de residuos orgánicos y aguas residuales*” (163 k€, IP: T. A. Centeno, INCAR).

- Proyecto financiado por CEPSA: “*Obtención de coque de aguja y grafito a partir de corrientes industriales producidas por CEPSA*” (100 k€, IP: C. Blanco Rodríguez, INCAR).

### Transferencia de resultados

El personal investigador del Área figura como inventor en **28 solicitudes de patentes** presentadas en la Oficina Española de Patentes y Marcas;

Han solicitado su **extensión internacional (PCT) 23 patentes** presentadas en los años precedentes.

En cuanto a **patentes licenciadas**, se pueden citar las siguientes:

- P201230356, con extensiones PCT/ES2013/070134, CN104284885B, EP2842940B1, JP6181087B2 y US9884816B2, “*Compuestos derivados del Sulforafano, método de*



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.1 ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

##### CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS

obtención y su uso médico, alimenticio y cosmético" (IIQ-CSIC y U. Sevilla), licenciada a Evgen Pharma.

- P201631248, con extensión PCT/ES17/07063, "*Carbón nanoporoso grafeado, procedimiento de preparación y uso como electrodo*" (INCAR-CSIC y U. Alicante), licenciada a XEROLUTIONS S.A.
- EP18382720: "*Quinoly nitrones for the treatment and prevention of a cerebral stroke or ischaemia*", (Hospital Ramón y Cajal, Isquaemia Biotech y IQOG-CSIC), licenciada a Isquaemia Biotech.
- Know-how: "*Stabilization and Reactivity Modulation of Subnanometric Pt clusters in Zeolites (MFI, BEA and FER) for High-Temperature Catalysis*" (ITQ-CSIC y U. Politécnica de Valencia), licenciado a ExxonMobil Research and Engineering.

La **empresa de base tecnológica** Archent Nanotechnologies, S.L., ha surgido como *spin-off* del Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC), la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Surrey. Aborda la fabricación de electrodos basados en materiales híbridos de nanohilos de plata para aplicaciones en optoelectrónica.

**Organización de simposios, congresos, talleres y escuelas.** El personal investigador del Área ha participado en la organización de gran cantidad de eventos nacionales e internacionales, entre los que destacan: la Carbon Conference (Madrid, julio 2018), el XXVI Congreso Iberoamericano de Catálisis (Coimbra, septiembre 2018), Operando VI Conference (Estepona, abril, 2018) y Second International Symposium on Photopharmacology (Vic, noviembre, 2018).

#### Premios y reconocimientos

- Avelino Corma (ITQ), Doctor Honoris Causa por la Universidad de Córdoba y medalla "Blaise Pascal Medal for Chemistry" de la European Academy of Sciences.
- Luis Oro (ISQCH), "*Lord Lewis Award*" de la Royal Society of Chemistry (UK) por sus contribuciones al desarrollo de la Química Organometálica.
- José Prieto Barranco (ICP), Medalla de la Orden al Mérito Policial, Distintivo Blanco, por su colaboración con la Comisaría General de la Policía Científica.
- Enrique Lomba (IQFR), "Premio HPC a toda una trayectoria".
- Miguel Ángel Miranda (ITQ), reconocimiento de la RSEQ a una Carrera Distinguida.
- Miguel Alcalde (ICP), primer Premio del Programa de la Fundación para el Conocimiento Madri+d para favorecer la creación de *start-ups tecnológicas* por la EBT EvoEnzyme.
- Ernesto Carmona (IIQ), Primera Medalla de Oro del Colegio Oficial de Químicos del Sur.
- Pilar Gayán Sanz y María Jesús Lázaro Eloorri (ICB), Medalla de las Cortes de Aragón a las mujeres investigadoras.
- Concepción Gimeno (ISQCH), Medalla de las Cortes de Aragón 2018 y Premio de la RSEQ a la Excelencia Investigadora.
- Marta Castillejo (IQFR), nombrada Directora de Integración de la European Research Infrastructure for Heritage Science.
- Silvia Lacorte (IDAEA), nombrada Miembro de la Division of Chemistry and the Environment, EuCheMS.
- P. Morales, Pilar Goya y Nadine Jagerovic (IQM), Premio del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid de la Real Academia Nacional de Farmacia.
- Juan Adánez, Luis Francisco de Diego, Francisco García Labiano, Alberto Abad y Pilar Gayán (ICB), identificados como "Highly cited researchers – 2018–" en el Área: Ingeniería (Clarivate Analytics).
- Roberto Fernández Lafuente, José Manuel Guisán y César Mateo (ICP), reconocidos como tres de los cuatro investigadores más influyentes en la inmovilización de enzimas, según la revista *Process Biochemistry*.



# 3.2

## GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los Grupos de investigación son las unidades elementales, de carácter específico, que han sido creadas para la consecución de objetivos científicos mediante la ejecución de proyectos de investigación financiados a través de convocatorias de concurrencia competitiva y contratos con entidades públicas o privadas. Son objetivos de los grupos la generación de nuevo conocimiento, la formación de personal investigador y técnico, la transferencia de tecnología, la prestación de servicios, la divulgación científica, el asesoramiento experto y cualquier otro que facilite o contribuya al cumplimiento de los objetivos generales o de la misión del CSIC. En 2018, han estado activos un total de **1.597** Grupos de investigación integrados en ocho Áreas Científico-Técnicas.

Los grupos compiten por fondos nacionales e internacionales logrando en el año 2018 una financiación en proyectos de más de 130M€, la publicación de más de 11.000 artículos en revistas de alto impacto y 219 libros, y la dirección de cerca de 700 tesis doctorales. Se han presentado en torno a 200 solicitudes de patentes más 174 solicitudes y registros de propiedad industrial e intelectual, y firmado 76 contratos de licencia. Y más de 400 científicos del CSIC han participado como expertos

a nivel nacional o internacional en diferentes áreas de competencia.

Durante el año 2018, de acuerdo a las acciones del Plan Estratégico CSIC 2021, se ha puesto en marcha en la Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica (VICYT) la Unidad de Información Científica (UCIEN), encargada de la planificación y seguimiento científico de la actividad del CSIC (PCO y Grupos de investigación) y de conectar con el sistema de acceso a la información global (WoS, Scopus, Open Access). Además, tiene un marcado carácter transversal que, en colaboración con el Gabinete de la Presidencia, la Secretaría General Adjunta de Informática (SGAI) y la Red de Bibliotecas del CSIC (URICI), permite mejorar la planificación de la política científica, tener un mayor conocimiento interno de la institución y equipararse con otros organismos en ciencia nacionales e internacionales.

La calidad de la investigación llevada a cabo en los institutos debe cumplir los criterios de excelencia del CSIC. Para garantizar que así sea, las actividades de investigación se someten a evaluaciones periódicas de la calidad. Tal y como se había programado en el Plan de Actuación 2013-2017, a lo largo del

año 2018, se ha finalizado el proceso de **evaluación externa de los grupos de investigación**.

La sinergia entre los diferentes centros e institutos a través de los grupos de investigación, permite participar en nuevos retos y convierte al CSIC en un actor clave en la investigación internacional con un reconocido carácter de innovación. Los 120 institutos del CSIC realizan investigación básica y aplicada al servicio de la sociedad centrada en desarrollos científicos pioneros. Las **Plataformas**

**Temáticas Interdisciplinares (PTIs)**, orientadas a la resolución de grandes desafíos globales de alto impacto social y científico, representan las nuevas iniciativas para explotar la capacidad entre áreas trabajando de forma conjunta y coordinada, y promover propuestas lideradas por jóvenes. Desde su puesta en marcha, las PTIs han movilizado a más de 300 grupos de investigación que se han organizado para la consecución de diferentes desafíos globales en colaboración con empresas, administración, agentes sociales, y otras instituciones.

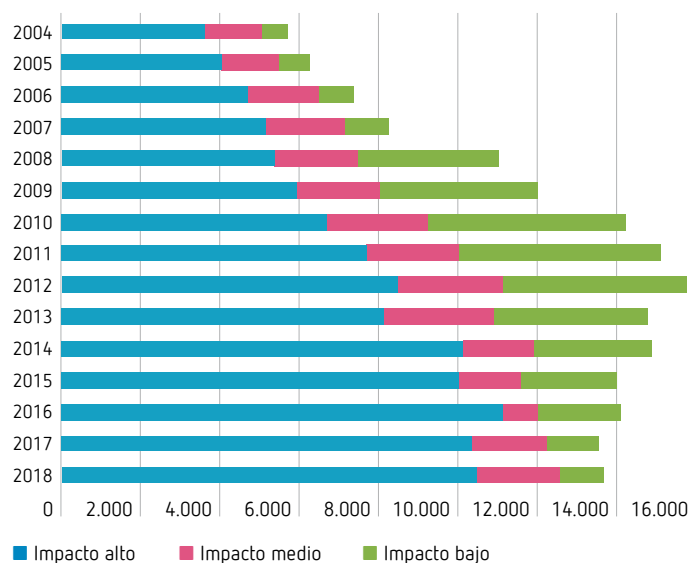
### ■ Grupos de Investigación, por Áreas Científico-Técnicas

Áreas Científico - Técnicas	Investigadores Totales	Nº Grupos de Investigación Vigentes 2018
■ A1. Humanidades y Ciencias Sociales	259	78
■ A2. Biología y Biomedicina	434	576
■ A3. Recursos Naturales	427	133
■ A4. Ciencias Agrarias	402	198
■ A5. Ciencia y Tecnologías Físicas	405	158
■ A6. Ciencia y Tecnología de Materiales	403	171
■ A7. Ciencia y Tecnología de Alimentos	222	100
■ A8. Ciencia y Tecnologías Químicas	311	145
Sin adscripción		38
<b>Total</b>	<b>2.863</b>	<b>1.597</b>

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

## 3.3 PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

■ Evolución del número de los artículos publicados por los investigadores del CSIC durante el periodo 2004-2018.  
Los artículos se muestran desglosados atendiendo al factor de impacto de las revistas en que fueron publicados



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

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 corresponden a la suma de los totales para cada valor de impacto de artículos y capítulos de libros.
- Impacto bajo comprende las actividades que tienen impacto bajo y las que no tienen impacto asignado.

Hasta 2017 los impactos son:  
Q1=alto; Q2=medio; Q3+Q4=bajo

A partir del año 2017 los impactos son:  
Q1=alto; Q2+Q3=medio; Q4=bajo

■ Producción científica

	Artículos totales	Art Indexados	Art No Indexados	Libros	Tesis	Congresos Conf	Capítulos libros
Humanidades y Ciencias Sociales	620	455	165	107	30	1.551	432
Biología y Biomedicina	2.922	2.234	688	8	182	1.155	79
Recursos Naturales	2.601	2.492	109	23	86	1.792	272
Ciencias Agrarias	1.208	1.116	92	17	61	1.096	121
Ciencia y Tecnologías Físicas	2.552	2.402	150	21	91	1.547	71
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.725	1.641	84	12	93	1.123	78
Ciencia y Tecnología de Alimentos	808	761	47	9	25	649	51
Ciencia y Tecnologías Químicas	1.497	1.445	52	7	73	825	45
#N/A Sin adscripción	22	21	1	2	0	11	2
<b>Total general</b>	<b>13.955</b>	<b>12.567</b>	<b>1.388</b>	<b>206</b>	<b>641</b>	<b>9.749</b>	<b>1.151</b>
<b>Totales registros únicos</b>	<b>12.760</b>	<b>11.413</b>	<b>1.347</b>	<b>191</b>	<b>625</b>	<b>8.999</b>	<b>1.060</b>

Datos obtenidos de conCIENCIA a fecha de 29/04/2019. Los filtros realizados son:

- Registros Validados y Enviados al Validador del Indicador
- Año actividad 2018
- CSIC: SI
- Se consideran artículos indexados los que tienen impactos ALTO, MEDIO y BAJO.
- En los artículos NO Indexados: se contabilizan los artículos que no tienen impacto (NC).
- Se contabilizan todos los registros, independientemente de su computo en PCO.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

## 3.4

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

Proyectos y Acciones Vigentes	3.043				491,8 M€
Programación CSIC	619				72,4 M€
Programas I+D financiación externa*	2.424				419,4 M€
	Proyectos		Acciones		
	2.328	416,8 M€	96	2,7 M€	

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

<b>Proyectos Aprobados 2018</b>	
651	99,3 M€
<b>Acciones Especiales Aprobadas 2018</b>	
58	1,2 M€

Programación CSIC

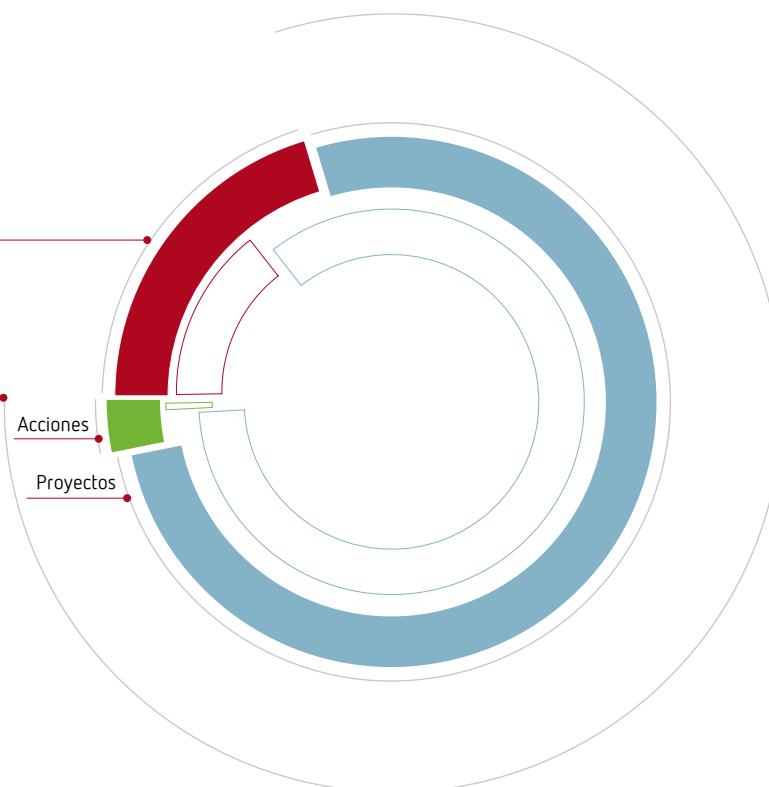
Programas I+D  
financiación externa\*

Acciones

Proyectos

■ Proyectos y acciones vigentes

□ M€



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

##### ■ Resumen actividad científica\* (externa y propia), según Áreas Científico-Técnicas

	Externa			Programación Científica CSIC		
	Nº Proyectos / Acciones	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)	Nº Proyectos / Acciones	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	170	8.312.381,84	2.803.611,85	50	3.136.018,81	696.041,64
Biología y Biomedicina	618	133.282.936,87	28.439.247,79	86	5.403.645,26	1.456.136,25
Recursos Naturales	326	48.546.003,94	12.651.610,45	85	10.164.419,77	2.104.506,49
Ciencias Agrarias	389	63.402.676,45	13.923.917,09	80	3.477.090,34	1.065.866,96
Ciencias y Tecnologías Físicas	303	71.513.716,86	19.010.369,33	110	7.301.306,85	1.897.011,16
Ciencia y Tecnología de Materiales	255	39.671.288,97	8.742.415,31	89	11.918.966,92	1.642.813,64
Ciencia y Tecnología de Alimentos	138	20.642.293,48	4.346.954,73	42	1.777.475,49	544.753,67
Ciencia y Tecnologías Químicas	216	33.586.436,54	8.261.202,83	64	3.051.913,14	930.776,93
Servicios Centrales CSIC	9	493.049,98	185.500,00	13	26.156.675,75	3.011.567,25
<b>Total</b>	<b>2.424</b>	<b>419.450.784,93</b>	<b>98.364.829,38</b>	<b>619</b>	<b>72.387.512,33</b>	<b>13.349.473,99</b>

(\*Proyectos y acciones vigentes)





### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

##### ■ Proyectos vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Nº Proyectos	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	166	8.240.381,84	2.764.111,85
Biología y Biomedicina	605	132.842.775,66	28.323.997,79
Recursos Naturales	308	47.969.989,73	12.310.300,64
Ciencias Agrarias	376	63.184.282,49	13.842.911,83
Ciencia y Tecnologías Físicas	285	70.938.116,86	18.722.769,33
Ciencia y Tecnología de Materiales	243	39.285.488,97	8.652.115,31
Ciencia y Tecnología de Alimentos	134	20.566.673,48	4.340.334,73
Ciencia y Tecnologías Químicas	210	33.509.752,92	8.194.519,21
Servicios Centrales CSIC	1	255.549,98	
<b>Total</b>	<b>2.328</b>	<b>416.793.011,93</b>	<b>97.151.060,69</b>

##### ■ Otras ayudas\* vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Acciones Especiales	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	4	72.000,00	39.500,00
Biología y Biomedicina	13	440.161,21	115.250,00
Recursos Naturales	18	576.014,21	341.309,81
Ciencias Agrarias	13	218.393,96	81.005,26
Ciencias y Tecnologías Físicas	18	575.600,00	287.600,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	12	385.800,00	90.300,00
Ciencia y Tecnología de Alimentos	4	75.620,00	6.620,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	6	76.683,62	66.683,62
Servicios Centrales CSIC	8	237.500,00	185.500,00
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>2.657.773,00</b>	<b>1.213.768,69</b>

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

##### ■ Proyectos vigentes, según programas de I+D

	Nº Proyectos	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Nacional	1.896	372.890.242,69	88.235.400,05
CCAA	329	31.915.479,27	6.471.206,4
FIS	42	7.548.070,17	1.376.430,29
Otros	61	4.439.219,8	1.068.023,95
<b>Total</b>	<b>2.328</b>	<b>416.793.011,93</b>	<b>97.151.060,69</b>

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

##### ■ Proyectos y otras ayudas\* aprobadas en 2018, según Áreas Científico-Técnicas

	Acciones Especiales	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	49	1.632.908,12	923.627,48
Biología y Biomedicina	204	37.657.170,85	11.662.459,93
Recursos Naturales	89	11.781.367,09	5.552.627,49
Ciencias Agrarias	108	13.793.029,54	7.199.327,82
Ciencias y Tecnologías Físicas	93	16.802.635,31	6.408.978,35
Ciencia y Tecnología de Materiales	57	5.966.078,76	1.445.953,05
Ciencia y Tecnología de Alimentos	40	5.481.251,82	1.812.361,46
Ciencia y Tecnologías Químicas	62	7.231.528,27	1.994.390,71
Servicios Centrales CSIC	7	185.500,00	185.500,00
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100.531.469,76</b>	<b>37.185.226,29</b>

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

##### ■ Proyectos aprobados en 2018, según Áreas Científico-Técnicas

	Acciones Especiales	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	46	1.585.908,12	884.127,48
Biología y Biomedicina	200	37.609.170,85	11.630.459,93
Recursos Naturales	79	11.479.057,28	5.250.317,68
Ciencias Agrarias	101	13.636.680,98	7.134.352,86
Ciencias y Tecnologías Físicas	79	16.506.535,31	6.146.378,35
Ciencia y Tecnología de Materiales	50	5.816.778,76	1.365.653,05
Ciencia y Tecnología de Alimentos	39	5.478.251,82	1.809.361,46
Ciencia y Tecnologías Químicas	57	7.174.844,65	1.937.707,09
<b>Total</b>	<b>651</b>	<b>99.287.227,77</b>	<b>36.158.357,90</b>

##### ■ Otras ayudas\* aprobadas en 2018, según Áreas Científico-Técnicas

	Plan Nacional		
	Acciones Especiales	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	3	47.000,00	39.500,00
Biología y Biomedicina	4	48.000,00	32.000,00
Recursos Naturales	10	302.309,81	302.309,81
Ciencias Agrarias	7	156.348,56	64.974,96
Ciencias y Tecnologías Físicas	14	296.100,00	262.600,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	7	149.300,00	80.300,00
Ciencia y Tecnología de Alimentos	1	3.000,00	3.000,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	5	56.683,62	56.683,62
Servicios Centrales CSIC	7	185.500,00	185.500,00
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>1.244.241,99</b>	<b>1.026.868,39</b>

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

##### ■ Proyectos aprobados en 2018

	Nº Proyectos	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Nacional	502	89.702.364,71	31.675.432,06
CCAA	113	7.212.506,49	3.074.535,27
FIS	7	1.526.288,24	630.228,24
Otros	29	846.068,33	778.162,33
<b>Total</b>	<b>651</b>	<b>99.287.227,77</b>	<b>36.158.357,90</b>

[Ver en Anexos tabla: "Proyectos vigentes, según programas de I+D \(Fuente de financiación\)"](#)

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

# 3.5

## EXCELENCIA EN EL CSIC

16 distinciones de calidad

  
EXCELENCIA  
SEVERO  
OCHOA

10  
Centros



Instituto de Ciencias  
Matemáticas (ICMAT)

2011



Instituto de Física  
Teórica (IFT)



Instituto de Tecnología  
Química (ITQ)



Centro Nacional de  
Biotecnología (CNB)



Instituto Catalán  
de Nanociencia y  
Nanotecnología (ICN2)



Instituto de Neurociencias (IN)

2013



Instituto de Física  
Corpuscular (IFIC)

2014



Centre de Recerca  
Agrigenómica (CRAG)



Instituto de Ciencias  
Matemáticas (ICMAT)



Instituto de Ciencia  
de Materiales  
de Barcelona (ICMAB)

2015



Instituto de Física  
Teórica (IFT)



Instituto de Tecnología  
Química (ITQ)

2016



Centro Nacional de  
Biotecnología (CNB)



Instituto Catalán  
de Nanociencia y  
Nanotecnología (ICN2)



Instituto de Astrofísica  
de Andalucía (IAA)



Instituto de Neurociencias (IN)

2017

María de  
Maeztu

6  
Unidades



Unidad de Biología  
Estructural (IBMB)

2014



Centro Andaluz de  
Biología del Desarrollo  
(CABD)



Instituto de Robótica  
e Informática  
Industrial (IRI)

2016



Instituto de Física  
Interdisciplinar y Sistemas  
Complejos (IFISC)



Instituto de Física de  
Cantabria (IFCA)



Centro de  
Astrobiología  
(CAB)

2017

# 3.6

## FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

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 1.300 jóvenes comienzan su carrera investigadora en los grupos de investigación de nuestros Institutos, Centros y Unidades (ICUs) en los que ofrecemos un programa completo de formación para conseguir un curriculum competitivo que les ayude en su futuro profesional.

Por otra parte, nuestro personal investigador imparte docencia participando en másteres en colaboración con numerosas universidades y en cursos de especialización dirigidos a estudiantes, profesionales y público no especializado.

El DPE se encarga de realizar:

- El seguimiento científico-técnico de la mayoría de las convocatorias dirigidas a la

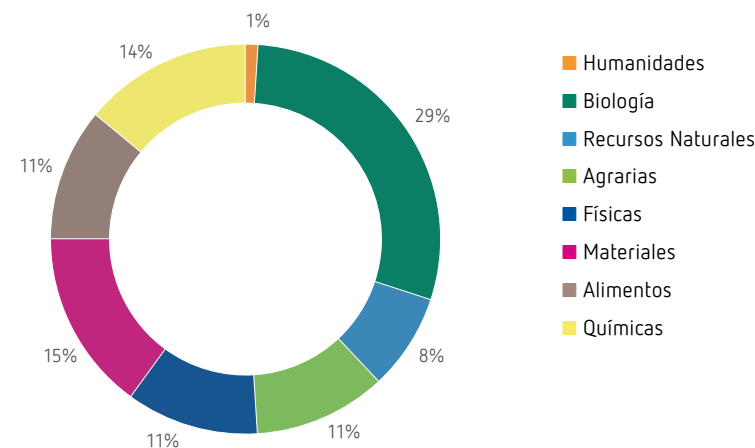
formación predoctoral y a la movilidad que lleva asociada.

- La oferta formativa dirigida a estudiantes de grado, nacionales y extranjeros, mediante la realización de prácticas de grado o de Trabajos Fin de Grado (TFG) en institutos del CSIC, y mediante la participación en el Programa Erasmus+.
- La oferta formativa dirigida a estudiantes de máster, doctorado y cursos de 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 (TFGs) y Trabajos Fin de Máster (TFMs).
- La promoción y participación en actividades encaminadas a atraer futuros investigadores mediante una labor de difusión de su oferta formativa, a través de la web y de redes sociales.

### | Etapas Formativas |

#### I. Grado

**Dirección de 306 Trabajos Fin de Grado (TFGs) en institutos del CSIC.**



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.6 FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

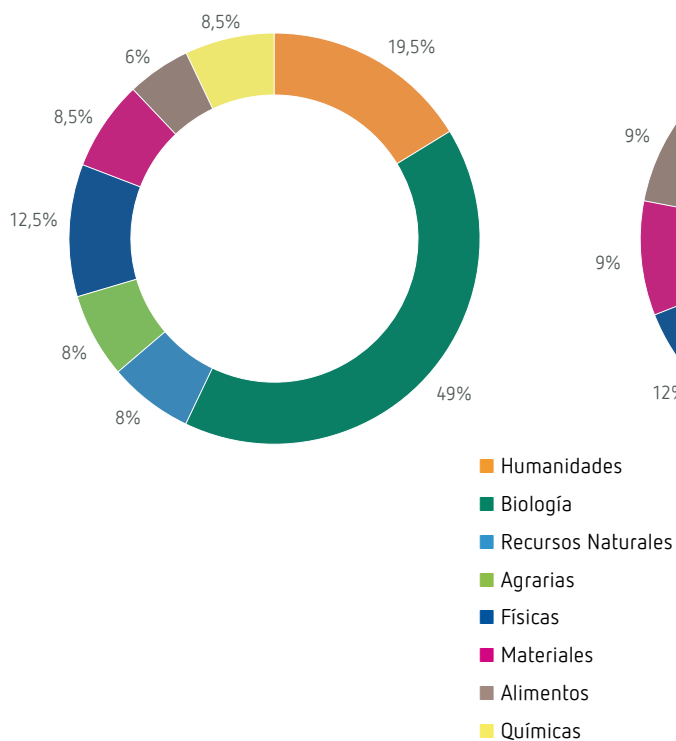
##### II. Máster

- **200 becas JAE Intro** de introducción a la investigación para realizar estancias de 300 horas en institutos del CSIC y realizar el TFG o el TFM en el curso académico 2018-2019.

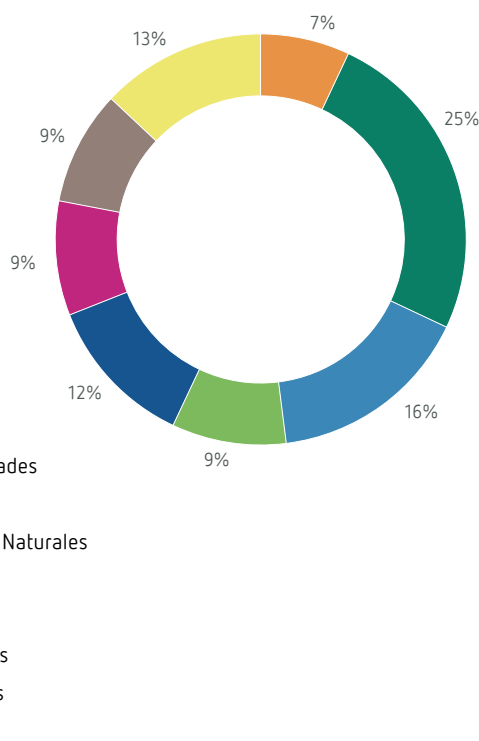
Beneficiarios JAE Intro **por Comunidades Autónomas**: las más destacadas son Comunidad de Madrid (98), Andalucía (29), Comunidad Valenciana (24), Cataluña (16) y Aragón (29).

- **23 Becas de colaboración en Centros de Excelencia "Severo Ochoa" y Unidades de Excelencia "María de Maeztu" del CSIC**: becas de introducción a la investigación para estancias de estudiantes universitarios en institutos del CSIC que gozan de estas acreditaciones.
- **Dirección de 401 Trabajos Fin de Máster (TFMs)** por parte de personal investigador del CSIC.

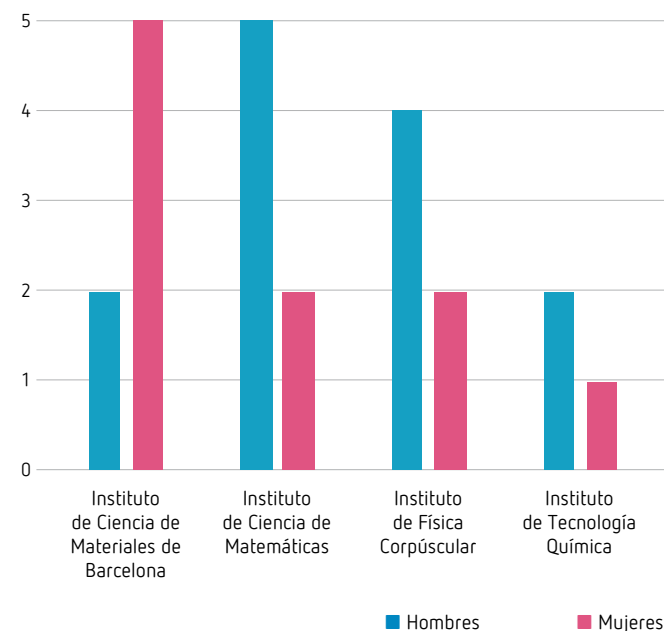
■ Beneficiarios JAE Intro por Áreas Científico-Técnicas del CSIC (51% hombres, 49% mujeres).



■ Distribución de TFMs por Áreas Científico-Técnicas del CSIC



■ Becas Máster Severo Ochoa y María de Maeztu





### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.6 FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

- **Docencia impartida por el personal investigador del CSIC.** Participación en grados, másteres y programas de doctorado de universidades nacionales e internacionales con el objetivo adicional de atraer a los estudiantes más brillantes para el desarrollo de su carrera científica en el CSIC.

A nivel de másteres, se ha participado en más de 110 másteres, siendo en 77 donde se colabora en mayor medida con las universidades en las enseñanzas de postgrado <https://www.csic.es/es/formacion-y-empleo/formacion-de-personal-investigador/master>.

**Másteres universitarios por Comunidades Autónomas:** las más destacadas son Comunidad de Madrid (22), Andalucía (16), Comunidad Valenciana (13) y Cataluña (10).

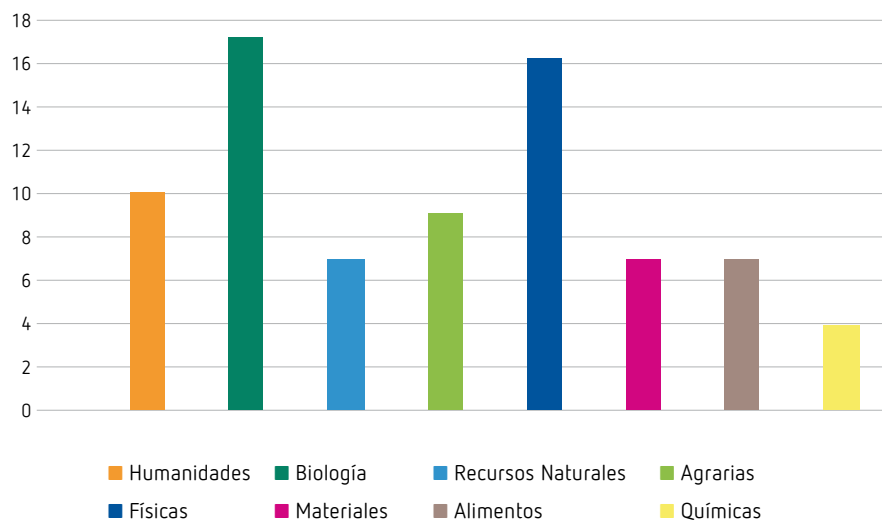
#### III. Doctorado

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. El Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU) es el principal ente financiador, con su programa de contratos predoctorales para la formación de doctores (FPI) y su programa de Formación de Personal Universitario (FPU).

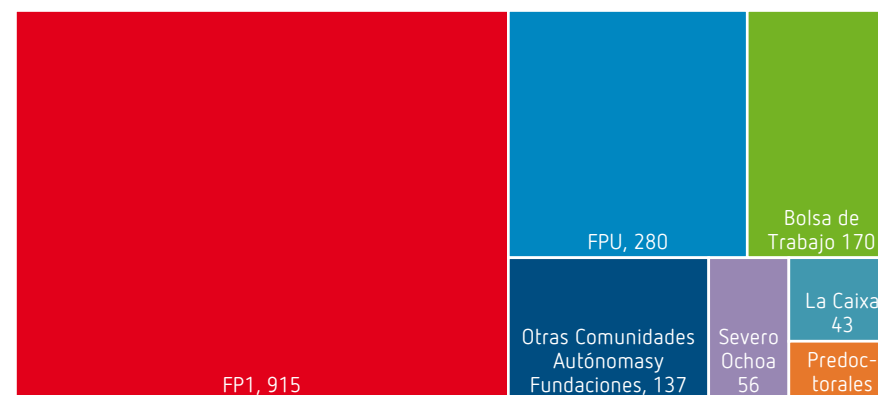
Durante 2018 el total del personal en formación contratado fue de 1.631 personas, de éstas 915 mediante contratos FPI y 280 a través de contratos FPU, siendo la primera institución española en gestión de esta modalidad contractual en España. Se formalizaron 386 contratos predoctorales, siendo la primera institución española en recepción de subvenciones de esta modalidad (Fuente GESPER).

En 2018 se defendieron **625 tesis** doctorales. fruto del desarrollo de su trabajo de investigación bajo la dirección de tesis por parte de investigadores del CSIC.

■ Másteres Universitarios por Áreas Científico-Técnicas del CSIC



■ Contratos predoctorales por modalidad y entidad financiadora



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.6 FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

Contratos predoctorales **por nacionalidad:** española (90,8%), europea (5%), americana (2,7%), asiática (0,98%) y africana (0,42%).

Contratos predoctorales **por Comunidades Autónomas:** las más destacadas son Comunidad de Madrid (598), Andalucía (289) y Comunidad Valenciana (207).

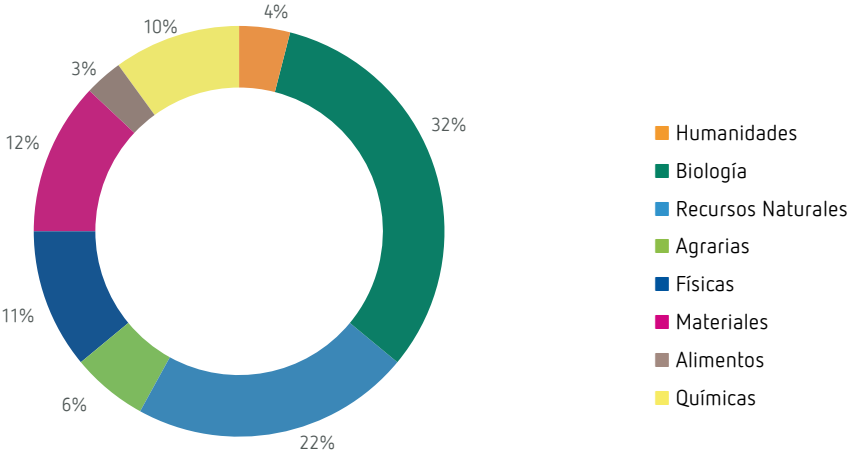
Por primera vez en el CSIC se organizó la **“Jornada de iniciación a carreras profesionales para investigadores más allá del mundo académico”**, en línea con los [“The Seven Principles of Innovative Doctoral Training”](#) y con la formación integral del personal investigador como una de las principales funciones del CSIC, a la que asistieron unos 100 doctorandos.

#### IV. Cursos de especialización

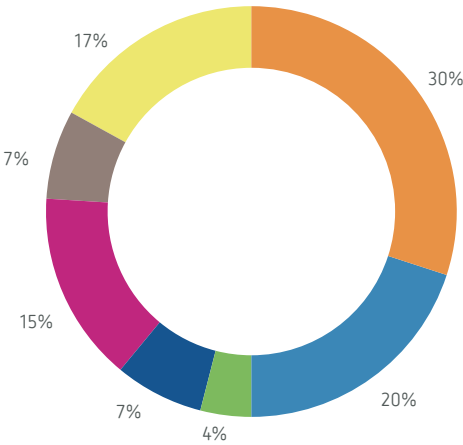
El CSIC programa cursos de especialización impartidos por su personal investigador que abarcan todas las disciplinas científicas. En el DPE se gestionan y difunden estos cursos,

abiertos al público en general, que han supuesto una dedicación de 2.819 horas en **54 cursos** donde se han matriculado más de 1.110 alumnos.

■ Contratos predoctorales por Áreas Científico-Técnicas del CSIC



■ Cursos de especialización por Áreas Científico-Técnicas del CSIC3



Área Científico-Técnica	Doctorandos	Nº de cursos de especialización
Humanidades y Ciencias Sociales	68	16
Biología y Biomedicina	524	
Recursos Naturales	353	12
Ciencias Agrarias	103	2
Ciencia y Tecnologías Físicas	180	5
Ciencia y Tecnología de Materiales	199	8
Ciencia y Tecnología de Alimentos	45	4
Ciencia y Tecnologías Químicas	159	10
Total general	1.631	57

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.6 FORMACIÓN DE INVESTIGADORES

##### Colaboración CSIC - Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP)

Fruto de la alianza académica con la UIMP, el CSIC ha colaborado en el programa de doctorado en Ciencia y Tecnología y en los cinco másteres universitarios que se llevaron a cabo.

Durante 2018 se matricularon 50 alumnos en el programa de doctorado.

##### Visibilidad y difusión de la oferta formativa del CSIC

##### Web Institucional

En 2018 se ha creado nuevo contenido informativo:

- Google calendar de plazos de solicitudes de convocatorias predoctorales
- Google calendar de ayudas a máster

##### Redes sociales

Se ha afianzado e incrementado la labor en las redes sociales: Twitter, Facebook y LinkedIn. Se alcanzaron 6.000 seguidores en Twitter, 480 en Facebook y se ha creado el perfil de Instagram.



Máster Universitario (5)	Nº alumnos (217)	Género		Nacionalidad	
		Hombres	Mujeres	Española	Extranjera
Alta Especialización en Plásticos y Caucho (MAEPC)	24	18	8	18	8
Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación (MBAT)	111	49	62	96	15
Biología Molecular y Celular Integrativa (MCIB)	36	12	24	33	3
Ciencia de Datos/Data Science (MDS)	38	28	10	33	5
Física de Partículas y del Cosmos (MFPC)	8	7	1	6	2

Programa de Doctorado (1)	Nº alumnos	Género		Nacionalidad	
		Hombres	Mujeres	Española	Extranjera
Ciencia y Tecnología	50	29	21	38	12

# 3.7

## ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

### Infraestructuras Científico-Tecnológicas de Apoyo a la Investigación

El CSIC proporciona importantes servicios a toda la comunidad científica, tanto nacional como internacional, mediante la gestión de infraestructuras científico-tecnológicas de apoyo a la investigación:

1. **Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)**
2. **Grandes infraestructuras europeas.**
3. **Otras infraestructuras de apoyo a la investigación.**

### 1. Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)

El término [Infraestructura Científica y Técnica Singular \(ICTS\)](#) hace referencia a instalaciones, recursos o servicios necesarios para desarrollar investigación de vanguardia y de máxima calidad, así como para la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación. Son únicas o excepcionales en su género, con un coste de inversión, mantenimiento y operación muy elevado, cuya importancia y carácter estratégico justifican su disponibilidad para todo el colectivo de I+D+i, de forma que ofrecen un porcentaje de apertura de la capacidad de sus servicios esenciales en régimen de 'Acceso Abierto Competitivo' para el uso por personal investigador del sector público y privado, nacional e internacional.

Son reconocidas por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y están recogidas en el denominado "Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)".

*Observatorio Astronómico de Calar Alto*

#### 1.1. ICTS Gestionadas por el CSIC

##### El Observatorio Astronómico de Calar Alto

El [Centro Astronómico Hispano-Alemán \(CAHA\)](#), constituido como Agrupación de Interés Económico (AIE) está dedicado a la operación del Observatorio Astronómico de Calar Alto. En diciembre de 2018 concluyó el modelo de gestión compartida por el CSIC y la Sociedad Alemana Max Planck (MPG) y su operatividad conjunta por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) de Granada y el Instituto Max-Planck de Astronomía (MPIA) de Heidelberg.

A lo largo de 2018 el CSIC realizó una intensa búsqueda de posibles entidades que asumieran la posición de MPG. El socio encontrado ha

sido la Junta de Andalucía, cuya incorporación se acordó por las partes en la Asamblea de Socios celebrada el 10 de diciembre de 2018.

Principales logros y acontecimientos científicos y tecnológicos realizados con la instrumentación del Observatorio durante el año 2018:

- **El proyecto astronómico "survey CALIFA"** ha permitido cartografiar la órbita de las estrellas en una muestra de 300 galaxias proporcionando una información fundamental para conocer cómo se forman y cómo evolucionan estas galaxias. La "Sociedad Española de Astronomía (SEA)" ha seleccionado como la [mejor tesis doctoral de 2017](#) la realizada por Laura Sánchez-Menguiano, que contiene datos de CALIFA.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

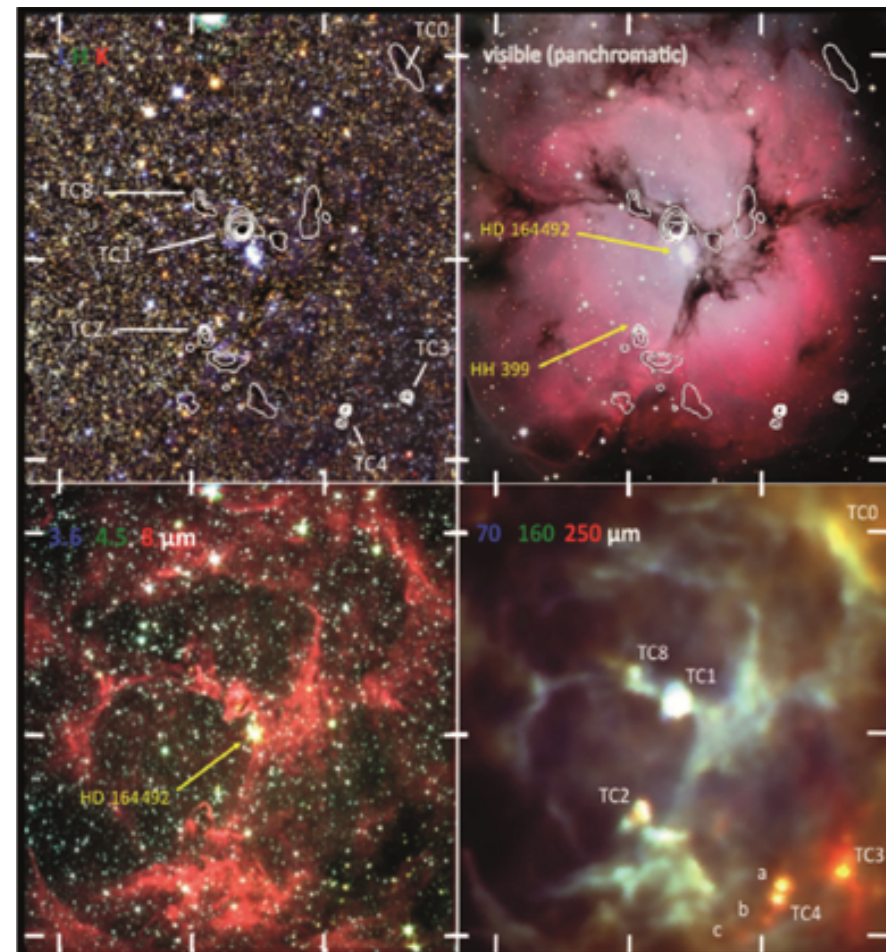
- Se ha descubierto un exoplaneta que ayuda a entender la formación del planeta Mercurio. El planeta K2-229b tiene una composición similar a Mercurio y una distancia a los vientos solares de la estrella tal que forma una atmósfera de silicatos evaporados. El resultado ha sido publicado en [Nature Astronomy](#).
- El planeta Kelt-9 es muy parecido a Júpiter, pero más caliente que algunas estrellas. El instrumento CARMENES ha permitido a los astrónomos detectar una atmósfera muy rica en hidrógeno que escapa del planeta y es capturada por la estrella que orbita. El resultado ha sido publicado en [Nature Astronomy](#).
- El instrumento CARMENES ha comenzado la colaboración con la misión espacial TESS de la NASA, coordinada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), recibiendo las primeras alertas de observación para confirmar y analizar las detecciones de la misión.
- Un equipo internacional ha descubierto una magnetosfera extremadamente caliente en torno a una enana blanca remanente de una estrella como el Sol.
- Se ha encontrado un planeta tipo Súper-Tierra de tres masas terrestres en torno a la estrella de Barnard, la segunda estrella más cercana al Sol. El descubrimiento está basado en datos obtenidos por el espectrógrafo CARMENES y que han sido publicados en la revista [Nature](#).
- El instrumento CARMENES ha permitido estudiar las atmósferas evaporadas y el vapor de agua en planetas más allá del sistema solar. Este instrumento abre la puerta al

estudio desde telescopios en Tierra de la composición de atmósferas exoplanetarias, sus procesos de escape, nubes y aerosoles. Tres estudios del canal infrarrojo sobre este tema han sido publicados en [Science](#) y en [Astronomy and Astrophysics](#).

- Un nuevo estudio realizado con el detector de gran campo infrarrojo del 3.5m, Omega 2000, ha revelado una nueva visión de la nebulosa “Trífida” como un criadero de estrellas de diferentes épocas en los últimos 300.000 años.
- El Observatorio de Calar Alto ha publicado una llamada a “Cartas de interés para la construcción de la siguiente generación de instrumentos para el telescopio de 3.5m”. A dicha llamada han respondido cuatro equipos internacionales, y un comité científico internacional ha seleccionado el proyecto LUCA, que pretende la construcción de un instrumento tipo IFU compuesto por nueve espectrógrafos que proporcionarán un gran campo de visión. El objetivo científico es realizar un mapeo de las galaxias del grupo Local, con una escala espacial no resuelta hasta la fecha y que será fundamental para entender aún mejor los procesos de formación y evolución de las galaxias en el entorno local. La Junta de Andalucía, a través de la Universidad de Almería, ha proporcionado 100 K€ para la realización del estudio de viabilidad.
- Se ha instalado un moderno sistema de infraestructura informática basado en la virtualización de servidores financiado con Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).

- Se ha modernizado y mejorado el instrumento CAFÉ que opera en el telescopio de 2.2m. También con fondos FEDER se ha sustituido la red de difracción por una más eficiente; se ha estabilizado la temperatura

de la sala; y se está instalando un nuevo sistema de calibración tipo *Fabry Perot* que podría mejorar la estabilidad del instrumento a precisiones en velocidad radial en torno a 10m/s.



Comparación entre la vista clásica de la Nebulosa “Trífida” en la imagen visible (arriba a la derecha) y las imágenes en el infrarrojo obtenidas por OMEGA 2000 (arriba a la izquierda), Herschel (abajo a la derecha) y Spitzer (abajo a la izquierda).



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

##### Bases polares y buques oceanográficos

La **Unidad de Tecnología Marina (UTM)** es la responsable de la gestión, mantenimiento y mejora de las instalaciones y equipos relacionados con la actividad investigadora en buques oceanográficos (BO) y bases polares, además de dar soporte a las campañas de investigación en las bases polares.

- **BIO Hespérides.** El buque Hespérides, perteneciente a la Armada española, tiene su base en Cartagena (Murcia), donde fue construido y botado el 12 de marzo de 1990. Durante 2018 el buque ha realizado cuatro campañas de investigación en el Océano Atlántico, en el Antártico y en aguas territoriales españolas, en las que ha participado personal investigador (89) del CSIC, de universidades y de centros de investigación españoles y europeos, además de personal técnico de apoyo (19) del CSIC.

- **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 2018 ha realizado seis campañas de investigación en el mar Mediterráneo, en el océano Atlántico y en actividades de apoyo logístico en el Antártico, en las que ha participado personal investigador (101) del CSIC, de universidades y de centros de investigación españoles y europeos, además de personal técnico (46) del CSIC.
- **BO García del Cid.** Buque de **investigación regional** botado en 1979 con base en Barcelona. Su ámbito de acción es el Mediterráneo Occidental, la zona ibérica del Atlántico y las Islas Canarias. Durante 2018 ha realizado nueve campañas de investigación en las que ha participado personal investigador (135) del CSIC, de diversas

universidades españolas, de centros de investigación y alumnos en prácticas, además de personal técnico (16) perteneciente al CSIC.

- **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 2018, ha realizado 32 salidas de campo en el marco de tres proyectos del Plan Nacional.
- **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 remodelación de los módulos que conformaban la base finalizó durante la campaña antártica 2017-2018, en la que se utilizaron por primera vez los nuevos módulos.

La nueva infraestructura supone un aumento significativo en las capacidades de la base, pasando de alojar 30 a 51 personas, multiplicando por tres la superficie dedicada a laboratorios, y por dos la dedicada a almacenes y talleres. Existe, además, un salto cualitativo en la comodidad y calidad de las instalaciones y la facilidad para el mantenimiento. El uso de energías alternativas continúa siendo una constante en la nueva instalación, añadiendo además la co-generación como un elemento básico en la operación y en el ahorro de combustible.

Tras la primera campaña de uso de las nuevas instalaciones se ha llegado a un pico de ocupación de 50 personas, siendo la media de ocupación de 42, y se han realizado 14 proyectos de investigación. El uso extensivo de la instalación en su primera campaña de funcionamiento pone en valor el trabajo realizado por la Unidad de Tecnología Marina del CSIC, que opera y gestiona la instalación y se ha encargado de seguir el proceso de remodelación.



Hespérides



Sarmiento de Gamboa



García del Cid



Base Antártica Juan Carlos I

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

##### Reserva-Estación 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: 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 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.



Reserva-Estación Biológica de Doñana



El seguimiento y la investigación ecológica a largo plazo (LTER – *Long Term Ecological Research*), incluida en la red internacionalILTER, 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.

##### Sala Blanca Integrada de Microelectrónica

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.

La Sala Blanca del CSIC es uno de los tres nodos de la Red Española de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación ([ICTS MICRONA-NOFABS](#)), 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.



Sala Blanca ICMB-CNM

Principales **cifras** de la actividad de la Sala Blanca en 2018:

- **351 runes de proceso** (descontados los runes de un solo paso)
- **2.026 obleas procesadas**
- **6.828 etapas de proceso realizadas**

Durante 2018 se ha ejecutado el proyecto **MINATEC-PLUS: Consolidación y evolución de las infraestructuras para las Micro y Nanotecnologías de la Sala Blanca del CSIC**, por el que se están renovando y ampliando las capacidades de la instalación. Entre los principales equipos nuevos ya en funcionamiento destacan equipos de medida (perfilómetro, elipsómetro y medidor de resistencia cuadro por la técnica de cuatro puntas); un sistema de limpieza de obleas por plasma de O<sub>2</sub> y un sistema avanzado de fotolitografía por láser

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

para prototipado de dispositivos microelectrónicos.

#### 1.2. ICTS en las que participa el CSIC

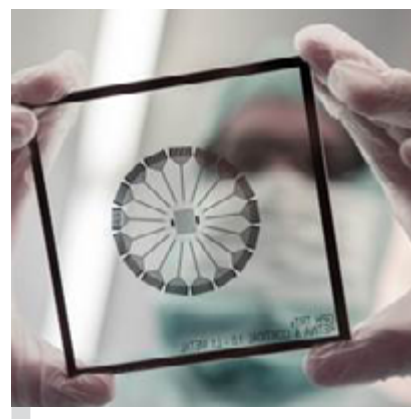
##### Centro Nacional de Aceleradores

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  $^{14}\text{C}$ , servicio único en nuestro país; y un ciclotrón que proporciona protones y deuterones 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, diag-



Equipo para crecimiento de grafeno mediante CVD y máscara para fabricar dispositivo



nóstico por imagen médica en pacientes, datación por carbono 14 e irradiación en muestras de interés tecnológico y biológico, entre otras.

##### NANBIOSIS. Infraestructura Integrada de Producción y Caracterización de Nanomateriales, Biomateriales y Sistemas en Biomedicina

[NANBIOSIS](#) es una ICTS distribuida, integrada por el Centro de Investigación Biomédica de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) y el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU).

Forman parte de esta infraestructura 27 unidades complementarias y coordinadas, ubicadas en diferentes centros y localizadas en seis comunidades autónomas (Aragón, Cataluña, Extremadura, Madrid, País Vasco y Valencia). Se agrupan en cinco plataformas: 1) Producción de biomoléculas. 2) Producción de Biomateriales y Nanomateriales. 3) Caracterización de Tejidos, Biomateriales y Superficies.

4) Bioimagen. 5) Computación de Alto Rendimiento.

De las 27 Unidades que constituyen NANBIOSIS, cinco son compartidas con el CSIC:

- U2: Producción de Anticuerpos (CAbS)
- U4: Unidad de Biodeposición y Biotección
- U6: Unidad de Procesado de Biomateriales Nanoestructurados
- U8: Unidad de Micro-nanoelectrónica
- U12: Unidad de Caracterización de Líquidos Nanoestructurados

##### Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear Manuel Rico

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. Desde el año 2018 el LMR forma parte del

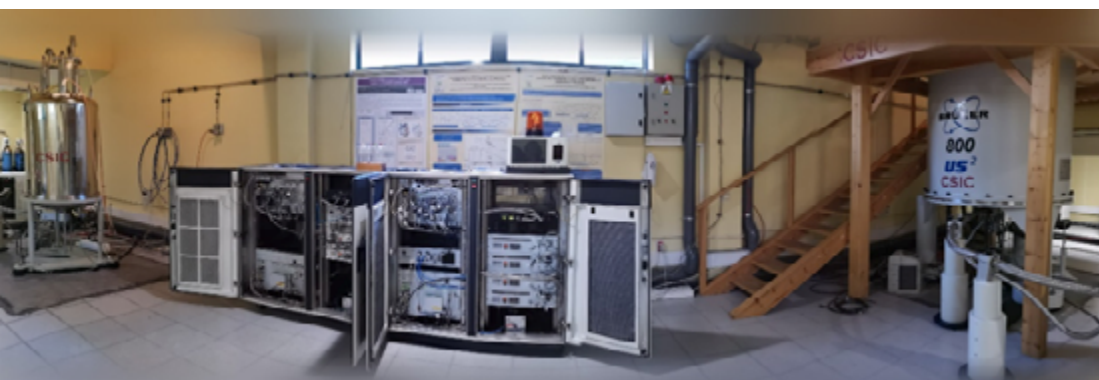


Acelerador Micadas y Acelerador Ciclotrón 18/9MeV



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES



Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear Manuel Rico

Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) como nodo de la ICTS distribuida Red de Laboratorios de Resonancia Magnética Nuclear de Biomoléculas, junto al Laboratorio de RMN de la Universidad de Barcelona y el Laboratorio de RMN de Euskadi.

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.

## 2. Grandes Infraestructuras Europeas en cuya gestión participa el CSIC

El CSIC tiene encomendada la gestión de las líneas experimentales españolas en el *European Synchrotron Radiation Facility* ([ESRF](#)) y en el *Institut Laue-Langevin* ([ILL](#)).

### Laboratorio Europeo de Radiación Sincrotrón (ESRF)

El [European Synchrotron Radiation Facility](#) ([ESRF](#)), constituido en 1988 y con sede en Grenoble (Francia), es un sincrotrón de tercera generación, gran instalación europea compartida por 18 países que opera la fuente de radiación sincrotrón más potente de Europa.

España es socio fundador con una participación del 4 % en el capital de la sociedad y responsable de la construcción y operación de la [línea BM25](#) dedicada a experimentos en materia condensada dura.

En el ESRF existen actualmente 49 líneas de luz operativas y a disposición de la comunidad científica internacional. Numeroso personal investigador (más de 7.000 personas/año) visita anualmente las instalaciones para realizar del orden de 2.000 experimentos de los que resultan numerosas publicaciones (aproximadamente 2.000/año) en revistas científicas de prestigio. El 10 de diciembre de 2018 se paró la operación de la máquina actual para dar paso a la segunda fase de mejoras del ESRF, con una inversión de 150 M€, en la cual se va a instalar un nuevo anillo de almacenamiento completamente revolucionario -EBS, *Extremely Brilliant Source*-, que representará un avance tecnológico importante y será considerado un ejemplo de una nueva generación de sincrotrones. Este nuevo anillo de almacenamiento producirá una fuente de rayos X mucho más confinada espacialmente, aún más intensa, con más brillo, más coherencia y también mucho más estable. De esta manera se definirán nuevos límites en el estudio de la estructura de la materia con-

tribuyendo a responder a los nuevos retos tecnológicos, sociales y medioambientales de la sociedad moderna.

En el año 2018 se llevaron a cabo **70 experimentos entre las dos ramas de la línea CRG BM25 SpLine**, lo que corresponde a aproximadamente 200 usuarios, el 56 % de los cuales fueron españoles. Esto supone 840 turnos de experimentación (aproximadamente unas 6.720 horas).

### Instituto Max von Laue-Paul Langevin

Situado en Grenoble (Francia), el [Institut Laue-Langevin](#) ([ILL](#)) fue fundado en 1967 por iniciativa de Francia y Alemania, a quienes se unió el Reino Unido como miembro de pleno derecho en 1973. El resto de países incorporados posteriormente poseen el estatus de "miembros científicos asociados", siendo España el primer país que entró a formar parte del ILL con este estatus.



Laboratorio Europeo de Radiación Sincrotrón

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES



Instituto Max von Laue-Paul Langevin

El objetivo del ILL es proporcionar haces de neutrones dedicados enteramente a la investigación básica para uso civil, para lo cual dispone del primer reactor europeo de alto flujo (HFR, por sus siglas en inglés) de 58 MW térmicos de potencia y un único elemento combustible. Con el formato innovador de un instituto de servicio, el ILL ofrece a la comunidad científica mundial una importante fuente de neutrones, con 12 guías y un total de 38 instrumentos.

Numerosísimo personal investigador (unas 1.500 personas/año) visita cada año el ILL para realizar **unos 800 experimentos** que dan lugar a un elevado número de publicaciones en las más prestigiosas revistas científicas.

Más del 90 % de los experimentos son realizados por personal investigador de centros de investigación y universidades de los países miembros. El tiempo de utilización de los instrumentos del ILL por cada país está determinado por su contribución al presupuesto de funcionamiento del Instituto. En el caso de España, esta contribución es un 4.5 %.

#### Difractómetros de neutrones CRG-D1B y XtremeD en el ILL

Aparte del uso que la comunidad científica española hace de los instrumentos generales del ILL, tiene un acceso preferencial al instrumento D1B. Dicho instrumento es un difractómetro de neutrones para muestras policristalinas, líquidos y amorfos cuya característica principal es su alto flujo y que funciona en régimen de *Collaborative Research Group* (CRG) franco-español desde 1998, explotado en asociación entre el CSIC y el *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS). Está equipado con un nuevo multi-detector de 1.280 canales que cubre una región angular de 130° y dispone de una gran variedad de equipamiento para realizar medidas en diferentes condiciones ambientales (criostatos [1.5 - 300K], hornos [20 - 2000°C], 4-circuitos para texturas, campos magnéticos, celdas de presión ...). Posee dos monocromadores, uno de germanio y otro de grafito pirolítico, que proporcionan neutrones con longitudes de onda de 1.28 y 2.52 Å respectivamente. Su diseño hace de D1B un instrumento espe-



Vista de la zona experimental del CRG-D1B con el nuevo detector construido por España

cialmente adaptado para la investigación de estructuras y transiciones de fase magnéticas y para la realización de estudios de difracción de neutrones en tiempo real y/o *in situ*.

Las características del difractómetro de polvo D1B hacen que la comunidad científica española que puede beneficiarse sea muy amplia abarcando los campos de la física, química, geología, ingeniería, materiales, etc.).

En promedio los usuarios españoles disponen de unos 36 días efectivos de haz en D1B, lo que corresponde, de acuerdo al convenio firmado por el CSIC con el CNRS, al 45 % del tiempo total disponible en el CRG. El número de publicaciones de grupos españoles que cuentan con datos tomados en el instrumento D1B en promedio por año asciende a 16.

Por otro lado el CSIC, con financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, es el responsable del diseño y construcción en el ILL de un segundo difractómetro (*XtremeD*), que funcionará también con el status de CRG. El proyecto científico de *XtremeD*, se fundamenta en la demanda existente en la comunidad científica en general, y en la española en particular, para instrumentos dedicados a la difracción de neutrones bajo altas presiones en las áreas de cristalografía y geociencias. Por otro lado, los grupos englobados en las áreas de magnetismo y ciencias del estado sólido, que representan la mayor parte de los usuarios españoles del ILL, están mostrando un creciente interés por la investigación en condiciones extremas y especialmente por los estudios con altas presiones.



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES



Simulación de la zona experimental de XtremeD construido por España

En cuanto a las características técnicas, la idea principal del instrumento XtremeD es combinar un detector que cubra un gran ángulo sólido con la posibilidad de tener un haz de neutrones altamente focalizado en la muestra, proporcionando un alto flujo mientras se mantiene el ruido de fondo en niveles bajos.



Real Jardín Botánico

### 3. Otras Infraestructuras de Apoyo a la Investigación pertenecientes al 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 \(RJB\)](#) es un museo vivo y un centro para la investigación y la divulgación de la ciencia botánica. Fundado en 1755 por el Rey Fernando VI en su emplazamiento original y trasladado a su actual emplazamiento por orden del Rey Carlos III en 1774, es a partir de 1781 cuando se vuelve a inaugurar en el denominado Salón del Prado, al que se unieron otros elementos singulares como el Pabellón Villanueva, la Puerta de Murillo y la

Puerta del Rey, diseñados por los arquitectos reales Sabatini y Villanueva.

Líneas de investigación más representativas

- Sistemática de plantas vasculares: floras y monografías
- Biología evolutiva de plantas: patrones, procesos y mecanismos
- Hongos y briófitos: biodiversidad y biología de la conservación
- Ecología, conservación de macrófitos acuáticos y cambio global

Las infraestructuras más importantes que se gestionan en el RJB son:

- Colección de plantas vivas para ensayos de conservación y paisajismo.
- Herbario de plantas fanerógamas, con un catálogo que recoge hasta la fecha unos 758.106 ejemplares de plantas vasculares, con especial representación de la flora de la

Península Ibérica, así como de regiones de Sudamérica y Filipinas, procedentes de las expediciones científicas de los siglos XVIII y XIX. Se incluyen también 311.473 imágenes en alta resolución correspondientes a 305.545 pliegos de herbario para el estudio científico (unas 40.000 pertenecen a herbarios históricos y unas 9.000 son de ejemplares tipo). Mediante estas imágenes el usuario puede acceder de manera visual y sencilla a toda la información disponible para un cierto taxón (taxonómica, citas bibliográficas, datos, mapas de citas bibliográficas, ejemplares de herbario e Información bibliográfica a nivel de página/publicación asociada a cada taxón).

- Herbario de plantas criptógamas y hongos con un total de 205.176 ejemplares (11.229 algas, 116.862 hongos, 20.331 líquenes, 41.971 musgos y 4.783 hepáticas). Este herbario fue la primera colección de historia natural informatizada y sus datos son accesibles *on line*, a través de la página de consulta del [herbario](#) y desde [GBIF](#).



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

- Archivo histórico. Dotado con un sitio web que permite visualizar los más de 7.100 dibujos elaborados durante la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816) liderada por José Celestino Mutis.
- [Biblioteca digital](#). Biblioteca histórica y actual de botánica con 1.756.362 páginas, 3.182 títulos y 7.363 volúmenes.
- Nodo español de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad, Global Biodiversity Information Facility (GBIF). [GBIF.ES](#) se articula como una infraestructura distribuida, formando parte de la misma entidades de todas las comunidades autónomas del Estado (centros de investigación, universidades, administraciones ambientales, iniciativas de ciencia ciudadana, etc.) junto con la Unidad de Coordinación. España comparte a través de la red de GBIF más de 25,7 millones de registros

de biodiversidad, bajo un estándar común, que incluye procedimientos de control de calidad y mecanismos de valoración y reutilización de los datos. Consulta la información sobre los proveedores de datos españoles.

- El RJB participa, conjuntamente con el Museo Nacional de Ciencias Naturales y otros 20 museos de ciencias naturales, universidades y jardines botánicos, en [SYNTHEsys \(ES-TAF\)](#), en la infraestructura europea integrada para personal investigador en ciencias naturales.

#### Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

Creado por el Rey Carlos III, en 1771, como Real Gabinete de Historia Natural. En la actualidad es además del [museo de ciencias naturales](#) más importante del país, un centro de investigación especializado en áreas que van

desde la paleobiología y la geología hasta la ecología y el cambio climático pasando por la biología ambiental y la biodiversidad.

Entre las actividades realizadas durante 2018 caben destacar:

- Participación conjunta con el Real Jardín Botánico y otros 20 museos de ciencias naturales, universidades y jardines botánicos en el proyecto [SYNTHEsys+ \(ES-TAF\)](#), infraestructura europea integrada para personal investigador en ciencias naturales y a través de la cual se financia la conservación de las colecciones científicas de historia natural más relevantes de toda España (más de 11 millones de especímenes naturales de zoología, paleontología y geología).
  - Participación en [DiSSCo](#), una nueva 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.
  - Las colecciones del MNCN fueron visitadas por 1.357 personas, tanto para labores de investigación, catalogación e identificación, como de prácticas dentro de programas de máster. Se atendieron 1.260 consultas y se prestaron a diferentes instituciones científicas 26.612 ejemplares de las colecciones. Se realizaron alrededor de 70 publicaciones que consultaron material o datos de las colecciones del MNCN, entre las que hay que destacar la colección de entomología que
- fue objeto de 46 publicaciones y que es, con 4,5 millones de ejemplares, la que alberga mayor número de especímenes.
- El Museo ingresó más de 118.743 ejemplares o piezas de historia natural, y la biblioteca tuvo un incremento de más de 2.000 libros como consecuencia de diversas donaciones.
  - Informatización de 137.149 registros que se han volcado en las bases de datos para su libre acceso.
  - Participación en 20 exposiciones de otros museos nacionales como el Museo Arqueológico Nacional, el de Altamira y la Biblioteca Nacional, aportando 4.459 piezas.
  - Cooperación con el MITECO, SEPRONA y la Autoridad CITES en los programas contra el tráfico ilegal de especies, estando depositadas en el Museo las diferentes piezas incautadas (osos, rinocerontes, elefantes, tigres, etc.).
  - Preparación de más de 10 exposiciones temporales que incluyeron proyectos de producción propia, coordinación de propuestas expositivas externas al Museo, coordinación de exposiciones itinerantes, diseño de exposiciones para otros centros, intervenciones dentro de las salas permanentes y actualización de las mismas, recibiendo la visita de más de 300.000 personas. El Departamento de Exposiciones también participó en el proyecto FECYT *Ver con las manos, escuchar con la mirada, sentir con los recuerdos y aprender sin limitaciones. El MNCN, un museo accesible*, para acercar la ciencia a todos los públicos mediante recursos de accesibilidad en las exposiciones.



Vista de la sala principal del Museo Nacional de Ciencias Naturales



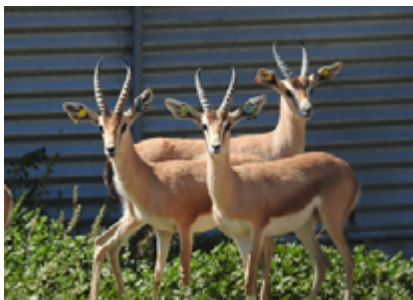
### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES

##### Finca Experimental La Hoya (FEH)

Ubicada a la espalda de la Alcazaba de Almería, la [Finca Experimental La Hoya](#), con sus casi 21 hectáreas de extensión, constituye la única instalación en Europa dedicada exclusivamente a la recuperación de especies de fauna amenazada. Desde 1971, fecha de su creación, han nacido en la FEH más de 4.000 animales pertenecientes a cuatro especies de ungulados norteafricanos en peligro de extinción (*Nanger dama mhorh*, *Gazella cuvieri*, *Gazella dorcas*, *Ammotragus lervia*). Gran parte de los mismos se ha distribuido por numerosos núcleos zoológicos europeos, norteamericanos y de oriente medio, zoológicos que mayoritariamente participan en sus respectivos Programas de Cría en Cautividad. Es esta una herramienta a través de la cual se gestionan, bajo estándares internacionales, las poblaciones de estas especies amenazadas. En todos ellos (más de 60 en todo el mundo) el CSIC aparece como encargado del mantenimiento de dichos Programas.

Los **proyectos de reintroducción de los ungulados** que gestiona constituyen la principal actividad científico-técnica de la FEH, dos de los cuales, uno de gacela dorcas en Senegal y otro de gacela de Cuvier en Túnez, están en



Estación Experimental Zonas Áridas

marcha en la actualidad con muy buenos resultados para la población reintroducida.

Es también tarea de esta instalación singular la **divulgación de sus actividades en pro de la conservación de estas especies amenazadas**, para lo que cuenta con un Centro de Visitantes que presenta, mediante vídeos y paneles expositivos, el papel del CSIC en la preservación de la biodiversidad.

Se está llevando a cabo en sus instalaciones un **proyecto de iniciación a la investigación con jóvenes estudiantes**, liderado por el investigador Jorge Cassinello Roldán, titulado: *¿Quiénes se estresan más, los machos o las hembras? Una aproximación por medio del estudio conductual de ungulados norteafricanos*, que se enmarca en el proyecto *SciencelES*, iniciativa de divulgación científica andaluza dirigida a alumnos de Secundaria y Bachillerato, en la que participan institutos de investigación del CSIC y universidades.

Asimismo, en 2018 se publicó el libro *The dama gazelles: last members of a critically endangered species*, editado por E.C. Mungall (*Texas University Press*), en el que se recopila tanto la información y conocimiento sobre



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



Vista del exterior de la Residencia de Investigadores de Barcelona

esta especie considerada como "críticamente amenazada" y se evalúa la situación actual de las poblaciones libres y en cautividad, así como las reintroducciones realizadas con la subespecie *N. dama mhorh*. En esta publicación participan la investigadora Teresa Abáigar Ancín y el responsable del studbook de la gacela dama, Gerardo Espeso Pajares.

##### 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 en pleno centro de la ciudad, en la que se aloja cada año personal investigador y profesionales de muy distintas disciplinas procedentes de todo el mundo (más 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.

### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.7 ICTS INSTALACIONES CIENTÍFICO-TÉCNICAS SINGULARES. OTRAS INSTALACIONES SINGULARES



Vista de la fachada del Pabellón de Perú (Exposición Iberoamericana de 1929), actual sede del Museo Casa de la Ciencia de Sevilla

Desde su creación, 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 desde 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.

#### Casa del Chapiz de la Escuela de Estudios Árabes

Sede de la [Escuela de Estudios Árabes](#), está formada por un conjunto de dos casas moriscas declarado Bien de Interés Cultural. Sus orígenes se remontan al siglo XIV y se encuentra situada en el barrio granadino del Albaicín.

La labor investigadora de la Escuela se centra, por un lado, en el estudio de la historia y los textos andalusíes y, por otro, en la arqueología y la arquitectura Islámicas.



4

# INTERNACIONALIZACIÓN





## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

### Proyección Internacional del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (2013-2020) contempla la apertura y la proyección internacional del sistema nacional de I+D. El CSIC en su Plan Estratégico (2018-2021) establece un cuarto objetivo centrado en impulsar la colaboración científica con otras instituciones, públicas y privadas, nacionales e internacionales, especialmente en el ámbito europeo.

La colaboración internacional es un elemento esencial para promover y retener el talento, para facilitar los flujos de información y conocimiento, y para ampliar las propias capacidades en el extranjero. Todo ello sin olvidar la creciente importancia de la captación de recursos internacionales como fuente de financiación para la investigación científica y tecnológica en el CSIC.

La actual presidencia del CSIC promueve la internacionalización como un objetivo corporativo y buena prueba de ello ha sido el recuperar la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales (VRI), dándose con ello los primeros pasos para desarrollar una nueva estrategia de internacionalización en el CSIC. En este sentido, cabe destacar varios hitos alcanzados en 2018:

- estructuración de la VRI en dos áreas de actuación: Programas Internacionales (API) y Cooperación y Recursos Internacionales (ACRI).

- puesta en marcha de una estrategia para un mayor reconocimiento de la I+D en el ámbito internacional.
- posicionamiento en las negociaciones conducentes al próximo Programa Marco *Horizon Europe* (2021-2027).
- adscripción de la Delegación CSIC ante la UE, con sede en Bruselas, a la VRI.
- reunificación en una única ubicación, edificio en Pinar 25, de todo el personal vinculado a la VRI.



Figura 1 infograma con los datos más relevantes de la proyección internacional del CSIC.

### 1 COLABORACIONES Y REDES DE TRABAJO INTERNACIONALES

La colaboración entre el personal investigador de distintos países es una de las formas de internacionalización del conocimiento. El personal del CSIC colabora muy activamente y de manera diversa con organismos internacionales ejecutores de investigación científica mediante distintos instrumentos o programas propios, entre los que cabe destacar:

- financiación de convocatorias propias o cogestionadas.
- ejecución de proyectos colaborativos del Espacio Europeo de Investigación.
- suscripción de convenios internacionales bilaterales y multilaterales.
- participación en las infraestructuras de *European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI).
- participación del personal investigador como expertos y evaluadores en organismos internacionales.

Mención especial merece aquí el único Laboratorio internacional en el que el CSIC participa, LINCGLOBAL.

#### 1.1 Programas propios o cogestionados: países de mayor colaboración con el CSIC

El CSIC comprometió en 2018 una serie de recursos para el establecimiento o fortalecimiento de redes de trabajo internacionales a

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

través de las convocatorias i-COOP+ y EMHE para el fomento de la **cooperación al desarrollo**, y a través de las convocatorias i-LINK+, PICS y CNRS WORKSHOP dirigidas a la **internacionalización**.

El laboratorio internacional en Cambio Global, LINCGLOBAL, es una herramienta de investigación, desarrollo y formación, para facilitar la interacción entre investigadores iberoamericanos y españoles en el ámbito del cambio global. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Federal de Río de Janeiro integran esta iniciativa que tiene su sede en la Estación Costera de Investigaciones Marinas en el Campus de Las Cruces, Chile.

Los principales programas propios o cogestionados en 2018 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.
- **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 medio ambiente.
- **i-LINK+**, que tiene por objeto crear y consolidar consorcios de excelencia internacionales para competir en futuras convocatorias de proyectos de I+D+i en el ámbito internacional.
- **PICS (Projet International de Coopération Scientifique)** es una iniciativa conjunta en-

tre el CSIC y el CNRS, cuyo objetivo es reforzar la colaboración entre grupos de ambas instituciones para acometer acciones de I+I 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 sobre un tema específico. La sexta edición de esta iniciativa se celebró del 10 al 12 de julio de 2018 en Gif-sur-Yvette. La organización científica por parte del CSIC corrió a cargo de Francisco García del Portillo, Alicia M. Muro Pastor y José Pérez Martín, quienes articularon, en colaboración con el CNRS, un programa científico sobre “Microbial adaptation to environmental stresses”.

La figura 2 recoge los datos del total de los proyectos vigentes financiados por el CSIC para la cooperación y la internacionalización. 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 tercer año consecutivo, **Argentina** es el país con mayor número de colaboraciones de cooperación vivas en 2018, sumando un total de 43 acciones conjuntas, casi el doble de colaboraciones con este país que en los años 2016 y 2017.

En los programas de **internacionalización** cabe destacar **Francia**, con 29 acciones, que se mantiene como principal país comunitario colaborador del CSIC en el establecimiento de redes de colaboración internacionales. Esto

supone que por primera vez las colaboraciones con Francia superan en número a las colaboraciones con Estados Unidos.

Entre las instituciones con las que se ha mantenido una mayor colaboración durante 2018 destaca el *Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)*, mientras que el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (**CONICET**) lidera la contribución del CSIC a la cooperación al desarrollo.

Por otra parte, en línea con la Agenda 2030, el CSIC ha incorporado los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) a sus programas de cooperación al desarrollo y de internacionalización.

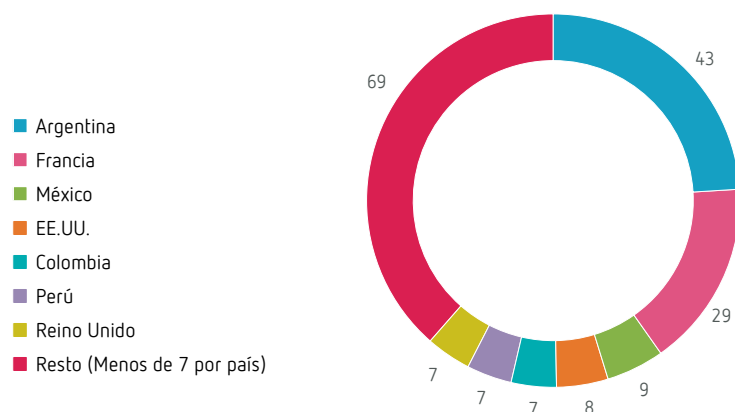
### 1.2 Espacio Europeo de Investigación: recursos comunitarios

#### 1.2.1. Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE (2014-2020): HORIZON 2020

Por proyectos colaborativos se debe entender todos aquellos en los que los beneficiarios concurren a las convocatorias en consorcio, independientemente de la temática de las mismas.

El número total de **propuestas de proyectos colaborativos presentadas** durante el año 2018 para H2020 ha sido de 337. Este número de propuestas presentadas supone una disminución con respecto al 2017 de alrededor del 20%, y un incremento del 5% con respecto al año 2016, y afecta fundamentalmente a los pilares de liderazgo industrial y de retos sociales. (tabla 1)

■ Figura 2. Proyectos vigentes financiados con presupuesto de cooperación y recursos propios del CSIC para la internacionalización en 2018



## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 1. Propuestas de proyectos presentados durante 2018 en convocatorias de H2020

Programa colaborativo	Número propuestas presentadas
Ciencia Excelente (colaborativos)	113
Liderazgo Industrial	59
Retos sociales	126
Otros	39
Total colaborativos	337
Programa individual	
ERC (STG/COG/ADG/POC)	93
MSCA IF (EF/GF)	172
Total individuales	265
<b>Total propuestas H2020</b>	<b>602</b>

### 1.2.1.1. Proyectos Programa Marco en ejecución

Durante 2018 el CSIC ha participado en un total de **322** proyectos colaborativos de dos Programas Marco Europeos (tabla 2), representando H2020 el 90% de los proyectos vigentes y el anterior Programa Marco (FP7, 2007-2013) el resto de los proyectos colaborativos vigentes.

Los proyectos colaborativos de las convocatorias Marie Skłodowska-Curie (ITN/RISE/COFUND), junto con los proyectos del Reto Social de seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía, y de la convocatoria de Infraestructuras de Investigación acumulan **62**, **43** y **41** proyectos respectivamente, representando comparativamente

■ Tabla 2. Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2018

Programa	Número acciones	Financiación concedida
Total 7pm	30	20.506.428,44 €
Total h2020	292	103.392.238,94 €
<b>Total colaborativos Programa MARCO en ejecución*</b>	<b>322</b>	<b>123.898.667,38 €</b>
ERC 7PM	13	29.330.822
ERC H2020	36	56.928.561
MSCA Individual Fellowship (IF)	62	10.491.891
<b>Total individuales Programa MARCO en ejecución</b>	<b>111</b>	<b>96.751.274</b>

(Ver en Anexos tabla 2 ampliada: "Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2018")

■ Tabla 3. Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018

Proyectos colaborativos	Suscritos 2018	
	Número	Financiación
Ciencia Excelente (colaborativos)	39	14.959.026,79
Liderazgo Industrial	12	4.587.788,96
Retos Sociales	35	12.104.633,99
<b>Total colaborativos H2020</b>	<b>86</b>	<b>31.651.449,74</b>
Proyectos individuales	Suscritos 2018	
	Número	Financiación
ERC	6	8.298.249,00
MSCA Individual Fellowship	30	5.017.188,00
<b>Total individuales H2020</b>	<b>36</b>	<b>13.315.437,00</b>
<b>Total H2020</b>	<b>122</b>	<b>44.966.886,74</b>

(Ver en Anexos tabla 3 ampliada: "Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018")

vamente el mayor número de proyectos vivos en 2018. Cabe destacar que el CSIC lidera **37** proyectos (11%) del total de los proyectos colaborativos vigentes.

### 1.2.1.2 Proyectos H2020 concedidos y suscritos en 2018

La tabla 3 recoge la información de los proyectos colaborativos H2020 concedidos y suscritos en 2018. Los proyectos de las convocatorias Marie Skłodowska-Curie (ITN/RISE), junto con los proyectos del Programa de Tecnologías Futuras y Emergentes (FET), con 17 y 12 proyectos suscritos respectivamente, son los mayoritarios, seguidos de los proyectos de Infraestructuras de Investigación y del Reto Social de seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía. Este perfil de proyectos colaborativos es muy similar en 2018 al obtenido durante todo H2020. De estos, nueve proyectos están

coordinados por el CSIC (Ver en Anexos tabla 4: "Proyectos colaborativos coordinados por CSIC suscritos en 2018").

Dentro de las convocatorias europeas de H2020, merecen una especial mención los proyectos de Infraestructuras de Investigación. Estos proyectos, incluidos dentro del Pilar de Ciencia Excelente de H2020, tienen como objetivo **dotar a Europa de infraestructuras de investigación de primer nivel** y a las que tengan acceso todos los investigadores, contribuyendo a mejorar la competitividad de la UE en todos los ámbitos científicos y potenciando la innovación en sectores altamente tecnológicos. **En 2018 se firmó un total de 10 proyectos de Infraestructuras.**

También merecen una mención especial por su competitividad y singularidad los proyectos colaborativos Synergy Grants (SYG) del Consejo Europeo de Investigación (ERC). La Agencia Ejecutiva del ERC (ERCEA) llevaba desde

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 5. Resumen y evolución de resultados de proyectos colaborativos de H2020 concedidos en el periodo 2016-2018

	2016	2017	2018
Número de proyectos	88	74	86
Financiación	30.531.158	26.516.751	31.651.450
Promedio proyecto	346.945	358.334	372.144
Coordinados	11	12	9
% proyectos coordinados	10	9	

2013 sin convocar el Programa SYG, siendo en el programa de trabajo de 2018 cuando de nuevo se ha recuperado el lanzamiento de esta iniciativa. En esta convocatoria, el CSIC ha sido informado de la concesión de un total de dos proyectos, uno de ellos coordinado por el CSIC, que permitirán la colaboración científica del más alto nivel con instituciones europeas. Dichos proyectos no se incluyen en las

tablas de proyectos suscritos o en ejecución en 2018, pues se prevé su firma en 2019.

### 1.2.1.3 Resumen y evolución H2020

La evolución del CSIC en relación al número de proyectos colaborativos concedidos en 2018 (tabla 5) es en líneas generales estable, con un ligero incremento de la financiación pro-

medio por proyecto. Sin embargo, la tendencia en el porcentaje de proyectos coordinados parece disminuir progresivamente en estos tres últimos años, representando los nueve proyectos coordinados suscritos en 2018 un porcentaje de un 8% de coordinación del CSIC.

### 1.2.1.4 Socios en H2020

El número total de socios con los que el CSIC colaboró en 2018 (tabla 6) en proyectos colaborativos de H2020 asciende a 1.165, siendo Alemania, Italia y Francia los países con los que más participó con un total de, respectivamente, 158, 116 y 115 colaboraciones conjuntas. En un análisis de los principales organismos con los que colabora el CSIC en H2020 encontramos que son CNRS, Max Plank y CNR las tres primeras organizaciones, con 18, 14 y 13 colaboraciones respectivamente.

### 1.2.2. Otros proyectos internacionales no Programa Marco

En relación a los proyectos **colaborativos internacionales no financiados por H2020** (tabla 7), cabe destacar los resultados de los Programas Interreg y Life, con un total ocho y siete proyectos suscritos en 2018, y un total 34 y 38 proyectos en ejecución durante 2018.

En relación a la participación del CSIC en iniciativas de otros programas internacionales no financiados por la Unión Europea, tenemos constancia de 24 acciones registradas como subvenciones y 94 acciones en ejecución durante 2018. No obstante, parte de la participación del CSIC en estas convocatorias se registra como contratos, por lo que la cantidad de este tipo de participaciones es mayor.

■ Tabla 6. Información sobre la composición de los consorcios en proyectos colaborativos de H2020 en 2018

Composición Socios Consorcios H2020	Proyectos H2020 2018
Nacionales (No CSIC)	120
Europeos	901
Internacionales	144
Total	1165
<b>Principales Socios Europeos (Países)</b>	
Alemania	158
Italia	116
Francia	115
Reino Unido	107
Holanda	72
<b>Principales Socios Europeos (Rpo- Research Performing Organization)</b>	
CNRS	18
Max-Planck	14
CNR	13
Fraunhofer	11
INRA	10

■ Tabla 7. Proyectos internacionales (No Programa Marco) concedidos y vigentes durante 2018

		Iniciativas Internacionales			
	Programa	Inicio 2018		Vigentes 2018	
		Número	Financiación*	Número	Total concedido
Financiación UE	LIFE	7	1.798.311 €	38	12.132.404 €
	Erasmus +	3	99.515 €	13	493.798 €
	ECSEL JU	2	325.922 €	6	1.710.532 €
	COST	2	237.206 €	9	1.073.382 €
	Interreg V	8	2.004.728 €	34	5.490.098 €
	EMPIR	4	283.640 €	8	614.439 €
	TENDER	5	175.232 €	9	505.182 €
	RFCS	0	0 €	7	1.581.550 €
	Otros UE	4	398.880 €	30	3.483.227 €
	Otros Internacional	28	2.066.683 €	94	11.389.076 €
Financiación no UE*					
<b>Total</b>		<b>63</b>	<b>7.390.117 €</b>	<b>248</b>	<b>38.473.688 €</b>

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

### 1.3 Convenios internacionales

Durante 2018 el número de convenios y protocolos generales de actuación vigentes ha sido de 428. Destaca la estrecha colaboración con Alemania y Francia en el ámbito europeo y, fuera de Europa, la relación con México y Estados Unidos de América. También en 2018 se han intensificado las reuniones con diferentes agentes españoles y extranjeros con el fin de analizar sinergias y potenciar estrategias de futuro.

[\(Ver en Anexos: "Convenios internacionales. Por continentes"\)](#)

### 1.4 CSIC en el Foro Estratégico Europeo de Infraestructuras de Investigación (ESFRI)

ESFRI es un foro estratégico formado por los Estados Miembros 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 son «ESFRI Landmarks». Con el objeto de coordinar la participación del CSIC en estas grandes

infraestructuras se ha creado en 2018 la Comisión para la Coordinación y Racionalización de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), así como la participación en Infraestructuras Europeas de Investigación (IEI).

### 1.5 Expertos internacionales del CSIC

#### Evaluadores

Durante 2018 el CSIC ha seguido colaborando a través de su personal científico en procesos de evaluación de proyectos de convocatorias competitivas, tanto de organismos supranacionales, como la Comisión Europea, como de agencias financiadoras u organismos de

investigación con convocatorias propias. En 2018 se ha contabilizado la colaboración de un total de 106 científicos del CSIC como evaluadores de Programa Marco Europeo, en sus distintos Pilares y Programas.

#### Expertos

Además de las colaboraciones basadas en la evaluación en procesos de selección de convocatorias competitivas internacionales, el personal del CSIC también participa como expertos científicos, vocales, representantes, delegados, *chair* o miembros de asociaciones científicas, comités y grupos de trabajo internacionales. Durante 2018 se tiene constancia de 83 científicos que colaboran en este tipo de iniciativas, aunque la cifra, basada en una encuesta realizada por el Departamento de Programas Europeos, se estima que pueda ser considerablemente superior.

### 1.6 Gobernanza y procesos

Hay que destacar la participación de personal externo en la gobernanza de la institución tanto a nivel de selección de personal, como de evaluación de las actividades de la propia institución o de toma de decisiones.

- 62% de los miembros del Consejo Rector es personal externo.
- 100% de personal que participa en la evaluación de los grupos de investigación es externo, de los cuales el 31% está vinculado a instituciones extranjeras.
- 100% de personal que participa en la evaluación de la convocatoria propia i-COOP+ 2018 es externo.





## 2 | PRODUCCIÓN INTERNACIONAL DE CONOCIMIENTO

Para la cuantificación de la producción científica internacional del CSIC en 2018 se han empleado, además de indicadores tradicionales como los datos bibliométricos de publicaciones y los resultados de transferencia de conocimiento, otros nuevos, como los resultados de la participación del personal del CSIC en las convocatorias de proyectos individuales de H2020. Estas están incluidas en el Pilar de Ciencia Excelente y comprenden las convocatorias del Consejo Europeo de Investigación (*European Research Council*, ERC) y de las acciones individuales (*Individual fellowship*, IF) del Programa Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA).

### 2.1 Proyectos individuales de H2020

Durante 2018 el CSIC se ha mantenido líder nacional en la captación de recursos a través de los proyectos individuales de las convocatorias del Pilar de Ciencia Excelente, siendo en el caso de las acciones individuales del Programa Marie Curie (*Individual Fellowships*, IF) la primera institución española, y siendo España el segundo país europeo en la obtención de este tipo de acciones.

El número de solicitudes de estos proyectos ha aumentado ligeramente con respecto a 2017, alcanzando un total de 265 solicitudes, correspondiendo 93 solicitudes a las convocatorias ERC en sus cuatro modalidades individuales (STG, COG, ADG y POC) y 172 solicitudes a las convocatorias de Marie Skłodowska-Curie (MSCA) individuales (EF y GF).

(["Tabla 1."](#))

#### 2.1.1. Proyectos del Consejo Europeo de Investigación (*European Research Council*, ERC)

Los proyectos ERC individuales en ejecución en 2018 ascienden a un total de 49 ([Ver en Anexos: "Tabla 2. Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2018"](#)). Entre ellos, los más numerosos son los *Consolidator Grants* (COG), con 19 proyectos, seguidos por los *Starting Grants* (STG) y *Advanced Grants* (ADG), con 13 proyectos en ejecución cada uno.

Durante este año el CSIC ha suscrito un total de seis acuerdos de subvención ERC, de los cuales dos han sido de la convocatoria ADG, uno de la convocatoria COG y tres de la convocatoria STG ([Ver en Anexos: "Tabla 3. Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018"](#))

Los resultados obtenidos por el CSIC en 2018 en el ERC, comparativamente con los dos años anteriores, son ampliamente mejorables. El número de proyectos suscritos en 2018 es casi la mitad de los del año 2017 y es la mitad en lo relativo a la consecución de recursos. Para la mejora de la tasa de éxito del CSIC en estas convocatorias se ha implementado un plan de mejora de resultados para este Programa. Este plan 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 del CSIC beneficiario de proyectos ERC.

#### 2.1.2. Proyectos Marie Skłodowska-Curie individuales (MSCA IF)

Los proyectos MSCA IF en ejecución en 2018 suman un total de 62. La mayoría de estas acciones son del tipo *European Fellowship* (56 acciones), frente a las *Global Fellowships* (seis acciones).

Por otra parte, en 2018 se ha firmado un total de 30 acuerdos de subvención nuevos, de los cuales 28 han sido acciones *European Fellowships* y dos acciones *Global Fellowships*. Estos datos mejoran los resultados de años anteriores y establecen un récord de acciones y de financiación para el CSIC en este Programa.

Los proyectos MSCA IF contribuyen significativamente a la internacionalización del CSIC. El 55% de los investigadores contratados son

extranjeros, predominando los europeos no nacionales, que representan el 65% de los mismos. El detalle de las nacionalidades de los investigadores que fueron contratados durante 2018 se recoge en la tabla 8.

Debe tenerse en cuenta que el número de acciones concedidas y el número de contratos de trabajo implementados en 2018 no coinciden, puesto que desde la firma del acuerdo de subvención de la acción se dispone de 12 meses para su incorporación, pudiendo ser por tanto contratados en años distintos a los de resolución de convocatoria.

### 2.2. Número de publicaciones con coautoría internacional. Análisis países y socios

El número de publicaciones del CSIC en 2017 fue superior a 10.000, de las cuales un 65% son en coautoría internacional. Destaca la estrecha colaboración en producciones científicas con investigadores y entidades de EEUU, Reino Unido, Alemania y Francia.

■ Tabla 8. Nacionalidades del personal contratado en proyectos MSCA IF durante 2018

Nacionalidad	Número contratos	%
España	14	45
Italia	4	13
Francia	3	10
Polonia	2	6
Chile	2	6
Colombia	1	3
Malta	1	3
Estados Unidos de America (USA)	1	3
Reino Unido	1	3
Luxemburgo	1	3
Iran	1	3

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

### 2.3. Número de patentes y licencias internacionales

De las 126 patentes prioritarias solicitadas en 2018, cuarenta y tres han sido de prioridad internacional.



### 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, que puede además suponer un rendimiento curricular directo. Los programas encaminados a facilitar la movilidad del personal incluyen: acciones propias de los ICU, convocatorias externas de movilidad y los instrumentos propios de internacionalización.

### 3.1 Movilidad internacional a través de programas propios

#### 3.1.1. Programa i-LINK

Las acciones i-LINK son un instrumento clave en la internacionalización del CSIC a través de las estancias formativas de los investigadores extranjeros en el CSIC y viceversa (figura 4).

Durante 2018 se realizaron 59 estancias en los centros e institutos del CSIC por parte de 51 investigadores extranjeros mediante este programa. Los investigadores extranjeros que se han beneficiado de estas estancias proceden mayoritariamente de instituciones de Francia, Reino Unido y Alemania. La duración promedio de las estancias de estos investigadores extranjeros ha sido de seis días.

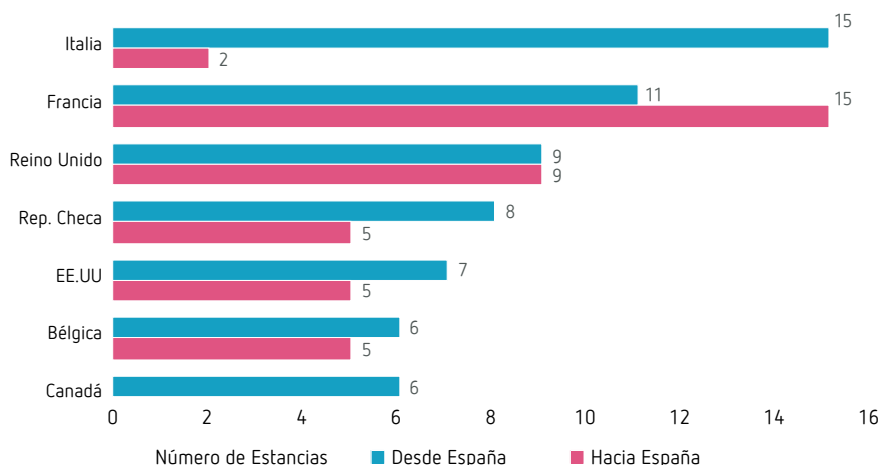
El flujo de salida del personal investigador del CSIC al extranjero, al amparo de este mismo

programa en 2018, es globalmente superior al flujo de entrada de investigadores extranjeros. El número de estancias y de países visitados, así como la duración promedio de las estancias y el número de investigadores desplazados son superiores. En concreto, 57 investigadores realizaron un total de 81 estancias, principalmente en instituciones de Italia, Francia y Reino Unido. La duración media de las estancias ha sido de 15 días.

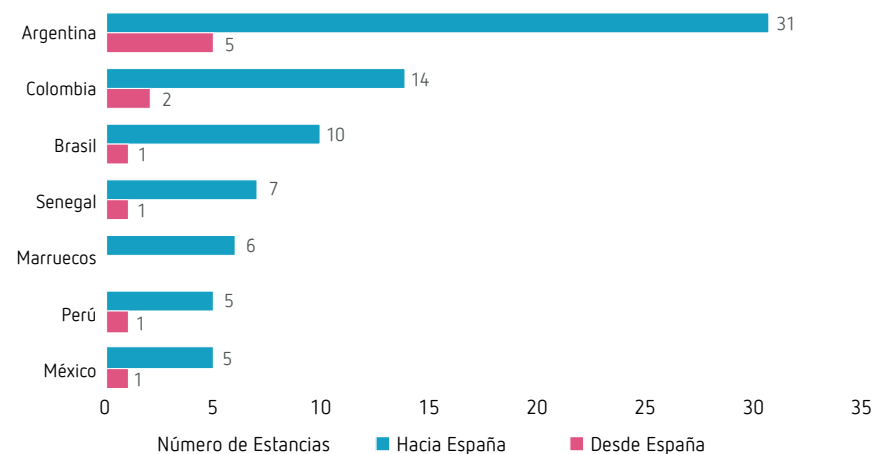
#### 3.1.2. Programa i-COOP

El programa i-COOP es clave para 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 las estancias formativas de los investigadores extranjeros en el CSIC, si bien se contempla también la visita del personal investigador del CSIC a dichos países (figura 5).

■ Figura 4. Comparación entradas y salidas de investigadores por país en el marco de ejecución de los proyectos i-LINK.



■ Figura 5. Comparación entradas y salidas de investigadores por país en el marco de ejecución de los proyectos i-COOP



## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

Durante 2018 se realizaron 104 estancias por parte de 89 investigadores de instituciones extranjeras. Destacan por número las estancias del personal científico de Argentina, Colombia y Brasil. La duración media de las estancias de las acciones en ejecución durante 2018 ha sido de nueve semanas.

El flujo de investigadores del CSIC a otros países extranjeros en el ámbito de la cooperación al desarrollo, en el 2018, representó la movilidad de 18 investigadores en 19 estancias, principalmente en entidades de Argentina, Guatemala, Colombia y Paraguay. La duración media de las estancias ha sido de 10 días.

### 3.1.3 Otros Programas

El programa **EMHE** está orientado a la formación a través de estancias de doctorandos e investigadores que, en 2018, han procedido de Argentina, México, Perú y Uruguay. Se realizaron 42 estancias por parte de 40 investigadores de los cuatro países citados y seis estancias por parte del personal de investigación del CSIC.

En el marco de las acciones **PIC**, en el 2018 se han llevado a cabo 36 estancias en total entre el personal del CSIC y del CNRS.

La información relacionada con el número de intercambios de personal en el marco de colaboración de LINCGLOBAL no está disponible, pero se está trabajando para poder hacer un seguimiento de estos datos. Más allá de la movilidad entre las instituciones participantes, CSIC, PUC y UFRJ, es importante tener en cuenta que una de las principales actividades

del laboratorio es la gestión del talento y la formación de jóvenes investigadores en técnicas punteras para el estudio de los efectos del cambio global. Durante 2018 se llevó a cabo del 15 al 19 de octubre la IV Escuela de LINCGlobal en Morillo de Tou (España), que ha permitido la formación de 15 investigadores argentinos, brasileños, chilenos, españoles y mexicanos.

### 3.2. Movilidad facilitada por distintos programas H2020

El **Espacio Europeo de Investigación** (ERA por sus siglas en inglés), se empieza a desarrollar por la Comisión Europea en el año 2000 con el objetivo de crear una 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 una área de investigación unificada abierta al mundo en la que los investigadores, los conocimientos científicos y las tecnologías circulan 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 2018 el CSIC participó en la ejecución de un total de 14 acciones, siendo uno de estos proyectos coordinado por CSIC.

La ejecución de estas acciones ha permitido la realización de un total de 71 estancias con una duración en su conjunto de 2.106 días y próximas a un valor promedio de un mes (tabla 9).

En el caso de las estancias del personal del CSIC en el extranjero, se realizó un total de 52 estancias (1.352 días), con una duración media de 26 días, destacando las estancias en Argentina y Estados Unidos por la mayor duración de las mismas, y Japón y Portugal por el número total de estancias.

A su vez, estas acciones han permitido la acogida en el CSIC de 19 estancias de personal extranjero, con una duración total de 754 días y una duración media de 40 días por estancia. El origen de los investigadores fue principalmente Argentina, tanto por el número de visitas como por el total de días (266 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 en infraestructuras del CSIC de investigadores de otras instituciones, nacionales y extranjeras. En 2018 permanecieron en ejecución 42 proyectos del Programa H2020 de Infraestructuras de Investigación, los cuales ofrecen la posibilidad de implementar el acceso a investigadores extranjeros a infraestructuras del CSIC. No se tienen datos actualizados del número de accesos realizados durante 2018 ni de las nacionalidades del personal que realiza dichos accesos. No obstante, se está trabajando para conseguir y mantener actualizada esta información.

■ Tabla 9. Estancias de personal 2018 Programa MSCA-RISE

RISE 2018		
Estancias	Personal CSIC	Estancias en CSIC
número de estancias	52	19
número días totales estancia	1.352	754
duración media (días)	26	40
top 5 países intercambios	Argentina (240)	Argentina (266)
	EEUU (210)	Grecia (120)
	Japón (175)	Chile (90)
	Canadá (120)	Egipto (63)
	Australia/México/Serbia (90)	Líbano (62)
<b>Total número estancias</b>	<b>71</b>	
<b>Duración total estancias</b>	<b>2.106 (días)</b>	

(Ver en Anexos: "Tabla 10. Estancias en 2018 programas MSCA-RISE")

## 4 ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA INTERNACIONALIZACIÓN

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

El total de los fondos internacionales competitivos conseguidos durante 2018 asciende a **52,4 M€**. Es el Programa Marco Europeo de Investigación e Innovación el que representa una mayor contribución, con un 86% del total de los concedidos al CSIC durante 2018. (Tabla 11)

Teniendo en cuenta que las fuentes de ingresos de carácter competitivo en el CSIC, nacionales e internacionales, durante 2018 han su-

puesto 158 M€, el **32%** tiene origen europeo o internacional.

### 4.1 Ingresos en convocatorias competitivas internacionales

#### 4.1.1. H2020

Los resultados del retorno económico por programas comunitarios indican que en 2018 el total de los fondos de los proyectos **suscritos** por el CSIC ascendió a 45M€ concedidos, siendo los Programas MSCA, con 10,2 M€, ERC, con 8,3 M €, y Tecnologías Futuras y Emergentes, con 7,4 M€, los que mayor retorno económico supusieron para el CSIC. En el caso de los proyectos de los Retos Sociales, fue el programa del Seguridad Alimentaria el que mayor retorno económico supuso para el CSIC, con 3,8 M€ ([Ver en Anexos: "Tabla 3. Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018"](#)).

En relación a los fondos totales de los proyectos **en ejecución** del Programa Marco en 2018, los datos indican que es el Pilar de Ciencia Excelente el que ofrece un mayor retorno al CSIC, y supone el 64 % de los fondos totales para 2018.

#### 4.1.2. Otros programas UE

El retorno económico de proyectos financiados por la CE, 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 2 M€, lo que supone el 40 % de los fondos de proyectos europeos no PM (ver tabla 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 CSIC en 2018 unos ingresos de 2 M€. No obstante, parte de la participación del CSIC en estas convocatorias es contabilizada como

contratos de investigación, no como subvenciones, por lo que se estima que la cantidad de este tipo de participaciones puede ser 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 2018 es mayor, del orden de tres veces superior, cuando los esfuerzos se dirigen al Programa Marco.

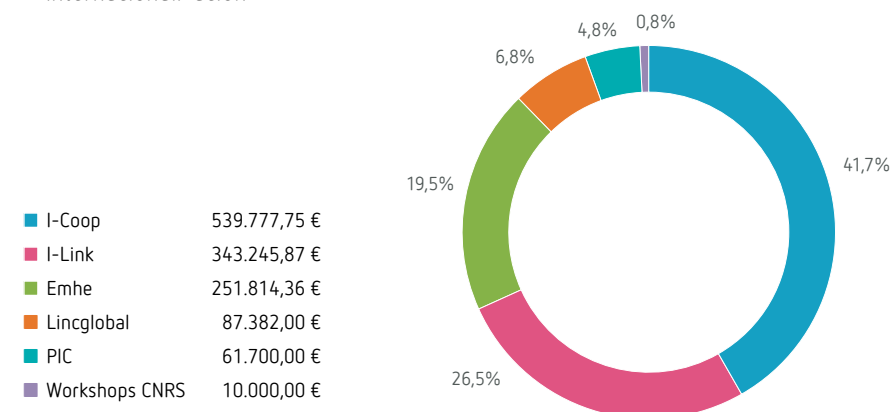
### 4.2 Inversión en convocatorias de internacionalización y cooperación

El CSIC ha invertido durante el año 2018, en el ámbito de la cooperación al desarrollo, un total de 791.592 € para llevar a cabo proyectos I-COOP (539.778 €), EMHE (251.814€). En relación a los fondos de internacionalización en 2018, se han financiado acciones por importe de 404.946€, a través de I-LINK (343.246€) y PICS (61.700€).

■ Tabla 11. Resumen ingresos totales de convocatorias internacionales 2018

	Financiación Programas I+D+I Internacional (2018)	
	Financiación proyectos suscritos	Financiación proyectos vigentes
7PM	0 €	20.506.428 €
H2020 colaborativos	31.651.450 €	103.392.239 €
H2020 individuales	13.315.437 €	96.751.274 €
UE no programa MARCO	5.323.434 €	27.084.612 €
Internacionales	2.066.683 €	11.389.076 €
<b>Total</b>	<b>52.357.004 €</b>	<b>259.123.629 €</b>

■ Figura 6. Fondos CSIC invertidos y distribución por programas de cooperación e internacionalización





## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

En el gráfico se puede observar que los fondos dedicados a cooperación científica suponen un 68% del total del presupuesto (i-COOP, EMHE y LINCGLOBAL).

También cabe mencionar la iniciativa de investigación conjunta de cambio climático LinGlobal, con participación de la Universidad Pontificia Católica de Chile (PUC) y la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ). Esta ini-

ciativa se articula a través de un convenio, por el cual se regula la aportación de las partes. Durante 2018 el CSIC ha financiado actividades por un importe de 87.382€.

En 2018 se cumplió el 10º aniversario de esta iniciativa, coincidiendo con la publicación del libro *"Cambio Global. Una mirada desde Iberoamérica"* (Pablo A. Marquet et al., Editorial AACCI. ISBN 978-84-17519-33-9).



## 5 | DELEGACIÓN DE CSIC ANTE LA UNIÓN EUROPEA

Con los objetivos de afianzar al CSIC como actor necesario para la consolidación como referencia de I+D en Europa, potenciar el impacto del CSIC en la elaboración de la estrategia europea de investigación y consolidar a la Delegación como "la casa de la ciencia" española en Europa, las actividades más relevantes de la Delegación en el año 2018 fueron las siguientes:

A) Seguimiento de las negociaciones y actualización en los foros adecuados de la elaboración entre la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo del futuro Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE, *Horizon Europe*, durante el periodo 2021-2027.

B) Organización o coorganización de eventos de alto nivel, entre los que destacan:

1) Reunión de los presidentes del G6 (CNR, CSIC, Helmholtz, Leibniz Association, Max Planck y CNRS) el 17 de octubre, con eurodiputados del Comité ITRE (Industria, Tecnología, Investigación y Energía) del Parlamento Europeo, a quienes presentaron una Declaración con los "key principles to guide the future of research and innovation in Europe".

2) El *Science Europe High-Level Workshop on Mission Oriented*, el 31 de mayo, y la

Asamblea General de Science Europe, el 1 de junio, celebrados ambos en la sede del CSIC en Madrid.

3) La jornada *Spain, Science & Innovation, a success story in EU Science and Innovation Programmes*, el 2 de octubre, en colaboración con el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

4) Conferencia *"WOMEN IN SCIENCE"* en el Parlamento Europeo el 25 de septiembre.

5) Visita del embajador de la Representación Permanente de España ante la UE, el 8 de febrero, a la Delegación del CSIC en Bruselas.

C) 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). En el marco de ejecución se organizan jornadas con presentación de vídeos de los Proyectos ERC seguidos de debates ante públicos muy variados (colegios, escuelas, prisiones), con la doble finalidad de divulgar la ciencia básica de excelencia y ofrecer a las niñas y a las jóvenes modelos de rol para su actividad futura a lo largo de la geografía española.

D) En relación a la gestión del uso de las salas de reuniones de la Delegación, cabe destacar que se registró un aumento del 11% en el número de reuniones (241) y del 17% en el de usuarios (5.171) con relación al año 2017.

5

## TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. COMPROMISO PÚBLICO-PRIVADO



### | Principales Acciones

La Vicepresidencia Adjunta de Transferencia de Conocimiento (VATC) tiene como principal objetivo acercar las capacidades y logros científicos y tecnológicos generados en el CSIC a todos los sectores socio-económicos nacionales e internacionales, con el fin de lograr que se transformen en bienestar social, económico y cultural para el conjunto de la sociedad.

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 su cofinanciación con fondos públicos y privados.

La VATC tiene como misión maximizar el beneficio a la sociedad de las tecnologías y conocimientos del CSIC a través de la 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.

### Áreas de actividad de la VATC

- Área de Estrategia Comercial e Internacionalización. Gestiona contratos y negocia con empresas, tanto nacionales como internacionales. Lleva la labor de difusión de los activos protegidos.
- 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.
- Área de Apoyo a la Transferencia. Responsable de la gestión y mantenimiento de las bases de datos 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	Servicios ofertados
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)
Externos CSIC	Cursos de Formación en Transferencia para técnicos e investigadores
	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

\* En la VATC se utiliza el término EBT con un significado amplio incluyendo tanto Empresas de Base Tecnológica como Empresas Basadas en el Conocimiento (EBCs).

## 5. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. COMPROMISO PÚBLICO-PRIVADO

### Patentes, Activos licenciados y EBTs

En los últimos años el CSIC ha sido la primera entidad española solicitante de patentes europeas en la European Patent Office (EPO). A finales de 2018 se contabilizaron cerca de 24,4 millones de euros con la firma de 1.341 nuevos contratos, lo que supone una subida del alrededor del 13 % en los ingresos comprometidos por contratos.

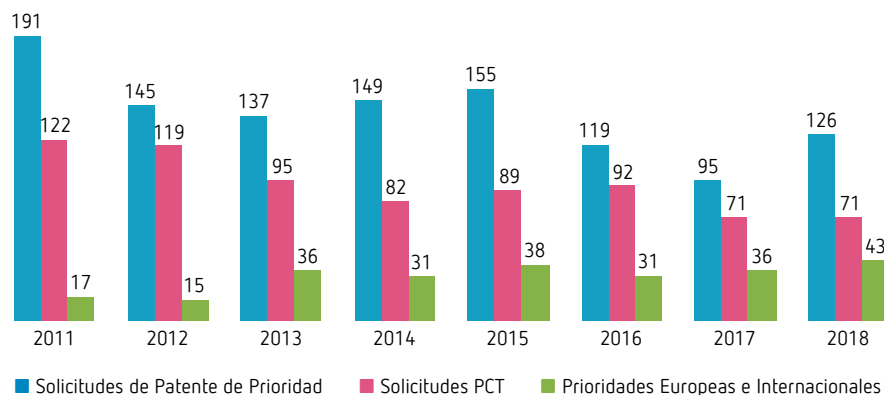
Asimismo, se ha protegido un total de 175 activos (patentes, variedades vegetales, software, modelos de utilidad, marcas, material biológico y secreto industrial) de los que 126 son patentes prioritarias (83 en España y 43 internacionales), lo que supone un incremento en solicitudes de patentes de aproximadamente el 33 % respecto a 2017. Se ha gestionado un total de 71 PCT, dos de ellas también patentes de prioridad, por lo que se han tramitado 112 patentes internacionales, y además se ha pro-

ducido un record histórico ya que, de las 95 patentes solicitadas en 2017, 71 han pasado a PCT en 2018, lo que supone aproximadamente el 75 % de las patentes solicitadas el año anterior.

Un análisis más detallado de la dimensión internacional de la transferencia muestra que las extensiones a fase se han realizado para Europa y 15 países más que incluyen: Estados Unidos, Corea, Japón, China, India, Canadá, México, Australia, Brasil, Chile, Sudáfrica, Egipto, Perú, Singapur y Rusia.

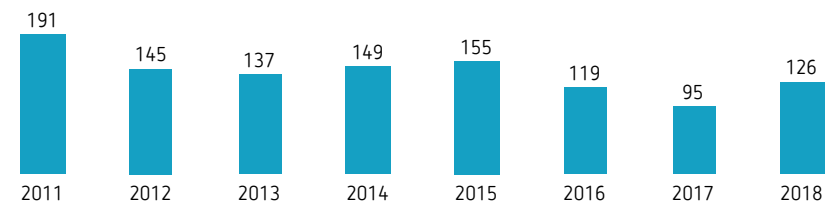
La tabla y gráfica siguientes muestran la evolución de la internacionalización en las patentes solicitadas. Se observa cómo, a pesar de que el número de patentes solicitadas anualmente ha decaído desde 2011, el número de patentes con prioridad internacional se ha incrementado aproximadamente en un 153 % desde 2011.

#### ■ Solicitudes de Patentes de Prioridad, solicitudes PCTs y Prioridades Europeas e Internacionales.

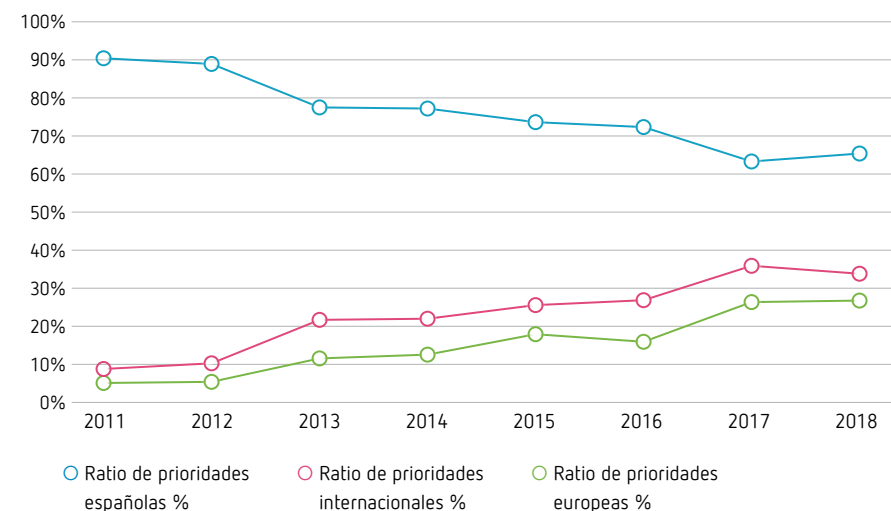


	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total patentes prioritarias solicitadas	192	145	137	149	155	118	95	126
Prioridad Española	175	130	107	116	115	86	60	83
Prioridad Internacional	17	15	30	33	40	32	35	43
Prioridad Europea	10	8	16	19	29	19	25	34
% Prioridad Española	91,1	89,6	78,1	77,8	74,2	72,9	63,8	65,9
% Prioridad Internacional	8,9	10,4	21,9	22,2	25,8	27,1	36,2	34,1
% Prioridad Europea	5,2	5,5	11,7	12,7	18,1	16,1	26,6	27,0

#### ■ Evolución patentes prioritarias



#### ■ Solicitudes de patentes prioritarias



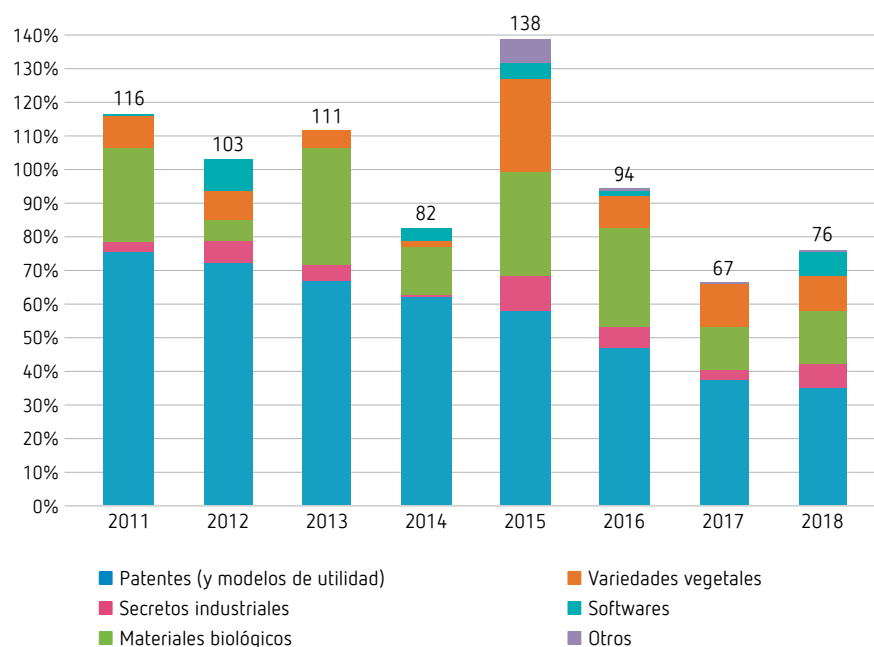


## 5. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. COMPROMISO PÚBLICO-PRIVADO

### ■ Distribución, hasta 2018, de solicitudes de patentes prioritarias áreas

Patentes prioritarias solicitadas 2018	
Humanidades y Ciencias Sociales	
Biología y Biomedicina	28
Recursos Naturales	2
Ciencias Agrarias	5
Ciencias y Tecnologías Físicas	17
Ciencia y Tecnología de Materiales	33
Ciencia y Tecnología de Alimentos	13
Ciencia y Tecnologías Químicas	28
<b>Total</b>	<b>126</b>

### ■ Activos Licenciados



### ■ Distribución, hasta 2018, de solicitudes de PCT por áreas

PCT solicitadas 2018	
Humanidades y Ciencias Sociales	
Biología y Biomedicina	25
Recursos Naturales	
Ciencias Agrarias	3
Ciencias y Tecnologías Físicas	9
Ciencia y Tecnología de Materiales	9
Ciencia y Tecnología de Alimentos	2
Ciencia y Tecnologías Químicas	23
<b>Total</b>	<b>71</b>

En lo que a la **comercialización** se refiere, se ha licenciado un total de 76 activos, de los cuales 26 son licencias con EBTs. En el gráfico y la tabla se muestra la evolución de las licencias de los distintos tipos de activos. Se observa un crecimiento del 13 % respecto al año anterior, incluyendo los cuatro contratos de licencia en proceso de firma que fueron íntegramente negociados en 2018.

Finalmente, en 2018 se constituyó un total de **12 EBTs**, lo que representa un crecimiento respecto a 2017 de aproximadamente el 33,4 %. La distribución de los activos licenciados en 2018 entre EBTs del CSIC y otro tipo de empresas se muestra en la tabla siguiente.

### Contratación de I+D en 2018

En 2018 se han firmado un total de 1.398 contratos y convenios de investigación con empresas e investigadores por un importe de 25,84 M€, lo que supone un incremento del 10,4% en el número de contratos y del 7,11% de la financiación obtenida respecto del año anterior. Esta mayor actividad ha permitido que el número de contratos vigentes y la financiación asociada a las mismas en 2018 se haya incrementado respecto al año anterior en un 4,2% y un 2,7% respectivamente.

	Contratos firmados	Contratos en proceso de firma	Total
Empresas que no son EBTs	46	3	49
EBTs del CSIC creadas antes 2018	9	1	10
EBTs del CSIC creadas en 2018	16		16
EBTs de otra institución	1		1
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>76</b>

## 5. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. COMPROMISO PÚBLICO-PRIVADO

■ Número de contratos y convenios del CSIC con entidades e instituciones en 2.018 y financiación comprometida en ellos. Desglose por tipo de entidad contratante

Tipo Entidad Contratante	Vigentes		Firmados	
	Nº	Financiación	Nº	Financiación
Asociación	56	422,31	22	532,07
Ayuntamiento o Diputación	36	201,86	18	181,76
Comunidad Autónoma	232	1.495,48	57	1.214,39
Empresa privada	2.439	14.161,44	673	10.914,92
Empresa pública	73	419,05	10	160,53
Fundación	258	1.254,78	65	680,46
Internacional	1.462	7.771,11	340	9.037,77
Ministerio	59	1.161,58	18	1.701,39
OPI o universidad	777	305,28	52	100,79
Otros	538	2.391,13	143	1.310,98
<b>TOTAL</b>	<b>5.930</b>	<b>29.584,02</b>	<b>1.398</b>	<b>25.835,06</b>

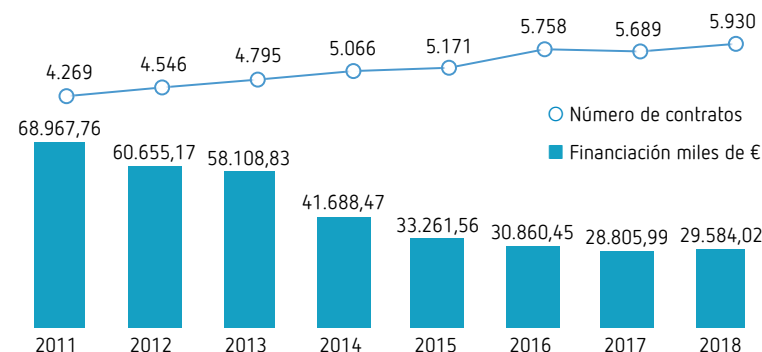
■ Número de contratos y convenios del CSIC con entidades e instituciones en 2.018 y financiación comprometida en ellos. Desglose por áreas científicas

Tipo Entidad Contratante	Vigentes		Firmados	
	Nº	Financiación	Nº	Financiación
Humanidades y Ciencias Sociales	114	574,54	37	653,53
Biología y Biomedicina	1.027	3.804,44	195	3.026,81
Recursos Naturales	405	3.236,25	132	3.920,01
Ciencias Agrarias	1.002	3.526,72	162	3.331,60
Ciencia y Tecnologías Físicas	374	2.774,27	81	2.298,44
Ciencia y Tecnología de Materiales	982	4.981,52	292	4.495,55
Ciencia y Tecnología de Alimentos	441	2.482,16	134	1.755,45
Ciencia y Tecnologías Químicas	648	4.439,68	173	4.919,87
VARIAS ÁREAS	489	3.417,42	160	1.045,70
Servicios Centrales CSIC	448	347,02	32	388,11
<b>TOTAL</b>	<b>5.930</b>	<b>29.584,02</b>	<b>1.398</b>	<b>25.835,06</b>

■ Número de contratos y convenios del CSIC con entidades e instituciones en 2.018 y financiación comprometida en ellos. Desglose por comunidad autónoma

Tipo Entidad Contratante	Vigentes		Firmados	
	Nº	Financiación	Nº	Financiación
Andalucía	774	3.891,47	191	2.733,14
Aragón	220	789,80	69	880,04
Asturias (Principado De)	120	1.116,10	41	1.382,19
Baleares (Illes)	48	313,85	10	306,46
Canarias	54	69,15	12	121,63
Cantabria	29	357,29	9	201,31
Castilla - La Mancha	20	82,90	2	29,25
Castilla Y Leon	65	133,07	12	119,99
Cataluña	749	6.244,58	220	5.657,32
Comunidad Valenciana	487	2.325,97	100	2.182,05
Extremadura	7	80,91	2	160,91
Galicia	109	560,22	27	1.149,24
Madrid (Comunidad De)	2.754	11.636,25	654	9.577,31
Murcia (Region De)	634	1.196,66	53	1.104,09
Navarra (Comunidad Foral De)	35	235,41	6	47,00
No Consta	7	169,92	0	0,00
Pais Vasco	14	0,00	0	0,00
Rioja (La)	27	380,45	10	183,13
<b>TOTAL</b>	<b>6.153</b>	<b>29.584,00</b>	<b>1.418</b>	<b>25.835,06</b>

■ Evolución en el periodo 2011 - 2018 del número de contratos y convenios vigentes entre el CSIC y empresas e instituciones y financiación comprometida en ellos



## 5. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. COMPROMISO PÚBLICO-PRIVADO

### Participación en ferias y jornadas de transferencia de conocimiento

En 2018 se ha promocionado un total de **132 ofertas tecnológicas** y se han mantenido **139 reuniones con empresas**, lo que supone un incremento de aproximadamente el 50 % respecto al año anterior.

Destaca la **presencia en ferias internacionales**, como la de NanoTech en Tokio, Transfiere Argentina en Mar del Plata, S-moving en Málaga, Fruit Attraction en Madrid, Biospain en Sevilla y Transfiere en Málaga, esta última preparada y financiada en colaboración con la Fundación General CSIC.



Con el equipo de la Oficina Española de Patentes y Marcas y el resto del equipo de Transfiere Argentina.

La asistencia a **jornadas** de transferencia, tanto a nivel nacional como europeo ha sido parcialmente financiada por el Proyecto Europeo EEN (Enterprise European Network), en el que la VATC participa activamente. Merece especial atención la jornada preparada en colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas con el título “Políticas de Innovación y Desarrollo en el mercado de la I+D”, en la que participaron, entre otros, el director de la Oficina Española de Patentes y Marcas, José Antonio Gil, y la directora general de Investigación, Desarrollo e Innovación, Teresa Riesgo.

Por último, la participación en dos **jornadas de Networking** organizadas por la Fundación General CSIC en el Centro de Automática y Robótica (CAR) y en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA).

### Cursos de Transferencia impartidos

- **Curso de formación para personal científico de nuevo ingreso**, dirigido a formar al nuevo personal Científico Titular en temas de propiedad industrial y transferencia de tecnología.
- **Gestión de la propiedad industrial e intelectual y de la transferencia del conocimiento**, dirigido a personal de gestión (Madrid, Sevilla).
- **Fundamentos de la propiedad industrial y transferencia del conocimiento para investigadores** (Zaragoza, Madrid).
- **Propiedad industrial y transferencia de tecnología para investigadores**, orientado a la participación del personal investigador en la evaluación y protección de sus resultados de investigación, participación activa en su comercialización para explotación en el mercado y en la estructuración y negociación de contratos con empresas.
- **Curso de introducción a la Transferencia de Tecnología**. Jornada específica para el Instituto Español de Oceanografía organizada a petición del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

### Premios

- **Premio Madri+d a la Mejor Patente**, que ha recaído en ‘Instrumento miniaturizado simulador de visión simultánea’, otorgado a los Carlos Dorronsoro, Susana Marcos y José Ramón Alonso.



Recogida del premio a la mejor patente. XII Premios de Madri+d (marzo de 2018)

- **Medicamento Alofisel**, basado en una tecnología desarrollada por el CSIC en colaboración con Cellerix/Tigenix, que supone la utilización por primera vez de células madre en un medicamento, de forma que donante de células y paciente son personas diferentes, y su utilización también por vez primera por su capacidad inmunomoduladora y antiinflamatoria. Esta tecnología se ha sublicenciado a la empresa japonesa Takeda para su explotación mundial.

Alofisel ha sido aprobado por la Agencia Europea del Medicamento (EMA) y galardonado con el premio Galeno 2018.





6

## CIENCIA Y SOCIEDAD



# 6.1

## CULTURA CIENTÍFICA

La Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica, integrada en la VORI, es la encargada de la organización y puesta en marcha de la actividad de divulgación científica del CSIC con el objetivo de transmitir y acercar la ciencia a la sociedad.

### Actividades y Proyectos Desarrollados en 2018

#### Participación del CSIC en grandes eventos de divulgación

##### 11 de febrero. Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

El CSIC llevó a cabo 150 actividades organizadas por 39 de sus institutos en 13 comunidades autónomas.

##### Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras

Se organizaron propuestas por institutos del CSIC en comunidades como Madrid, Aragón, Andalucía o Cataluña.

##### Semana de la Ciencia y la Tecnología

Los institutos del CSIC de 14 comunidades autónomas programaron más de 360 actividades en una gran variedad de formatos: talleres, experimentos en directo, rutas científicas, charlas, teatro, visitas guiadas, exposiciones, etc.

El CSIC realizó cerca de 12.000 acciones de divulgación, con participación de unas 3.500 personas de la plantilla. Solo en actividades presenciales hubo cerca de 1.400.000 asistentes

El CSIC es uno de los referentes nacionales en cultura científica



Taller Buscando vida en el universo, del Centro de Astrobiología, dentro del proyecto Ciudad Ciencia

#### Proyectos singulares

##### Ciudad Ciencia

En el marco de este proyecto que acerca la ciencia al entorno local, en el que ya están incorporados 42 municipios españoles, se organizaron 112 actividades como talleres, charlas, clubes de lectura, catas o exposiciones, entre otras. El proyecto mantuvo su oferta online, como el taller Agricultura sostenible en el aula, en el que participaron 20 centros educativos, que contaron con la asesoría del Instituto de Ciencias Agrarias. Desde julio de 2018 el proyecto tiene el apoyo de la

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

A final de año se produjo la versión itinerante de Las chicas somos guerreras... y también ingenieras (y científicas, tecnólogas, matemáticas...), del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

##### Exposiciones itinerantes

Se prestaron **12 exposiciones** que visitaron 50 ubicaciones españolas. Como novedad de 2018 se incorporaron audioguías a una de las muestras (*La esfera del agua*).

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA

#### Ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de?

Se realizaron 54 conferencias dirigidas a público general para exponer la actualidad científica, sus procesos y su impacto en nuestra vida cotidiana en 11 ciudades (Oviedo, Zaragoza, Huesca, Madrid, Pamplona, Salamanca, Logroño, Sevilla, San Sebastián, Valencia y Segovia).

#### Ciclo de conferencias con el Instituto Cervantes

Las conferencias se englobaron en dos programas: medio ambiente y sostenibilidad, y longevidad saludable y se celebraron en 11 centros del Instituto Cervantes (Túnez, Argel, Pekín, El Cairo, Bucarest, Sidney, Toulouse, Hamburgo, Mánchester, Bremen y Lyon).

#### Plan de identificación, recuperación y conservación de instrumentos científicos de interés histórico del CSIC

- Recuperación y estudio de [52 aparatos de la Estación Experimental Aula Dei](#) e inicio del estudio de instrumental histórico en el Real Jardín Botánico (RJB).



Ph-metro de 1940 localizado en la Estación Experimental de Aula Dei. Patrimonio Histórico del CSIC

- Montaje de una exposición permanente de los aparatos históricos custodiados por el Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo (ITEFI), con motivo del 75 aniversario del edificio.

#### Carrera de la Ciencia

El 21 de octubre 4.000 personas participaron en la 38ª edición de la conocida como 'Carrera del CSIC', una "superclásica" de 10 km por la ciudad de Madrid que aúna los valores y beneficios del deporte con la capacidad transformadora de la ciencia.

#### Ciencia en Navidad

En el salón de actos del CSIC la investigadora Elena García Armada, del Centro de Automática y Robótica (CSIC-UPM), explicó a las personas asistentes junto al robot humanoide NAO que la era de los robots al servicio del ser humano había llegado.

#### **Educación y Didáctica de la Ciencia**

##### El CSIC en la Escuela

- Este programa impartió 16 cursos de formación científica a centenares de docentes de las primeras etapas educativas en España, Marruecos, Bélgica, Andorra y República Dominicana.
- Concluyó la coordinación del proyecto europeo Erasmus+ Alfabetización Científica en la Escuela, que tuvo como resultado [tres guías para docentes](#) en distintos idiomas.
- Se celebró el [VIII Encuentro Científico](#) entre niños y niñas, docentes, asesores de forma-

ción, investigadores y familias en el salón de actos del CSIC, con más de 100 asistentes.

- Una de las plataformas web que gestiona el programa, el [Museo Virtual de la Ciencia del CSIC](#), superó en 2018 el millón de visitas.

#### Ciencia en el Barrio

- Se desarrolló en 10 IES de distritos vulnerables de Madrid en los que se organizaron diversas actividades como talleres, clubes de lectura, conferencias, exposiciones y visitas guiadas a centros de investigación.
- Este proyecto ha llegado a unos 4.000 adolescentes con más de 100 actividades en las que se implicaron una treintena de investigadoras/es.
- Se celebró la [I Feria Ciencia en el Barrio](#), a la que asistieron 500 adolescentes.

#### Cristalización en la Escuela

Esta acción trata de introducir a estudiantes en el mundo real de la investigación a través de la experimentación directa con el atractivo proceso de crecimiento de cristales. En el curso 2017-2018 participaron 1.222 estudiantes de 50 centros de Secundaria ubicados en 27 localidades de Aragón.

#### **Seminarios, cursos y otras actividades de formación**

Con el objetivo de contribuir a la profesionalización de la divulgación e incrementar y mejorar su puesta en práctica, la VACC ha participado en tres cursos dirigidos a investigadores/as y comunicadores/as interesados en divulgar:

- [Cultura científica: divulgación y comunicación de la ciencia](#) (10ª edición).
- [Redes y medios sociales para la divulgación de la ciencia](#) (2ª edición).
- [El científico ante los medios de comunicación](#).

#### **Divulgación Científica Online**

##### Redes sociales

- Twitter [@CSICdivulga](#): más de 67.500
- Facebook [CSIC Divulga](#): más de 7.000
- Instagram [@csicdivulga](#): más de 1.350
- Youtube [CSIC Divulga](#): más 100.000 visualizaciones acumuladas y cerca de 600 suscriptores

Existen múltiples [blogs de divulgación](#) de personal investigador del CSIC.

##### Web del CSIC

- [Ciencia y Sociedad](#): se publicaron 128 notas sobre un amplio espectro de temas relacionados con la comunicación social de la ciencia.
- [Agenda](#): se difundieron 405 eventos protagonizados por institutos del CSIC y el personal investigador vinculado a los mismos.

##### Ciencia para llevar. El blog del CSIC

Alojado en el diario 20minutos.es, el blog 'Ciencia para llevar' incluye textos de investigadores/as del CSIC, así como de integrantes de la VACC. En 2018 tuvo 802.340 visitas y pu-

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA

blizó 46 entradas sobre diversos temas científicos (371 acumuladas). La media mensual del blog es superior a los 65.000 usuarios.

#### Blog de la Red de Cultura Científica

Esta plataforma integrada en la intranet del CSIC sirve como canal de comunicación interno, de repositorio de información e intercambio de recursos de divulgación. En la Red están dadas de alta 202 personas.

#### Cienciatk

Durante 2018 se incorporaron al repositorio de audiovisuales del CSIC 97 vídeos, en su mayoría del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) y del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).

#### Apps de divulgación

Arbolapp, creada para identificar árboles silvestres de la Península Ibérica, tuvo 328.904 usuarios en 2018.

Arbolapp Canarias contó con 14.736 usuarios.

Arbolapp en el aula: lanzamiento de esta guía que incluye cinco propuestas didácticas para ESO y Bachillerato.

Hi Score Science: aplicación creada para aprender ciencia mediante un juego de preguntas y respuestas, llegó en 2018 a 20.000 personas de toda España, incluyendo aulas hospitalarias y zonas rurales. Desarrollada por el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea y el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.

#### Concursos y Certámenes

##### Fotciencia

En su 15ª edición se recibieron más de 700 imágenes entre las que se seleccionaron y premiaron las mejores fotografías y micrografías científicas del año. Con las premiadas y seleccionadas se realizaron exposiciones itinerantes a diferentes entidades que la solicitaron y a 13 ciudades españolas, además de a China, Bruselas y Suecia.

##### Inspiraciencia

La Delegación del CSIC en Cataluña impulsó la 8ª edición de esta iniciativa de relatos científicos a la que se presentaron 436 relatos. La entrega de premios se celebró en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla, e incluyó un espectáculo de relatos, mimo y guitarra. Como complemento al concurso, se organizó en Barcelona una jornada divulgativa con el título Inspiraciencia en OFF.



Inauguración de FOTCIENCIA15 en el Centro Ibercaja de Huesca (Palacio de Villahermosa)

#### Producción Editorial

La VACC coordina colecciones de divulgación científica coeditadas por Editorial CSIC y Los Libros de la Catarata. Los nuevos títulos fueron presentados en la Feria del Libro de Madrid.

Se publicaron 10 nuevos títulos en la colección ¿Qué sabemos de?

- 89. *Cultivos transgénicos*, José Pío Beltrán
- 90. *El Antropoceno*, Valentí Rull
- 91. *La gravedad*, Carlos Barceló Serón
- 92. *Cómo se fabrica un medicamento*, Mª Carmen Fernández y Nuria E. Campillo
- 93. *Los falsos mitos de la alimentación*, Miguel Herrero

- 94. *El ruido*, Pedro Cobo Parra y María Cuesta Ruiz
- 95. *La locomoción*, Adrià Casinos
- 96. *Antimateria*, Beatriz Gato
- 97. *Enanas marrones*, María Cruz Gálvez Ortiz
- 98. *Las geometrías y otras revoluciones*, Marina Logares

Se publicaron dos nuevos libros de la colección Divulgación

- 27. *El mercurio. Sus fuentes de emisión, usos e impactos*, María Antonia López Antón y María Rosa Martínez Tarazona (coords.)
- 28. *Descubriendo la luz. Experimentos divertidos de óptica*, María Viñas Peña (coord.)



Acto de entrega de premios de Inspiraciencia en la Casa de la Ciencia de Sevilla (Bruno Sester/CSIC)

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA

#### Coordinación de la Red de Unidades de Cultura Científica (UCCs) del CSIC

La Red representa una estructura estable del CSIC dedicada a promover la cultura científica entre la ciudadanía. Gracias a la acción conjunta entre la VACC y las Unidades de Cultura Científica (UCCs) de institutos y delegaciones del CSIC, cada año se realizan cerca de 12.000 actividades presenciales que alcanzan a 1.500.000 personas.

Iniciativas de divulgación científica más destacadas desarrolladas en institutos y delegaciones institucionales del CSIC, por comunidades autónomas:

#### Andalucía

- La Delegación organizó la participación de siete institutos en la [Feria de la Ciencia de Sevilla](#).
- El Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN) y la Estación Biológica de Doñana (EBD) llevaron talleres a la [Feria de la Ciencia en la Calle, de Jerez](#).
- La Noche Europea de los Investigadores en las ciudades andaluzas se saldó con la participación de un centenar de investigadores/as que realizaron microencuentros y talleres.
- El blog [La cuadratura del círculo](#) alcanzó un acumulado total de 217 artículos.
- En Granada, los institutos del CSIC pusieron en marcha junto con otras instituciones la exitosa campaña [En Granada... somos de ciencia](#).
- En Cádiz, el ICMAN continuó con éxito su programa 'Ciencia en el Bar'.

- En Málaga, el IHSM-La Mayora llevó a cabo visitas a sus fincas experimentales y catas de productos de horticultura.
- En Almería, la [Estación Experimental de Zonas Áridas](#) volvió a organizar [CIENCIA-jazz](#), tertulias científicas a ritmo de jazz.

#### Asturias

- La Delegación
  - participó en el periódico La Nueva España.
  - intervino en El Club de la Ciencia, el ciclo ¿Qué sabemos de?, el Ciclo de Otoño #CSI-Casturias o Pint of Science.
- El Instituto Nacional del Carbón (INCAR)
  - participó en la Semana de la Ciencia con diversos talleres científicos, cine-ciencia y visitas guiadas para estudiantes, y organizó conferencias y experimentos en centros de enseñanza.

#### Aragón

- La Delegación
  - organizó la Semana de la Ciencia, en la que colaboraron los seis institutos del CSIC.
  - coordinó el [proyecto CSI](#), que contó con la participación de 50 investigadores/as y más de 500 estudiantes de Bachillerato.
  - conmemoró el Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, y el Día Internacional de la Fascinación por las Plantas.

- colaboró en el evento [Nanociencia 10años9](#), junto al Instituto de Carboquímica y el Instituto Pirenaico de Ecología.

- En 2018 la Delegada del CSIC en Aragón, M<sup>a</sup> Jesús Lázaro, y las investigadoras Pilar Galyán y Concha Gimeno recibieron la Medalla de las Cortes de Aragón.

#### Islas Baleares

- La UCC del CSIC realizó
  - la 4ª edición del ciclo de conferencias [Tar-des Científicas](#).
  - actividades en el marco del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y participación en el Foro Nacional de Políticas de Igualdad.
  - exhibió la muestra La vid, el vino y el CSIC en el campus de la UIB y la exposición *El CSIC en las Islas Baleares: ciencia en imágenes*.
- El Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) y el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC) participaron con diversas actividades en eventos como la Semana de la Ciencia, el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, la Noche Europea de los Investigadores, etc.

#### Islas Canarias

- El Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) realizó [actividades de divulgación](#), entre las que 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 y las Navidades Científicas.
- Se continuó con el Banco de Recursos Compartidos y el programa Ciencia en el Centro.

#### Cantabria

- El Instituto de Física de Cantabria (IFCA) organizó
  - [Expandiendo AÚN MÁS la Ciencia](#), proyecto apoyado por la Fundación General CSIC.
  - ciclo de charlas en el Ateneo.
  - Café Científico.
  - las mañanas IFCA, observaciones nocturnas en la cúpula del IFCA.
- El Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria (IBBETEC)
  - trabajó en [talleres científicos](#) para celebrar el Día de la Ciencia.
  - participó en el ciclo de conferencias Biotecnología para todos y en el Programa Santander Biomedical Lecture.
  - organizó la [I JORNADA BIOINNOVA CANTABRIA](#) con el título Inteligencia Artificial en el sector Biomédico.

Ambos centros se involucraron en otras iniciativas como la Semana de la Ciencia, la Noche de los Investigadores o Pint of Science.



## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA



Museo de la Ciencia por un día, en el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos

#### Castilla-La Mancha

El Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) participó en

- el Festival Pint of Science Ciudad Real.
- la Feria Nacional de la Caza, Pesca y Turismo.
- el Museo de la Ciencia por un día.
- talleres durante la Semana de la Ciencia, charlas divulgativas y mesas redondas en la Jornada Científica del Instituto.

#### Castilla y León

- El Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer (IBMCC)
  - realizó actividades de divulgación dirigidas a diferentes públicos: estudiantes de Secundaria, asociaciones de pacientes, etc.
  - participó en las Jornadas informativas acerca de la carrera investigadora en biomedicina, el Simposio científico sobre nuevos retos en investigación oncológica, la Semana de la Ciencia y la Noche de los Investigadores.
- El Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA)
  - programó actividades en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia

y en el Día Internacional de la Fascinación por las Plantas.

- participó con un stand en la Feria del Sector Agropecuario de Salamanca ([SALAMAQ'18](#)).
- participó en la Noche Europea de los Investigadores y en el Ciclo de Conferencias ¿Qué sabemos de?

#### Cataluña

- stand multidisciplinar en el [Espai Ciència del Saló de l'Ensenyament](#), al que asistieron más de 9.000 jóvenes.
- programa de actividades *El CSIC en el aula*.
- coordinación de actividades durante la Semana de la Ciencia, como la muestra FOTCIENCIA. --Fomento de la visibilidad

de los centros del CSIC en Cataluña con nuevas acciones en redes sociales, como el #blackandwhitechallenge.

- colaboración con el trabajo sobre la memoria de la comunidad gitana del barrio del Raval de Barcelona.

#### Extremadura

- El Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) organizó
  - II Día de Maximiliano Macías para dar a conocer a la ciudadanía la actividad científica del centro.
  - conferencias y jornadas informativas sobre las excavaciones en el yacimiento tartésico de El Turuñuelo.

#### Galicia

La [UCC del CSIC en Galicia](#)

- oferta de actividades orientadas a la comunidad educativa con los encuentros Exper-i-Ciencia CSIC, las charlas de Faro da Escola y las Conversas entre Ciencia e Literatura sobre las vacunas.
- presencia en el Mes da Ciencia en Galego en la Cidade da Cultura, el Salón do Libro Infantil e Xuvenil de Pontevedra, la Feira das Industrias Culturais Galegas, Lectoriño de Vilagarcía de Arousa o [Pontencien-cia](#), entre otras.
- coordinó el proyecto [Ciencia en el Puerto](#), para dar a conocer la actividad científica y el equipamiento del BIO Sarmiento de Gamboa.



Conferencia sobre el grafeno en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, dentro del ciclo ¿Qué sabemos de?

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA

- participó en Ciudad Ciencia, representando la obra de teatro científico *¿Qué trabajo tan curioso!* en distintas ciudades.

#### Comunidad de Madrid

Actividades coordinadas por la Delegación, entre otras:

- 3ª edición del ciclo [Ciencia en Primera Persona](#), en colaboración con el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT).
- celebración del ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de? en el Real Jardín Botánico (RJB).
- organización y coordinación de las 10 actividades del [III Festival de la Nanociencia y Nanotecnología](#). Destaca el ciclo [La nanotecnología llega al Instituto](#).
- elaboración del catálogo con más de 180 conferencias dirigidas a centros educativos, en colaboración con la Consejería de Educación e Investigación de la Comunidad de Madrid.
- coordinación de la oferta de cursos de actualización científica para el profesorado de los centros públicos de enseñanza de la Comunidad de Madrid.
- coordinación de la participación del CSIC en el programa STEMadrid.
- celebración del programa 4º de ESO+empresa, en el que 280 estudiantes realizaron estancias en 23 centros de investigación del CSIC.
- participación en una nueva edición del [Finde Científico](#) en el que participaron 32 centros escolares junto con el Instituto de

Tecnologías Físicas Leonardo Torres Quevedo (ITEFI), el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), el RJB y el Centro de Astrobiología (CAB).

- el CAB puso en marcha el proyecto [Cultura con C de Cosmos](#) en colaboración con museos e instituciones culturales madrileñas.
- el Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) realizó unas 80 actividades destacando el taller [Escuela de escribas: taller de escritura del antiguo Egipto](#), realizado junto al Templo de Debod de Madrid por el equipo multidisciplinar del [Proyecto Djehuty](#), en la Noche Europea de los Investigadores.

#### Murcia

Actividades realizadas por el personal investigador del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)



María Barbero Liñán en el taller *¿Vivimos en un mundo áureo?*, dentro del ciclo *Ciencia en Primera Persona*, Madrid

- 12 talleres científicos sobre agroalimentación durante la Semana de la Ciencia.
- V Edición del [Congreso IDIES](#), cuyo objetivo es mostrar al alumnado de 1º de Bachillerato qué es la investigación y cómo se practica.
- Jornadas de puertas abiertas a más de 10 centros educativos.
- V Jornadas de jóvenes investigadores.

#### Navarra

El Instituto de Agrobiotecnología (IDAB) se involucró con diversas actividades en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, el Día de la Fascinación por las Plantas o el ciclo ¿Qué sabemos de?

En el seno del programa “Planeta STEM”, el equipo iGEM-Biogalaxy, formado por estu-



Stand del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura durante la Semana de la Ciencia y la Tecnología

diantes de secundaria de distintos centros educativos e investigadores del Instituto de Agrobiotecnología (IdAB) viajó a Barcelona para compartir la preparación de su trabajo sobre biología sintética con otros participantes, antes de su presentación en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) de Boston.

#### País Vasco

El Centro de Física de Materiales (CFM)

- desarrolló 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.

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.1 CULTURA CIENTÍFICA

- participó en eventos como Pint of Science y Vidas científicas del museo de la ciencia Eureka!
- recibió la visita de 400 escolares de 14 centros educativos.

#### La Rioja

El Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (ICVV)

- celebró el [I Congreso Internacional sobre Ciencias de la Vid y del Vino](#).
- participó en la organización de los congresos internacionales Macrowine 2018 y el I Congreso Internacional Lengua, Literatura, Vino y Territorio.

#### Comunidad Valenciana

- a lo largo de 2018 se organizaron 59 conferencias, 24 congresos, 33 jornadas, y se participó en cinco concursos, dos ferias de divulgación y un ciclo de cine.
- [encuentros de jóvenes con científicos de excelencia ConCienSé con la participación de más](#) de 4.800 estudiantes.
- la Delegación del CSIC coordinó la participación española en el 4º Día de la Fascinación por las Plantas y participó en la coordinación de la 10ª edición de la feria Expociencia18.

#### Grandes Espacios de Divulgación

##### [Casa de la Ciencia del CSIC en Valencia](#)

- exposición [Arte Rupestre del Arco Mediterráneo](#), desarrollada por el MNCN.

- organización de dos ciclos de conferencias, dos jornadas de divulgación científica y presentación de un libro. Todas las actividades se pueden ver en su propio [canal](#) de Youtube.

##### [Museo Casa de la Ciencia de Sevilla](#)

- casi 70.000 visitas.
- exposiciones *Veneno, A vivir que son 100 años* y *Colección Cetáceos de Andalucía*.
- incorporó dos proyecciones nuevas al Planetario
- 40 talleres educativos para todos los públicos.
- participación en eventos como la Feria de la Ciencia de Sevilla, la Semana de la Ciencia, la Semana Europea del Espacio, el Día Internacional de los Museos, la Fiesta de la Historia, el Día de Pi, el ciclo de conferencias ¿Qué sabemos de? o Las científicas cuentan.



Edificio de la Casa de la Ciencia del CSIC en Valencia



Actividad en el Museo Nacional de Ciencias Naturales en la Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras

##### [Museo Nacional de Ciencias Naturales](#)

- 322.755 visitas en 2018, 8.000 más respecto a 2017.
- eventos: Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras (con 640 asistentes), la Semana de la Ciencia (891 asistentes) o el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.
- talleres y exposiciones: [Cuentacuentos científicos](#), [pinta lo que escuchas](#) y la exposición [Las chicas somos guerreras... y también ingenieras](#).
- programa educativo para grupos escolares con participación de más de 82.500 estudiantes y organización de talleres-laboratorio o cursos específicos para profesorado.

##### [Real Jardín Botánico](#)

- más de 400.000 visitas.

- eventos: Semana de la Ciencia, La Noche de los Investigadores o la XII edición del Maratón Científico.
- exposiciones: [Vivarium](#), de Miquel Barceló y Francisca Artigues, [PHotoEspaña](#) o [Tulipa, tulipae. El tulipán ilustrado](#).
- ciclo de presentaciones de libros El jardín escrito y La Noche de los Libros

#### Evaluación de las Iniciativas de Cultura Científica del CSIC

El CSIC empleó 4.988.144,76 euros (incluyendo fondos propios y ajenos) para la realización de 11.969 actividades de divulgación, que contaron con la asistencia y participación de cerca de 1.400.000 personas presencialmente. Más del 25% de la plantilla del CSIC (3.450 personas) se implicó en su preparación y desarrollo.



# 6.2

## COMUNICACIÓN



**726**  
Notas de prensa  
elaboradas

**151**  
Vídeos

**86.837**  
Noticias aparecidas  
en los medios de comunicación

**11.019** Prensa  
**691** Radio  
**496** Televisión  
**74.631** Internet

El Departamento de Comunicación del CSIC es la unidad que lleva a cabo la difusión del trabajo de los investigadores y del personal de la institución a través de los medios de comunicación. Este trabajo se materializa mediante la elaboración y envío de notas de prensa (a menudo con soporte gráfico de fotografía y vídeo), la celebración de ruedas de prensa y presentaciones, el uso de las cuentas oficiales de las redes sociales y la gestión de facilitar a los periodistas el contacto con científicos expertos en temáticas de interés puntual o general. Somos los intermediarios entre periodistas e investigadores y tenemos como objetivo potenciar la visibilidad del CSIC en los medios de comunicación y, por tanto, en la sociedad. El equipo está formado por el personal del Departamento de Comunicación en Madrid y por los compañeros periodistas que desempeñan esta labor en las Delegaciones (Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Galicia).

Durante el año 2018 se elaboraron 726 notas de prensa y se realizaron 151 vídeos. En cuanto a las redes sociales, contamos con 946.270 seguidores en Twitter y 10.121 en Instagram, además de 2.237 suscriptores en Youtube y 45.640 personas que marcaron me gusta en Facebook.

El número de noticias aparecidas en los medios de comunicación durante el año asciende a 86.837, lo que supone una media diaria de 238 noticias. De este total, 11.019 aparecieron en prensa, 691 en radio, 496 en televisión y 74.631 en medios digitales. El valor económico de esta presencia en medios supondría más de 416 millones y medio de euros, calculando según las tarifas vigentes para publicidad, pero hay que tener en cuenta que la información siempre es más valiosa que la publicidad, puesto que son los propios medios los que deciden publicarla o emitirla, por el interés y rigor de la noticia en sí y sin que medie pago alguno.

Entre los temas más destacados del año debemos mencionar la apuesta por la igualdad en el ámbito científico, común a varias de las estrategias de comunicación que hemos abordado. Aunque sea uno de los principios del CSIC desde hace años, en 2018 la institución ha puesto en marcha varias acciones encaminadas a la consecución de una igualdad real que han tenido un amplio seguimiento informativo.

Por ejemplo, la iniciativa #EllasSonCSIC, enmarcada en los actos del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, difundió a



## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.2 COMUNICACIÓN

través de las redes sociales imágenes de mujeres que trabajan en la institución, tanto en laboratorios como en bibliotecas o tareas administrativas, para visibilizar la contribución de las mujeres a la ciencia.

En este mismo sentido, el CSIC decidió premiar la igualdad de género con un distintivo de acreditación, dirigido a sus institutos, centros y unidades, que se convierte en un compromiso explícito en materia de igualdad entre hombres y mujeres en cuanto a oportunidades y condiciones de trabajo. También tuvo amplia cobertura por parte de los medios el Informe de Mujeres Investigadoras, elaborado por la Comisión Mujeres y Ciencia, que sigue evidenciando la existencia del techo de cristal, aunque con tendencia a la baja.

Otros temas que merecieron el interés de los medios de comunicación en 2018 son los relacionados con la exploración espacial y planetaria. Una de estas informaciones destaca que el CSIC ha sido el encargado de diseñar e incorporar al satélite español de observación de la Tierra PAZ instrumentación capaz de detectar y cuantificar precipitaciones intensas.

Todo lo relacionado con Marte suscita siempre la atención de los medios y en 2018 se hizo público un estudio sobre el clima primigenio de este planeta. Las características de su superficie, con valles fluviales, deltas y cuencas de lagos, indican que hubo abundante agua líquida y, por lo tanto, temperaturas cálidas en algún momento, pero no lo suficiente en el tiempo como para mantener agua líquida en la superficie.

También se estudió el impacto que las condiciones de microgravedad de Marte, así como las de hipergravedad en exoplanetas, tenían sobre el desarrollo de plantas, ya que en tales condiciones se produce una división celular prematura que provoca células de menor tamaño. Estos estudios son importantes para conocer los efectos que experimentarán los astronautas, y las plantas que los acompañen, en una futura misión de exploración a Marte.

Otro de los temas que contó con numerosas apariciones en medios fue el hallazgo de una supertierra. Se trata de una supertierra fría que orbita alrededor de la estrella de Barnard, una enana roja más pequeña y antigua que nuestro Sol, y que es el segundo sistema estelar más cercano a la Tierra, a tan solo seis años luz. Es la primera vez que se descubre un exoplaneta de este tipo con el método de la velocidad radial.

Entre las investigaciones que tuvieron una amplia cobertura informativa, podemos citar también las siguientes: un estudio sobre los mecanismos de resistencia de *Pseudomonas*, una bacteria muy agresiva con gran incidencia en hospitales y responsable de infecciones respiratorias; la previsión de la mortalidad por olas de calor, ya que si la población no logra adaptarse al aumento de las temperaturas derivado del cambio climático, en el próximo medio siglo el número de muertes por olas de calor se multiplicará drásticamente; la identificación de una nueva falla en el mar de Alborán, que puede provocar terremotos de magnitudes considerables y permite establecer potenciales riesgos geológicos en la zona.

Además, investigadores del CSIC secuenciaron el genoma del trigo harinero, el cultivo más ampliamente difundido del mundo; también han demostrado la existencia de numerosas secuencias génicas de alérgenos alimentarios en el genoma del anisakis, un parásito común en el pescado; y han descubierto en Jordania dos suelos de cal pintados, de hace 10.000 años, en lo que habrían sido las cabañas de los primeros pueblos sedentarios.

Se han puesto en marcha estrategias para erradicar la *Xylella fastidiosa*, una bacteria capaz de infectar más de 500 especies de plantas en todo el mundo, algunas con alto valor económico, como el olivo; y la recuperación de variedades autóctonas de olivos gallegos ya ofrece resultados. La inauguración de la exposición *Veneno*, en la Casa de la Ciencia de

Sevilla, tuvo un gran éxito de público y una visibilidad excelente en los medios y la inauguración de la Casa de la Ciencia del CSIC en la Comunidad Valenciana también contó con numerosas apariciones y referencias en los diversos soportes informativos.

Por último, hay que destacar que en 2018 se ha creado el Comité de Comunicación del CSIC, como órgano colegiado con carácter de comisión de trabajo, que es el responsable de la planificación e impulso de la actividad de comunicación en el CSIC, lo que incluye la dirección estratégica y la gestión de la comunicación de crisis, la comunicación institucional, la comunicación interna, la atención a la ciudadanía y la relación con los medios de comunicación.



# 6.3

## EDITORIAL CSIC

Editorial CSIC es una unidad adscrita a la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales que tiene como misión difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura a través de la producción y distribución de libros, en su mayor parte en colecciones monográficas y de divulgación, así como de revistas científicas, que pasan a incrementar el extenso fondo editorial del CSIC.

Editorial CSIC desarrolla su actividad de conformidad con el Real Decreto 118/2001, de 9 de febrero, de ordenación de publicaciones oficiales (BOE 10-02-2001), y su Programa Editorial, que aprueba la Comisión de Publicaciones del CSIC, forma parte del Plan General de Publicaciones Oficiales de la AGE. 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 2018

- Publicaciones:
  - **73 libros y monografías de nueva producción** en soporte impreso, **110 títulos en formato electrónico** (70 de venta y 40 gratuitos) y **un título en formato CD-audio**.
  - **37 revistas científicas**, que en conjunto difundieron, 86 fascículos y algo más de 1.000 artículos.
- Firma de **14 acuerdos de coedición y cofinanciación** con distintas editoriales e instituciones públicas y privadas.

### Libros CSIC: ediciones impresa y electrónica

El catálogo de publicaciones de Editorial CSIC consta de unos 2.500 títulos en formato impreso, que están accesibles para consulta y venta en línea en <http://editorial.csic.es>.

La plataforma electrónica Libros CSIC (<http://libros.csic.es>) proporciona acceso a 1.193 títulos (36% de distribución gratuita). Desde su apertura se han registrado más de 4,25 millones de visitas a la plataforma, 75% correspondientes a la versión española y el resto a la versión en inglés.

Editorial CSIC es la primera editorial académica española y del área iberoamericana incluida en la base de datos *Book Citation Index* (BkCI) de la *Web of Science*, de Clarivate Analytics. De los 276 títulos publicados a partir de 2009 y enviados hasta la fecha, 189 han sido incluidos en la base de datos y 87 se hallan en evaluación. Existen más de 2.400 documentos en dicha base de datos publicados bajo el sello editorial del CSIC.



## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.3 EDITORIAL CSIC

#### Revistas CSIC: ediciones impresa y electrónica

Editorial CSIC edita 37 revistas científicas (10 de Ciencia y Tecnología, 21 de Arte y Humanidades y 6 de Ciencias Sociales), de las cuales 18 se publican en edición impresa y electrónica en formato PDF y 19 exclusivamente en edición electrónica en formatos PDF, XHTML y XML-JATS.

Todas están incluidas en la *Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)* -[www.redib.org](http://www.redib.org)- y 36 en el *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* -[www.doaj.org](http://www.doaj.org)-, además de en las bases de datos más relevantes a nivel internacional con información sobre índice de impacto o recuento de citas, como son la *Web of Science Core Collection* (Clarivate Analytics) y *Scopus* (Elsevier).

La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) ha concedido su sello de calidad editorial a 26 de las revistas editadas por el CSIC, de las cuales 19 pertenecen al área de Arte y Humanidades, 4 al área de Ciencias Sociales y 3 al área de Ciencia y Tecnología.

El total de documentos disponibles a finales de 2018 en la plataforma electrónica Revistas CSIC (<http://revistas.csic.es>) ascendía a 33.572 para las 37 revistas publicadas, habiéndose incorporado durante el año 1.034 de nueva producción y 596 de fondo histórico.

El número total de descargas normalizadas de documentos fue de 13.981.307, con un promedio aproximado de 416 descargas por documento.

#### Distribución y promoción del fondo editorial

Durante el año 2018 se distribuyeron cerca de 26.000 ejemplares de monografías del fondo editorial, de los cuales 17.500 se distribuyeron en venta firme y depósito, y cerca de 8.400 se enviaron en concepto de difusión (ver fig.1)

El número de ejemplares de revistas en formato impreso distribuidos para su envío por suscripción fue de unos 2.500.

La información sobre todas las publicaciones de Editorial CSIC está disponible en los sitios web: <http://editorial.csic.es> y <http://edicion-electronica.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

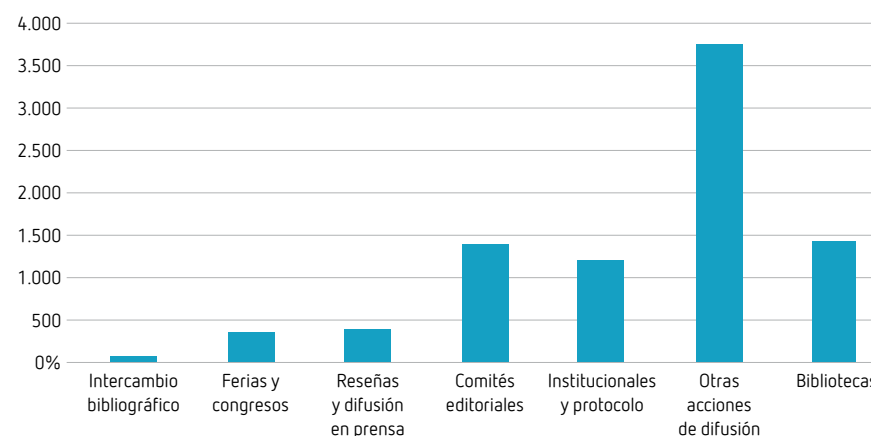
- XXXVII Feria del Libro de Granada del 20 al 29 de abril.
- Feria del Libro de Madrid 2018, del 25 de mayo al 10 de junio.
- LIBER 2018, del 3 al 5 de octubre en Barcelona (*stand* compartido con la Asociación de Editores de Madrid).
- Feria Internacional del Libro de Fráncfort 2018, del 10 al 14 de octubre (*stand* compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas).

#### ■ Presencia en Bases de Datos Internacionales de revistas CSIC

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)	-	-	-	16	5	21	20	21
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>27</b>

\* Únicamente revistas de Ciencias Humanas y Sociales (cobertura del 100%)

#### ■ Difusión del fondo de Editorial CSIC



## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.3 EDITORIAL CSIC



Caseta de Editorial CSIC en la Feria del Libro de Madrid 2018

- I Feria del Libro Hispanoárabe de Granada, del 26 al 28 de octubre.
- Feria Internacional del Libro Guadalajara 2018, México, del 24 de noviembre al 2 de diciembre (*stand* compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas y *stand* de la Federación Gremio de Editores de España – Editoriales Ayuntamiento de Madrid).

#### Presentaciones

A lo largo del 2018 se organizaron más de 15 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.



Acto de presentación en el Espacio UNE de la Librería del BOE

#### Redes sociales

Editorial CSIC dispone de cuentas muy activas en Facebook e Instagram, con más de 6.350 seguidores en la primera y 1.200 en la segunda, a través de las cuales se difunden las novedades editoriales.

#### Premios y distinciones

Títulos editados por el CSIC:

- *La modernidad elusiva: jazz, baile y política en la Guerra Civil española y el franquismo (1936-1968)*, de Iván Iglesias. Colección Biblioteca de Historia.

Recibió el Premio Nacional de Edición Universitaria 2018 (XXI edición) a la Mejor Monografía en Arte y Humanidades, concedido por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.

- *El practicante: el nacimiento de una nueva profesión sanitaria en España*, de Isabel Blázquez Omat, Colección Estudios sobre la Ciencia.

Recibió el Premio Nacional de Edición Universitaria 2018 (XXI edición) a la Mejor Monografía en Ciencias de la Salud, concedido por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.

#### Gestión de la Calidad

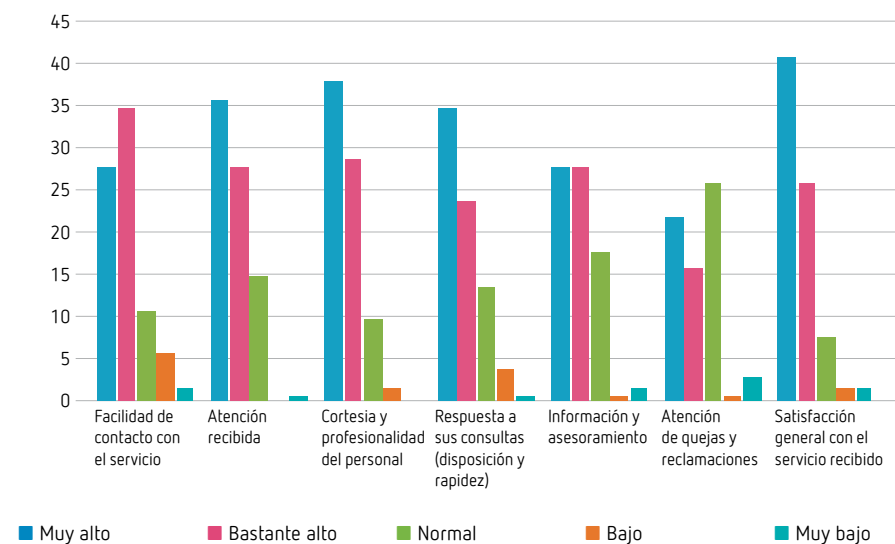
En 2018 Editorial CSIC ha mantenido el certificado de calidad emitido por AENOR según la norma ISO 9001:2015.

Con el objetivo de mejorar la calidad del servicio se vienen realizando anualmente encuestas de satisfacción a los clientes de la editorial, tanto autores como proveedores y clientes finales, cuyo resultado se muestra en la figura 2.



Premios de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas concedidos a Editorial CSIC en 2018

#### ■ Resultado encuesta de satisfacción





## 6.4

RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA  
PARA LA INVESTIGACIÓN

La Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI), adscrita a la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales (VORI), coordina el desarrollo y funcionamiento de la Red de Bibliotecas (60) y Archivos (14) del CSIC.

Su misión principal es ofrecer servicios de información científica de soporte para la actividad investigadora del CSIC, organizándose como un sistema horizontal completo y homogéneo que tiene asignadas las siguientes funciones:

- **Gestión** y coordinación de la red de bibliotecas, sus recursos humanos, espacios e infraestructuras.
- **Negociación y adquisición de recursos** de información científica y herramientas para su acceso.

- **Organización, archivo, preservación y difusión en acceso abierto** de la producción resultante de la actividad investigadora CSIC.
- **Apoyo** al personal investigador y unidades CSIC en la gestión de su entorno de información científica, acompañando a quienes lo usan en la evolución al nuevo paradigma digital.
- **Recuperación** del patrimonio documental del CSIC, memoria histórica de la institución y política de digitalización de colecciones patrimoniales

Sus líneas de trabajo en 2018 se enmarcan en el Plan Estratégico del CSIC 2018-2021, habiendo sido una de sus tareas esenciales la migración del sistema bibliotecario de gestión del catálogo desde "Aleph" a "Alma".

## 1. | Gestión de colecciones

**Catálogos Informatizados de la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC (CIRBIC):**

El Catálogo Colectivo **CIRBIC** es la fuente de información esencial para la localización de colecciones documentales impresas y digitales en el CSIC.

<b>Evolución CIRBIC</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Libros (ejemplares)	2.006.922	2.027.010	2.071.911	2.106.057	2.182.576
Revistas (colecciones)	76.797	78.340	79.323	79.979	115.296
Archivos	124.709	126.191	132.107	134.712	136.789
Autoridades	74.639	75.069	75.100	75.113	75.199

Las distintas colecciones han incrementado su número a lo largo del año:

<b>Monografías nuevas en 2018</b>	<b>Nº registros</b>	<b>Correcciones en el catálogo bibliográfico</b>	<b>Nº registros</b>
Libros electrónicos nuevos	39.738	Modificaciones	234.910
Libros impresos nuevos	24.562	<b>Consultas</b>	<b>Nº registros</b>
Total nuevos	64.300	Consultas al Servidor 239.50	208.414
<b>Catálogo de Autoridades</b>	<b>Nº registros</b>	<b>Biblioteca Virtual</b>	<b>Nº registros</b>
Incorporados	88	Sesiones	50.263
Modificados	108	Búsquedas	115.528
Consultas	10.213	Páginas	148.056

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.4 RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA LA INVESTIGACIÓN

#### Digitalización de fondos CSIC

**Simurg**, la plataforma de difusión de los fondos digitalizados del CSIC, supera 1.340.000 imágenes, con un crecimiento medio anual de 50.000 imágenes.:

Instituto CSIC	Fondos digitalizados
Museo Nacional de Ciencias Naturales	Carta y felicitación navideña dirigida a Ignacio Bolívar. Hornos de metal de Chile. Imágenes de Lucas de Tornos y de Luis Lozano
Institución Milà y Fontanals	Documentos del Arxiu d'Etnografia i Folklore de Catalunya
Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Teatro del siglo XIX. Revista de filología española, sección de bibliografía. Fotos de la Biblioteca Central. Sembrador sembró su semilla
Escuela de Estudios Hispanoamericanos	Selección de obras destacadas. Revista Avance. Mapas. Revista bibliográfica cubana. La voz de la raza: revista hispanoamericana
Misión Biológica de Galicia	Boletín del Sindicato de Productores de Semillas
Estación Experimental de Aula Dei	Selección de obras destacadas. Documentos del archivo
Otros proyectos	Revista África. Portfolio de fotografías

Adquisición de información científica	Coste (en € IVA incl.)	Nº Suscripciones
Suscripciones impresas, e-revistas, e-libros, bases de datos referenciales, etc.	9.734.311,30 €	
Contratación centralizada de revistas impresas/ electrónicas individuales para centros CSIC	864.137,34 €	1.186 suscripciones (1.012 títulos)
Contratación centralizada de revistas electrónicas en licencias institucionales	7.838.389,58 €	
Contratación centralizada de bases de datos	814.313,67 €	21

#### Adquisiciones de colecciones y recursos de información:

La URICI también coordina la gestión de la Licencia Nacional **Cambridge Structural Database System**, actuando el CSIC como **National Access Contact** para las 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

Reúne la producción científica del CSIC de acuerdo con las políticas nacionales e internacionales de Acceso Abierto suscritas por la institución, realizando un seguimiento que garantice su cumplimiento y ofreciendo servicios de apoyo a la difusión de la producción científica y la creación de perfiles de autor. También se ha gestionado el pago de APC para 911 artículos de autores CSIC.

	2014	2015	2016	2017	2018
Ítems en DIGITAL.CSIC	103.100	120.736	134.936	150.087	164.813
Descargas DIGITAL.CSIC	9.146.914	9.567.136	14.880.395	16.302.502	12.236.200

## 2. | Servicios Bibliotecarios

### 2.1 Servicio GRANADO: Depósito Cooperativo de Conservación Permanente

Este servicio ha albergado durante 2018, un total de 948 títulos de revistas y 6.441 monografías.

#### ■ Servicios bibliotecarios

Servicios	Número de transacciones
<b>Préstamo Interbibliotecario</b>	<b>17.201</b>
Artículos	14.357
Libros	2.844
<b>SURAD (Servicio de Último Recurso de Acceso al Documento)</b>	<b>11.428</b>
Peticiones de bibliotecas del CSIC adheridas a SURAD	2.865
Peticiones de centros del CSIC adheridos al Plan 100% digital	2.627
Peticiones de bibliotecas externas servidas de la colección digital	3.292
Peticiones externas servidas por las bibliotecas	2.644
<b>Préstamo personal</b>	<b>25.352</b>
Préstamos nuevos	19.588
Renovaciones	5.764
Préstamos a través de tecnología RFID	8.426
<b>Servicio de consulta en sala</b>	<b>3.589</b>

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.4 RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA LA INVESTIGACIÓN

#### 2.2 Biblioteca Virtual del CSIC (PRIMO):

Constituye el punto de consulta unificado de acceso a los 228 recursos de información científica que componen la colección digital del CSIC. Como herramienta de descubrimiento se ha utilizado **PRIMO**.

#### 2.3 Servicios de Información y referencia: la colección digital

La colección digital está formada por:

- 1. libros electrónicos: 411.599 capítulos de libros electrónicos descargados: 482.487
- 2. revistas electrónicas: 32.002, de las cuales 15.333 son suscripciones (11.834 son para todo el CSIC y 3.499 son títulos para una o varias bibliotecas) y 16.669 son títulos gratuitos. artículos electrónicos descargados: 2.783.595
- 3. bases de datos: 93, de las cuales 25 son de suscripción. búsquedas en bases de datos: 857.838

#### 2.4 Servicios de acceso remoto a recursos de información: Sistema PAPI y SIR

PAPI 2018	
Usuarios	2.726
Accesos	43.927
Accesos SIR (Servicio de Identidad RedIris)	97.383

#### 2.5 Servicios de información web y herramientas 2.0

	Visitas	Páginas servidas
Web pública Red	120.307	252.463
Intranet	3.579	9.509
Web Digital.CSIC	731.314	1.905.795

	Publicaciones	Seguidores
Facebook	735	5.270
Twitter @ bibliotecas CSIC	850	20.428
Twitter @ DigitalCSIC	145	2.129

	Consultas
Servicio de Asistencia y Referencia Virtual (SARV)	158

#### 2.6 Plan 100% DIGITAL: servicios de información científica

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 2018 se han adherido a este Plan 38 centros.

#### 2.7 Servicio de indicadores bibliométricos

Durante 2018 ha continuado el desarrollo de la herramienta **GESBIB: publicaciones e impacto** para ofrecer servicios sobre indicadores bibliométricos que ayudan en los procesos de concurrencia a convocatorias de proyectos.

	Cursos	Asistentes
Gabinete de Formación del CSIC	6	122
Cursos internos URICI	7	351
Acciones formativas con empresas externas	21	109
Con la FECYT	8	44
Formación de usuarios	23	501

#### 2.8 Formación profesional

Se han realizado cursos de formación dirigidos al personal técnico de bibliotecas y archivos, así como al personal investigador.

#### 2.9 Plan de Calidad

Como parte del seguimiento anual de la **Carta de servicios de la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC** para el periodo (2015-2018) y del **Catálogo de indicadores**, se ha llevado a cabo la cuarta encuesta de satisfacción de usuarios, con un promedio de valoración positiva de 8,99 en una escala de 0 a 10.

## 6. CIENCIA Y SOCIEDAD

### 6.4 RECURSOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA LA INVESTIGACIÓN

#### 3. Cooperación interbibliotecaria y extensión bibliotecaria

Cooperación Nacional	Cooperación Internacional
REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias y Científicas)	IGELU (International Group of Exlibris Users)
Consejo de Cooperación Bibliotecaria (MECD)	Science Europe Open Access Working Group
FECYT	SCOAP3-CERN (Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics)
EXPANIA (Grupo de usuarios de Ex Libris en España )	SELL (Southern Europe Libraries Link)
Mesa de Consorcios Españoles	COAR (Confederation of Open Access Repositories)
Punto de Consulta Único de las Bibliotecas de la AGE	ORCID (Open Researcher and Contributor ID)
HISPANA, portal de acceso al patrimonio digital y el agregador nacional de contenidos a EUROPEANA	DataCite
Catálogo Nacional de Publicaciones de Ciencias de la Salud	
BiblioMadSalud	

#### Publicaciones URICI:

Ver :

<http://digital.csic.es/handle/10261/1452>







# INFORME DE GESTIÓN



# INFORME DE GESTIÓN

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, contribuyendo 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 amplísima 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 extranjeros.

Para abordar esta gestión tan compleja, el CSIC debe disponer de una amplia autonomía, que sin embargo se ve mermada por la falta de un Contrato de Gestión (el instrumento de planificación y capacitación operativa de las Agencias Estatales). A lo largo de 2018 se ha continuado con los trabajos conducentes a la aprobación de este Contrato, sin que por el momento se haya alcanzado el objetivo.

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 establece un plazo de cuatro años para su conversión en una entidad jurídica distinta (plazo que termina el 2 de octubre de 2019), al cabo de los cuales las Agencias Estatales podrán mantener sus especificidades de gestión de personal, gestión económica, contabilidad, etc., siempre y cuando acrediten encontrarse en situación de equilibrio financiero.

Por tanto, el CSIC se enfrenta a un importante reto que es el de consolidar dicho equilibrio 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 el objetivo de seguir contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico del país.

Desde el punto de vista externo, la situación de la economía ha condicionado notoriamente la gestión de la Agencia en los últimos años,

ya que ha determinado un escenario marcado por cierta irregularidad en los ingresos procedentes de la actividad propia y en las transferencias presupuestarias, que no llegan a cubrir los gastos de funcionamiento de la institución. Sin embargo, y siguiendo la senda iniciada en 2013, el incremento de los ingresos, aunque moderado, ha permitido continuar con el saneamiento de la estructura del presupuesto de la Agencia. Concretamente, en 2018 las transferencias ministeriales ascendieron a más de 466 millones de euros, lo que supone la consolidación en un nivel superior al de 2010.

Esto ha sido posible, por quinto año consecutivo, por la actuación financiera del CSIC, marcada por los positivos resultados finales del ejercicio, que ha supuesto un superávit presupuestario en 2018 de más de 79 millones de euros.

Dicho superávit se ha destinado a recomponer el remanente de tesorería (que ha pasado de 295 millones de euros a finales de 2017 a 373 en 2018), de tal manera que se garantiza la ejecución de los proyectos de investigación obtenidos y el correcto uso del resto de la financiación afectada y, además, la necesaria recuperación de las inversiones.



## 7. INFORME DE GESTIÓN

Continuando con esta senda, la ejecución del presupuesto del CSIC durante 2018 permite constatar el éxito de la aplicación del Plan de Compromisos de Viabilidad de la Agencia en el periodo 2013-2015 y de la contención del gasto desde entonces. Se ha podido así revertir la situación de déficit estructural de funcionamiento que padecía la Agencia mediante la configuración de un nuevo equilibrio en la composición de su presupuesto. Así, mientras los ingresos estructurales (las transferencias ministeriales) han pasado de 571 millones de euros en 2009 a 466 millones de euros en 2018, los gastos estructurales (los gastos no asociados a la ejecución de proyectos) han experimentado una disminución radical (de una ejecución de 710 millones de euros en 2009 a 454 millones en 2018).

De esta manera, el CSIC, con los ingresos estructurales (es decir, con la garantía de financiación estatal del CSIC prevista todos los años en los Presupuestos Generales del Estado) prácticamente puede afrontar 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 mínimamente a los ingresos obtenidos por la actividad investigadora de la Agencia, que se dedican en su práctica totalidad a la ejecución de los proyectos (más de 193 millones de euros en 2018).

En el marco de la mejora de los sistemas de gestión, se ha seguido con la incorporación de sistemas de planificación estratégica en el ámbito de la gestión económica, con una metodología basada en la calidad, la excelencia y la mejora continua; y, en el marco de los recursos humanos, el lanzamiento de iniciativas

para la captación de talento para el CSIC, así como la puesta en marcha de mecanismos para la mejora de los procesos de selección y contratación de personal.

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 2018 de 371 expedientes formalizados. Entre ellos, 54 correspondientes a reclamaciones derivadas de impagos de obligaciones generadas, 80 a reclamaciones laborales, 39 a recursos administrativos frente a resoluciones emitidas, 96 a consultas jurídicas formales de distinta índole realizadas por los distintos centros o investigadores, 24 a reintegros o pérdidas de derecho a cobro de ayudas, incentivos o subvenciones concedidos a los distintos centros del CSIC, 10 a donaciones y legados o siete a denuncias. A ello hay que añadir cómputos adicionales, como 49 trámites finales de cumplimiento de sentencias originadas con carácter general en años anteriores.

Junto a ello, el Vocal de la Asesoría Jurídica desempeña la labor de Delegado de Protección de Datos del CSIC, de especial trascendencia por la plena aplicación desde el 25 de mayo de 2018 del Reglamento Europeo de Protección de Datos, que ha requerido actuaciones diversas, entre ellas la confección del Registro de Actividades de Tratamiento del CSIC y la configuración de un apartado en la

intranet que incluye toda la información que se considera relevante para conocimiento interno al respecto.

Asimismo, el Vocal de la Asesoría Jurídica desarrolla las funciones correspondientes al punto de contacto en materia de transparencia a efectos, especialmente, de 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 11 en 2018.

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.

El ejercicio 2018 ha venido marcado por la ejecución de la primera de las tres fases del **Plan de Transformación Digital del CSIC**, cuya fecha de finalización está prevista para comienzos de 2020. Esta primera etapa se ha caracterizado por el afianzamiento de la definición de la estrategia de implantación, desarrollo de las herramientas tecnológicas y puesta en marcha de servicios básicos para la gestión electrónica en el CSIC, destacando: (1) Utilización de **GEISER** como sistema integral de registro en el CSIC, con alcance a la Oficina de Asistencia en Materia de Registro de la Institución, a los registros departamentales de todos sus Centros e Institutos y al Registro Electrónico, cuyo software también ha sido adaptado a la herramienta; (2) Establecimien-

to del **Portafirmas de la AGE** como servicio común de firma en el CSIC, habiéndose producido el alta de más de 2.200 usuarios en el sistema durante el año; (3) Generalización de la **firma electrónica** en los procedimientos, lo que ha repercutido en la emisión durante 2018 de 1.963 nuevos certificados electrónicos de empleado público, cifra significativamente superior a la de años anteriores; (4) Puesta en marcha de **SIGUE.CORP** como **servicio electrónico de envío y seguimiento de trámites y documentos** entre Centros, Institutos y Unidades de la Organización Central que, con casi mil usuarios cualificados, procesa una media de 200 peticiones diarias; (5) Extensión del **sistema de autenticación Cl@ve** a los procedimientos dirigidos al ciudadano en la Sede Electrónica, como la Bolsa de Trabajo y otros; (6) Puesta en producción de la nueva **plataforma colaborativa SACO**, que proporciona al personal del CSIC almacenamiento corporati-



## 7. INFORME DE GESTIÓN

vo, al tiempo que compartición y edición colaborativa de documentos; (7) Se han desplegado nuevos servicios informacionales, como el portal de vídeo CSICTV o la plataforma de Wikis Corporativas Wiki.Corp.

En paralelo, la Secretaría General Adjunta de Informática ha continuado con sus actividades de **mantenimiento, desarrollo e implantación de nuevos sistemas de información**, poniéndose en producción los de Gestión de Unidades Asociadas, Productividad-PRO, el nuevo sistema de Evaluación de Grupos o Comisiones de Servicio. Este último integra la gestión de la comisión en sus vertientes administrativa y económica y ha sido implantado como experiencia piloto en los institutos de Valencia, extendiéndose su uso a todo el CSIC en 2019. Ha concluido asimismo la fase 2.3 del proyecto SOROLLA2+ que recoge la gestión del presupuesto y expedientes de ingresos, y han finalizado las operaciones de ingresos y el módulo de actividad científica. En este proyecto, el CSIC colabora con la IGAE dotando al sistema de gestión económico-presupuestaria, SOROLLA2, de uso general en la Administración Pública, de aquellos módulos necesarios para su utilización por los Organismos Públicos de Investigación (OPIS) u otras entidades generadoras de ingresos.

Asimismo, se ha dado continuación al **Plan de Modernización de las Infraestructuras de Comunicaciones** iniciado en 2015. Durante el año se han acometido inversiones importantes para la renovación del cableado de red de 18 institutos, incorporando 6.400 nuevos puntos de red que permiten conexiones a alta velocidad, y se ha realizado el estudio previo para la renovación y ampliación de electrónica de red de alta velocidad a otros 25 centros e institutos del CSIC, a ejecutar durante 2019.

Por otra parte, se ha llevado a cabo la tercera fase del Plan de Integración de Centros e Institutos en la red corporativa de Telefonía IP y la adquisición centralizada de equipamiento de telefonía IP, añadiendo cerca de 1.500 nuevas extensiones a dicha red corporativa y situando en torno a 9.000 el número de extensiones conectadas a la red corporativa de voz, con importantes ahorros de coste, simplificación de la adquisición y reducción de plazos de despliegue.

Se ha ampliado el número de institutos que cuentan con electrónica de seguridad (cortafuegos) para su tráfico de datos y se ha renovado el equipamiento existente en algunos de ellos, siendo más de 70 los institutos que

cuentan con protección mediante equipos de esta naturaleza.

En el ámbito de arquitectura tecnológica, se ha trabajado en dos líneas principales: la puesta en producción de un número considerable de nuevos servicios y plataformas, como es el caso de los antes citados SIGUE.CORP, SACO, WIKI.CORP o CSICTV y la actualización de diversos servicios y sistemas. En este grupo de actuaciones se enmarca la migración a la nube corporativa y modificación profunda de toda la arquitectura corporativa de correo-e y servicios anexos de antispam y antivirus automáticos, el sistema de calendario o los sistemas de listas de distribución, todo ello realizado de forma transparente para los usuarios al tratarse de servicios de disponibilidad crítica.

La plataforma que proporciona el servicio de Hosting de sitios Web del CSIC se ha visto incrementada con 61 nuevos alojamientos y más de 500 solicitudes de servicio atendidas durante el año.

La unidad de Computación Científica, desde la que se gestiona el clúster de HPC Trueno del CSIC, compuesto de 209 nodos de cálculo y 3.368 cores (CPUs) y que cuenta con una

potencia de 49 Tflops, ha procesado durante 2018 43 nuevas cuentas de usuario sobre un total de 679 activadas y gestionadas. El número de trabajos procesados ha ascendido a 396.443, con un consumo total de 11.045.567 de horas de CPU.

En cuanto al software científico, se ha procesado y procedido a la distribución de 3.127 licencias de software científico de los 30 programas licenciados de uso científico que se gestionan de manera corporativa en el CSIC. Y se han llevado a cabo nueve seminarios presenciales para el mejor uso y conocimiento de nuevas utilidades de algunos de estos programas, tanto en las instalaciones de los servicios centrales como en institutos del CSIC.

En definitiva, con todas estas medidas el CSIC pretende continuar mejorando y avanzar hacia un modelo de gestión que permita a sus investigadores 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 2018.



# 7.1

## RECURSOS HUMANOS

Dentro de la Secretaría General, la **Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos** (SGARH) es la responsable de la gestión del personal de la institución. Para ello, asume funciones que 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 y las relaciones con los representantes de los trabajadores.

A pesar de la tendencia de los últimos años, en 2018 la cifra de efectivos del CSIC se redujo en 443 personas, debido fundamentalmente a la finalización de los contratos de Garantía Juvenil.

Por lo que respecta al **personal funcionario**, en la Oferta de Empleo Público (OEP) de 2017, se adjudicaron al CSIC:

- 213 plazas para las escalas científicas (108 de acceso libre y 105 de promoción interna)
- 127 plazas para las escalas técnicas (72 de acceso libre y 55 de promoción interna).

Los procesos de turno libre se iniciaron en el segundo semestre de 2018, mientras que los de promoción interna y las plazas de personal investigador distinguido se acumularon a la oferta de 2018.

Por lo que respecta al **personal laboral fijo**, finalizaron los procesos selectivos de acceso libre a 17 plazas convocadas en 2017 con cargo a la OEP de 2016. En promoción interna se resolvió la convocatoria de 44 plazas de la OEP de 2016. En relación con los investigadores distinguidos, terminaron los procesos selectivos para cubrir 35 plazas (OEP acumuladas de 2015 y 2016).

En cuanto al **personal temporal**, en 2018 se formalizaron 2.733 contratos. De éstos, 1.508 se seleccionaron con arreglo al sistema de Bolsa de Trabajo y 1.225 por convocatorias, incluyendo entre otros: 314 contratos predoctorales; 162 Garantía Juvenil; 27 Ramón y Cajal; 95 Juan de la Cierva en sus modalidades de formación e incorporación; 84 eventuales por razones de producción y dos INEM.

A partir del I Acuerdo para la Mejora del Empleo Público (marzo de 2017) y el II Acuerdo para la mejora del Empleo Público y las Condiciones de Trabajo (marzo de 2018), suscritos entre el Gobierno y las Organizaciones Sindi-

■ Distribución de efectivos por relación laboral, agrupación funcional y género

Tipología de personal	Funcionario			Laboral Fijo			Contratado Temporal			Total general		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Investigador	1.831	1.023	2.854	30	11	41	423	326	749	2.284	1.360	3.644
Investigador en formación	-	-	-	-	-	-	609	654	1.263	609	654	1.263
Apoyo/Técnico	626	839	1.465	340	153	493	1.061	1.453	2.514	2.027	2.445	4.472
Gestión /Admón	338	508	846	114	134	248	50	119	169	502	761	1.263
<b>Total general</b>	<b>2.795</b>	<b>2.370</b>	<b>5.165</b>	<b>484</b>	<b>298</b>	<b>782</b>	<b>2.143</b>	<b>2.552</b>	<b>4.695</b>	<b>5.422</b>	<b>5.220</b>	<b>10.642</b>

## 7. INFORME DE GESTIÓN

### 7.1 RECURSOS HUMANOS

cales (CCOO, UGT y CSIF), se comienza a definir un **proceso de estabilización del empleo temporal** en el ámbito de las Administraciones Públicas que, en la actualidad, abarcaría al 100% de las plazas que hayan estado ocupadas ininterrumpidamente de forma temporal en los tres años anteriores al 31 de diciembre de 2017 y se correspondan con necesidades estructurales.

Fruto de estas negociaciones, al CSIC le corresponden **955 plazas estructurales a estabilizar**, de conformidad con el Acuerdo del 21 de enero de 2019 de la Mesa General de

Negociación de la Administración General del Estado, por el que se aprueba la oferta de empleo público de estabilización correspondiente a la Ley de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018.

A la vista del buen funcionamiento y resultado del sistema de selección mediante Bolsa de Trabajo, a finales de 2017 la SGARH empezó a estudiar la posibilidad de realizar un sistema similar para la contratación fuera de convenio, de manera que se agilizará el sistema de selección para esta modalidad contractual. A lo largo de 2018, a la vista de la viabilidad de

esta opción, se han llevado a cabo las actuaciones necesarias para ello. Una vez recibida la autorización de Función Pública, su desarrollo e implantación están previstos a lo largo de 2019.

La SGARH tiene responsabilidad en materia de igualdad, que se concreta en los trabajos que se llevan a cabo en la Comisión de Igualdad del CSIC. Durante el año 2018 en el seno de dicha comisión se han llevado a cabo diferentes iniciativas, entre las que cabe destacar la concesión del primer “distintivo de igualdad”, destinado a aquellos institutos, centros

y unidades (ICUs) que hayan destacado por el desarrollo de actividades relevantes en materia de igualdad en su ámbito de actuación. Asimismo, a finales del mencionado año, se iniciaron los trabajos tendentes a actualizar el Protocolo de actuación frente al acoso sexual y por razón de sexo en el CSIC, estableciendo una intervención frente a nuevas formas de acoso y respondiendo a las demandas de prevención y protección frente al mismo de una forma más ágil y garantista.



## 7. INFORME DE GESTIÓN

### 7.1 RECURSOS HUMANOS

#### ■ Distribución de efectivos por localización geográfica / agrupación funcional

CC.AA.	Investigador			Investigador en Formación			Apoyo a la Investigación			Total Gestión			Total General		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Andalucía	391	196	587	106	115	221	424	386	810	92	111	203	1.013	808	1.821
Aragón	98	66	164	44	30	74	60	81	141	16	37	53	218	214	432
Asturias	30	31	61	2	9	11	25	46	71	11	9	20	68	95	163
Baleares	29	14	43	6	5	11	10	17	27	6	6	12	51	42	93
Canarias	19	9	28	3	1	4	14	13	27	6	8	14	42	31	73
Cantabria	20	10	30	2		2	13	6	19	1	3	4	36	19	55
Castilla-La Mancha	8	1	9		1	1	1	4	5	1	1	2	10	7	17
Castilla-León	43	27	70	16	26	42	37	55	92	10	18	28	106	126	232
Cataluña	414	218	632	105	111	216	318	307	625	56	79	135	893	715	1.608
Extremadura	3	2	5				2	2	4	1		1	6	4	10
Galicia	64	33	97	6	14	20	52	116	168	20	24	44	142	187	329
La Rioja	5	4	9	1	4	5	3	9	12		2	2	9	19	28
Madrid	907	600	1.507	230	235	465	836	1.119	1.955	238	405	643	2.211	2.359	4.570
Murcia	49	34	83	10	9	19	49	59	108	13	6	19	121	108	229
Navarra	6	5	11	1	5	6	2	15	17	2	1	3	11	26	37
País Vasco	21	6	27	3	1	4	2	3	5	2	1	3	28	11	39
Valencia	177	104	281	74	88	162	179	207	386	27	50	77	457	449	906
<b>Total general</b>	<b>2.284</b>	<b>1.360</b>	<b>3.644</b>	<b>609</b>	<b>654</b>	<b>1.263</b>	<b>2.027</b>	<b>2.445</b>	<b>4.472</b>	<b>502</b>	<b>761</b>	<b>1.263</b>	<b>5.422</b>	<b>5.220</b>	<b>10.642</b>

#### ■ Distribución de efectivos por Área Científico-Técnica

Área Científica Personal	Investigador			Investigador en Formación			Apoyo a la Investigación			Total Gestión			Total General		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Humanidades y Ciencias Sociales	189	123	312	23	27	50	72	89	161	30	57	87	314	296	610
Biología y Biomedicina	384	231	615	178	244	422	344	699	1.043	72	94	166	978	1.268	2.246
Recursos Naturales	412	191	603	125	134	259	443	445	888	93	100	193	1.073	870	1.943
Ciencias Agrarias	261	195	456	32	57	89	271	334	605	66	75	141	630	661	1.291
Ciencia y Tecnologías Físicas	419	133	552	103	28	131	322	137	459	31	68	99	875	366	1.241
Ciencia y Tecnología de Materiales	298	189	487	93	62	155	232	198	430	33	50	83	656	499	1.155
Ciencia y Tecnología de Alimentos	104	129	233	11	24	35	71	160	231	19	32	51	205	345	550
Ciencia y Tecnologías Químicas	216	168	384	44	78	122	179	211	390	35	51	86	474	508	982
Servicios Centrales CSIC	1	1	2				93	172	265	123	234	357	217	407	624
<b>Total general</b>	<b>2.284</b>	<b>1.360</b>	<b>3.644</b>	<b>609</b>	<b>654</b>	<b>1.263</b>	<b>2.027</b>	<b>2.445</b>	<b>4.472</b>	<b>502</b>	<b>761</b>	<b>1.263</b>	<b>5.422</b>	<b>5.220</b>	<b>10.642</b>

## 7.2

## RECURSOS ECONÓMICOS Y PATRIMONIALES

## Recursos Económicos y Patrimoniales

La **Secretaría General Adjunta de Actuación Económica** (SGAAE) gestionó en 2018 un presupuesto definitivo de ingresos de 726 M€.

En cuanto al presupuesto de gastos y su ejecución, cabe señalar que las obligaciones reconocidas del ejercicio ascendieron a 647 M€, lo que supone una ejecución de en torno al 90%, frente al 95% de 2017.

En 2018 la ejecución presupuestaria ha supuesto una disminución de gastos de 30 M€ con respecto a la de 2017, aunque si no se tiene en cuenta la amortización de anticipos reembolsables, la disminución sería de 16 M€; esta menor ejecución es achacable a la entrada en vigor de la nueva Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y del expediente electrónico, posteriormente aplazado hasta el 2 de octubre de 2020, que han reducido las inversiones (capítulo 6) en precisamente esos 16 millones de euros. En la distribución de los gastos, el mayor peso corresponde a los de personal (un 71%).

Debe tenerse presente que el presupuesto de funcionamiento de los institutos ha ascendido en 2018 a un total acumulado de 51 M€, mientras que las distintas políticas de cofinanciación de gastos de personal con los institutos y las distintas bolsas de apoyo han supuesto más de 7 M€.

La gestión de este presupuesto se ha realizado a través de unos 57.000 documentos contables. La auditoría efectuada por la Intervención Delegada sobre las cuentas del ejercicio anterior permitió su aprobación con informe favorable.

## ■ Evolución consolidado: ingresos ejercicios 2017-2018

	2017		2018	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Del Estado	460.112.479,04	62,43	466.036.274,82	64,14
Competitivos	262.430.482,72	35,61	260.285.043,69	35,82
FSE/FEDER	14.514.751,44	1,97	305.193,37	0,04
<b>Total</b>	<b>737.057.713,20</b>	<b>100</b>	<b>726.626.511,88</b>	<b>100</b>

## ■ Evolución distribución por naturaleza del gasto 2017-2018 (€)

	2017		2018	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Gastos en Personal	459.192.288,93	67,78	460.261.523,82	71,13
Otros Gastos	171.243.094,71	25,28	155.965.645,16	24,10
Inversiones	47.049.864,00	6,94	30.879.497,75	4,77
<b>Total</b>	<b>677.485.247,64</b>	<b>100</b>	<b>647.106.666,73</b>	<b>100</b>



## 7. INFORME DE GESTIÓN

### 7.2 RECURSOS ECONÓMICOS Y PATRIMONIALES

#### ■ Presupuesto administrativo de **ingresos** 2018 (€)

	Presupuesto Inicial	Aumentos + Disminuciones -	Presupuesto Definitivo	Derechos Reconocidos	Derechos Recaudados	Pendiente de Recaudar
Capítulo III	33.760.000,00		33.760.000,00	32.843.552,22	24.801.112,84	8.042.439,38
Capítulo IV	376.855.230,00		376.855.230,00	377.879.357,46	304.119.342,69	73.760.014,77
Capítulo V	2.475.000,00		2.475.000,00	4.376.586,57	3.770.037,52	606.549,05
Capítulo VI						
Capítulo VII	172.221.110,00		172.221.110,00	274.542.012,95	220.575.184,52	53.966.828,43
Capítulo VIII	45.250.520,00	90.000.000,00	135.250.520,00	95.313,63	95.313,63	
Capítulo IX				36.889.689,05	36.889.689,05	
<b>Suma</b>	<b>630.561.860,00</b>	<b>90.000.000,00</b>	<b>720.561.860,00</b>	<b>726.626.511,88</b>	<b>590.250.680,25</b>	<b>136.375.831,63</b>

#### ■ Presupuesto administrativo de **gastos** 2018 (€)

	Presupuesto Inicial	Aumentos + Disminuciones -	Presupuesto Definitivo	Obligaciones Reconocidas	Créditos Disponibles
Capítulo I	344.756.690,00		344.756.690,00	324.261.509,80	20.495.180,20
Capítulo II	111.534.460,00	45.000.000,00	156.534.460,00	142.780.384,21	13.754.075,79
Capítulo III	950.000,00		950.000,00	1.690.733,61	-740.733,61
Capítulo IV	8.814.540,00		8.814.540,00	9.364.820,63	-550.280,63
Capítulo VI	153.586.170,00	45.000.000,00	198.586.170,00	166.508.601,23	32.077.568,77
Capítulo VII	800.000,00		800.000,00	2.255.942,18	-1.455.942,18
Capítulo VIII	120.000,00		120.000,00	117.440,63	2.559,37
Capítulo IX	10.000.000,00		10.000.000,00	127.234,44	9.872.765,56
<b>Suma</b>	<b>630.561.860,00</b>	<b>90.000.000,00</b>	<b>720.561.860,00</b>	<b>647.106.666,73</b>	<b>73.455.193,27</b>

## 7. INFORME DE GESTIÓN

### 7.2 RECURSOS ECONÓMICOS Y PATRIMONIALES

#### ■ Evolucion presupuesto administrativo de **ingresos** 2017-2018 (€)

	2017			2018		
	Presupuesto Definitivo	Derechos Reconocidos	% Derechos Reconocidos sobre Presupuesto Definitivo	Presupuesto Definitivo	Derechos Reconocidos	% Derechos Reconocidos sobre Presupuesto Definitivo
Capítulo III	31.540.000,00	34.176.558,56	108,36	33.760.000,00	32.843.552,22	97,29
Capítulo IV	370.485.800,00	372.483.523,98	100,54	376.855.230,00	377.879.357,46	100,27
Capítulo V	2.515.000,00	2.180.110,62	86,68	2.475.000,00	4.376.586,57	176,83
Capítulo VI		13.400,00				
Capítulo VII	160.839.580,00	311.511.342,87	193,68	172.221.110,00	274.542.012,95	159,41
Capítulo VIII	146.564.117,75	145.884,01	0,10	135.250.520,00	95.313,63	0,07
Capítulo IX		16.546.893,16			36.889.689,05	
<b>Suma</b>	<b>711.944.497,75</b>	<b>737.057.713,20</b>	<b>103,53</b>	<b>720.561.860,00</b>	<b>726.626.511,88</b>	<b>100,84</b>

#### ■ Evolucion presupuesto administrativo de **gastos** 2017-2018 (€)

	2017			2018		
	Presupuesto Definitivo	Obligaciones Reconocidas	% Obligaciones Reconocidas sobre Presupuesto Definitivo	Presupuesto Definitivo	Obligaciones Reconocidas	% Obligaciones Reconocidas sobre Presupuesto Definitivo
Capítulo I	330.025.880,00	317.456.056,55	96,19	344.756.690,00	324.261.509,80	94,06
Capítulo II	166.334.590,00	146.867.669,48	88,30	156.534.460,00	142.780.384,21	91,21
Capítulo III	1.369.000,00	1.040.205,22	75,98	950.000,00	1.690.733,61	177,97
Capítulo IV	6.837.070,00	7.933.149,27	116,03	8.814.540,00	9.364.820,63	106,24
Capítulo VI	191.077.590,00	188.369.483,74	98,58	198.586.170,00	166.508.601,23	83,85
Capítulo VII	1.300.000,00	981.052,64	75,47	800.000,00	2.255.942,18	281,99
Capítulo VIII	150.000,00	165.005,35	110,00	120.000,00	117.440,63	97,87
Capítulo IX	14.850.367,75	14.672.625,39	98,80	10.000.000,00	127.234,44	1,27
<b>Suma</b>	<b>711.944.497,75</b>	<b>677.485.247,64</b>	<b>95,16</b>	<b>720.561.860,00</b>	<b>647.106.666,73</b>	<b>89,81</b>

## 7. INFORME DE GESTIÓN

### 7.2 RECURSOS ECONÓMICOS Y PATRIMONIALES

#### Contratación y Patrimonio

La coordinación de la gestión del patrimonio del CSIC y las actuaciones en materia de contratación administrativa se llevan a cabo en 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.

En 2018 el CSIC ha prestado para su integración en exposiciones temporales un total de 237 bienes históricos en 20 exposiciones temporales y 220 bienes en depósito. Se ha regularizado parte de la colección de musicología de la Institución Milá y Fontanals como bienes históricos, 2.154 bienes entre partituras y libros. Se han aceptado cuatro donaciones: un lienzo (valorado en 1.200 €) y un manuscrito (valorado en 10.000 €) para el Real Jardín Botánico, un boceto (valorado en 2.500 €) para la Iglesia del Espíritu San-

to (Organización Central) y 137 ejemplares de mamíferos naturalizados (valorados en 34.520 €) para el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

En cuanto a la contratación administrativa, se han gestionado de forma electrónica a través de la Plataforma de Contratación del Estado todos los contratos, se han celebrado 308 mesas de contratación que han permitido adjudicar más de 52 millones de euros repartidos en 859 expedientes, se han tramitado

689 expedientes de contratación de suministros (por importe total de 25 millones de euros) y 162 expedientes de contratación de servicios (por importe total de 24 millones de euros) y cuatro expedientes de contratación de obras (por importe total de dos millones de euros).

Finalmente, las gerencias de los institutos han gestionado contratos menores por un importe acumulado superior a 40 millones de euros.

#### ■ Evolución distribución del gasto por áreas científicas 2017-2018

	2017		2018	
	Importe (€)	%	Importe (€)	%
Humanidades y Ciencias Sociales	37.135.142,28	5,48	36.077.667,25	5,58
Biología y Biomedicina	127.075.257,03	18,76	124.356.793,42	19,22
Recursos Naturales	106.507.385,57	15,72	106.119.155,28	16,40
Ciencias Agrarias	80.302.714,96	11,85	79.566.693,08	12,30
Ciencia y Tecnologías Físicas	74.492.757,39	11,00	77.014.627,36	11,90
Ciencia y Tecnología de Materiales	75.375.173,98	11,13	73.853.095,42	11,41
Ciencia y Tecnología de Alimentos	36.691.983,28	5,42	33.090.744,08	5,11
Ciencia y Tecnologías Químicas	63.968.196,55	9,44	60.842.167,28	9,40
Administración General y Otros (*)	75.936.636,60	11,21	56.185.723,56	8,68
<b>Total</b>	<b>677.485.247,64</b>	<b>100</b>	<b>647.106.666,73</b>	<b>100</b>

\* Incluido el gasto por amortización de anticipos reembolsables

8

FUNDACIÓN GENERAL CSIC





# FUNDACIÓN GENERAL CSIC

### La Fundación General CSIC en 2018

La Fundación General CSIC (FGCSIC), entidad privada sin ánimo de lucro creada a iniciativa del CSIC con el apoyo del Banco Santander, Fundación Bancaria La Caixa, Cajasol y Fundación Ramón Areces como patronos, ha celebrado en 2018 su 10º aniversario bajo una nueva Presidencia y una nueva Dirección General. Es importante destacar que la Fundación ha retomado la figura del Comité Asesor, órgano de asesoramiento y consulta de sus órganos de gobierno y dirección, con una nueva composición que integra personalidades relevantes de los ámbitos científico, universitario, tecnológico, empresarial y social, resultando decisivo a la hora de orientar a la Fundación en el desarrollo de sus fines fundacionales.

Conforme a lo establecido en su Plan de Actuación, la FGCSIC ha desarrollado a lo largo de 2018 una gran cantidad de actividades, algunas continuistas y otras de nueva implantación.

1. En relación al **Programa ComFuturo**, programa a través del cual la Fundación contribuye al fomento, atracción y retención del mejor talento joven investigador en el CSIC:

- **Finalización de los proyectos de la 1ª edición (15)** con magníficos resultados globales: 92 publicaciones científicas, cuatro solicitudes de patente y un modelo de utilidad registrado; numeroso personal investigador ComFuturo ha conseguido consolidar su carrera científica a través de la obtención de plazas de científico titular

del CSIC, investigador Ramón y Cajal, Marie Curie, profesor en universidad extranjera, contratado por agencia europea, etc.

- **Lanzamiento de la 2ª edición de ComFuturo**, gracias al apoyo de Banco Santander, Acerinox, Fundación Cepsa, Fundación Domingo Martínez, Naturgy y Suez, poniendo en marcha un nuevo proceso selectivo de personal investigador (15). Se han gestionado dos convocatorias y sus procesos de evaluación correspondientes, de manera que los nuevos beneficiarios comenzaron sus proyectos el 1 de septiembre en los di-

ferentes institutos del CSIC receptores. En el salón de actos del CSIC se organizó una jornada de reconocimiento al personal investigador y a las entidades colaboradoras que contó con la presencia del ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, quien alabó ComFuturo como un caso de éxito de colaboración público-privada en investigación.

- **Ratificación del convenio entre la Fundación y el Banco Santander**, principal benefactor de ComFuturo desde sus orígenes, acto que contó con la presen-



Reunión de investigadores ComFuturo II edición en la FGCSIC (25/09/2018)



Foto de familia en el acto "Responsabilidad social con la investigación joven. ComFuturo II edición (15/11/2018)

## 8. FUNDACIÓN GENERAL CSIC

del CSIC y de la FGCSIC, Rosa Menéndez López, y el presidente de Santander Universidades y vicepresidente de Universia España, Matías Rodríguez Inciarte.

- **Premio Max Mazin** otorgado a la Fundación por su labor continuada de apoyo al talento y la excelencia, y su especial atención a la educación y formación de personas con alta capacidad.

2. Importante esfuerzo de apoyo a la tarea del CSIC en **transferencia de conocimiento**, en coordinación con la Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.

- La actividad se ha mantenido en la línea de años anteriores, en cuanto a la contribución de la FGCSIC respecto a la comercialización de tecnologías del CSIC, a través de la selección de potenciales licenciatarios o empresas interesadas en el conocimiento y tecnologías del Consejo. Así, la Fundación ha remitido al CSIC información sobre 887 compañías y 331 nuevos contactos. En sentido opuesto, la FGCSIC ha proseguido en su tarea de canalizar al CSIC las necesidades tecnológicas que detecta del sector industrial. Para todo ello, la Fundación se apoya en el empleo de sistemas propios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, aplicadas al análisis de oferta y demanda tecnológicas, y participa en espacios de interacción sobre transferencia e innovación, como Transfiere, en Málaga, al que un año más CSIC y FGCSIC acudieron compartiendo stand.

- Organización de **jornadas de networking en institutos del CSIC** en las que empresas interesadas, en especial las de la



Jornada de networking en el Centro de Automática y Robótica (11/06/2018)

región, visitan sus instalaciones y tienen la oportunidad de compartir inquietudes y necesidades directamente con el personal investigador de una manera informal y ágil, lo que permite establecer redes y vías de comunicación para futuras colaboraciones. El Centro de Automática y Robótica (CAR; CSIC-UPM) y el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA; CSIC) han sido los primeros institutos en llevarlas a cabo.

- Promoción del **compromiso público-privado** en investigación. Para ello, la FGCSIC mantiene gran cantidad de reuniones con empresas y llega a acuerdos con compañías líderes en diferentes sectores. Destaca, en este sentido, la firma de un convenio entre la FGCSIC y la CEIM (Confederación empresarial de Madrid-CEOE) para impulsar la promoción y difusión de iniciativas en el marco de la I+D+i entre el

CSIC y las empresas de la Comunidad de Madrid.

- Finalización de la **segunda edición de COMTE**, iniciativa de la FGCSIC orientada a impulsar la transferencia en el ámbito de las Humanidades y las Ciencias Sociales. Tras un proceso de selección, cinco iniciativas de emprendimiento en fase muy temprana y relacionadas con estas áreas disfrutaron de un programa de capacitación y mentorización personalizada.

### 3. Programa Envejecimiento Activo

En el marco del proyecto europeo “**Centro Internacional sobre el Envejecimiento (CE-NIE)**”, en 2018 se ha diseñado y ejecutado la evaluación, contratación y puesta en marcha de **18 trabajos de investigación** en 16 instituciones que realizan I+D+i tanto en España como en Portugal. Estos trabajos, bajo

el formato de Programas Coordinados, han permitido dar viabilidad a **seis programas de investigación interdisciplinar** orientados a buscar soluciones innovadoras a problemáticas concretas en torno al envejecimiento. Por otra parte, se ha trabajado en la preparación de **dos informes** FGCSIC: “Investigación sobre envejecimiento España-Portugal” y “Una mirada interdisciplinar a la investigación sobre envejecimiento: el ritmo de la senectud”. Del mismo modo, se ha continuado con la organización de la **exposición** “A vivir que son 100 años” que, con el objeto de dar a conocer los factores clave en la longevidad y el envejecimiento saludable, fue inaugurada en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla el 1 de octubre de

Alexander Kalache en la inauguración de la exposición “a vivir que son 100 años” (01/10/2018)



## 8. FUNDACIÓN GENERAL CSIC



Coloquio en el acto "Envejecer en femenino" (07/11/2018)

2018, coincidiendo con el Día Internacional de las Personas de Edad.

Cabe igualmente mencionar los talleres divulgativos organizados en torno a dicha exposición, que pretenden guiar a los asistentes a lo largo de los paneles y poner el lenguaje científico al alcance de todos los públicos. En el marco de CENIE se han organizado **jornadas de expertos, conferencias magistrales y jornadas de difusión** para abordar temas relacionados con el envejecimiento, destinados a una audiencia experta, en algunos casos, y al público en general, en otros: el 1 de octubre se contó con la conferencia magistral "La revolución de la longevidad", de Alexandre Kalache, experto internacional de reconocido prestigio en políticas sobre envejecimiento demográfico a nivel global; y el 7 de noviembre tuvo lugar el encuentro "Envejecer en femenino" en la sede de la Fundación Cajasol en Sevilla, para reflexionar y difundir algunas de las cuestiones abiertas por las distintas trayectorias de senectud de hombres y mujeres. A principios de

año se lanzó una versión actualizada de "Envejecimiento en Red" (EnR?), **plataforma web colaborativa** que genera un punto de encuentro ciencia-sociedad en torno al envejecimiento y las personas mayores, a través de la cual la Fundación genera y comparte contenidos y temáticas de actualidad sobre envejecimiento, apoyados por elementos visuales, gráficos y

multimedia. En relación a otras actividades del programa Envejecimiento Activo de la Fundación, es pertinente mencionar el reforzamiento de la actividad del **Blog Envejecer en positivo**, que en sus ya ocho años de vida ha contribuido a consolidar una imagen amable y positiva del fenómeno del envejecimiento.

### 4. Actividades relacionadas con la formación

- La FGCSIC ha continuado su labor de acompañamiento organizativo en  **cursos**, de carácter institucional e interno, promovidos desde el CSIC: Seminario de Gestión Estratégica para el personal que dirige los institutos del CSIC, impartido entre Zaragoza y Madrid, y Curso Formativo para personal Científico Titular e Investigador Distinguido de nueva incorporación, que reunió a 190 investigadores los días 20 y 21 de noviembre en el salón de actos del CSIC.

- Diseño e implementación del **Curso de Gestión Directiva en Organismos de I+D+i**, para reforzar las habilidades de gestión y liderazgo del personal director de organismos de I+D+i. En la primera edición, que ha contado con la colaboración de la Fundación Universidad Autónoma de Madrid, participaron 25 Direcciones de institutos de investigación del CSIC de todo el territorio nacional, que recibieron clases magistrales y asesoramiento por parte de un claustro de excelencia conformado por expertos en distintas áreas de gestión. La inauguración del curso tuvo lugar el 5 de octubre en el Real Jardín Botánico de Madrid, y el programa se extiende hasta marzo de 2019 en un formato semipresencial.

- **Curso de Buenas Prácticas Científicas**, dirigido a los jóvenes científicos (doctorandos) del CSIC, como componente integral de la preparación de estos jóvenes y de su desarrollo profesional. Con esta iniciativa, pionera en España, la FGCSIC



Inauguración del Curso de Gestión Directiva en Organismo de I+D+i (05/10/2018)



Inauguración del Curso de Buenas Prácticas Científicas (15/10/2018)



## 8. FUNDACIÓN GENERAL CSIC

se compromete con la implementación y consolidación de una cultura de integridad científica y de investigación responsable, en el CSIC en particular y en la ciencia española en general. Entre octubre y noviembre de 2018 se impartieron tres ediciones de este curso: en Madrid, Barcelona y Sevilla, respectivamente.

### 5. Actividades de internacionalización

- Nueva propuesta de proyecto al Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP) 2014-2020, financiado por el FEDER, que deberá resolverse a principios de 2019.
  - Mantenimiento de la tarea de acompañamiento al CSIC en la Cátedra permanente AXA en Análisis de Riesgos Adversarios, ocupada por David Ríos (ICMAT), cuyo fondo de 1.100.000 € gestiona desde 2014.
  - Colaboración de la Fundación con el CSIC en la organización del encuentro "Horizon Europe. The new research and innovation framework programme: challenges and opportunities", que tuvo lugar en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.
6. Una línea puesta en marcha en 2018 por la FGCSIC está relacionada con el **acerca-**

**miento del conocimiento científico a la sociedad.** Conscientes de la enorme capacidad y voluntad que existe en el CSIC para generar acciones de gran impacto en el ámbito de la cultura científica, y que en ocasiones no cuentan con los recursos necesarios para ser puestas en marcha, la FGCSIC ha creado el **programa de ayudas Cuenta la Ciencia**, para impulsar la realización de actividades de divulgación científica dirigidas por personal investigador del CSIC. En 2018, se preparó y gestionó íntegramente la primera edición de este programa que resultó en 12 iniciativas apoyadas. El elevado número de propuestas recibidas, así como su calidad, confirmaron el interés y pertinencia del programa, por lo que se abrió, a finales de año, una nueva convocatoria (2ª edición) para actividades a ejecutar en 2019.

Por otro lado, la FGCSIC presentó una propuesta de **proyecto (ComRigor)** al Ministerio de Cultura y Deporte que fue concedido con una dotación de 15.000 € para abordar un análisis de la calidad y el rigor científico en los contenidos culturales digitales.

7. Por último, con el fin de fortalecer el éxito, alcance y penetración de toda la labor realizada, la Fundación General CSIC lleva



*Celebración del 10º aniversario de la FGCSIC en la Residencia de Estudiantes (04/12/2018)*

a cabo una intensa **comunicación de las actividades desarrolladas** a su entorno de interés, como son sus patronos, empresas, investigadores (en especial del CSIC) y a la sociedad en general. Para ello, por una parte, refuerza las relaciones institucionales, alineando intereses y estableciendo lazos de confianza con sus colaboradores y, por otra, desarrolla políticas de comunicación y visibilización eficaces, bien orientadas y accesibles a todos los públicos, enfocadas a un mejor conocimiento y valoración de la Fundación.

En general, todo el esfuerzo y trabajo desempeñado por la Fundación General CSIC a lo largo de 2018 refuerza su voluntad de constituirse en un instrumento útil para el sistema español de ciencia, tecnología y sociedad, y muy especialmente para el CSIC. Al mismo tiempo, quiere afirmar el compromiso adquirido con sus patronos y con el resto de entidades colaboradoras que, año tras año, desde hace ya una década, depositan su confianza en la Fundación.







# ANEXOS

- Directorio de institutos y centros.
- Institutos de investigación del CSIC. Distribución por CC.AA.
- Evolución del personal vinculado al CSIC según tipología del personal 2012-2018.
- Evolución del personal investigador del CSIC (carrera investigadora) por género en el periodo 2012-2018.
- Proyectos vigentes, según programas de I+D (Fuente de financiación).
- Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2018.
- Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018.
- Proyectos colaborativos coordinados por CSIC suscritos en 2018.
- Estancias en 2018 programas MSCA-RISE.
- Convenios internacionales. Por continentes.

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio

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	<a href="http://www.csic.es">http://www.csic.es</a>
CAB	Centro de Astrobiología	Mixto	Ctra. de Ajalvir, Km. 4. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)	91 520 64 33	<a href="http://www.cab.inta-csic.es">http://www.cab.inta-csic.es</a>
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto	Ctra. de Utrera, Km. 1. 41013 Sevilla	954 97 79 11	<a href="http://www.cabd.es">http://www.cabd.es</a>
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	<a href="http://www.cabimer.es">http://www.cabimer.es</a>
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	<a href="http://www.car.upm-csic.es">http://www.car.upm-csic.es</a>
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 1. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 196 44 01	<a href="http://www.cbm.csic.es">http://www.cbm.csic.es</a>
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Propio	C/ D'acces a la Cala St. Francesc, 14. 17300 Blanes (Girona)	972 33 61 01/ 02	<a href="http://www.ceab.csic.es/">http://www.ceab.csic.es/</a>
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio	Campus Universitario de Espinardo. 30100 Murcia	968 39 62 00	<a href="http://www.cebas.csic.es/">http://www.cebas.csic.es/</a>
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio	Avda. Gregorio del Amo Num. 8. 28040 Madrid	91 553 89 00	<a href="http://www.cenim.csic.es/">http://www.cenim.csic.es/</a>
CFM	Centro de Física de Materiales	Mixto	Pº Manuel de Lardizabal, 5. 20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)	943 01 87 86	<a href="http://cfm.ehu.es/">http://cfm.ehu.es/</a>
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 9. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 001 79 00	<a href="http://www.cial.uam-csic.es/">http://www.cial.uam-csic.es/</a>
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas	Propio	C/ Ramiro de Maeztu, 9. 28040 Madrid	91 837 31 12	<a href="http://www.cib.csic.es/">http://www.cib.csic.es/</a>
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto	Ctra. Moncada - Naquera, Km. 4,5. 46113 Moncada (Valencia / València)	96 342 41 62	<a href="http://www.uv.es/cide/">http://www.uv.es/cide/</a>
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	<a href="http://www.cinn.es">www.cinn.es</a>
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto	C/ Tomas Alba Edison, 7 Isla de Cartuja. 41092 Sevilla	954 46 05 53	<a href="http://www.centro.us.es/cna">http://www.centro.us.es/cna</a>
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio	C/ Darwin, 3. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 585 45 00	<a href="http://www.cnb.csic.es/">http://www.cnb.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.cragenomica.es">www.cragenomica.es</a>
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	<a href="http://www.creaf.es">www.creaf.es</a>
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	<a href="http://www.ebd.csic.es/">http://www.ebd.csic.es/</a>

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Propio	Cuesta del Chapiz, 22. 18010 Granada	958 22 22 90/ 34 59	<a href="http://www.eea.csic.es/">http://www.eea.csic.es/</a>
EEAD	Estación Experimental Aula Dei	Propio	Avda. Montañana, 1005. 50059 Zaragoza	976 71 61 00	<a href="http://www.eead.csic.es/">http://www.eead.csic.es/</a>
EEHA	Escuela de Estudios Hispano-Americanos	Propio	C/ Alfonso XII, 16. 41002 Sevilla	954 50 11 20/ 09 52	<a href="http://www.eeha.csic.es/">http://www.eeha.csic.es/</a>
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio	Via di Sant'Eufemia 13. 00187 Roma (Italia)	+00 (39) 06 68 10 00 01	<a href="http://www.eehar.csic.es">http://www.eehar.csic.es</a>
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio	C/ Profesor Albareda, 1. 18008 Granada	958 18 16 00	<a href="http://www.eez.csic.es/">http://www.eez.csic.es/</a>
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio	Ctra. de Sacramento S/N. 04120 La Cañada de San Urbano (Almería)	950 28 10 45	<a href="http://www.eeza.csic.es/">http://www.eeza.csic.es/</a>
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, 1ª Planta. 46022 Valencia / València	96 387 99 07	<a href="http://www.i3m.upv.es">www.i3m.upv.es</a>
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio	Glorieta de la Astronomía S/N. 18008 Granada	958 12 13 11	<a href="http://www.iaa.csic.es">http://www.iaa.csic.es</a>
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto	Avenida de las Palmeras Nº 4. 18100 Armilla (Granada)	958 23 00 00	<a href="http://www.iact.csic.es">http://www.iact.csic.es</a>
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 66 12	<a href="http://www.iae.csic.es/">http://www.iae.csic.es/</a>
IAM	Instituto de Arqueología-Mérida	Mixto	Plaza de España, 15. 06800 Mérida (Badajoz)	924 31 56 61	<a href="http://www.iam.csic.es">http://www.iam.csic.es</a>
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio	Alameda del Obispo, S/N. 14004 Córdoba	957 49 92 00/ 01 02	<a href="http://www.ias.csic.es/">http://www.ias.csic.es/</a>
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Propio	Avda. Catedrático Agustín Escardino Benlloch, 7. 46980 Paterna (Valencia / València)	96 390 00 22	<a href="http://www.iata.csic.es/">http://www.iata.csic.es/</a>
IATS	Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal	Propio	C/ Torre de la Sal, S/N. 12595 Cabanès (Castellón / Castelló de la Plana)	964 31 95 00	<a href="http://www.iats.csic.es/">http://www.iats.csic.es/</a>
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto	Passeig Migdia, S/N. Parque de Monjuic. 08038 Barcelona	93 289 06 11	<a href="http://www.institutbotanic.bcn.es/">http://www.institutbotanic.bcn.es/</a>
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	<a href="http://www.unican.es/ibbtec/">http://www.unican.es/ibbtec/</a>
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Marítim de la Barceloneta, 37. 08003 Barcelona	93 230 95 07	<a href="http://www.ibe.upf-csic.es">http://www.ibe.upf-csic.es</a>
IBF	Instituto Biofísica	Mixto	Parque Científico de la UPV/EHU, Barrio de Sarriena S/N. 48940 Leioa (Vizcaya)	94 601 26 25	<a href="http://biofisika.org">http://biofisika.org</a>

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto	Zacarías González, 2. 37007 Salamanca	923 29 49 00	<a href="http://www.ibfg.usal-csic.es/">http://www.ibfg.usal-csic.es/</a>
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto	C/ Sanz y Fores, S/N. 47003 Valladolid	983 18 48 01	<a href="http://www.ibgm.med.uva.es/">http://www.ibgm.med.uva.es/</a>
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	<a href="http://www.ibis-sevilla.es">http://www.ibis-sevilla.es</a>
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio	C/ Baldri Reixac, 4. 08028 Barcelona	93 403 46 68	<a href="http://www.ibmb.csic.es/">http://www.ibmb.csic.es/</a>
IBMCC	Instituto de Biología Mol. y Cel. del Cáncer de Salamanca	Mixto	Campus Miguel de Unamuno. 37007 Salamanca	923 29 47 20	<a href="http://www.cicancer.org/">http://www.cicancer.org/</a>
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	<a href="http://www.ibmcp.csic.es">http://www.ibmcp.csic.es</a>
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio	C/ Jaime Roig, 11. 46010 Valencia / València	96 339 17 60	<a href="http://www.ibv.csic.es">http://www.ibv.csic.es</a>
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 06	<a href="http://www.ibvf.cartuja.csic.es/">http://www.ibvf.cartuja.csic.es/</a>
IC	Instituto Cajal	Propio	Avda. Doctor Arce, 37. 28002 Madrid	91 585 47 49/ 50	<a href="http://www.cajal.csic.es/">http://www.cajal.csic.es/</a>
ICA	Instituto de Ciencias Agrarias	Propio	C/ Serrano, 115 Bis. 28006 Madrid	91 745 25 00	<a href="http://www.ica.csic.es/">http://www.ica.csic.es/</a>
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio	C/ Miguel Luesma Castan, 4. 50015 Zaragoza	976 73 39 77	<a href="http://www.icb.csic.es/">http://www.icb.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.ice.csic.es">http://www.ice.csic.es</a>
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio	Passeig Marítim, 37-49. 08003 Barcelona	93 230 95 00	<a href="http://www.icm.csic.es/">http://www.icm.csic.es/</a>
ICMA	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	Mixto	Facultad de Ciencias. C/Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	976 76 28 61	<a href="http://www.icma.unizar-csic.es/">http://www.icma.unizar-csic.es/</a>
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 18 53	<a href="http://www.icmab.csic.es">http://www.icmab.csic.es</a>
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio	Campus Río San Pedro. 11519 Puerto Real (Cádiz)	956 83 26 12	<a href="http://www.icman.csic.es/">http://www.icman.csic.es/</a>
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 29 99 704	<a href="http://www.icmat.es">http://www.icmat.es</a>
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	<a href="http://www.icmm.csic.es/">http://www.icmm.csic.es/</a>



# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 27	<a href="http://www.icms.us-csic.es">http://www.icms.us-csic.es</a>
ICN2	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología	Mixto	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 737 26 49	<a href="http://www.icn2.es">http://www.icn2.es</a>
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio	C/ Marie Curie, 2 Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 585 48 00	<a href="http://www.icp.csic.es/">http://www.icp.csic.es/</a>
ICTAN	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición	Propio	C/ Jose Antonio Novais, 10. 28040 Madrid	91 549 23 00	<a href="http://www.ictan.csic.es">http://www.ictan.csic.es</a>
ICTJA	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera	Propio	C/ Luis Sole I Sabaris, S/N. 08028 Barcelona	93 409 54 10	<a href="http://www.ictja.csic.es/">http://www.ictja.csic.es/</a>
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	<a href="http://www.ictp.csic.es/">http://www.ictp.csic.es/</a>
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio	C/ Kelsen, 5. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 735 58 40	<a href="http://www.icv.csic.es/">http://www.icv.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.icvv.es">http://www.icvv.es</a>
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto	Avda. de Pamplona, 123 Mutilva. 31192 Aranguren (Navarra)	948 16 80 00	<a href="http://idab.es/">http://idab.es/</a>
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26. 08034 Barcelona	93 400 61 00	<a href="http://www.idaea.csic.es">http://www.idaea.csic.es</a>
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3ª Módulo F. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.iegd.csic.es/">http://www.iegd.csic.es/</a>
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Mixto	Rua de San Roque, 2. 15704 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 54 02 20/ 23	<a href="http://www.iegps.csic.es/">http://www.iegps.csic.es/</a>
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio	C/ Serrano, 113Bis, 119, 121 y 123. 28006 Madrid	91 561 68 00	<a href="http://www.iem.csic.es">http://www.iem.csic.es</a>
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Mixto	Pz. Campo Santo de Los Mártires, 7. 14004 Córdoba	957 76 06 25/ 27	<a href="http://www.iesa.csic.es">http://www.iesa.csic.es</a>
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio	C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid	91 302 04 40	<a href="http://www.ietcc.csic.es/">http://www.ietcc.csic.es/</a>
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto	Edificio Juan Jorda. Avda de Los Castros S/N. 39005 Santander (Cantabria)	942 20 14 59	<a href="http://www.ifca.csic.es">http://www.ifca.csic.es</a>
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio	C/ Serrano, 113Bis y 123. 28006 Madrid	91 561 68 00/ 91 590 16 19	<a href="http://www.iff.csic.es/">http://www.iff.csic.es/</a>
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto	C/ Catedrático José Beltrán Martínez, 2. 46980 Paterna (Valencia / València)	96 354 34 73	<a href="http://ific.uv.es/">http://ific.uv.es/</a>
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto	Campus Universitat Illes Balears. 07122 Palma de Mallorca (Illes Balears)	971 17 32 90	<a href="http://ifisc.uib-csic.es">http://ifisc.uib-csic.es</a>

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IFS	Instituto de Filosofía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3º Módulo C. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.ifs.csic.es/">http://www.ifs.csic.es/</a>
IFT	Instituto de Física Teórica	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15. Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 299 98 00/ 02	<a href="http://www.ift.uam-csic.es">http://www.ift.uam-csic.es</a>
IG	Instituto de la Grasa	Propio	Universidad Pablo de Olavide. Edificio 46. Ctra. de Utrera Km. 1. 41013 Sevilla	954 61 15 50	<a href="http://www.ig.csic.es">http://www.ig.csic.es</a>
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto	C/ Severo Ochoa 7, 4ª Planta. 28040 Madrid	91 394 48 13	<a href="http://www.igeo.ucm-csic.es/">http://www.igeo.ucm-csic.es/</a>
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	<a href="http://www.igm.ule-csic.es/">http://www.igm.ule-csic.es/</a>
IH	Instituto de Historia	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 2ª Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.ih.csic.es/">http://www.ih.csic.es/</a>
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora	Mixto	Algarrobo-Costa. 29750 Algarrobo (Málaga)	95 254 89 90	<a href="http://www.ihsm.uma-csic.es/">http://www.ihsm.uma-csic.es/</a>
IIAG	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia	Propio	Avda. de Vigo S/N. 15705 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 59 09 58/ 62	<a href="http://www.iiag.csic.es/">http://www.iiag.csic.es/</a>
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio	C/ Rosellon, 161. 6 y 7 Planta. 08036 Barcelona	93 363 83 00/ 25	<a href="http://www.iibb.csic.es">http://www.iibb.csic.es</a>
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto	C/ Arturo Duperier, 4. 28029 Madrid	91 585 44 00/ 43 95/ 94	<a href="http://www.iib.csic.es">http://www.iib.csic.es</a>
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 95 70	<a href="http://www.iiia.csic.es/">http://www.iiia.csic.es/</a>
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Propio	C/ Eduardo Cabello, 6. 36208 Vigo (Pontevedra)	986 23 19 30	<a href="http://www.iim.csic.es/">http://www.iim.csic.es/</a>
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto	Avda. Américo Vespucio, 49. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 53	<a href="http://www.iiq.csic.es">http://www.iiq.csic.es</a>
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1ª Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.ilc.csic.es/">http://www.ilc.csic.es/</a>
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1ª Planta. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.illa.csic.es">www.illa.csic.es</a>
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	<a href="http://www.imb-cnm.csic.es">http://www.imb-cnm.csic.es</a>
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto	C/ Miquel Marqués, Nº 21. 07190 Esporles (Illes Balears)	971 61 18 18	<a href="http://www.imedeia.uib-csic.es">http://www.imedeia.uib-csic.es</a>
IMF	Institución Milá y Fontanals	Propio	C/ Egipcíacas, 15. 08001 Barcelona	93 442 34 89	<a href="http://www.imf.csic.es/">http://www.imf.csic.es/</a>
IMN-CNM	Instituto de Micro y Nanotecnología	Propio	C/ Isaac Newton, 8. 28760 Tres Cantos (Madrid)	91 806 07 00	<a href="http://www.imm-cnm.csic.es">http://www.imm-cnm.csic.es</a>

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IMSE,CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, N° 28. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 446 66 66	<a href="http://www.imse-cnm.csic.es">http://www.imse-cnm.csic.es</a>
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto	Avda. D. Santiago Ramón y Cajal S/N. 03550 Sant Joan d'Alacant (Alicante / Alacant)	96 523 37 00	<a href="http://in.umh-csic.es">http://in.umh-csic.es</a>
INCAR	Instituto Nacional del Carbón	Propio	C/ Francisco Pintado Fe, 26. 33011 Oviedo (Asturias)	98 511 90 90	<a href="http://www.incar.csic.es/">http://www.incar.csic.es/</a>
INCIPIIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio	Avda. de Vigo S/N. 15705 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 590 962	<a href="http://www.incipit.csic.es">www.incipit.csic.es</a>
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	<a href="http://www.ingenio.upv.es/">http://www.ingenio.upv.es/</a>
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdés	Propio	C/ Serrano, 121. 28006 Madrid	91 561 68 00 958 18 16 21/ 28/ 26	<a href="http://www.io.csic.es">http://www.io.csic.es</a> <a href="http://www.ipb.csic.es/">http://www.ipb.csic.es/</a>
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio	Avd. del Conocimiento, S/N. 18100 Armilla (Granada)		
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología	Propio	Avd. Montañana, S/N. 50016 Zaragoza	976 36 93 93	<a href="http://www.ipe.csic.es/">http://www.ipe.csic.es/</a>
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Propio	Pº Río Linares S/N. 33300 Villaviciosa (Asturias)	98 589 21 31	<a href="http://www.ipla.csic.es/">http://www.ipla.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.ipna.csic.es/">http://www.ipna.csic.es/</a>
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio	C/ Albasanz, 26-28, 3º Módulo D. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.ipp.csic.es">http://www.ipp.csic.es</a>
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26. 08034 Barcelona	93 400 61 00/ 02	<a href="http://www.iqac.csic.es">http://www.iqac.csic.es</a>
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio	C/ Serrano, 119. 28006 Madrid	91 561 94 00 / 91 585 52 47 / 49	<a href="http://www.iqfr.csic.es/">http://www.iqfr.csic.es/</a>
IQM	Instituto de Química Médica	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	<a href="http://www.iqm.csic.es/">http://www.iqm.csic.es/</a>
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	<a href="http://www.iqog.csic.es">http://www.iqog.csic.es</a>
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto	Ronda de Toledo, S/N. 13005 Ciudad Real	926 29 54 50	<a href="http://www.uclm.es/irec/">http://www.uclm.es/irec/</a>
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto	C/ Llorens I Artigues, 4-6, 2º - Edificio U. 08028 Barcelona	93 401 57 51	<a href="http://www.iri.csic.es">http://www.iri.csic.es</a>
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología Sevilla	Propio	Avda. Reina Mercedes, 10. 41012 Sevilla	95 462 47 11	<a href="http://www.irnase.csic.es/">http://www.irnase.csic.es/</a>

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ Directorio (continuación)

Siglas	Nombre	Titularidad	Dirección	Teléfono	Web
IRNASA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Propio	C/ Cordel de Merinas, 42-54. 37008 Salamanca	923 21 96 06	<a href="http://www.irnasa.csic.es/">http://www.irnasa.csic.es/</a>
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto	Facultad de Ciencias. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza	976 76 12 31/ 10 00	<a href="http://www.isqch.unizar-csic.es">http://www.isqch.unizar-csic.es</a>
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio	C/ Serrano, 144. 28006 Madrid	91 561 88 06	<a href="http://www.itefi.csic.es/es">http://www.itefi.csic.es/es</a>
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto	Campus UPV. Avda de los Naranjos S/N. Edificio 6C. 46022 Valencia / València	96 387 78 00	<a href="http://itq.upv-csic.es/">http://itq.upv-csic.es/</a>
LIFTEC	Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión	Mixto	C/ María de Luna, 10. 50018 Zaragoza	976 50 65 20	<a href="http://www.liftec.unizar-csic.es/es/">http://www.liftec.unizar-csic.es/es/</a>
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio	Palacio de Salcedo. Carballeira, 8 (Salcedo). 36143 Pontevedra	986 85 48 00	<a href="http://www.mbg.csic.es/">http://www.mbg.csic.es/</a>
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio	C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid	91 561 86 00/ 91 411 13 28	<a href="http://www.mncn.csic.es/">http://www.mncn.csic.es/</a>
OE	Observatorio del Ebro	Mixto	C/ Horta Alta, 38. 43520 Roquetes (Tarragona)	977 50 05 11	<a href="http://www.obsebre.es">http://www.obsebre.es</a>
RJB	Real Jardín Botánico	Propio	Plaza de Murillo, 2. 28014 Madrid	91 420 30 17	<a href="http://www.rjb.csic.es/">http://www.rjb.csic.es/</a>

### Centros de Servicio

CCHS	Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Propio	C/ Albasanz, 26-28 Planta Baja. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.cchs.csic.es/">http://www.cchs.csic.es/</a>
CFMAC	Centro de Física Miguel A. Catalán	Propio	C/ Serrano, 121. 28006 Madrid	91 561 68 00	<a href="http://www.cfmac.csic.es/">http://www.cfmac.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.cid.csic.es/">http://www.cid.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.ciccartuja.es/">http://www.ciccartuja.es/</a>
CENQUIOR	Centro de Química Orgánica Lora Tamayo	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3. 28006 Madrid	91 562 29 00	<a href="http://www.cenquior.csic.es/">http://www.cenquior.csic.es/</a>
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	<a href="http://www.cmima.csic.es/">http://www.cmima.csic.es/</a>
CNM	Centro Nacional de Microelectrónica	Propio	Campus Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	<a href="http://www.cnm.csic.es">http://www.cnm.csic.es</a>



# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### 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	Estacion Experimental del Zaidin	Propio
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales 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
ISQCH	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

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ 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 Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Propio

### ■ CATALUÑA 20: 13 institutos propios / 7 institutos mixtos

Siglas	Nombre	Tipo
CREAF	Consorcio 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
INCIPIIT	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

# 1. ORGANIZACIÓN

## 1.3 ORGANIZACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES

### ■ 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 Biofisika	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 Ciencias Agrarias	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 Ciencia y Tecnología de Alimentos 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

## 2. MUJER Y CIENCIA

### ■ Evolución del personal vinculado al CSIC según tipología del personal 2012-2018

	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
Tipología del personal	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total
Investigador	2.503	1.569	4.072	2.308	1.392	3.700	2.233	1.302	3.535	2.190	1.265	3.455	2.198	1.301	3.499	2.211	1.320	3.531	2.285	1.361	3.646
Investigador en Formación	1.026	1.439	2.465	802	1.137	1.939	516	719	1.235	343	405	748	461	526	987	599	643	1.242	609	654	1.263
Apoyo a la investigación	1.969	2.200	4.169	1.953	2.105	4.058	2.113	2.472	4.585	2.272	2.720	4.992	2.390	2.790	5.180	2.320	2.727	5.047	2.026	2.444	4.470
Apoyo a la gestión	552	834	1.386	510	793	1.303	515	787	1.302	486	781	1.267	492	781	1.273	481	784	1.265	502	761	1.263
<b>Total</b>	<b>6.050</b>	<b>6.042</b>	<b>12.092</b>	<b>5.573</b>	<b>5.427</b>	<b>11.000</b>	<b>5.377</b>	<b>5.280</b>	<b>10.657</b>	<b>5.291</b>	<b>5.171</b>	<b>10.462</b>	<b>5.541</b>	<b>5.398</b>	<b>10.939</b>	<b>5.611</b>	<b>5.474</b>	<b>11.085</b>	<b>5.422</b>	<b>5.220</b>	<b>10.642</b>

Fuente: Anexo Evaluación III al II Plan de Igualdad del CSIC de la Comisión Delegada de Igualdad del CSIC

### ■ Evolución del personal investigador del CSIC (carrera investigadora) por género en el periodo 2012-2018

	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
Tipo	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total	M	H	Total
Pers. Invest. en Formación*	1.439	1.026	2.465	1.121	790	1.911	522	367	889												
Predctorales				16	12	28	197	149	346	405	343	748	526	461	987	643	599	1.242	654	609	1.263
Postdoctorales	330	308	638	213	223	436	154	201	355	165	222	387	265	321	586	257	323	580	252	313	565
Ramón y Cajal	70	117	187	66	103	169	66	102	168	60	101	161	50	90	140	47	65	112	40	58	98
Investigadores distinguidos													4	13	17	3	9	12	10	30	40
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
Invest. Científico	296	565	861	291	552	843	285	533	818	282	522	804	284	503	787	292	523	815	292	535	827
Prof. Investigación	176	575	751	172	546	718	168	513	681	161	487	648	157	475	632	151	452	603	161	452	613
<b>Total general</b>	<b>2.903</b>	<b>3.441</b>	<b>6.344</b>	<b>2.459</b>	<b>3.052</b>	<b>5.511</b>	<b>1.963</b>	<b>2.689</b>	<b>4.652</b>	<b>1.629</b>	<b>2.480</b>	<b>4.109</b>	<b>1.835</b>	<b>2.660</b>	<b>4.495</b>	<b>1.949</b>	<b>2.803</b>	<b>4.752</b>	<b>1.979</b>	<b>2.841</b>	<b>4.820</b>

Fuente: Anexo Evaluación III al II Plan de Igualdad del CSIC de la Comisión Delegada de Igualdad del CSIC



### 3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TÉCNICA

#### 3.4 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, ACCIONES Y PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN NACIONAL

##### ■ Proyectos vigentes, según programas de I+D (Fuente de financiación)

	Nº Proyectos	Financiación total (€)	Anualidad 2018 (€)
Acción Estratégica de Salud	46	7.834.418,18	1.455.740,29
Acuerdo Programático para el Gobierno de Navarra 2015-2019	8	546.100,07	487.979,71
Aragon-Plan Estratégico de Subvenciones del Dpto. Innovación Invest. y Universidad 2016-2019	22	935.404,00	887.633,00
Ayudas sin P.investigación	33	1.341.257,98	764.090,91
Estr. Investig. e Innov. para la Especialización Inteligente de la R. de Murcia Ris3mur	5	451.439,65	155.385,60
Estr. Reg. de Inv. e Innov. para una Espec. Inteligente (Ris3) Castilla-León 2014-2020	13	2.130.000,00	532.198,00
Estrategia de Invest. Innov. para la Especialización Intel. de Castilla-La Mancha (Ris3) 2014-2020	2	267.124,00	24.041,16
Estrat. Invest. e Innovación para la Especialización Inteligente de Cataluña (Ris3cat) 2014-2020	6	597.248,59	267.513,53
Fundaciones Privadas sin Plan de Investigación Articuladas Mediante Convenio	18	2.897.843,00	214.666,00
G. Catalunya - Ayudas sin Plan de Investigación	35	2.196.943,03	1.077.824,74
G. Islas Baleares - Ayudas sin Plan de Investigación	1	83.821,54	83.821,54
G. Valenciana - Ayudas sin Plan de Investigación	1	147.483,46	147.483,46
Grandes Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Internacionales (Esfri)	1	6.353.000,00	3.500.000,00
Inia-Apcin-Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad	3	142.500,00	61.346,00
Jclm - Patrimonio Arqueológico y Paleontológico	3	34.241,64	34.241,64
La Rioja-Desarrollo de Proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D)	1	32.392,84	
Pctrm 2010-2014	11	1.361.856,00	250.000,00
Pei D. In. Or. Retos Sociedad	1.166	218.408.475,05	49.721.340,41
Pgecyt C. Valenciana	2	287.378,00	74.905,00
Planes Nacionales de Acuicultura	1	147.802,40	36.950,62
Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 Mapama	9	52.316,42	52.316,42
Plan Estratégico de Subvenciones 2016- 2019- C. Valenciana	21	1.223.333,06	653.012,14
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación	56	10.276.822,46	
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2013-2016)	73	6.832.184,13	94.272,51
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2016-2020)	46	2.073.567,03	613.986,82
Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Asturias (2013-2017)	1	90.000,00	60.000,00
Programa de Consolidación y Estructuración de Unidades de Investigación	16	2.064.391,34	587.367,18
Programa de Desarrollo Rural de Andalucía (2014-2020)	6	464.358,23	464.358,23
Programa de Desarrollo Rural de Galicia (2014-2020)	2	36.541,50	7.202,72
Reto de Seg. y Calidad Aliment., Activ Agraria Prod y Sost, Sost. de los Recur Nat.	19	1.409.324,00	400.622,00
Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	160	63.118.735,00	19.366.504,23
Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento	481	66.596.484,10	13.666.986,71
Subprograma Estatal de Infraestructuras Científicas y Técnicas, y Equipamiento	50	15.710.641,18	1.370.970,12
Subprograma Recercaixa	1	55.648,00	
Subprograma Red de Parques Nacionales	9	591.936,05	36.300,00
<b>Total</b>	<b>2.328</b>	<b>416.793.011,93</b>	<b>97.151.060,69</b>

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 2. Proyectos de Programas Marco en ejecución en 2018

		7PM	
PROGRAMA		Número acciones	Financiación concedida
INFRASTRUCTURES		1	380.520,00 €
INCO		1	104.325,00 €
HEALTH		5	1.809.692,98 €
KBBE		2	1.937.450,15 €
ENERGY		1	787.509,00 €
SPACE		1	92.231,00 €
NMP		1	58.668,00 €
ICT		1	180.944,00 €
SSH		1	643.848,71 €
ENVIRONMENT		4	1.887.154,40 €
ERC		1	7.723.339,00 €
MARIE CURIE ACTIONS		7	3.162.744,00 €
JTI		2	1.265.204,00 €
OTRAS		2	472.798,20 €
Total 7PM		30	20.506.428,44 €
H2020			
Tecnologías del Futuro y Emergentes (FET)		20	11.492.263,19 €
Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) (ITN/RISE/COFUND)		62	21.159.847,00 €
Infraestructuras de investigación		41	8.916.972,94 €
Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)		12	6.834.913,75 €
Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)		25	13.735.385,52 €
Espacio		7	1.986.497,46 €
Innovación en las PYMEs		0	0,00 €
Salud, cambio demográfico y bienestar		7	2.594.764,00 €
Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía		43	14.975.480,84 €
Energía segura, limpia y eficiente		15	5.956.142,50 €
Transporte inteligente, ecológico e integrado		3	665.180,00 €
Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas		9	2.210.242,99 €
Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas		3	676.333,75 €
Sociedades seguras: proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos		2	350.530,00 €
Ciencia con y para la sociedad (SWFS)		2	278.450,00 €
Widespread		4	1.724.075,00 €
European Institute of Technology (EIT)		23	2.113.097,00 €
Partenariados Público-Privados (PPP)		14	7.722.063,00 €
Total H2020		292	103.392.238,94 €
Total colaborativos programa Marco en ejecución*		322	123.898.667,38 €
7PM			
Starting Grants (STG)		3	3.403.053 €
Consolidator Grants (COG)		3	4.881.663 €
Advanced Grants (ADG)		6	13.322.767 €
Synergy Grants (SYG)		1	7.723.339 €
European Research Council (ERC)	Total ERC	13	29.330.822 €
H2020			
Starting Grants (STG)		10	13.273.525 €
Consolidator Grants (COG)		16	27.581.673 €
Advanced Grants (ADG)		7	15.626.317 €
Proof of Concept (POC)		3	447.046 €
European Research Council (ERC)	Total ERC	36	56.928.561 €
European Fellowship (EF)		56	9.118.809 €
Global fellowship (GF)		6	1.373.082 €
MSCA Individual Fellowship (IF)	TOTAL IF	62	10.491.891 €
Total individuales programa Marco en ejecución		111	96.751.274,00 €
Total Programa Marco en Ejecución		433	220.649.941,38 €

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 3. Proyectos de convocatorias de H2020 suscritos en 2018

			SUSCRITOS 2018	
INSTRUMENTO			número	financiación
Proyectos Colaborativos	Ciencia Excelente (colaborativos)	Tecnologías del Futuro y Emergentes (FET)	12	7.391.778,75 €
		Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA ITN/RISE)	17	5.202.669,00 €
		Infraestructuras de investigación	10	2.364.579,04 €
		Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	2	203.001,25 €
	Liderazgo Industrial	Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)	7	3.789.963,75 €
		Espacio	3	594.823,96 €
		Salud, cambio demográfico y bienestar	1	360.050,00 €
		Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía	10	3.885.511,74 €
	Retos sociales	Energía segura, limpia y eficiente	4	982.462,50 €
		Transporte inteligente, ecológico e integrado	2	513.608,75 €
		Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas	2	680.562,50 €
		Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas	1	291.250,00 €
		Sociedades seguras: proteger la libertad y la seguridad de Europa y sus ciudadanos	1	99.280,00 €
		Otros colaborativos *	14	5.291.908,50 €
		<b>Total colaborativos H2020</b>	<b>86</b>	<b>31.651.450 €</b>
Proyectos Individuales	European Research Council (ERC)	Starting grants (STG)	3*	3.162.969 €
		Consolidator grants (COG)	1*	503.256 €
		Advanced grants (ADG)	2	4.632.024 €
		Proof of concept (POC)	0	0 €
	MSCA Individual Fellowship (IF)	Total ERC	6	8.298.249 €
		European Fellowship (EF)	28	4.535.404 €
		Global fellowship (GF)	2	481.784 €
	<b>Total individuales H2020</b>	<b>30</b>	<b>5.017.188 €</b>	
	<b>Total H2020</b>			<b>122</b>

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 4. Proyectos colaborativos coordinados por CSIC suscritos en 2018

Pilar	Instrumento	Acrónimo	Título	Investigador Principal	Centro/Instituto
Excellent science	Future and emerging technologies	Hotzymes	Redesigning biocatalysis: Thermal-tuning of one-pot multienzymatic cascades by nanoactuation	Grazu Bonavia, Maria Valeria	Insto. Ciencia de Materiales Aragón
Excellent science	Future and emerging technologies	Prime	Advanced and versatile PReInting platform for the next generation of active Microfluidic dEVICES	Sanchez Somolinos, Carlos	Insto. Ciencia de Materiales Aragón
Societal challenges	Food security,sustainable agric. & Forestry,marine,maritime & inland water research & the bioeconomy'ria (research&innov.Act.)	Shui	Soil Hydrology research platform underpinning innovation to manage water scarcity in European and Chinese cropping systems	Gomez Calero, Jose Alfonso	Insto. Agricultura Sostenible
Industrial leadership	Nanotechnologies, advanced materials, advanced manufacturing and processing, and biotechnology	Icareplast	Integrated Catalytic Recycling of Plastic Residues Into Added-Value Chemicals	Serra Alfaro, Jose Manuel	Insto. Tecnología Química
Excellent science	Marie Skłodowska-Curie Actions	Improve-pd	Identification and Management of Patients at Risk ¿ Outcome and Vascular Events in Peritoneal Dialysis	Lopez Cabrera, Manuel	Insto. Biología Molecular Eladio Viñuela
Excellent science	Marie Skłodowska-Curie Actions	Conneccaribbean	Connected worlds: the Caribbean, origin of modern world	Naranjo Orovio, Veneranda Consuelo	Insto. Historia
Industrial leadership	Nanotechnologies, advanced materials, advanced manufacturing and processing, and biotechnology	Nanoinformatix	Development and Implementation of a Sustainable Modelling Platform for NanoInformatics	Bañares Gonzalez, Miguel Angel	Insto. Catalisis y Petroleoquímica
Industrial leadership	Nanotechnologies, advanced materials, advanced manufacturing and processing, and biotechnology	Synbio4flav	Synthetic microbial consortia-based platform for flavonoids production using synthetic biology	Nogales Enrique, Juan	Ctro. Nacional de Biotecnología
Industrial leadership	Bio based industries	Woodzymes	Extremozymes for wood based building blocks: From pulp mill to board and insulation products	Camarero Fernandez, Susana	Ctro. Inv. Biológicas



## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

■ Tabla 10. Estancias en 2018 programas MSCA-RISE

RISE 2018					
Estancias personal CSIC	País destino	Número de estancias	días	Media duracion estancias (días)	Total semanas de estancia
	Argentina	5	240	48	60
	EEUU	6	210	35	53
	Japón	8	175	22	44
	Canadá	3	120	40	30
	Australia	3	90	30	23
	Serbia	2	90	45	23
	México	2	90	45	23
	CHILE	4	75	19	19
	PORTUGAL	8	66	8	17
	Brasil	1	30	30	8
	Reino Unido	1	30	30	8
	Costa Rica	1	30	30	8
	Colombia	1	30	30	8
	Costa Rica	1	30	30	8
	Grecia	1	16	16	4
	Irán	4	15	4	4
	Italia	1	15	15	4
	<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>1352</b>	<b>26</b>	<b>45</b>
Acogida personal NO CSIC	País origen	Número de estancias	días	Media duracion estancias (días)	Total semanas de estancia
	Argentina	6	266	44	67
	Grecia	1	120	120	30
	Chile	1	90	90	23
	Egipto	2	63	32	16
	Líbano	2	62	31	16
	Chile	1	60	60	15
	Italia	1	33	33	8
	Vietnam	1	30	30	8
	Bielorusia	4	30	8	8
	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>754</b>	<b>40</b>	<b>189</b>

## 4. INTERNACIONALIZACIÓN

### ■ Convenios internacionales. Por continentes

#### ■ EUROPA

PAIS	Nº CONVENIOS
ALEMANIA	32
AUSTRIA	5
BELGICA	14
BULGARIA	1
DINAMARCA	2
ESLOVAQUIA	2
ESPAÑA	24
ESTONIA	1
FINLANDIA	5
FRANCIA	32
HUNGRIA	1
IRLANDA	3
ITALIA	17
LUXEMBURGO	1
NORUEGA	1
PAISES BAJOS	6
POLONIA	11
PORTUGAL	13
REINO UNIDO	12
REPUBLICA CHECA	4
RUSIA	8
SUECIA	9
SUIZA	7
UCRANIA	1

#### ■ ASIA

PAIS	Nº CONVENIOS
ARABIA SAUDI	2
CHINA	11
COREA, REPUBLICA DE	3
FILIPINAS	2
INDIA	3
IRAN	2
ISRAEL	1
JAPON	5
KAZAJSTAN	1
MALASIA	1
TAILANDIA	1
VIETNAM	2

#### ■ AMERICA DEL NORTE

PAIS	Nº CONVENIOS
CANADA	3
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	24
MEXICO	26

#### ■ OCEANIA

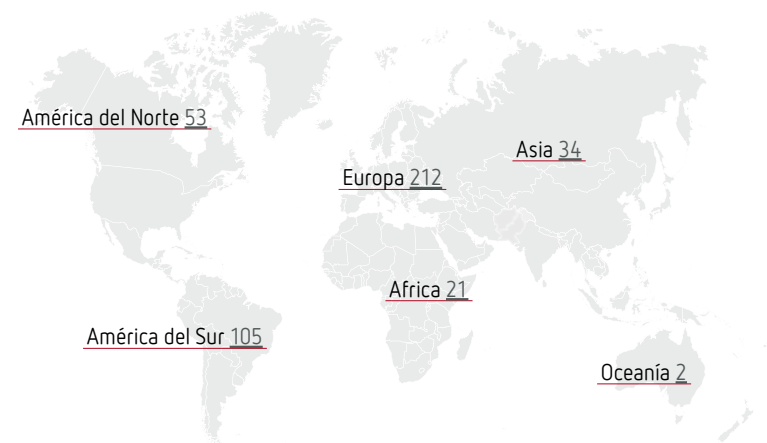
PAIS	Nº CONVENIOS
AUSTRALIA	1
NUEVA ZELANDA	1

#### ■ AFRICA

PAIS	Nº CONVENIOS
ANGOLA	1
ARGELIA	2
EGIPTO	1
GUINEA ECUATORIAL	1
KENIA	2
MARRUECOS	6
MAURITANIA	2
SUDAFRICA	1
TUNEZ	5

#### ■ AMÉRICA DEL SUR

PAIS	Nº CONVENIOS
ARGENTINA	10
BOLIVIA	3
BRASIL	22
CHILE	19
COLOMBIA	10
COSTA RICA	5
CUBA	4
ECUADOR	10
PANAMA	1
PARAGUAY	1
PERÚ	10
PUERTO RICO	2
REPUBLICA DOMINICANA	1
URUGUAY	2
VENEZUELA	5





MEMORIA ANUAL  
2018 CONSEJO SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

