



# CSIC

MEMORIA 2016



Edita:

**Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas**

Fecha edición: junio de 2017



Coordinación:

**Gabinete del Presidente**

Fuentes documentales:

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

(Datos: diciembre de 2016)

Imágenes:

► **FOTCIENCIA14**

► **Departamento de Comunicación CSIC**

► **Portada: "Antártida y Base Juan Carlos I"**

Diseño:

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



# Índice

<b>Introducción</b>	004	<b>3.6.</b> Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado	040
<b>1 Organización</b>	006	<b>3.7.</b> Formación de Investigadores	045
<b>Organigrama</b>	007	<b>3.8.</b> ICTS Instalaciones Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares	047
<b>1.1.</b> Órganos Directivos	008	<b>3.9.</b> Editorial <b>CSIC</b>	057
<b>1.2.</b> Institutos, Centros y Unidades (ICU)	012	<b>3.10.</b> Recursos de Información Científica para la Investigación	062
<b>1.3.</b> Relaciones Institucionales	014		
<b>2 Gestión</b>	016	<b>4 Áreas Científico-Técnicas</b>	068
<b>Informe de gestión</b>	017	<b>4.1.</b> Humanidades y Ciencias Sociales	069
<b>2.1.</b> Recursos Humanos	020	<b>4.2.</b> Biología y Biomedicina	078
<b>2.2.</b> Recursos Económicos y Patrimoniales	022	<b>4.3.</b> Recursos Naturales	088
<b>3 Actividad Científica y Técnica</b>	026	<b>4.4.</b> Ciencias Agrarias	097
<b>Datos de proyectos + Producción Científica</b>	027	<b>4.5.</b> Ciencia y Tecnologías Físicas	105
<b>3.1.</b> Grupos de investigación	030	<b>4.6.</b> Ciencia y Tecnología de Materiales	112
<b>3.2.</b> Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional	031	<b>4.7.</b> Ciencia y Tecnología de Alimentos	121
<b>3.3.</b> Programas Europeos	034	<b>4.8.</b> Ciencia y Tecnologías Químicas	128
<b>3.4.</b> Internacionalización	037	<b>5 Ciencia y Sociedad</b>	135
<b>3.5.</b> Convenios de colaboración. Entidades de las que forma parte el <b>CSIC</b>	039	<b>5.1.</b> Difusión de la Ciencia	136
		<b>5.2.</b> Comunicación	144
		<b>5.3.</b> Mujeres y Ciencia	147
		<b>6 Fundación General CSIC (FGCSIC)</b>	150

# Introducción



D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN  
Presidente del CSIC

Hay un hecho significativo que me gustaría señalar, este año han asistido más científicos que nunca al Foro de Davos. Algunas de las sesiones realizadas tenían nombres tan sugerentes como “Reimaginando el cuerpo humano”, “Más allá de lo posible” e incluso el tan cinematográfico “Regreso al futuro”. Todo esto nos podía hacer pensar que la ciencia y el desarrollo tecnológico ocupan el centro de la agenda mundial. Pero sin duda, al mismo tiempo, somos conscientes de que el pensamiento crítico y las evidencias científicas son ignorados con frecuencia a la hora de tomar decisiones. De hecho, uno de los paneles estuvo dedicado precisamente a cómo favorecer las «Decisiones basadas en hechos».

Y es que a pesar de los grandes avances científicos de los últimos años, muchas personas dan la espalda a la ciencia porque sienten que es difícil de entender, fría y alejada de sus vidas, para echarse en los brazos cálidos y embaucadores de lo mágico y lo misterioso. Las terapias milagro, los movimientos antivacunas o unos artilugios que se publicitan entre los estudiantes animándoles a no tomar apuntes porque traducen directamente a esquemas las explicaciones del profesor, son simples ejemplos.

Los científicos necesitamos crear una narrativa que emocione y comunique la importancia y belleza del conocimiento, la Ciencia necesita construir un nuevo discurso poderoso frente a los movimientos emergentes contra la razón.

España y Europa cuentan hoy en día con talento investigador de primer nivel, centros de investigación donde se practica la excelencia científica y potentes infraestructuras. Pero a pesar de todo ello, la transformación de esta capacidad investigadora encuentra entre nosotros dificultades en plasmarse en un nuevo modelo económico basado en el conocimiento y en resultados que afecten de forma positiva la calidad de vida de las personas.



La innovación, entendida como la creación sistemática de valor mediante la implementación de productos, servicios y procedimientos que encuentren una aplicación real en el mercado, continúa siendo nuestra asignatura pendiente.

Es en este entorno de retos y contradicciones en el que el **CSIC** realiza su labor, y en esta MEMORIA 2016 están plasmados los datos numéricos más significativos y la descripción de las actividades y proyectos más relevantes.

Después de unos ejercicios muy complicados desde el punto de vista económico, el **CSIC** ha recuperado los remanentes que le permiten garantizar toda la actividad comprometida en los proyectos de investigación plurianuales y, gracias a la Oferta de empleo público de 2015 y 2016, se ha revertido la tendencia y este año ha habido un incremento neto de personal.

Podemos decir que el **CSIC** ha salvaguardado la médula de la mayor parte de estamentos y de proyectos, pero para volver a florecer la planta de la ciencia necesita mucha agua. Se deben remontar, e incluso superar, las cifras de los años de bonanza. Venimos de un periodo de ahorro extremo en el que la máxima preocupación eran los recursos humanos y durante el que, no podía ser de otra manera, se han ralentizado las inversiones en infraestructuras y equipamientos, que ahora deben ser atendidas.

No obstante 2016 ha sido testigo de la culminación de algunos proyectos que, si bien se han alargado en el tiempo han podido ser completados, como la modernización y equipamiento de la Base Antártica Juan Carlos I, a la que hemos dedicado la portada de esta publicación, o la puesta en funcionamiento del instrumento CARMENES en el Observatorio de Calar Alto.

También durante 2016 el **CSIC** ha trabajado infatigablemente para conseguir la aprobación del Contrato de Gestión, instrumento organizativo que le permitiría la gestión autónoma y flexible que tan imprescindible es en el ecosistema nacional e internacional de ciencia e innovación, pero lamentablemente tenemos que decir que deberemos seguir esforzándonos para conseguirlo.

Afortunadamente sí podemos felicitarnos de que, con el esfuerzo de todas las personas que formamos la institución y cada uno con su nivel de responsabilidad, con la experiencia y el saber hacer de los más mayores y con el empuje y las ideas disruptivas de los más jóvenes el **CSIC** sigue manteniendo su papel de liderazgo en la ciencia española, sigue siendo el tercer organismo europeo y mantiene su posición de referencia en los rankings internacionales.

Gracias a todos por el esfuerzo, el entusiasmo y también por la crítica constructiva y enriquecedora.



# 1

## Organización

Imagen:  
**Fachada de la organización central del CSIC.**

Autor:  
*Andrés Díaz*

Fotografía realizada el sábado 27 de junio de 2015 a las 7:30 horas en los jardines de la Organización Central del CSIC, calle de Serrano 117, Madrid, después de una tormenta de verano.

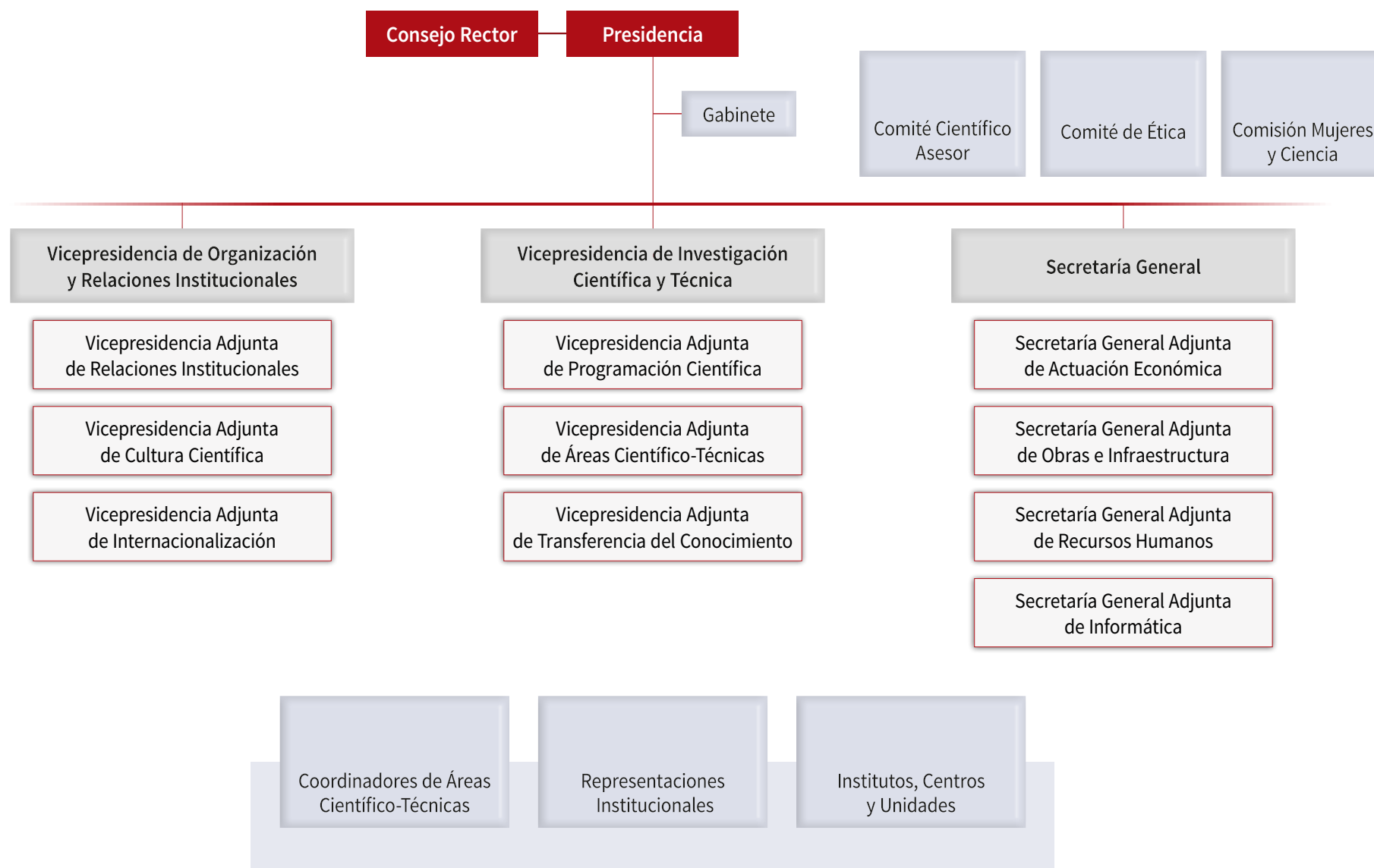


# Organigrama

007 / 188

**Ministerio de Economía, Industria y Competitividad****Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación**

(diciembre 2016)



## 1.1. Órganos directivos

### MINISTRO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

- D. Luis de GUINDOS JURADO

### SECRETARIA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

- D<sup>a</sup>. Carmen VELA OLMO

### PRESIDENTE DEL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN





---

**COMITÉ DE DIRECCIÓN**

---

**Presidente**

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN

**Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica**

- D<sup>a</sup>. Alicia CASTRO LOZANO (hasta abril 2016)
- D<sup>a</sup>. Cristina DE LA PUENTE GONZÁLEZ (desde abril 2016)

**Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales**

- D. José Ramón URQUIJO GOITIA

**Secretario General**

- D. Alberto SERENO ÁLVAREZ

**Directora del Gabinete del Presidente**

- D<sup>a</sup>. Mercedes RUBIO PASCUAL

**Vicepresidente Adjunto de Programación Científica**

- D. Antonio Javier SÁNCHEZ HERENCIA

**Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas**

- D<sup>a</sup>. Cristina DE LA PUENTE GONZÁLEZ (hasta abril 2016)
- D<sup>a</sup>. Ana M<sup>a</sup> GUERRERO BUSTOS (desde septiembre 2016)

**Vicepresidenta Adjunta de Relaciones Institucionales**

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luz MARTÍNEZ CANO

**Vicepresidenta Adjunta de Cultura Científica**

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Pilar TIGERAS SÁNCHEZ

**Vicepresidenta Adjunta de Internacionalización**

- D<sup>a</sup>. Paloma TEJEDOR JORGE

**Vicepresidente Adjunto de Transferencia del Conocimiento**

- D. Angel CABALLERO CUESTA

**Secretario General Adjunto de Recursos Humanos**

- D. Juan José BLÁZQUEZ MAYORAL

**Secretaria General Adjunta de Actuación Económica**

- D<sup>a</sup>. Carmen SANABRIA PEREZ

**Secretaria General Adjunta de Obras e Infraestructura**

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

**Secretaria General Adjunta de Informática**

- D<sup>a</sup>. Clara CALA RIVERO

## CONSEJO RECTOR

### Presidente del Consejo Rector (Art. 12.1)

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN  
*Presidente de la Agencia Estatal CSIC*

### CONSEJEROS

Cuatro consejeros en representación del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, y uno por cada uno de los siguientes ministerios: Presidencia; Hacienda y Función Pública; Energía, Turismo y Agenda Digital; Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Art. 12.1a).

#### ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luisa PONCELA GARCÍA (hasta noviembre 2016)  
*Secretaria General de Ciencia, Tecnología e Innovación*
- D. Cayetano LÓPEZ MARTÍNEZ (hasta noviembre 2016)  
*Director del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)*
- D<sup>a</sup>. Marina Pilar VILLEGAS GRACIA  
*Directora General de la Agencia Estatal de Investigación*
- D. Alfredo GONZÁLEZ-PANIZO TAMARGO (hasta noviembre 2016)  
*Secretario General Técnico de Economía y Competitividad*

#### HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

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

#### ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL

- D. Víctor AUDERA LÓPEZ (hasta noviembre 2016)  
*Director General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa*

#### AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

- D<sup>a</sup>. Valvanera ULARGUI APARICIO (desde julio 2016)  
*Directora General de la Oficina Española de Cambio Climático*

Cinco consejeros designados por el titular del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad entre profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (Art. 12.1b)

- D. Mariano BARBACID MONTALBÁN  
*Director del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas*
- D. José Manuel GARCÍA VERDUGO  
*Instituto Cabanilles. Universidad de Valencia*
- D<sup>a</sup>. Amparo MORALEDA MARTÍNEZ  
*Presidenta de SSIE, Sistemas y Servicios de Iluminación Eficiente*
- D. Daniel RAMÓN VIDAL  
*Director de Biópolis, S.L.*
- D<sup>a</sup>. Matilde SÁNCHEZ AYUSO  
*Profesora de Investigación del CSIC*



---

**CONSEJO RECTOR** *(continuación)*

---

Tres consejeros designados por las Organizaciones Sindicales más representativas (Art. 12.1d)

**U G T**

- D<sup>a</sup>. Pilar NIEVA DE LA PAZ (hasta abril 2016)  
*Investigadora Científica del CSIC*
- D<sup>a</sup>. Francisca VILCHES DE FRUTOS (desde abril de 2016)  
*Profesora de investigación del CSIC*

**CC OO**

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

**C S I F**

- D<sup>a</sup>. Esperanza IGLESIAS FERNÁNDEZ  
*Técnica Especializada del CSIC*

---

**Secretario del Consejo Rector (Art. 12.3)**

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

---

**Comité Científico Asesor**

---

**Comité de Ética**

---

**Coordinadores de Áreas  
Científico-Técnicas**

---

**Representaciones  
Institucionales**

---

**Comisión Mujeres  
y Ciencia**

## 1.2. Institutos, Centros y Unidades (ICU)

La Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales es responsable de la creación, supresión y reestructuración de institutos y centros, así como de la gestión de unidades asociadas de I+D al **CSIC**.

### Institutos de Investigación

El **CSIC** ha contado en 2016 con **122** institutos de investigación (**69** propios y **53** mixtos), distribuidos por todo el territorio nacional y uno con sede en Roma.

### Institutos Mixtos

En los institutos de investigación mixtos el **CSIC** comparte la titularidad con otros organismos e instituciones públicas o privadas.

### Centros de Servicio

Dan soporte técnico y administrativo a varios institutos de investigación. En 2016 el **CSIC** disponía de **8** Centros de Servicio, **5** propios y **3** de carácter mixto.

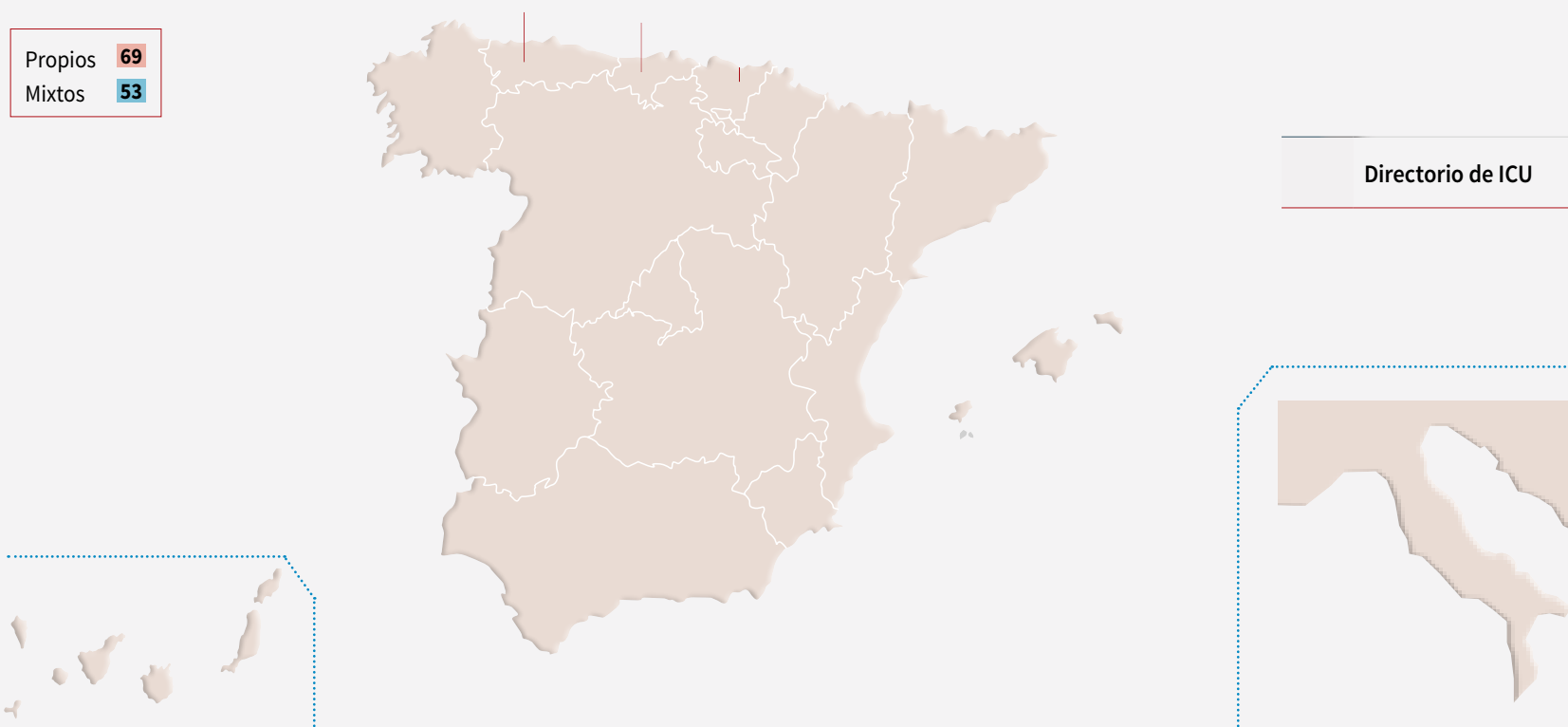


### Unidades Asociadas

Se trata de unidades de investigación de instituciones públicas y privadas que se asocian al **CSIC** a través de sus institutos de investigación, por un periodo de tres años que puede ser prorrogable en función de los resultados de la colaboración.

En 2016, el **CSIC** contaba con **101** Unidades Asociadas, de las cuales **14** iniciaron su vinculación en dicho año y otras **21** se prorrogaron.

## Institutos de investigación del CSIC. Distribución territorial



*Institutos de investigación del CSIC.  
Distribución por Áreas Científico-Técnicas*



## 1.3. Relaciones Institucionales

La implantación del CSIC en todas las Comunidades Autónomas obliga, y al mismo tiempo facilita, a mantener relaciones con todas sus autoridades políticas y con las universidades implantadas en su territorio. En consecuencia, el CSIC ha venido desarrollando una estructura que facilita esas relaciones, que está bajo la responsabilidad de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales.

Una de las cuestiones incluidas en el ámbito de las relaciones institucionales del CSIC es la colaboración en los diversos campus de excelencia de los que forma parte con las universidades. Tras la finalización de las ayudas iniciales, el año 2016 ha sido escenario del comienzo de nuevos planteamientos en el ámbito creado, de forma que se puedan ahondar y consolidar las sinergias establecidas.

El CSIC colabora en labores de asesoramiento con numerosas instituciones, pero quizá conviene resaltar la realizada en los parques, tanto nacionales como naturales. El Área de Recursos Naturales cuenta con destacados especialistas que están jugando un importante papel en la política de apoyo a la conservación de la biodiversidad en nuestro país.

La nueva definición de las representaciones del CSIC en las distintas Comunidades Autónomas ha facilitado el desarrollo de las funciones contenidas en la norma correspondiente en dos puntos esenciales: coordinación de los institutos existentes en su territorio y vinculación de las relaciones con las autoridades. Además, en numerosos casos, su condición de vía de comunicación les ha convertido en los elementos de gestión de todo lo relacionado con las convocatorias competitivas de carácter regional.

Una parte importante de las Comunidades Autónomas está elaborando sus estrategias de política científica, tanto a través de la redacción de sus planes de I+D+i como de las medidas de ejecución de la estrategia RIS3. En ambas iniciativas han colaborado activamente, tanto las representaciones del CSIC como su personal investigador, ejerciendo la representación institucional y su colaboración experta, respectivamente.

Se ha continuado con la negociación y firma de convenios de prácticas en los institutos del CSIC, y, durante el año 2016, se ha alcanzado la cifra de 136 (48 de prácticas de grado, 41 de máster y 47 de doctorado), textos firmados tanto con universidades públicas como privadas.

El personal científico del CSIC suele recibir a lo largo del año premios, y otro tipo de menciones honoríficas en reconocimiento a su labor individual. Pero además de estas menciones individuales existen otras que afectan a colectivos más numerosos e incluso a toda la institución. Esto tiene un especial significado porque, además del reconocimiento al mérito objetivo, son una demostración de la conciencia institucional de colectividad.

Este año la Diputación General de Aragón ha recuperado la tradición de la concesión de los premios de Aragón Investiga, y en esta ocasión el CSIC ha logrado el convocado para la categoría de entidades.

También en Aragón se obtuvo con el Proyecto CSI, coordinado por la Delegación del CSIC en Aragón y ejecutado por todos los institutos existentes en dicha Comunidad Autónoma, y el Premio Tercer Milenio, otorgado por el periódico Heraldo de Aragón.

Durante el año 2016 las Delegaciones del **CSIC** en la CCAA, en colaboración con la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica, han venido desarrollando ciclos de conferencias de divulgación sobre temas de interés social, con el fin de colaborar en la formación de una ciudadanía que está cada día más preparada para mejorar sus criterios de decisión ante estas cuestiones que forman parte de la vida diaria "ciencia ciudadana". Tras los diversos ensayos anteriores se ha identificado la marca "¿Qué Sabemos de...?" como el sello específico del **CSIC** para englobar este tipo de actividades.

En el capítulo de la cultura científica es necesario mencionar el papel de la Casa de la Ciencia de Sevilla, que se ha consolidado como un referente de la divulgación en la capital andaluza y ha establecido una alianza con las autoridades autonómicas para dar un nuevo impulso a su actividad.

El 21 de julio tuvo lugar la inauguración de la sede del Instituto Biofisika, situado en el Parque Científico de la UPV/EHU, acto que fue presidido por el lehenkari Íñigo Urkullu. Durante ese mismo año se había procedido a una reestructuración del instituto, previa a su traslado a la nueva sede, a fin de relanzar su actividad.

Del mismo modo se ha realizado la apertura de la ampliación de los locales del Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja, destinados a ampliar las instalaciones de los tres institutos que lo conforman (ICMS, IBVF, e IIQ).

Asimismo es necesario mencionar, que, tras un largo proceso, se ha firmado el convenio de creación del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SYSBIO), de titularidad mixta entre la Universitat de València y el **CSIC**, que desarrollará una parte de su actividad en colaboración con las empresas, abriendo una nueva vía de colaboración entre el sector público y el privado.

Tras el cese de la colaboración en el Instituto de Arqueología del Consorcio Monumental Ciudad de Mérida, se ha firmado un nuevo convenio que recoge las condiciones de la nueva situación el 22 de abril.

Junto al nacimiento de nuevos institutos hay que mencionar la celebración de efemérides de aquellos que han desarrollado una larga existencia de actividad científica. Este es el caso del cincuentenario del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) que además ha sido el germen de otros centros del **CSIC** en la Comunidad de Valencia. Los actos de celebración se iniciaron con una sesión presidida por el presidente de la Comunidad, y continuaron a lo largo de un año con un largo programa académico.

Los 30 años de existencia fueron celebrados por el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (**CSIC**, Universidad de Granada) y el Instituto de Ciencia de los Materiales de Sevilla (**CSIC**, Universidad de Sevilla). El Instituto de Estudios Sociales Avanzados (**CSIC**, Junta de Andalucía) conmemoró sus 25 años de vida, y entre los actos de esa conmemoración tuvo lugar la entrega de la Colección bibliográfica Salvador Giner.





# 2

## Gestión

Imagen:  
**El árbol de la ciencia.**

Autor:  
*Andrés Díaz.*

El granado (*Punica granatum*) es considerado el símbolo del organismo, el árbol del CSIC, representación icónica de un cuerpo vivo que devuelve sus frutos a la sociedad que lo cultiva. Situado en los jardines de la Organización Central.



## Informe de gestión

El **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 sólo 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 122 centros e institutos, así como en Bruselas y en Roma, donde ejerce su función un personal de muy variada titulación académica y de muy diferentes categorías administrativas. A ello se suma su participación en otras entidades jurídicas como fundaciones, consorcios o sociedades mercantiles.

Para abordar esta gestión tan compleja, el **CSIC** dispone de una amplia autonomía, que sin embargo se ve mermada por la falta de un Contrato de gestión, algo inherente a su condición de Agencia Estatal. A lo largo de 2016 se ha continuado con los trabajos conducentes a la aprobación de ese Contrato, sin que por el momento se haya alcanzado el objetivo.

Cabe destacar que el 2 de octubre de 2016 entró en vigor la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, que prevé la desaparición de las Agencias Estatales. La Ley establece un plazo de 4 años para

la transformación (hasta 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. Es necesario por lo tanto que el **CSIC** se asegure 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. En cualquier caso, algunos de los preceptos de esta Ley son de aplicación al **CSIC** desde el momento de su entrada en vigor y afectan a la gestión, tales como la regulación en materia de convenios o la supervisión continua del Ministerio de Hacienda y de la Función Pública.

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 con las que casi se cubren 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 2016 las transferencias ministeriales ascendieron a más de 460 M€, lo que supone la consolidación de este concepto en un nivel superior al de 2010.

Ante un contexto como el descrito, en 2016 las principales actuaciones llevadas a cabo por el **CSIC** en materia de gestión se han centrado en afianzar la normalización de la situación presupuestaria y financiera de la Agencia, que se concreta en el saneamiento de los remanentes (el actual

remanente de tesorería ya es superior a la suma de todos los compromisos contraídos), y en continuar con el desarrollo de los proyectos estratégicos diseñados para su ejecución en el medio y largo plazo, para la racionalización y la mejora de los sistemas de gestión, puestos en marcha desde 2012.

Esto ha sido posible, por cuarto año consecutivo, merced a la actuación financiera del **CSIC**, marcada por los positivos resultados finales del ejercicio, que ha supuesto un superávit en 2016 de 70 M€.

Dicho superávit se ha destinado a recomponer el remanente de tesorería (que ha pasado de 166 M€ a comienzos de 2016 a 236 M€ a comienzos de 2017), de tal manera que se garantiza la ejecución de los proyectos de investigación obtenidos y el correcto uso del resto de la financiación afectada.

Continuando con esta senda, la ejecución del Presupuesto del **CSIC** durante 2016 permite constatar el éxito de la aplicación del Plan de Compromisos de Viabilidad de la Agencia en ejercicios anteriores y de la contención del gasto en 2016. 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 no extraordinarios (las transferencias ministeriales) han pasado de 438 M€ en 2011 a 454 M€ en 2016, teniendo en cuenta en este último ejercicio el recorte de 4 M€ por la no disponibilidad de créditos en las transferencias de capital, los gastos estructurales no asociados a la ejecución de proyectos han experimentado una disminución radical (de una ejecución de 583 M€ en 2011 a 477 M€ en 2016, teniendo en cuenta que en este último año se han amortizado más de 12 M€ en devoluciones de anticipos reembolsables, por lo que el gasto, deducidos estos últimos, se habría reducido a 465 M€).

De esta manera, el **CSIC**, con los ingresos estructurales (es decir, con la garantía de financiación estatal prevista todos los años en los Presupuestos Generales del Estado) prácticamente puede afrontar los gastos de funcio-

namiento 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 (cerca de 200 M€ al año).

Por otro lado, la aprobación del Plan de Actuación Plurianual 2014-2017 supuso la formalización del desarrollo de proyectos estratégicos de racionalización y mejora de los sistemas de gestión dentro del OBJETIVO 1: Fortalecer la estructura del **CSIC**, renovar la organización interna y adecuar los protocolos de funcionamiento. En este sentido, a lo largo de 2016 se ha trabajado en la elaboración de diferentes normas internas destinadas a simplificar procedimientos y facilitar la gestión económica, de personal y de contratación, tanto en la organización central como en los institutos.

En el marco de la mejora de los sistemas de gestión cabe destacar 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 garantiza tanto la legalidad de los actos del Consejo como la defensa de sus intereses ante otras instituciones y en los Tribunales. Esta asistencia legal se ha concretado, a modo de ejemplo y entre otras muchas tareas, en la tramitación a lo largo de 2016 de casi 300 expedientes, 100 trámites finales de cumplimiento de sentencias y 100 consultas registradas, sin perjuicio de las muchas consultas jurídicas que se realizan por vía informal.



Por otro lado, el desarrollo de los sistemas de información ocupa un lugar destacado en la implementación de las iniciativas de racionalización y eficiencia en el funcionamiento y la organización del CSIC. De hecho, nada se hace que no esté ligado a un sistema automatizado de información, por lo que la informática es la base de la gestión.

Durante 2016, la Secretaría General Adjunta de Informática ha continuado con las tareas de mantenimiento, desarrollo e implantación de nuevos servicios. Cabe subrayar, con carácter general, la implantación de nuevos instrumentos para la mejora y control de la calidad del software desarrollado (sistemas de integración continua) y en la prestación de los servicios.

En materia de sistemas económico-administrativos destaca la finalización de la primera fase del proyecto SOROLLA2+ con la automatización de la gestión de las cuentas internas y de los procesos para la configuración general y adaptación personalizada de los módulos de ingreso a incorporar en el sistema de información SOROLLA2. En este proyecto, el CSIC colabora con la IGAE dotando a su sistema de gestión económico-presupuestaria SOROLLA2, de uso general en la Administración Pública, de aquellos módulos necesarios para la gestión de ingresos de los OPIS u otras entidades y no solamente del CSIC. Otro proyecto a destacar, en este caso por la elevada carga de gestión que comporta en el CSIC y por el trabajo de integración entre bases de datos, es el nuevo sistema de gestión de Comisiones de Servicio, diseñado para su plena integración con los sistemas de Gestión Económica y con el subsistema de participación en Congresos del sistema de información conCiencia. Igualmente se ha continuado avanzando en la adecuación de los sistemas de información del CSIC a la Administración Electrónica; en este contexto, se ha procedido a la adaptación de los sistemas a CL@VE y se ha continuado con la introducción de firma electrónica en distintos procesos.

Por otra parte, se han concluido con éxito importantes proyectos de renovación y modernización tecnológica. A finales de 2016 se habían integrado los sistemas de gestión de casi sesenta institutos en la nube privada corporativa del CSIC. Se da por concluida la primera fase del Plan de Modernización de las Infraestructuras de Comunicaciones, con importantes inversiones para la renovación de la electrónica y cableado de dieciséis institutos del CSIC. Más de la tercera parte de los institutos disponen ya de Telefonía IP y se ha dispuesto un plan de adquisición centralizada de los terminales telefónicos que abarata su coste, facilita su adquisición y rápido despliegue.

Iniciado en septiembre de 2014, el proyecto de Organización de los Servicios del CSIC ha permitido establecer una ordenación, descripción detallada y clasificación de los actuales Servicios Científico-Técnicos del CSIC, un Catálogo de Prestaciones Científico-Técnicas, que ofrece diversos criterios de búsqueda al usuario, y un Sistema Básico de Costes que establece un protocolo corporativo para el cálculo, trazabilidad y gestión de los costes de las prestaciones de servicio, así como la discriminación de los costes elegibles por las agencias financiadoras. La primera publicación del Catálogo de Prestaciones tuvo lugar en junio de 2016, contando entonces con 1.671 prestaciones distintas ofrecidas, a través de más 3.763 variantes, por uno o más de los 963 servicios científico-técnicos operativos. Durante 2017 se completarán el registro de reconocimiento de calidad de los servicios y de los bienes y equipamiento adscritos a los mismos, así como la publicación de sus prestaciones externas en la web 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”.

## 2.1. Recursos Humanos

11.024 Personal propio		
Científico	3.513	31,9 %
Apoyo Científico y Técnico	6.197	56,2 %
Gestión	1.314	11,9 %
<b>*15.409 Personal total en Centros CSIC</b>		

\*Personal propio CSIC + externo en Centros Mixtos

### Distribución de efectivos

Las personas son la parte fundamental de una organización, y junto con los recursos materiales y económicos conforman el “todo” que dicha organización necesita. Esta afirmación es, si cabe, mucho más patente en una institución como el CSIC, que basa su actividad principal en la creación intelectual.

En el CSIC, la Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos es la unidad de la Secretaría General responsable de la gestión de todos los hitos que inciden en la vida laboral del personal: selección, contratación, formación, desarrollo y carrera profesional, nóminas, ayudas sociales, prevención de riesgos laborales y relaciones con los representantes de los trabajadores.

La principal novedad de 2016 en cuanto a las cifras de efectivos es que se ha invertido la tendencia de los años anteriores y, por primera vez desde el año 2012, se ha incrementado la plantilla, pasando de 10.547 a 11.024 personas.

Entre las razones que pueden explicar este ascenso se encuentra la incorporación de personal de nuevo ingreso de las ofertas de empleo público de los años 2014 y 2015, así como el incremento en el volumen de contratación de personal laboral temporal como consecuencia de la mejora de la situación económica traducida en el incremento de fondos destinados a proyectos de investigación y, con ello, a la contratación de personal.

Además, en 2016 la oferta de empleo público contempló plazas tanto para las escalas científicas como técnicas, después de la reactivación de 2015 y tras algunos años de limitación en el acceso al empleo público: un total de 110 plazas de acceso libre para las escalas científicas y de 55 para las técnicas; y un total de 80 plazas de promoción interna para las escalas científicas y 30 para las técnicas.

En cuanto a la contratación de personal laboral, en 2016 se han formalizado un total de 3.068 contratos, unos 280 contratos más que en 2015. Del total, 1.399 han sido con cargo a proyectos de investigación; 229 han sido contratos

predoctorales; 744 con cargo a distintos programas subvencionados (Juan de la Cierva, Ramón y Cajal, Garantía Juvenil, Contratos Marie Curie-UE-, CC.AA), 116 eventuales por razones de producción, y 580 en otras modalidades.

El incremento más notorio se refleja en los contratos realizados con cargo a programas subvencionados, donde se ha pasado de 101 contratos en 2015 a 744 en 2016. Una de las razones de este incremento son los contratos realizados en el marco del Programa de Garantía Juvenil, del Fondo Social Europeo y la Iniciativa Europea de Empleo Juvenil, para la mejora de la formación y empleabilidad de los destinatarios del Sistema Nacional de Garantía Juvenil. Este bloque incluye tanto las convocatorias propias del **CSIC**, realizadas en su calidad de “organismo intermedio” del programa, como aquellas en las que el **CSIC** ha sido beneficiario (MEIC, CCAA).

Desde el punto de vista normativo, en 2016 se efectuó una modificación en la resolución de Bolsa de Empleo del **CSIC**, con el fin de agilizar los sistemas de selección de personal laboral. Se mantiene la misma estructura en función de las modalidades contractuales (obra y servicio determinado, prácticas y predoctoral), pero se traslada la selección a los institutos y

centros. Además, en el órgano de selección se incluye al IP del que parte la solicitud de contratación como vocal, lo que aporta al órgano de selección un plus de idoneidad, para llevar a cabo una selección más eficiente. Este nuevo mecanismo ha conseguido acortar de forma significativa los tiempos de tramitación.

En esta línea normativa, durante 2016 también se aprobó una resolución en la que se recogen de forma unificada las posibles retribuciones que puede percibir el personal laboral investigador con contrato laboral a cargo de proyectos de excelencia, contribuyendo de esta forma tanto a la mejora de la transparencia de la organización como a generar un marco retributivo que coadyuve a la atracción de talento.

Por último, se ha puesto en marcha un sistema de gestión integral y electrónica de la formación que abarca todas las fases del proceso formativo y se han revisado los procedimientos de justificación de gastos de personal en los proyectos, con el fin de facilitar a los gestores el entendimiento de los documentos que es necesario aportar en la justificación y posteriores auditorías, así como dónde encontrarlos o solicitarlos.

## 2.2. Recursos Económicos y Patrimoniales

### Ejecución presupuestaria

La Secretaría General Adjunta de Actuación Económica gestionó un presupuesto definitivo durante el año 2016 de 685 M€, prácticamente el mismo presupuesto de gastos que en 2015. Los derechos reconocidos en el presupuesto de ingresos del ejercicio 2016 han ascendido a 724 M€, con un aumento de más de 32 M€ sobre el año anterior.

En cuanto al presupuesto de gastos y su ejecución en 2016, cabe señalar que las obligaciones reconocidas del ejercicio ascienden a 654 M€, lo que supone una ejecución de en torno al 95,5% frente al 97,6% de 2015. Este porcentaje de ejecución más bajo se debe al Acuerdo de Consejo de Ministros de 29 de abril de 2016 por el que se declara la no disponibilidad de créditos, que para el CSIC supuso la no disponibilidad de 4 M€, así como a las normas que anticiparon el cierre del ejercicio.

La ejecución presupuestaria en 2016 ha supuesto una reducción global de gastos de 15 M€ con respecto a la de 2015, aunque si no se tiene en cuenta la amortización de anticipos reembolsables, la reducción respecto a 2015 sería de 24 M€. En la distribución de los gastos, el mayor peso corresponde a los de personal (70%).

La gestión de este presupuesto se ha realizado a través de alrededor de 40.000 documentos contables. El análisis efectuado por la Intervención Delegada sobre las cuentas del ejercicio anterior permitió su aprobación por el Consejo Rector.

#### Ingresos 724,3 M€

Del Estado	461,5 M€
Competitivos	250,8 M€
FSE/FEDER	12,0 M€

#### Gastos 654 M€

Personal	457,7 M€
Otros Gastos	164,7 M€
Inversiones	31,6 M€



**Evolución consolidado: INGRESOS ejercicios 2015-2016**

	2015		2016	
	IMPORTE (€)	%	IMPORTE (€)	%
Del Estado	458.160.197,00	66,24	461.497.526,06	63,72
Competitivos	209.757.910,88	30,33	250.816.052,01	34,63
FSE/FEDER	23.770.278,46	3,44	11.976.163,44	1,65
<b>Total</b>	<b>691.688.386,34</b>	<b>100</b>	<b>724.289.741,51</b>	<b>100</b>

**Evolución distribución por naturaleza del GASTO 2015-2016**

	2015		2016	
	IMPORTE (€)	%	IMPORTE (€)	%
Gastos en Personal	449.701.956,17	67,22	457.655.741,40	69,97
Otros Gastos	171.351.987,99	25,61	164.748.810,30	25,17
Inversiones	47.940.906,86	7,17	31.636.396,49	4,86
<b>Total</b>	<b>668.994.851,02</b>	<b>100</b>	<b>654.040.948,19</b>	<b>100</b>

**Evolución distribución del GASTO por áreas científicas 2015-2016**

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	2015		2016	
	IMPORTE (€)	%	IMPORTE (€)	%
Humanidades y Ciencias Sociales	37.653.878,10	5,63	37.787.654,09	5,78
Biología y Biomedicina	123.848.301,73	18,51	121.380.633,28	18,56
Recursos Naturales	108.800.331,75	16,26	105.133.956,55	16,34
Ciencias Agrarias	81.988.060,21	12,26	76.631.570,98	11,72
Ciencia y Tecnologías Físicas	72.647.549,34	10,86	72.644.951,47	10,84
Ciencia y Tecnología de Materiales	78.386.105,58	11,72	75.366.753,54	11,52
Ciencia y Tecnología de Alimentos	35.042.957,41	5,24	32.539.675,20	4,97
Ciencia y Tecnologías Químicas	64.317.572,57	9,61	64.271.218,99	9,83
Administración General y Otros	66.310.094,33	9,91	68.284.534,09	10,44
<b>Total</b>	<b>668.994.851,02</b>	<b>100</b>	<b>654.040.948,19</b>	<b>100</b>

**Presupuesto administrativo de INGRESOS 2016**

	PRESUPUESTO INICIAL	AUMENTOS + DISMINUCIONES -	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	DERECHOS RECAUDADOS	PENDIENTE DE RECAUDAR
Capítulo III	31.652.000,00		31.652.000,00	31.475.999,50	23.128.109,42	8.347.890,08
Capítulo IV	370.957.800,00		370.957.800,00	371.215.329,66	339.985.061,33	31.230.268,33
Capítulo V	1.972.000,00		1.972.000,00	2.417.454,48	2.074.909,43	342.545,05
Capítulo VI						
Capítulo VII	157.370.760,00		157.370.760,00	282.663.535,92	274.299.860,05	8.363.675,87
Capítulo VIII	68.107.390,00	55.000.000,00	123.107.390,00	156.631,79	105.070,80	51.560,99
Capítulo IX				36.360.790,16	36.360.790,16	
<b>Total</b>	<b>630.059.950,00</b>	<b>55.000.000,00</b>	<b>685.059.950,00</b>	<b>724.289.741,51</b>	<b>675.953.801,19</b>	<b>48.335.940,32</b>

Evolución Presupuesto  
2015-2016**Presupuesto administrativo de GASTOS 2016**

	PRESUPUESTO INICIAL	AUMENTOS + DISMINUCIONES -	PRESUPUESTO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	CREDITOS DISPONIBLES
Capítulo I	330.077.880,00		330.077.880,00	322.568.019,10	7.509.860,90
Capítulo II	113.240.230,00	55.000.000,00	168.240.230,00	142.501.737,66	25.738.492,34
Capítulo III	800.000,00		800.000,00	1.371.739,64	-571.739,64
Capítulo IV	5.750.320,00		5.750.320,00	6.434.770,47	-684.450,47
Capítulo VI	174.242.120,00		174.242.120,00	166.551.892,67	7.690.227,33
Capítulo VII	1.799.400,00		1.799.400,00	2.449.927,13	-650.527,13
Capítulo VIII	150.000,00		150.000,00	84.096,87	65.903,13
Capítulo IX	4.000.000,00		4.000.000,00	12.078.764,65	-8.078.764,65
<b>Total</b>	<b>630.059.950,00</b>	<b>55.000.000,00</b>	<b>685.059.950,00</b>	<b>654.040.948,19</b>	<b>31.019.001,81</b>

## 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 100 millones de metros cuadrados y más de 800.000 metros cuadrados construidos), distribuidos por todo el territorio nacional y en dos ciudades europeas, bienes muebles no fungibles e histórico-artísticos.

En 2016 el CSIC ha prestado para su integración en exposiciones temporales un total de 623 bienes históricos y 60 bienes en depósito.

Se han aceptado 6 donaciones:

- Donación de D<sup>a</sup>. Carmen Rey del Castillo y D. Miguel Calvin Cuartero de una colección de insectos formada por 2.143 ejemplares de himenópteros al Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), por un valor total de 6.300 €.

- Donación de D<sup>a</sup>. Berta Marco Stiefel y D<sup>a</sup>. Carmen Marco Stiefel de la colección bibliográfica, documental, fotográfica y objetos personales del profesor Marco Dorta al MNCN, por un valor total del conjunto de 25.000 €.
- Donación de D. Manuel Muñiz Muñiz y D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Magnolia Muñiz Muñiz de una colección de 4.388 lotes de especímenes de moluscos y una sección documental al MNCN, por un valor de 2.925 €.
- Donación de D. Alejandro Cabeza del retrato de D. Mariano de la Paz Graells al Real Jardín Botánico, por un valor de 2.000 €
- Donación de un cuadro de D. Alejandro Cabeza, retrato de D. Ignacio Bolívar al MNCN, valorado en 10.000 €.
- Donación de 182 libros por D. Hamid Triki a la Escuela de Estudios Árabes de Granada del CSIC, valorada en 7.600 €.

En cuanto a la contratación administrativa, se han celebrado 472 mesas de contratación que han permitido adjudicar más de 71 M€ repartidos en 1.114 expedientes; se han tramitado 858 expedientes de contratación de suministros (por importe total de 33 M€) y 242 expedientes de contratación de servicios (por importe total de 34 M€).





# 3

## Actividad Científica y Técnica

Imagen:  
**Ala de mariposa | Alas de bolboreta.**

Autoría:  
*Manuel Gómez García.*

Cada una de estas delicadas escamas tiene una estructura nanoscópica que actúa como una red de difracción y separa los colores de la luz blanca. Los colores que vemos no son debidos a pigmentos, a moléculas o materiales con color, se deben a la estructuración de los materiales, y por ello se llaman colores estructurales.



## Datos de proyectos + Producción Científica

### Proyectos y acciones vigentes 2016

<b>3.597</b> Proyectos de I+D+i en vigor, financiados con <b>736,6 M€</b>
<b>3.058</b> Proyectos de Programas Nacionales, financiados con <b>501,4 M€</b>
<b>539</b> Proyectos de Programas Europeos, financiados con <b>235,2 M€</b>

### Proyectos ERC vigentes 2016

53 Proyectos por importe de 84,6 M€	
19 Advanced Grant	33,3 M€
12 Starting Grant	15,9 M€
14 Consolidator Grants	26,7 M€
1 Synergy Grant	7,7 M€
7 Proof of Concept	1,0 M€

### Transferencia de Tecnología

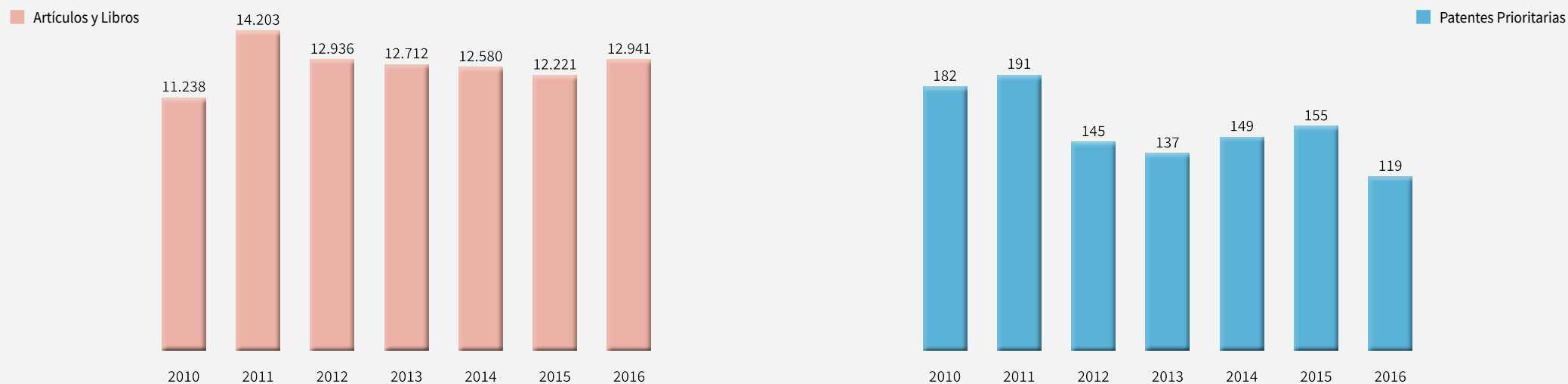
<b>5.758</b> Contratos y Convenios vigentes
<b>4.862</b> Prestaciones de servicios y otros programas
con una financiación total de <b>40,7 M€</b>

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA*					
AREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	ARTICULOS INDEXADOS (1)	ARTICULOS NO INDEXADOS	LIBROS Y ACTAS DE CONGRESOS	TESIS	PATENTES PRIORITARIAS
Humanidades y Ciencias Sociales	570	89	106	86	-
Biología y Biomedicina	1.953	43	7	188	16
Recursos Naturales	2331	217	31	159	4
Ciencias Agrarias	1.146	101	24	114	7
Ciencia y Tecnologías Físicas	2.286	136	13	124	22
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.650	36	8	83	38
Ciencia y Tecnología de Alimentos	648	32	15	50	8
Ciencia y Tecnologías Químicas	1.442	50	7	117	24
<b>Total</b>	<b>12.026</b>	<b>704</b>	<b>211</b>	<b>921</b>	<b>119</b>

\* Datos estimados, a falta de validación por PENTAHO.

(1) Se consideran artículos indexados los pertenecientes a revistas ISI y/o SCOPUS.

## Evolución de la Producción Científica



**11** Distinciones  
de calidad

**10** Centros de Excelencia  
Severo Ochoa



**1** Unidad  
"María de Maeztu"



Unidad de Biología Estructural  
(IBMB)  
(Convocatoria 2014)



Instituto de Ciencias Matemáticas  
(ICMAT)  
(Convocatoria 2011 y 2015)



Estación Biológica de Doñana  
(EBD)  
(Convocatoria 2012)



Instituto de Física Teórica  
(IFT)  
(Convocatoria 2012)



Instituto de Tecnología Química  
(ITQ)  
(Convocatoria 2012)



Instituto de Neurociencias  
(IN)  
(Convocatoria 2013)



Centro Nacional de Biotecnología  
(CNB)  
(Convocatoria 2013)



Instituto Catalán de Nanociencia y  
Nanotecnología  
(ICN2)  
(Convocatoria 2013)



Instituto de Física Corpuscular  
(IFIC)  
(Convocatoria 2014)



Instituto de Ciencia de Materiales  
de Barcelona  
(ICMAB)  
(Convocatoria 2015)



Centre de Recerca Agrigenómica  
(CRAQ)  
(Convocatoria 2015)

## 3.1. Grupos de Investigación

La producción científico-técnica ocupa un papel central en la misión del CSIC, siendo los grupos de investigación la unidad fundamental que contribuye a los objetivos científicos de la institución mediante su capacidad para captar recursos competitivos y la ejecución de proyectos y contratos. En 2016, han estado activos un total de 1.512 grupos de Investigación.

Tal y como se había programado en el Plan de actuación 2013-2017, a lo largo de 2016 la Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica ha culminado el proceso de Análisis de los Grupos del CSIC corrigiendo, entre otros extremos, datos de los grupos que fueron este año objeto de alegación y/o rectificación. Las Comisiones de Área han analizado los resultados de los grupos, con ayuda de una aplicación informática destinada a la evaluación del Plan de Actuación 2014-17 desarrollada por la SGAI, en colaboración con la VAACT. El CSIC cuenta con un sistema de información científica que permite análisis cuantitativos y cualitativos de la trayectoria investigadora de sus grupos de investigación.

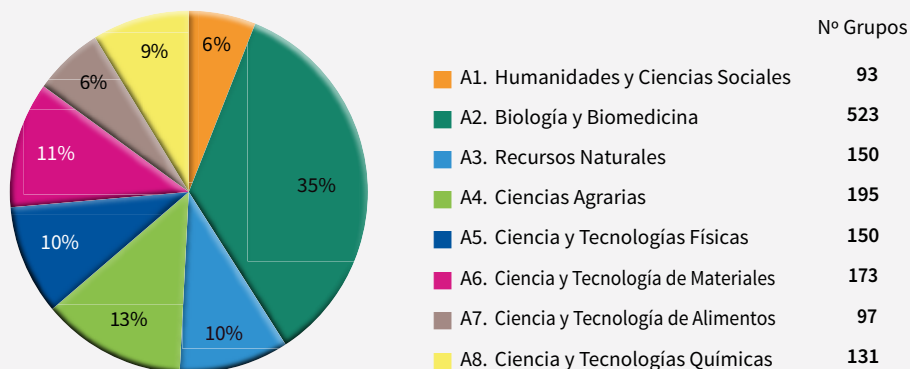
Como principales objetivos de la Aplicación de Grupos de Investigación, se puede destacar los siguientes: (i) proporcionar un mapa real de la inves-

tigación en el CSIC, (ii) corregir y ampliar la información de las Bases de Datos Corporativas, (iii) facilitar los datos necesarios para la autoevaluación y evaluación externa del CSIC y de sus grupos, y (iv) poder fijar objetivos realistas en los sucesivos Planes de Actuación.

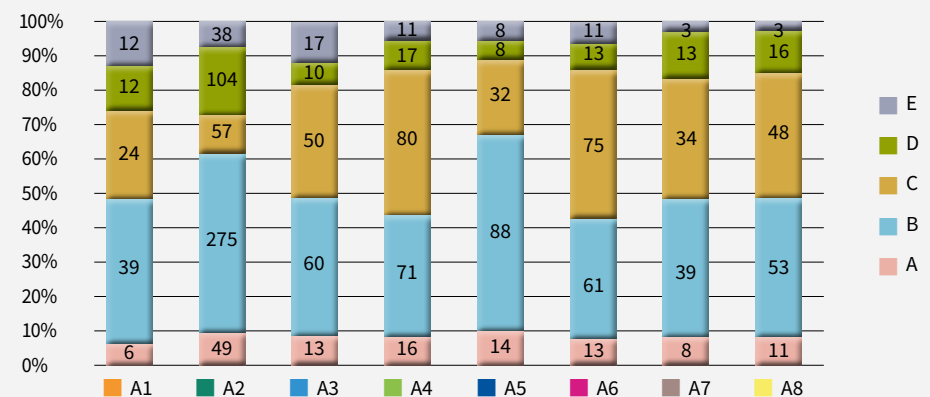
Al análisis preliminar de los grupos realizado en 2016, le sucederá el próximo año 2017 una evaluación a cargo de comisiones externas. Los resultados del análisis provisional antes de incorporar correcciones y alegaciones han permitido la clasificación de los grupos en las 5 categorías siguientes:

- **A:** Grupo excelente
- **B:** Grupo muy bien evaluado, con algún aspecto mejorable
- **C:** Grupo satisfactorio, pero mejorable en varios aspectos
- **D:** Grupo no satisfactorio que necesita correcciones estructurales y/o científicas
- **E:** Grupo que no es evaluable por no cumplir condiciones básicas para ello

Grupos de Investigación por Áreas Científico-Técnicas



Análisis de Grupos por Área 2016



## 3.2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

### Proyectos y acciones vigentes 2016 de Programas Nacionales

3.058 Proyectos y acciones vigentes, financiados con 501,4 M€			
430 Programación CSIC	66,7 M€	919 Proyectos aprobados en 2016	169,30 M€
2.628 Programas I+D financiación externa*	434,7 M€	156 Acciones especiales aprobadas en 2016	3,04 M€
2.424 Proyectos	426,1 M€		
204 Acciones	8,6 M€		
(*Nacional, CC.AA., FIS, Otros)			

### Resumen actividad científica, según Áreas Científico-Técnicas.

	%	Nº PROYECTOS / ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	7	214	11.227.955,16	2.733.975,60
Biología y Biomedicina	23	716	143.221.588,60	41.751.033,84
Recursos Naturales	14	417	62.700.565,23	19.083.076,29
Ciencias Agrarias	15	462	67.419.506,75	25.398.550,56
Ciencia y Tecnologías Físicas	13	398	75.547.119,08	23.900.808,66
Ciencia y Tecnología de Materiales	12	376	58.360.704,37	14.677.564,87
Ciencia y Tecnología de Alimentos	5	166	22.387.404,10	7.898.150,26
Ciencia y Tecnologías Químicas	9	289	38.470.024,18	11.327.352,43
Servicios Centrales CSIC	1	20	22.051.781,35	2.605.734,29
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>3.058</b>	<b>501.386.648,82</b>	<b>149.376.246,80</b>

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



2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

DATOS PROYECTOS Y ACCIONES/ANUALIDAD

Proyectos aprobados 2016

PROGRAMAS I+D	%	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
NACIONAL	94	860	165.322.460,06	79.812.335,00
CCAA	4	33	1.704.455,92	949.264,43
FIS	1	14	1.586.478,21	639.192,31
OTROS	1	12	714.675,47	
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>919</b>	<b>169.328.069,66</b>	<b>81.984.365,97</b>

*Proyectos aprobados, según Áreas Científico-Técnicas y según programas de I+D (Fuente de financiación)*

Acciones especiales aprobadas, según Áreas Científico-Técnicas

	PLAN NACIONAL		PROGRAMAS CC.AA. Y OTROS	
	ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL 2016 (€)	ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	7	208.200,00	2	11.880,00
Biología y Biomedicina	14	442.500,00	2	21.000,00
Recursos Naturales	14	266.000,00	15	222.932,18
Ciencias Agrarias	7	100.350,00	14	50.919,04
Ciencia y Tecnologías Físicas	12	510.981,00	5	95.876,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	8	286.000,00	10	82.381,00
Ciencia y Tecnología de Alimentos	5	128.100,00	2	11.100,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	5	138.500,00	23	98.471,04
Servicios Centrales CSIC	6	208.500,00	5	158.500,00
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>2.289.131,00</b>	<b>78</b>	<b>753.059,26</b>

2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

DATOS PROYECTOS Y ACCIONES/ANUALIDAD

Proyectos vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	181	8.723.678,96	2.131.055,87
Biología y Biomedicina	644	137.712.837,74	40.496.967,80
Recursos Naturales	313	51.306.732,88	15.755.081,42
Ciencias Agrarias	378	63.914.551,28	24.119.839,47
Ciencia y Tecnologías Físicas	302	67.607.340,29	21.319.604,56
Ciencia y Tecnología de Materiales	266	41.125.431,89	11.528.734,09
Ciencia y Tecnología de Alimentos	126	20.249.487,67	7.394.654,12
Ciencia y Tecnologías Químicas	212	35.001.262,82	10.409.989,15
Servicios Centrales CSIC	2	435.536,48	255.549,98
<b>Total</b>	<b>2.424</b>	<b>426.076.860,01</b>	<b>133.411.476,46</b>

Acciones vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

	Nº ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	15	447.378,38	79.375,60
Biología y Biomedicina	23	940.132,45	247.946,23
Recursos Naturales	46	3.193.869,61	1.159.711,85
Ciencias Agrarias	23	654.900,56	252.414,54
Ciencia y Tecnologías Físicas	19	703.857,00	230.080,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	31	1.414.299,72	477.773,61
Ciencia y Tecnología de Alimentos	8	347.689,45	132.434,73
Ciencia y Tecnologías Químicas	33	678.840,00	275.393,52
Servicios Centrales CSIC	6	208.500,00	158.500,00
<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>8.589.467,17</b>	<b>3.013.630,08</b>

Proyectos vigentes, según programas de I+D

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

PROYECTOS CONSOLIDER, según Áreas Científico-Técnicas

CSIC	REFERENCIA	CONCEDIDO (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	CSD2010-00034	2.700.000
Biología y Biomedicina	CSD2010-00045*	4.000.000
	CSD2009-00088*	4.200.000
Ciencia y Tecnologías Físicas	CSD2010-00024*	3.000.000
	CSD2010-00064	4.000.000
	CSD2009-00038*	4.800.000
Ciencia y Tecnología de Materiales	CSD2010-00044*	3.900.000
Ciencia y Tecnologías Químicas	CSD2009-00050*	4.200.000
<b>Total</b>		<b>30,80 M€</b>

\*Proyecto finalizado en 2016

## 3.3. Programas Europeos

### Programas Marco

Del 7º Programa Marco (**7PM**) de la Unión Europea (UE) han permanecido vigentes 217 proyectos durante 2016, con una financiación total concedida superior a 124 M€. Las distribuciones de estos proyectos, tanto por Áreas Científico Técnicas, como por Programas y por Instrumentos, se describen en las **tablas 1, 2 y 3**, respectivamente.

Asimismo, el **CSIC** ha suscrito durante dicho año 110 acuerdos de subvención con la UE, lo que supondrá durante la ejecución de los mismos una financiación superior a 48,3 M€.

Respecto al Programa Europeo Horizonte 2020 (**H2020**), el número total de proyectos concedidos al CSIC en dicho programa y vigentes durante 2016 asciende a 212, superando los 91 M€ de financiación (**tablas 1, 4 y 5**).

El Área de Ciencia y Tecnologías Físicas es, hasta el momento, la beneficiaria de más proyectos H2020, con un total de 48 y algo más de 23 M€ de financiación, seguida del área de Recursos Naturales con 35 proyectos y 11 M€ (**tabla 1**). El tercer lugar lo ocupa el Área de Ciencia y Tecnología de Materiales con 31 proyectos y 13,8 M€. Cabe destacar, no obstante, que atendiendo a la financiación recibida, el Área de Biología y Biomedicina es la que ocupa el segundo lugar, con 15,3 M€ y 28 proyectos.

**Tabla 1:**  
*Proyectos vigentes. Desglose por Áreas Científico/Técnicas*

**Tablas 2 y 3:**  
Proyectos vigentes 7PM, desglose por programas y por Instrumento

De los 3 pilares en que se focaliza H2020, la Ciencia Excelente sigue siendo el principal pilar de participación para el **CSIC**, reportando el 67% de los fondos recibidos de H2020 (**tabla 4**). Del total de 63 proyectos concedidos en 2016 en este pilar, 41 corresponden a acciones Marie Curie (MSCA), con una financiación total de 10,4 M€ (**tabla 5**).

De los acuerdos de subvención formalizados 21 corresponden a proyectos coordinados por **CSIC**, de ellos 10 han sido proyectos ERC, 3 proyectos MSCA (ITN), 2 proyectos de Tecnologías Futuras y Emergentes (FET), 2 proyectos de Liderazgo Industrial, 3 proyectos de RFCS y 1 proyecto de Bio Based Industries (JTI-BBI) (**tabla 6**).

Finalmente, considerando la participación de **CSIC** en **7PM** y en **H2020**, durante 2016 han estado vigentes un total 429 proyectos de ambos programas, acumulando una financiación de 215,9 M€.

#### Nº Proyectos aprobados

**H2020 110**

**48,4 M€**

#### Nº Proyectos vigentes

**7PM y H2020 429**

**215,9 M€**

**Tablas 4 y 5:**  
Proyectos H2020, desglose por programas y por Instrumento

**Tabla 6:**  
Proyectos 2016 coordinados por **CSIC**

## Convocatorias del Consejo Europeo de Investigación (ERC)

Las principales convocatorias del Consejo Europeo de Investigación (**ERC**) para financiar proyectos son:

- ❶ **Starting Grant (STG)** para investigadores que defendieron su tesis en un periodo de **2 a 7 años** previa a la convocatoria.
- ❷ **Consolidator Grant (COG)** para investigadores que defendieron su tesis en un periodo de **7 a 12 años** previa a la convocatoria. La primera convocatoria COG es del 2013, puesto que anteriormente se incluía en STG.
- ❸ **Advanced Grant (ADG)** para investigadores con **más de 10 años de experiencia**.
- ❹ **Synergy Grant (SYG)** proyectos ambiciosos donde participan de 1 a 3 investigadores de reconocido prestigio. Sólo ha habido dos convocatorias SYG (SYG-2012, SYG-2013) pero, tras analizar los resultados científicos de los proyectos financiados el ERC ha anunciado que habrá convocatoria de Synergy Grant en 2018.
- ❺ **Proof of Concept (POC)** proyectos para investigadores con una ERC que buscan analizar el potencial de mercado de algún resultado de su proyecto ERC.

En 2016 han permanecido vigentes 53 proyectos del ERC con un importe concedido superior a 84 M€, de los cuales 29 (51.2 M€) corresponden al **7PM (tabla 7)**. La mayor parte de los proyectos **ERC** vigentes en 2016 son del tipo *Advanced Grants* (19), seguidos de *Consolidator Grants* (14) y por último *Starting Grants* (12). De los 24 proyectos ERC obtenidos en H2020, 10 se han suscrito a lo largo del 2016 con una financiación superior a 15 M€. Los datos parecen demostrar que en los últimos años la participación del **CSIC** se adapta mejor a las convocatorias CoG.

Tabla 7:  
*Proyectos ERC vigentes en 2016*

Nº total de Proyectos **ERC** concedidos a personal del **CSIC** desde 2007

- 80 proyectos con una financiación de 111,4 M€
- Aproximadamente otros 21 proyectos **ERC** solicitados a través de la Universidad se han desarrollado en el **CSIC** (Centros Mixtos)

Las convocatorias de **ERC** para **H2020** correspondientes a 2016 han sido:

- ❶ **ERC-2016-STG:** La convocatoria cerró oficialmente el 17 de noviembre de 2015. El **CSIC** presentó un total de 19 propuestas, de las 2.935 que se presentaron a nivel europeo. En el mes de septiembre se recibieron los últimos resultados de las evaluaciones, notificándose que dos de las propuestas del **CSIC** eran retenidas para recibir financiación. Ambos proyectos se recogen en la presente memoria como proyectos firmados en 2016, pero no son incluidos como proyectos vigentes en 2016 pues darán comienzo en 2017.
- ❷ **ERC-2016-COG:** La convocatoria cerró oficialmente el 2 de febrero de 2016. La Comisión Europea recibió un total de 2.304 propuestas de las cuales 30 fueron presentadas por el **CSIC**. En el mes de noviembre se recibieron los últimos resultados de las evaluaciones, notificándose la propuesta de retener financiación en 4 de los proyectos del **CSIC**. Sin embargo, estos no están contabilizados en las tablas de la presente memoria, al no firmarse el acuerdo de subvención en 2016.
- ❸ **ERC-2016-ADG:** La convocatoria cerró oficialmente el 1 de septiembre de 2016. La Comisión Europea recibió un total de 2.401 propuestas de las cuales 24 fueron presentadas por el **CSIC**. Entre estas propuestas,

## 3. Programas Europeos

se ha notificado que pasan a una segunda fase de evaluación 6 de ellos (pendientes aún los resultados definitivos). En relación a la convocatoria de ERC-2015-ADG, se concedieron 2 proyectos que se recogen en la presente memoria como proyectos firmados en 2016, pero no han sido incluidos en las tablas como proyectos vigentes en 2016 pues darán comienzo en 2017.

● **ERC-2016-Proof of Concept:** A lo largo del año se publicaron 3 convocatorias de PoC:

- **Primera convocatoria:** cerrada el 16 de febrero de 2016. Se presentaron a nivel europeo 142 propuestas. CSIC no presentó ninguna propuesta a esta convocatoria.
- **Segunda convocatoria:** cerrada el 26 de mayo de 2016. Se presentaron a nivel europeo 134 propuestas, de las cuales 1 era de CSIC. Tras la resolución de la evaluación se concedió la propuesta de CSIC.
- **Tercera convocatoria:** cerrada el 4 de octubre de 2016. Se presentaron a nivel europeo 161 propuestas, de las cuales 2 eran de CSIC, 1 de las propuestas ha sido seleccionada y se firmará el acuerdo de subvención en 2017.

### Otros programas europeos

El CSIC ha participado durante 2016 en convocatorias de financiación europea no pertenecientes a **H2020**, impulsadas por las diferentes Direcciones Generales de la Comisión Europea o por otras Agencias o Instituciones de la UE.

Entre otros programas, el CSIC ha participado en los siguientes:

- Programa para la Protección de la Naturaleza y del Medio Ambiente (LIFE+)
- Programa de desarrollo interregional (INTERREG)
- Programa de Investigación sobre el Carbón y el Acero (CECA/RFCs)
- Otros programas tales como ERANET, Programación Conjunta (JPI), Tenders, etc.

De esos programas, durante 2016, se han concedido 25 nuevos proyectos y permanecen vigentes un total de 110, con una financiación superior a 19 M€ (tabla 8). Los programas presentan una gran heterogeneidad de acciones e instrumentos de participación, destacando en 2016, por el número de proyectos concedidos, el Programa INTERREG con 12 acciones totales y 1,9 M€ concedidos. No obstante el Programa LIFE sigue siendo el que mayor número de proyectos ha mantenido vigentes con un total de 29 y 8,6 M€ de financiación.

En relación al Programa del Fondo de Investigación para el Acero y del Carbón (RFCs/CECA) desde el año 2014 se contabilizan como proyectos de **H2020**.

Tabla 8:  
*Otros Proyectos Europeos que no pertenecen al Programa Marco.  
Desglose por Instrumento*

## 3.4. Internacionalización

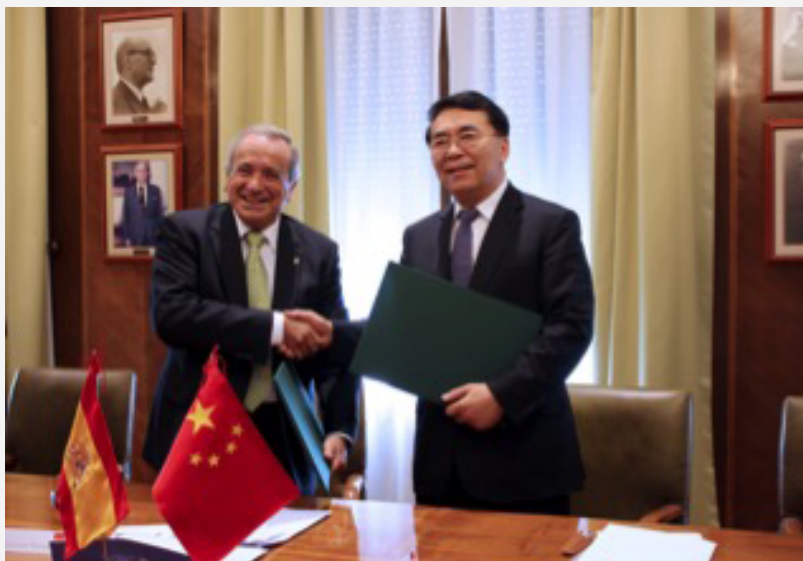
La Vicepresidencia Adjunta de Internacionalización, dependiente de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales desde junio de 2016, tiene como principal misión planificar e impulsar las relaciones internacionales del CSIC mediante la suscripción de acuerdos marco y convenios de colaboración, la gestión de programas de cooperación científica para el desarrollo y de laboratorios mixtos internacionales, y la organización de seminarios temáticos y cursos de formación.

Durante este año el CSIC firmó 65 convenios internacionales con 19 países de la Unión Europea, Norteamérica, América Latina y Asia. Tres cuartas partes de los mismos se suscribieron con instituciones europeas y latinoamericanas, pertenecientes en su mayor parte a Francia, Alemania, México y EEUU.

Al amparo del convenio vigente con el *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS) se organizó la cuarta edición del *Joint CSIC-CNRS Workshop*, que giró en torno a “*Los retos en la gestión de la cantidad y calidad del agua ante el incremento de la presión humana sobre los recursos hídricos*”. El seminario se celebró durante los días 24 y 25 de octubre en el Campus de Gif-sur-Yvette y contó con la participación de 22 especialistas de ambas instituciones, que debatieron sobre las previsiones de los recursos hídricos en un clima cambiante, las herramientas que podrían mejorar la eficiencia y la fiabilidad de su gestión y el impacto que la misma podría tener sobre la salud humana y los ecosistemas. Este encuentro ha sido el punto de partida para la formación de una red de investigación en ecología y medio ambiente, orientada a desarrollar nuevos proyectos conjuntos de investigación.

El Laboratorio Internacional de Cambio Global (LINCGlobal) localizado en Las Cruces (Chile), del que el CSIC forma parte junto a la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Río de Janeiro, ha continuado con sus actividades formativas y divulgativas relativas al Cambio Global en Iberoamérica y sus consecuencias sobre el funcionamiento de los ecosistemas. La principal actividad formativa ha sido la celebración de la III Escuela Iberoamericana de Cambio Global, en la que participaron alumnos de Argentina, México, Venezuela, Brasil, Chile y España y que este año estuvo dedicada a las técnicas de metaanálisis aplicadas al estudio de los efectos en cadena de las invasiones biológicas.

Asimismo, durante el mes de diciembre se inauguró en el Museo Nacional de Ciencias Naturales la exposición sobre *Antropoceno: la era del cambio global*, donde se revisan los principales acontecimientos que caracterizan a esta nueva era, en la que el ser humano y su actividad son los principales agentes biofísicos del cambio experimentado por los ecosistemas.



Firma del Acuerdo Marco entre el CSIC y la Academia China de Ciencias (CAS)



## 4. Internacionalización

Este año se ha gestionado el nuevo programa INTERCOONECTA de cooperación científica en América Latina y el Caribe lanzado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), a través del cual el personal investigador del CSIC ha obtenido ayudas por un importe de 30.000€ para impartir cursos de formación en Cartagena de Indias (Colombia). Por otro lado, a través del programa EMHE (*Enhancing Mobility between Latin America, Caribbean and the European Union in Health and Environment*) de movilidad de personal en formación en Ciencias de la Salud y Medio Ambiente, derivado de una ERANET-LAC del FP7 de la Unión Europea, se han cofinanciado 10 tesis doctorales codirigidas por personal investigador del CSIC, y de universidades de los cuatro países latinoamericanos participantes, Argentina, México, Perú y Uruguay, y se ha recibido en centros del CSIC a tres posdoctorales procedentes de Argentina y Uruguay, con financiación por el MINCYT y la ANII, respectivamente. Dada la buena acogida que ha tenido este programa en todos los países participantes, a finales de año se ha lanzado la segunda convocatoria, que se resolverá en los primeros meses del 2017.

A primeros de año comenzó el proyecto INCOBRA (*Increasing International Science, Technology and Innovation Cooperation between Brazil and the Euro-*

*pean Union*), acción de coordinación de la Convocatoria H2020-INT-INCO-2015 cuyo objetivo es focalizar, incrementar y mejorar la cooperación científica entre Europa y Brasil. Para ello, durante el primer año se han organizado diversas actividades con los otros 13 socios participantes, incluyendo cuatro *webinars* informativos, encuestas on-line en las que el personal investigador del CSIC participó activamente, análisis de la evolución de las publicaciones y patentes conjuntas Brasil-UE y la celebración del primer *Strategic Foresight Workshop*, que se celebró en el Instituto Eldorado de Campinas-Sao Paulo, Brasil del 17 al 18 de noviembre, durante el cual se identificaron los temas prioritarios de cooperación en las áreas estratégicas de bioeconomía, energía, ICT, nanociencia y nanotecnología, seguridad alimentaria, agricultura sostenible e investigación marina.

En el capítulo de internacionalización hay que reseñar también, por la importancia que ha adquirido en los últimos años, la financiación competitiva con origen en organismos y entidades no europeas. Así en los últimos 5 años se han obtenido 156 proyectos por valor de 10,4 M€, de los que 22 proyectos y 2,2 M€ corresponden al año 2016. A continuación se muestran las 11 entidades más relevantes que han financiado proyectos del CSIC en estos últimos 5 años.

	CUANTÍA €	Nº PROYECTOS
Cátedras Axa	1.176.000	1
Plant KBBE	892.094	6
Global Environment Facility	827.436	1
Alzheimer's Association	399.689	1
National Institute of Health	395.341	3
Bill and Melinda Gates Foundation	311.765	2
The Rothschild Foundation Europe	310.885	2
Human Frontier Science Program Organization	271.380	1
World Cancer Research	264.547	1
Alexander Von Humbolt Foundation	250.000	1
OTAN	242.000	2



## 3.5. Convenios de colaboración. Entidades de las que forma parte el CSIC

La colaboración del CSIC con entidades públicas y privadas se establece en gran medida mediante la suscripción de convenios para la realización de actividades científicas, formativas y divulgativas.

Otra gran parte se lleva a cabo participando en entidades de carácter científico que tienen personalidad jurídica propia (fundaciones, asociaciones, consorcios, agrupaciones de interés económico, sociedades).

### Convenios de colaboración vigentes, distribución territorial (\*)



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

CONVENIOS 2016	Nº	ADENDAS 2016	Nº
Tramitados	286	Tramitadas	101
Firmados	225	Firmadas	89
Finalizados	283		
Vigentes	1.804		

### Entidades de las que forma parte el CSIC

ENTIDADES	DATOS 2015	DATOS 2016
Fundaciones	53	53
Consorcios	20	20
Asociaciones	24	26
Agrupaciones de Interés Económico	5	5
Sociedades	4	4
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>108</b>

ALTAS EN 2016	BAJAS EN 2016
Asociaciones	Asociaciones
Consorcios	Consorcios
Fundaciones	Fundaciones

Los convenios de carácter internacional se reflejan en el **Capítulo 3.4 Internacionalización**.

## 3.6. Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

### Principales acciones

Una parte del impulso de la transferencia de conocimiento se ha dirigido a estar presente en diferentes foros nacionales e internacionales, de carácter público y privado. En esa dirección destaca la presencia activa de la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento (VAPC) en las presentaciones realizadas en el marco de las reuniones de trabajo en los diferentes centros e institutos del CSIC. Se ha renovado la acreditación de Calidad ISO9001:2008 de todos los Departamentos de la VATC.

Se han presentado ante las oficinas nacionales e internacionales 246 solicitudes de patentes que se desglosan de la siguiente forma: 119 solicitudes de patentes de prioridad de las que 86 han sido prioridad española y 33 de prioridad internacional distribuidas de la siguiente forma: 20 han sido prioridad europea, 2 prioridades PCT, 4 prioridades en Estados Unidos, 3 prioridades en el Reino Unido, 2 en México, 1 en Portugal, y 1 en Brasil. Además, se han internacionalizado por vía PCT 92 patentes de prioridad de 2015 y se han extendido mediante entrada en fases, a 19 países distintos, 36 patentes de prioridad de años anteriores. Adicionalmente se han protegido 33 nuevas invenciones correspondientes a: modelos de utilidad (1), marcas (2), softwares (5), secretos industriales (14), materiales biológicos (8) y variedades vegetales (3).

La intensa actividad de comercialización de las tecnologías protegidas ha dado como resultado la firma de 62 nuevos contratos de licencia a empresas nacionales e internacionales en los que se han licenciado 94 objetos, entre los que hay: 47 patentes, 6 secretos industriales, 29 materiales biológicos, 10 variedades vegetales, 1 software y un video. Este número de contratos y licencias muestra el interés del sector empresarial por las tecnológicas del CSIC, todo ello avalado por el grado de internacionalización de los contratos de licencia (34%) del total y de las licencias de patentes (40%) lo que indica que la tercera parte de las licencias de patentes del CSIC tiene repercusión internacional

Durante este año, se ha trabajado en intensificar la promoción y gestión de la cartera tecnológica del CSIC. Al comienzo del año 2016, el CSIC tenía una cartera tecnológica formada por 495 patentes, al finalizar el año, el CSIC cuenta con más de 350 ofertas tecnológicas en las principales áreas del conocimiento. Ello es debido a un exhaustivo trabajo de búsqueda de oportunidad, que se realiza desde los departamentos de comercialización y de protección de resultados de la VATC, con el fin de tener una cartera tecnológica con el máximo impacto socioeconómico e innovador, que permita poner en el mercado tecnológicas disruptivas.

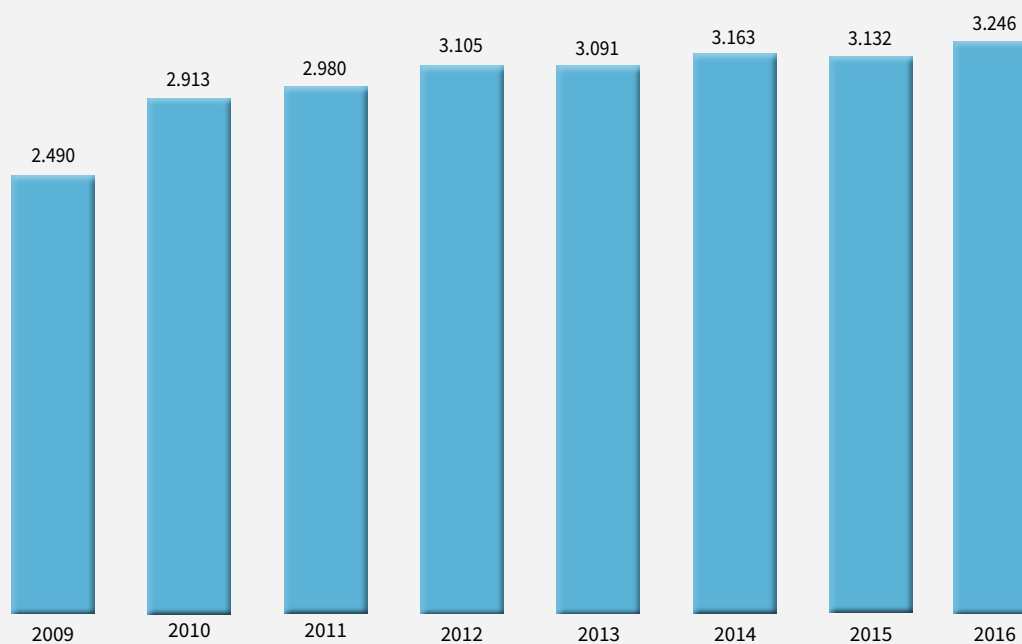
## 6. Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

Se han constituido 7 nuevas empresas de base tecnológica (EBTs), basadas en la licencia de patentes del CSIC en distintos sectores, destacando los sectores de biomedicina, energía y nanotecnología.

Adicionalmente, la VATC realiza una labor continua de información, asistencia y asesoramiento en materia de transferencia de conocimiento al personal de la Institución y a otras instituciones nacionales e internacionales.

## Instrumentos para la transferencia de conocimiento

Evolución del número de investigadores participantes en contratos y convenios vigentes entre el CSIC y empresas e instituciones, periodo 2009-2016





## Resultados de transferencia en 2016

### Contratos y convenios vigentes/firmados (2016)

**5.758** Contratos y convenios vigentes

Financiación (Miles €) (Anualidad 2016) **30.860,45**

**1.483** Contratos y convenios firmados

Financiación (Miles €) **23.813,19**

Nº de contratos y convenios con empresas e instituciones en 2016,  
y financiación comprometida en ellos

La financiación total comprometida en el ejercicio 2016 procedente de contratos y convenios vigentes del CSIC con empresas e instituciones ascendió a 40,7 M€, que se desglosan en 5.758 contratos y convenios vigentes por importe de 30,8 M€, junto a 6,2 M€ provenientes del Programa Retos de Colaboración y 3,7 M€ asociados a 4.862 prestaciones de servicio.

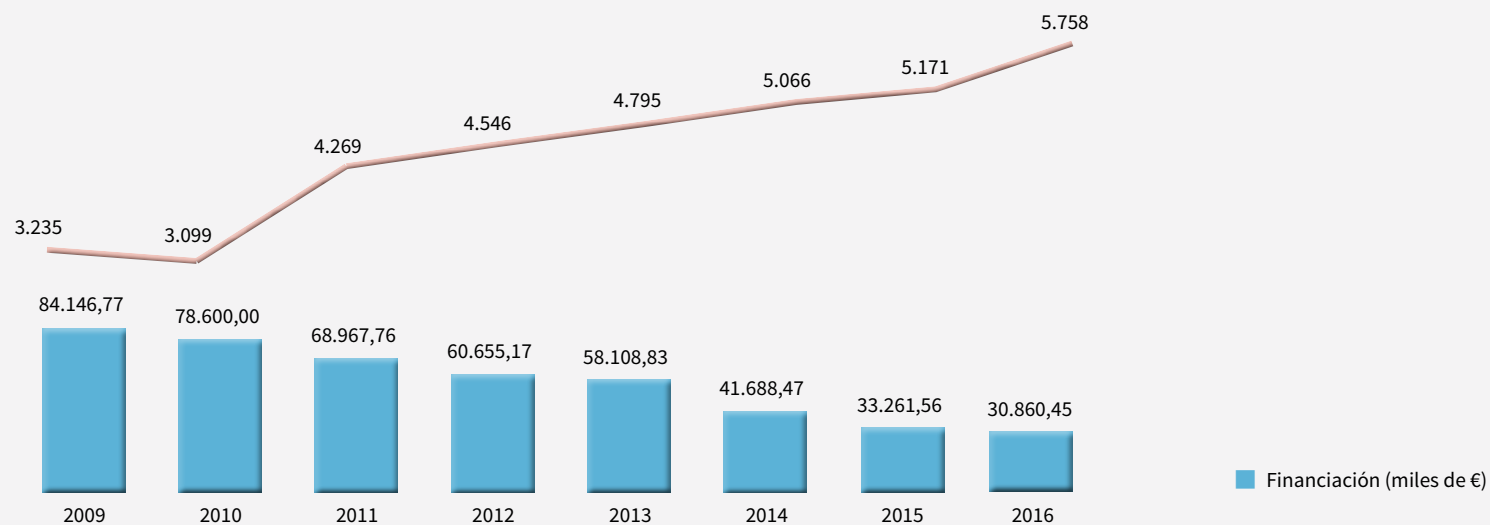
Respecto a propuestas de invención y solicitudes de patentes de prioridad, en 2016 ambos indicadores han disminuido en un 29% y 24% respectivamente con respecto a 2015. A ello han contribuido, los procedimientos de trabajo implantados en la VATC en los últimos 4 años, como son la petición de informe previo de patentabilidad de las propuestas y un análisis riguroso de las mismas. Con todo hemos podido presentar 33 patentes prioritarias ante oficinas internacionales, fundamentalmente ante la Oficina Europea de Patentes (20), la Oficina de patentes de Estados Unidos (4) y prioridades directas PCT (2), lo que representa que el 27,7% de las patentes de prioridad lo han sido ante oficinas internacionales.

Las extensiones internacionales vía PCT han sido 92, lo que representa un incremento del 3,37% respecto a 2015. Las patentes extendidas a fases nacionales fueron 36, una más que el año anterior, a 19 países distintos.

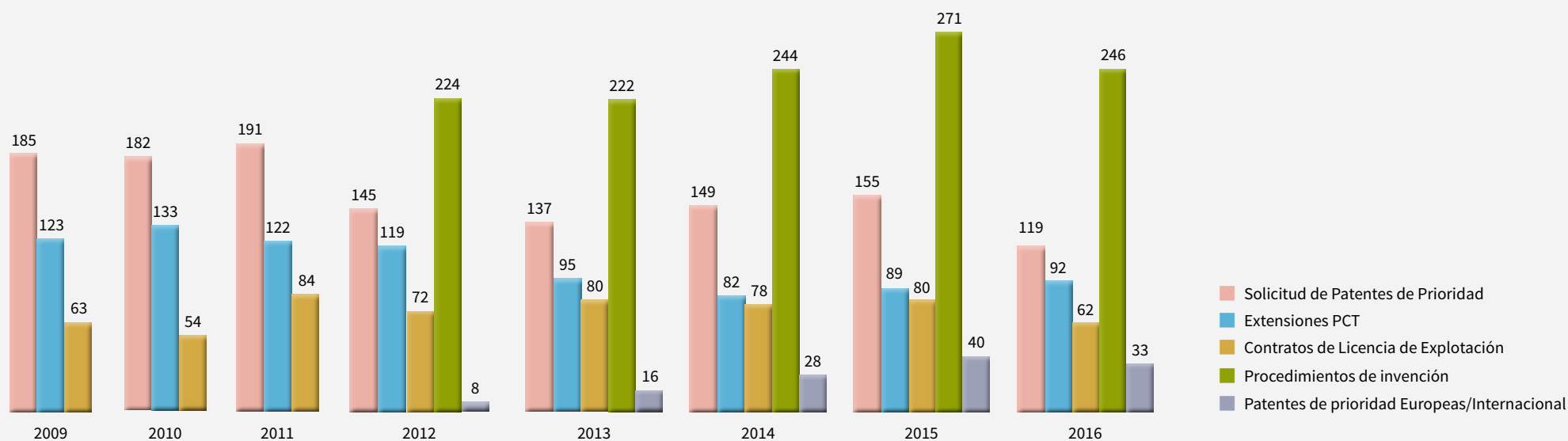
El número de contratos de licencia en 2016 fue de 62, dando lugar a la licencia de 94 tecnologías (patentes + softwares + secretos industriales + variedades vegetales + materiales biológicos + otros). De los contratos de licencia firmados en este año a empresas nacionales e internacionales, se han licenciado 47 patentes. Estos resultados cumplen las previsiones del Plan de Actuación del organismo y permiten concluir que, desde el año 2011, se están alcanzando los más exitosos resultados en comercialización de patentes y en la firma de contratos de licencia de patentes y de otro conocimiento protegido.

6. Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

Evolución en el periodo 2009-2016 del número de convenios y contratos vigentes entre el CSIC y empresas e instituciones y de la financiación comprometida en ellos



Evolución del número de solicitudes de patentes de prioridad española y europea, internacionales PCT y de contratos de licencia de explotación en el periodo 2009-2016, y procedimientos de invención y patentes de prioridad europeas 2012-2016



## 6. Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

### Participación en ferias y jornadas de transferencia de conocimiento

Un aspecto importante de la labor de transferencia durante 2016 ha sido la participación en ferias y jornadas, donde se ha mantenido una presencia similar a la realizada en los últimos cuatro años. Se han promocionado 248 ofertas tecnológicas y se han mantenido 164 reuniones con empresas, lo que implica que un alto porcentaje de las ofertas tecnológicas que conforman nuestro portfolio actual de patentes, ha sido promocionado en alguna feria tecnológica.

Como presencia en ferias internacionales, destaca los certámenes de Tokio, San Francisco y San Juan y las ferias nacionales en Málaga, Madrid, Barcelona y Bilbao. Por tercera vez el CSIC ha estado presente en el BIO International Convention y por octava vez en Nanotech en Japón.

En cuanto a las ferias Internacionales, el CSIC ha participado en el marco del Pabellón de España organizado por el ICEX, y en otros con su propio stand. Para la realización de esta actividad se ha contactado nuevamente con la colaboración de la Fundación General CSIC. La asistencia a jornadas de transferencia de tecnología tanto a nivel nacional como europeo ha sido parcialmente financiada por el Proyecto Europeo EEN (Enterprise Europe Network).

FECHA	TEMÁTICA	NOMBRE DEL EVENTO	LUGAR
27-29 de enero	Nanotecnología	Nano tech 2016 - The15th International Nanotechnology Exhibition & Conference	Tokio (Japón)
10-11 de febrero	Multitemática y multisectorial	Transfiere 2016: 5º foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación	Málaga
2-3 de marzo	Farmacia, Cosmética	Farmaforum 2016: Foro de la industria farmacéutica, biofarmacéutica, cosmética y tecnología de laboratorio	Madrid
25-28 de abril	Alimentación	Alimentaria 2016: Salón Internacional de la Alimentación y Bebidas	Barcelona
6-9 de junio	Biotechnología	BIO International Convention 2016 : The Global Event for Biotechnology	San Francisco (EE.UU.)
15-17 de junio	Energía, Medio ambiente	Genera 2016: Feria internacional de energía y medio ambiente	Madrid
28-30 de septiembre	Biotechnología	Biospain 2016: 8th International Meeting on Biotechnology	Bilbao
5-7 de octubre	Agroalimentación	Feria Internacional del Sector de Frutas y Hortalizas (fruitattraction)	Madrid
25-26 de octubre	Multitemática y multisectorial	Internet of Things Solutions World Congress 2016 Brokerage Event	Barcelona
23-25 de noviembre	Multitemática y multisectorial	Destaca 2016	Villarreal (Castellón)
29-30 de noviembre	Biotechnología	BioLatAm 2016: 3rd annual international partnering conference	San Juan (Puerto Rico)

## 3.7. Formación de Investigadores

El Departamento de Postgrado y Especialización (DPE) del CSIC, coordina las actividades de formación de investigadores en el organismo captando los estudiantes más brillantes. Es la puerta de introducción a los jóvenes investigadores y les acompaña a lo largo de su carrera investigadora en los centros e institutos del CSIC.

Durante el año 2016 el total del Personal en Formación (becarios y contratados), ha sido de **956 personas**.

### PERSONAL EN FORMACIÓN

#### Desglose por entidad financiadora

TIPO BECA	TOTAL
CAIX Contratos predoc. financiados por La Caixa	17
C-L Contratos predoc. de la Comunidad Auto. Castilla y León	1
COLSEV Becas de colaboración en centros de excelencia Severo Ochoa*	5
FPDUAL Becas de Formación Profesional de la Comunidad de Madrid	9
FPI Contratos predoc. Formación de doctores del MEIC (antiguas FPI)	568
FPU Contratos predoc. Formación Profesorado Universitario del MECD (FPU)	172
GPV Contratos predoc. del gobierno del País Vasco	1
GRI Contratos predoc. Santiago Grisolia	7
HK Becas Master Universidad de Hong Kong	7
JAECF Contratos predoc. JAE con cargo a proyectos (CSIC)	5
JAEL Becas de Introducción a la Investigación (CSIC)	93
JAEP Contratos predoc. JAE (CSIC)	6
JUAN Contratos predoc. de la Junta de Andalucía	4
MEX Contrato predoc. del Gobierno de México	1
SOC Contratos predoc. de excelencia Severo Ochoa*	60
<b>Total general</b>	<b>956</b>

#### Distribución por áreas científicas y modalidad

	PREDOCTORAL	INTRODUCCIÓN	TOTAL
Humanidades y Ciencias Sociales	43	26	69
Biología y Biomedicina	267	23	290
Recursos Naturales	152	9	161
Ciencias Agrarias	71	7	78
Ciencia y Tecnologías Físicas	92	19	111
Ciencia y Tecnología de Materiales	81	11	92
Ciencia y Tecnología de Alimentos	46	10	56
Ciencia y Tecnologías Químicas	90	9	99
<b>Total</b>	<b>842</b>	<b>114</b>	<b>956</b>

\* Programas restringidos a centros S.O. con financiación exclusiva y finalista



## 7. Formación de Investigadores

### Estancias breves

Las estancias breves tramitadas en 2016, han sido 286. Estas estancias han tenido como principales países de destino: **EEUU (25%), Reino Unido (17%) y Alemania (10%)**.

### Redes sociales

En el año 2016 se inició la presencia del DPE en redes sociales, en concreto en Twitter, Facebook y LinkedIn, obteniéndose un promedio de índice de referencia de impacto “Klout” (medida de la influencia de una persona o marca en las Redes Sociales) de 50-60 a lo largo del año, con la siguiente distribución de seguidores:

RED SOCIAL	Nº DE SEGUIDORES	Nº DE PUBLICACIONES	IMPRESIONES (k)
Twitter	2.226	3.222	2.186
Facebook	200	3.105	20
LinkedIn	84	3.105	2,7

### Folleto “La formación investigadora en el CSIC”

#### Programa Erasmus+

El CSIC ha obtenido financiación para 5 proyectos durante 2016, consiguiendo en uno de ellos ser coordinador.

#### Becas de Colaboración en Centros de Excelencia Severo Ochoa-CSIC

A lo largo del año 2016 se han lanzado 3 convocatorias, en concreto para el ICMAT, el ICMA y el IFIC, con un total de 22 becas colaboración repartidas de la siguiente forma: ICMAT (7), ICMA (7) y IFIC (8).



Folleto para informar sobre la variedad de programas de formación y especialización en el CSIC en función del nivel académico.

## 3.8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

### Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares

Las **Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS)** son grandes instalaciones, recursos, equipamientos y servicios, únicas en su género, que están dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico de vanguardia y de máxima calidad, así como a fomentar la transmisión, intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y la innovación.

Su objetivo principal es la puesta a disposición de la comunidad científica, tecnológica e industrial nacional e internacional de infraestructuras indispensables para el desarrollo de una investigación única o excepcional en su género, con un coste de inversión, mantenimiento y operación muy elevado, y cuya importancia y carácter estratégico justifica su disponibilidad para todo el colectivo de I+D+i.

La característica principal, que las distingue de otras grandes instalaciones, es que están obligadas a ofrecer un porcentaje de apertura de la capacidad de sus servicios esenciales en régimen de "Acceso Abierto Competitivo" para el uso por el personal investigador del sector público y privado, nacional e internacional, contando con el apoyo del personal propio de la ICTS.

El acceso a su utilización está regulado por un "Protocolo de Acceso" público que describe el mecanismo y los criterios de acceso a la infraestructura. El "Acceso Abierto Competitivo" se caracteriza porque debe contrastarse la calidad de las actividades de I+D a desarrollar y porque las solicitudes de acceso son priorizadas en base a criterios objetivos.

Por lo tanto, las ICTS son infraestructuras de titularidad pública, son singulares y están abiertas al acceso competitivo de usuarios de toda la comunidad investigadora del sector público y privado.

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**El Observatorio de Calar Alto**

Legalmente está definido como una Asociación de Interés Económico (AIE) dedicada a la operación del Observatorio Astronómico de Calar Alto. El centro se fundó en 1973 mediante la firma de un convenio internacional entre España y la República Federal de Alemania. El **CSIC** fue en su momento designado como "partner" español.

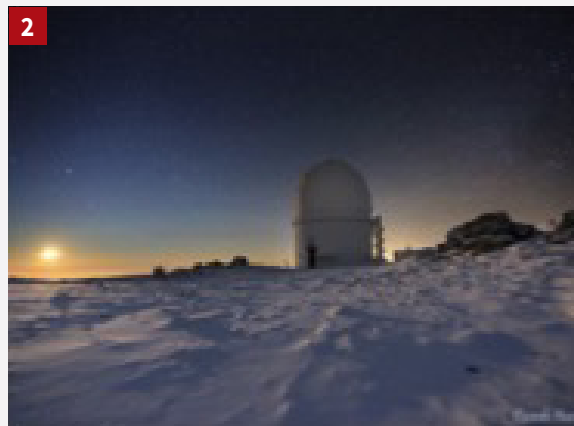
El estatuto legal actual del centro data de 2005, cuando se alcanzó un nuevo acuerdo hispano-alemán entre las instituciones *Max-Planck-Gesellschaft* (MPG) de Alemania y de su homólogo español, el **CSIC**, acuerdo que está vigente hasta diciembre del año 2018. Cada una de estas instituciones está representada en CAHA mediante dos centros de investigación: el Max-Planck Institute für Astronomie (MPIA) en Heidelberg, y el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) en Granada.

A continuación se resumen los principales logros científicos y tecnológicos obtenidos por la instrumentación del observatorio durante el año 2016:

- **CARMENES**: un innovador instrumento diseñado para buscar planetas similares a la Tierra, ha superado con éxito su fase de pruebas en el telescopio. Después de cinco años de preparación, este instrumento altamente

complejo ha comenzado su actividad de exploración científica el 1 de Enero de 2016, en el telescopio de 3,5 metros de diámetro.

- CAHA cuenta con un nuevo instrumento, la cámara PlanetCam que, desarrollada por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), ofrece una gran resolución espacial y temporal tanto en el visible como el infrarrojo y operará desde los telescopios de 1,23 y 2,2 metros de diámetro.
- La Agencia Espacial Europea (ESA) buscará objetos potencialmente peligrosos desde Calar Alto. Mediante un acuerdo de colaboración para el uso exclusivo y en remoto del telescopio Schmidt de 80 centímetros durante todo el año 2016.
- La Universidad de Almería (UAL) y el CAHA potenciarán el conocimiento astronómico.
- Se ha finalizado el proyecto CALIFA con su tercera liberación de datos. El 11 de Abril de 2016 se liberarán los datos que completan el sondeo, y que proporcionan a la comunidad científica internacional una herramienta única para conocer la estructura y evolución de las galaxias. Es la base de datos espectroscópica de galaxias más extensa jamás creada de este tipo.
- Desde Marzo de 2016, Calar Alto permite a los ciudadanos visitar el observatorio individualmente o en grupos.



1 y 2. Observatorio de Calar Alto

3. Cámara PlanetCam

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Buques oceanográficos**

► **BIO Hespérides:** Aunque el **CSIC** estuvo involucrado desde el comienzo de su construcción, el Hespérides pertenece a la Armada española y tiene su base en Cartagena (Murcia). Sin embargo, la Unidad de Tecnología Marina (UTM) del **CSIC** es la responsable del mantenimiento del equipamiento científico del buque y aporta el personal técnico de apoyo para la realización de las campañas oceanográficas.

❶ **Actividad 2016:** Durante 2016 el buque han realizado 6 campañas de investigación en el Océano Atlántico, Antártico, y en Aguas Territoriales Españolas, empleando un total de 201 días fuera del puerto base de Cartagena. En las campañas han participado 68 científicos del **CSIC** y varias universidades españolas y centros de investigación europeos, además de 26 técnicos pertenecientes al **CSIC** (UTM). Cabe destacar el papel del BIO Hespérides como buque de apoyo a las actividades antárticas desarrolladas en 2016 en las bases y campamentos BAE Juan Carlos I, BAE Gabriel de Castilla y Campamento Internacional Byers.

► **BO Sarmiento de Gamboa:** El Sarmiento de Gamboa, perteneciente al **CSIC**, fue botado en 2006 y está destinado a la investigación marina global. Por características y equipamiento es el buque más moderno y capacitado de la flota oceanográfica nacional. Tiene su base en el puerto de Vigo. A fin de cubrir sus necesidades el buque cuenta con dos tripulaciones que se gestionan a través de una encomienda a la empresa TRAGSATEC.

❶ **Actividad 2016:** Durante 2016 el buque ha realizado 4 campañas de investigación en el Mediterráneo, Atlántico y actividades de apoyo logístico en la Antártida, empleando un total de 323 días fuera de su puerto base en Vigo. Cabe destacar que en 2016 el buque ha sido utilizado como apoyo logístico al proyecto de remodelación de la BAE Juan Carlos I, lo que ha implicado un gran esfuerzo de coordinación y ajuste en su calendario (transportando a la BAE Juan Carlos I más de 250 toneladas de material para la finalización de las obras de remodelación).

► **BO García del Cid:** También propiedad del **CSIC**, su ámbito de acción es el mar Mediterráneo, siendo muy interesante por su equipamiento y prestaciones para empresas de servicios (Repsol, Tecnoambiente...). Además realizan campañas de geofísica prestando apoyo al Sarmiento de Gamboa.

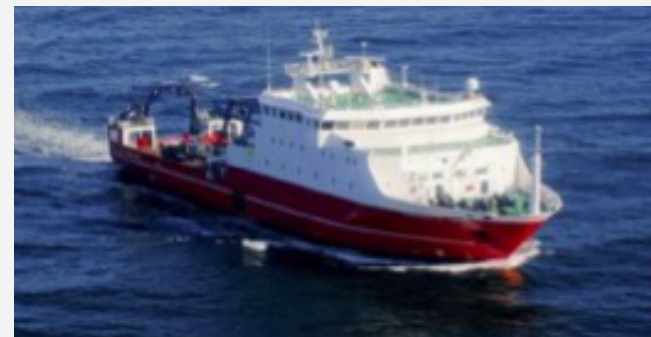
❶ **Actividad 2016:** Durante 2016 el buque ha realizado 5 campañas de investigación en el Mediterráneo, empleando un total de 145 días fuera de su puerto base en Barcelona. La realización de estas campañas ha implicado la participación de 30 científicos del **CSIC**, Universidad Miguel Hernández y empresa Tecnoambiente, además de 14 técnicos pertenecientes al **CSIC** (UTM).

► **BO Mytilus:**

❶ **Actividad 2016:** Ha realizado 11 salidas de campo de 8 y 12 h de duración en la zona de las Rías Baixas gracias al convenio suscrito con la Xunta de Galicia y la Universidad de Vigo, embarcando 18 científicos, profesores, técnicos y alumnos en prácticas.



BIO Hespérides



Sarmiento de Gamboa

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Base Antártica Juan Carlos I**

Financiada por el Ministerio, la Base fue inaugurada en 1988 y es operada sin interrupción por el CSIC desde entonces. La BAE Juan Carlos I está abierta durante los veranos australes y durante cuatro meses recibe al personal investigador de los proyectos del Plan Estatal de I+D+i.

La base está gestionada desde el año 2000 por la UTM del CSIC, que se encarga de proporcionar los soportes de habitabilidad, técnico y logístico. En los últimos años la ocupación media de la base está en unas 30 personas.

Durante el año 2006 la base inició la fase final de la obras de remodelación que concluirá durante la campaña antártica 2016-2017. Con esta remodelación la BAE Juan Carlos I potenciará sensiblemente sus capacidades de ocupación y los espacios para la realización de investigación.

**Laboratorio Europeo de Radiación Sincrotrón (ESRF)**

Este consorcio europeo fundado 1988 y formado por Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Finlandia, Holanda, Italia, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza se ha encargado de la planificación, construcción y operación

de este instituto y su Sincrotrón. Recientemente Rusia se ha incorporado como miembro de pleno derecho. España es miembro de pleno derecho desde el comienzo, contribuyendo en la fase de planificación y construcción, y actualmente participa en la operación encomendada al CSIC. El ESRF fue inaugurado en 1994 siendo hoy la fuente de rayos X más intensa en el mundo y un ejemplo de cooperación internacional con 21 países socios ( 13 son miembros de pleno derecho y 8 miembros asociados).

En el ESRF existen actualmente 50 líneas de luz operativas y a disposición de la comunidad científica internacional, más de 6.000 científicos visitan anualmente las instalaciones para realizar del orden de 2.000 experimentos. El número de publicaciones por año es de aproximadamente 1.800 para un total de 44 líneas.

Los resultados científicos alcanzados en la línea española CRG BM25 SpLine son excelentes y equivalentes a los resultados obtenidos por las líneas públicas del ESRF. En el año 2016, los resultados científicos de la línea SpLine han dado lugar a la publicación de 34 trabajos en revistas científicas internacionales de alto prestigio, con un factor de impacto promedio de 4.440. Además, en 4 tesis doctorales se defendieron resultados experimentales obtenidos en la línea SpLine.



Base Antártica Juan  
Carlos I



Laboratorio Europeo de  
Radiación Sincrotrón  
(ESRF)



## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Instituto Max von Laue-Paul Langevin**

Este instituto, en Grenoble (Francia), está financiado por 11 países, entre ellos España. Opera la fuente de neutrones más intensa del mundo, además de otros 40 instrumentos de alta tecnología para el estudio molecular y atómico nuclear de la estructura de la materia. España participa en la financiación y operación de la fuente, habiendo encomendado al CSIC esta tarea.

En total, unos 1800 investigadores provenientes de 45 países utilizan la fuente de neutrones para 800 experimentos cada año. El tiempo de utilización del reactor está determinado por la contribución del país donde trabajan.

Asimismo, cada año acoge a más de 3000 científicos visitantes de todo el mundo que desarrollan más de 900 experimentos.



Instituto Max von  
Laue-Paul Langevin

**Reserva-Estación Biológica de Doñana**

La Reserva Biológica de Doñana (RBD), situada en el suroeste de la Península Ibérica y creada en 1964 por el CSIC, es gestionada por la Estación Biológica de Doñana (EBD). El área protegida de Doñana, también denominada Espacio Natural de Doñana (END), posee 106.047 hectáreas e incluye el Parque Nacional y el Parque Natural de Doñana. En ambos espacios existe una explotación regulada de sus recursos naturales (silvícola, pesca y ganadería principalmente). La Reserva Biológica forma parte del Parque Nacional y consta de dos áreas protegidas: la Reserva Biológica de Doñana, con 6.794 hectáreas y la Reserva Biológica de Guadamar, con 3.214 hectáreas.

El Parque Nacional de Doñana fue declarado por la UNESCO Reserva de la Biosfera en 1980, Humedal de Importancia Internacional por RAMSAR en 1982, Zona de Especial Protección para las aves (Red Natura 2000) en 1987, Patrimonio de la Humanidad en 1994 y Zona de Importancia Comunitaria (Red Natura 2000) en 1997. La RBD fue nombrada Infraestructura de Investigación Europea durante el IV y V Programa Marco, y reconocida como Infraestructura Científico-Técnica Singular (ICTS) en 2006. En 2012 la EBD-CSIC obtuvo el reconocimiento de centro de excelencia Severo Ochoa.



Reserva-Estación  
Biológica de Doñana

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Sala Blanca Integrada de Microelectrónica**

Las instalaciones de la Sala Blanca Integrada de Micro y Nanofabricación del **CSIC** se encuentran en el Instituto de Microelectrónica de Barcelona. Está especialmente preparada para la realización de proyectos de I+D+i 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. Asimismo, la Sala Blanca amplía su capacidad a otros materiales para la realización de micro y nanosistemas.

Tras mas de 25 años de ser considerada una GIC (Gran Instalación Científica) y una ICTS, esta Sala Blanca ha devenido uno de los tres nodos de la ICTS MICRONANOFABS: Red Española de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación, junto con el ISOM-UPM perteneciente a la Universidad Politécnica de Madrid y el NTC-UPV perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia.

Asimismo, es también un nodo de la ICTS NANBIOSIS: Infraestructura de producción y caracterización de nanopartículas, biomateriales y sistemas en biomedicina, dirigida por el centro virtual CIBER-BBN.

El pasado año se constituyó el Comité Institucional de la ICTS MICRONANOFABS, con presencia del Presidente del **CSIC**, los Rectores de las Universidades Politécnicas de Madrid y Valencia y el Subdirector General de ICTS del MINEICO.

El Proyecto «Controlled nanometric recrystallization of amorphized and implanted semiconductors» recibió el primer premio en el Young Researcher Idea Competition 2016 con el desarrollo de un dispositivo que obtiene energía de las vibraciones ambientales y un biosensor para el control de la toxicidad general del agua en cuestión de minutos.



Comité Institucional de la  
ICTS MICRONANOFABS

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

## Otras instalaciones singulares

### Casa de la Ciencia

Centro de divulgación científica del CSIC en Sevilla, con sede en el antiguo Pabellón de Perú de la Exposición Iberoamericana de 1929, un edificio de gran belleza situado en el eje científico/cultural de los Jardines de San Telmo.

### Casa del Chapiz de la Escuela de Estudios Árabes

Sede de la Escuela de Estudios Árabes, la llamada Casa del Chapiz es un conjunto de dos casas moriscas declarado Bien de Interés Cultural. Sus orígenes se remontan al siglo XIV, y encuentra situada en el Albaicín barrio de Granada, incluido por la UNESCO en la lista del Patrimonio Mundial, en la confluencia de la Cuesta del Chapiz con el Camino del Sacromonte. La labor investigadora de la Escuela se centra en el estudio de la Historia y los textos andalusíes y en la Arqueología y Arquitectura Islámicas.

### Museo Nacional de Ciencias Naturales

El actual Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) fue creado por el Rey Carlos III, en 1771, como Real Gabinete de Historia Natural. El edificio en el que se emplaza desde 1910, junto con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, fue construido en 1881 en los Altos del Hipódromo de Madrid por el arquitecto Félix Boix. Los principales objetivos de Investigación son describir las distintas manifestaciones de la diversidad biológica y geológica, estudiar los distintos procesos que generan, configuran y mantienen dicha diversidad y promover su conservación.

Para alcanzar estos objetivos se realizan proyectos de investigación interdisciplinares en colaboración con científicos de otras instituciones y se promueven seminarios, coloquios y otras actividades encaminadas para el mejor conocimiento de nuestro entorno natural.

Entre las actividades realizadas durante 2016 podemos destacar las siguientes:

- El MNCN participa en una Gran Instalación Europea asociada al proyecto SYNTHESYS (ES-TAF) <http://www.synthesys.info/>, junto con el Real Jardín Botánico, dado que conservan las colecciones científicas de historia natural más relevantes de toda España (más de 8 millones de especímenes naturales de zoología, paleontología, geología, botánica).
- El MNCN adquirió para la Colección de Ictiología más de 5.000 ejemplares de peces procedentes de Albania. Este país estaba muy poco representado en la Colección hasta ese momento, y el material adquirido complementa al ya existente de los Balcanes de manera que la Colección de Ictiología se convierte ahora en la Colección de Referencia a nivel mundial en lo que a peces continentales de la cuenca del Mediterráneo se refiere.
- El MNCN es una de las 62 instituciones internacionales participantes en el proyecto “Historia Natural” dentro de la plataforma Google Arts & Culture, lo que ha permitido que el público acceda a él a través de internet. Este proyecto ofrece la posibilidad, través de Street view indoor, de tener acceso a todas las salas del museo y a otras localizaciones como la colección de entomología y varios laboratorios.



Museo Nacional de  
Ciencias Naturales

## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Finca Experimental La Hoya (FEH)**

La Finca Experimental La Hoya (FEH) es una Unidad de Apoyo y Servicio de la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA) y una Instalación singular del **CSIC**. Cuenta con un Banco de Recursos Genéticos, aviarios y animalarios al aire libre, invernaderos, un centro de visitantes y sobre todo con las instalaciones que permiten llevar a cabo la gestión de cuatro Programas de Cría en Cautividad Europeos relativos a otras tantas especies de ungulados norteafricanos en peligro de extinción (Nanger dama mhor, Gazella cuvieri, Gazella dorcas, Ammotragus lervia). Con estos programas el **CSIC** está representado en los núcleos zoológicos más importantes de Europa, que colaboran para evitar la extinción de estas especies.

Otras acciones de conservación se ejecutan en colaboración con las autoridades de los diversos países del norte de África donde estas especies están o estaban originalmente distribuidas. En este contexto, en octubre de 2016, y en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Recursos Hídricos y Pesca de Túnez, se ha llevado a cabo la reintroducción de 43 gacelas de Cuvier en el Parque Nacional de Jebel Serj.

Es de destacar la labor de la FEH como infraestructura que da soporte a la investigación de diversos grupos de investigación de la EEZA, como se refleja

en las publicaciones internacionales de primer orden aparecidas en 2016. También hay que mencionar el papel social de la instalación, pues contribuye a la formación de escolares y estudiantes de bachillerato en temas de conservación.

**Residencia de Estudiantes de Madrid**

La Residencia de Estudiantes es una fundación creada por el **CSIC**, de cuyo Patronato forman parte diversos organismos públicos y entidades privadas, así como patronos a título personal. Su actividad tiene como objetivos la difusión de la memoria de la Edad de Plata (1868-1936), y la divulgación de las tendencias más actuales en distintas áreas de conocimiento, con especial atención a la ciencia.

En la Residencia se alojaron en 2016 más de 3.000 investigadores y profesionales de muy distintas disciplinas procedentes de todo el mundo. En su Centro de Documentación se conserva y se puede consultar un conjunto único de fondos documentales. Desarrolla diversos proyectos de investigación; cuenta con un sello editorial que publica cada año varios volúmenes, y organiza numerosos actos públicos y exposiciones, abiertos a todo el público interesado.

Finca Experimental  
La Hoya



Parque Nacional  
Jebel Serj



## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

En 2016, entre otras actividades, se programó un ciclo de conferencias sobre Federico García Lorca en el 80 aniversario de su muerte; las jornadas internacionales “El Colegio de España en París y la Residencia de Estudiantes: ayer y hoy, una tradición compartida”; una jornada dedicada al centenario de José Ortega Spottorno; conciertos, proyecciones cinematográficas y representaciones teatrales y un bloque de programas científicos con ciclos plurianuales como Ágora para la ciencia, dedicado en 2016 a “Legumbres, alimentación y salud”; Retos de la Física Fundamental o Matemáticas en la Residencia. Esta programación reunió en la Residencia de Estudiantes a destacados especialistas como el historiador del cine estadounidense Richard Peña, el filólogo Emilio Peral Vega, los historiadores Juan Pablo Fusi, José Álvarez Junco y Santos Juliá, y un numeroso grupo de científicos, entre ellos los matemáticos Carlo Frabetti y Marta Macho Stadler, o el químico José Pío Beltrán.



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.

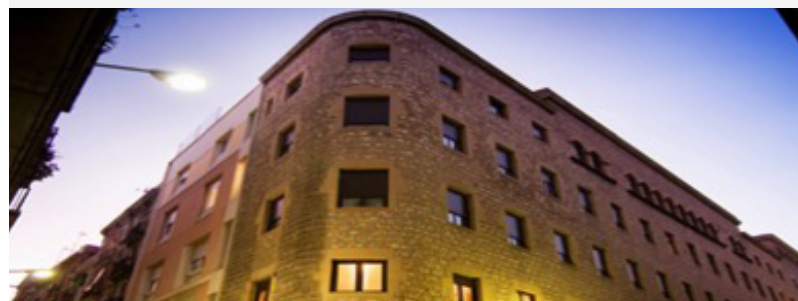
## Residencia de Investigadores de Barcelona

La Residencia de Investigadores CSIC-Generalitat de Catalunya es un consorcio público creado en 1993 entre el CSIC y la Generalitat de Catalunya, inaugurándose sus instalaciones en 1998.

Resumen de actividades de la Residencia de Investigadores durante 2016:

- **Actividades externas** (cuando el organizador es una entidad externa a la Residencia); 25 actos, 224 actividades, 2.957 asistentes, 33 entidades y 286 ponentes.
- **Actividades internas** (cuando la Residencia es el organizador o colaborador); 20 actos, 115 actividades, 2.651 asistentes, 61 entidades y 142 ponentes.

Como actividades más destacadas cabe señalar la organización del ciclo “Lunes de Ciencia” (octubre 2015 - junio 2016 y octubre 2016 -junio 2017), las exposiciones “Retrats de Joan Sorli” (septiembre de 2016), “Ibérica. Cien años de ciencia” (noviembre 2016), “FotCiencia” (noviembre 2016) e “Intima Perceptio” (diciembre 2016).



Residencia de Investigadores de Barcelona



## 8. ICTS Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares. Otras Instalaciones Singulares

**Real Jardín Botánico**

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 y desde 1781 instalado en el denominado “Salón del Prado”, a la belleza de su trazado neoclásico une otros elementos singulares como el Pabellón Villanueva, la Puerta de Murillo y la Puerta del Rey, diseñados por los arquitectos Sabatini y Villanueva.

Las líneas de investigación más representativas son:

- ❶ Sistemática de plantas vasculares: floras y monografías.
- ❶ Biología evolutiva de plantas: patrones, procesos y mecanismos.
- ❶ Hongos y briófitos: biodiversidad y biología de la conservación.
- ❶ Ecología, conservación de macrófitos acuáticos y cambio global.



### 3.9. Editorial CSIC

La Editorial **CSIC** tiene como misión difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura de toda la comunidad científica. Para cumplir dichos objetivos produce, distribuye y comercializa libros, colecciones de monografías científicas y de divulgación, así como revistas científicas, que cada año se publican como parte del fondo editorial del Consejo y que dan así a conocer las investigaciones más notables de su entorno científico y técnico.

Dependiente de la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales, desarrolla su actividad editorial dentro del marco jurídico del Real Decreto 118/2001, de 9 de febrero, de ordenación de publicaciones oficiales (BOE 10-02-2001). Su programa editorial es aprobado por la Comisión de Publicaciones del **CSIC** y posteriormente por distintos órganos a fin de integrarse en el Plan General de Publicaciones Oficiales gestionado por el Ministerio de Presidencia de Gobierno y ratificado en Consejo de Ministros.

Cuenta con una dirección y servicios de gerencia, producción editorial, edición electrónica y distribución. La venta de libros y publicaciones periódicas se realiza a través de la propia Editorial, de empresas distribuidoras de contenidos en formato impreso y electrónico, y de la Librería Científica ubicada en la calle Duque de Medinaceli número 6.

Su sistema de gestión de la calidad cumple con los requisitos exigidos por la Norma UNE-EN ISO 9001:2008.

#### Conmemoración del IV Centenario de la muerte de Miguel de Cervantes

La Editorial **CSIC** se sumó a la celebración del IV Centenario de la muerte de Cervantes con la publicación de dos obras: *Una ingeniosa locura. Libros y erudición en Cervantes*, de Alfredo Alvar, dentro de la Serie 23 de Abril, con la que se festejó el Día del Libro; y la segunda edición del clásico cervantino *Viaje del Parnaso* de Miguel Herrero García, publicado por el **CSIC** en 1983, revisada y aumentada por Abraham Madroñal, y con la cual se cerró este año conmemorativo.



Presentación de *Una ingeniosa locura. Libros y erudición en Cervantes*, durante el acto de conmemoración Cervantes y el **CSIC**, y en celebración del Día del Libro

## 9. Editorial CSIC

**Libros CSIC: ediciones impresa y electrónica**

El catálogo de publicaciones consta de unos 2.500 títulos de monografías en formato impreso, y de ellos cerca de 1.000 también en formato electrónico.

A lo largo de 2016 publicó un total de 74 títulos en soporte papel (de ellos, 6 reimpressiones de obras ya agotadas que siguen conservando su vigencia científica), 86 en edición electrónica (74 de venta y 12 de distribución gratuita) y 1 en formato audio (CD).

La gestión de este programa editorial 2016 dio lugar a la firma de 11 acuerdos de coedición y cofinanciación con distintas editoriales e instituciones públicas y privadas.

Al concluir el año, la plataforma electrónica Libros CSIC (<http://libros.CSIC.es>) proporcionaba acceso a un total de 959 títulos, siendo el 35% de ellos de acceso gratuito. Desde su apertura en abril de 2011, el número de visitas fue de 2.501.297, con un promedio de 2.608 consultas por libro; de ellas, el 79% correspondieron a la versión española y el 21% a la versión en inglés de cada registro bibliográfico.

La Editorial CSIC ha sido la primera editorial académica española y del área iberoamericana en ser incluida en la base de datos *Book Citation Index* (BkCI) de la *Web of Science*, de Clarivate Analytics (anteriormente, Thomson-Reuters).

**Revistas CSIC: ediciones impresa y electrónica**

Además edita 37 revistas científicas (10 de Ciencia y Tecnología, 23 de Arte y Humanidades y 4 de Ciencias Sociales). De ellas, 20 se publican en edición impresa y electrónica en formato PDF, y 17 exclusivamente en edición electrónica en formatos PDF, XHTML y XML-JATS. Todas ellas se hallan incluidas en REDIB (*Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico*, [www.redib.org](http://www.redib.org)) y 32 en DOAJ (*Directory of Open Access Journals*, [www.doaj.org](http://www.doaj.org)).

Las revistas del CSIC están incluidas en las bases de datos más relevantes a nivel internacional con información sobre índice de impacto o recuento de citas, como *Web of Science Core Collection* (Clarivate Analytics) y *Scopus* (Elsevier). Durante el año 2016, 4 nuevas revistas CSIC se han incorporado a ESCI (*Emerging Sources Citation Index*), de la *Web of Science*, paso previo a la futura incorporación a los tradicionales SCI, SSCI y A&HCI (Tabla 1).

**Tabla 1. Revistas CSIC. Presencia en Bases de Datos Internacionales**

REVISTAS CSIC	WOS SCI	WOS SSCI	WOS JCR	WOS A&HCI	WOS ESCI	SCOPUS	ERIH PLUS*
Ciencia y Tecnología	7		7			10	
Ciencias Sociales		2	1	2		4	3
Arte y Humanidades		1	2	17	5	22	23
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>36</b>	<b>26</b>

\* Únicamente revistas de Ciencias Humanas y Sociales

Las revistas CSIC se indizan igualmente en otras bases de datos especializadas, nacionales e internacionales.

La Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) ha concedido su sello de calidad editorial a 26 de las revistas: 19 pertenecientes al Área de Arte y Humanidades, 4 a la de Ciencias Sociales y 3 a la de Ciencia y Tecnología.

En 2016 la Editorial CSIC ha obtenido financiación de la Unión Europea a través del proyecto *EC FP7 Post-Grant Open Access Pilot Alternative Funding Mechanism*, un programa de financiación alternativo para apoyar a aquellas revistas que publican en acceso abierto y no revierten cargos al autor por publicar (*non-APC Open Access Journals*). En esta primera convocatoria se han aprobado 11 proyectos de 10 países, de un total de 17 presentados, siendo el de Editorial CSIC el que ha obtenido la mayor financiación.

## 9. Editorial CSIC

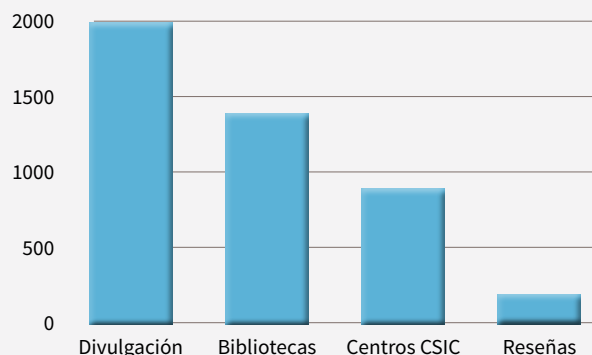
El total de documentos disponibles a finales de 2016 en la plataforma electrónica Revistas CSIC (<http://revistas.CSIC.es>) ascendía a 30.699 para las 37 revistas publicadas, habiéndose incorporado ese año 1.067 de nueva producción y 1.296 de fondo histórico.

El número total de descargas normalizadas de documentos en 2016 fue de 11.914.757, con un promedio aproximado de 388 descargas por documento. Desde su creación en 2007, el total de descargas normalizadas para todas las revistas asciende a algo más de 60 millones.

**Distribución y promoción del fondo editorial**

Durante el año 2016 se distribuyeron alrededor de 18.500 ejemplares de monografías del fondo editorial, de los cuales algo más de 4.500 se enviaron en concepto de difusión, repartidos como se muestra en la figura 1, y el resto en venta.

El número de envíos por suscripción de pago de revistas en formato impreso fue de cerca de 2.200. En concepto de difusión e intercambio se enviaron algo más de 1.500 fascículos.

**Difusión del fondo de la Editorial CSIC****Participación en ferias nacionales e internacionales**

Con el objetivo de difundir y promocionar las novedades y el fondo editorial en el año 2016 se realizaron diferentes actividades, entre las que se encuentran:

- Feria del libro de Madrid 2016, del 27 de mayo al 12 de junio de 2016. Feria de venta al público.
- XXXV Feria del Libro de Granada, del 22 de abril al 1 de mayo de 2016. *Stand* compartido.
- Feria internacional del Libro de Frankfurt 2016, del 19 al 23 de octubre de 2016. *Stand* compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.
- Feria Internacional del Libro Guadalajara 2016, México, del 26 de noviembre al 4 de diciembre de 2016. *Stand* compartido con la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.
- LIBER 2016, del 12 al 14 de octubre de 2016 en Barcelona. *Stand* compartido con la Asociación de Editores de Madrid.



Caseta de la Editorial  
CSIC en la Feria del Libro  
de Madrid 2016



## 9. Editorial CSIC

## Presentaciones

Se han realizado más de diez presentaciones en diferentes espacios como el Museo Nacional del Prado, la Feria del Libro de Madrid, la Sede Central del CSIC, la Casa de la Ciencia de Sevilla o la Librería Científica del CSIC, además de los títulos presentados por nuestros autores en otras librerías especializadas.

## Catálogos y sitios web

La difusión de las novedades y el total del catálogo se realiza tanto a través de la tienda virtual contenida en la web de la Editorial, que se está afianzando como uno de los puntos de venta directa que más crece, como a través de boletines de novedades en formato impreso y electrónico.

Todas las publicaciones se pueden consultar y adquirir en línea en: <http://editorial.CSIC.es> y <http://edicionelectronica.CSIC.es/>, y físicamente en la Librería Científica del CSIC en Madrid y en la sede de la editorial.

El catálogo de la editorial se encuentra a disposición de distribuidores y libreros en la plataforma DILVE.

## Redes sociales

Editorial CSIC cuenta con una página Facebook muy activa, con más de 4.000 seguidores, a través de la cual se difunden las noticias y novedades relacionadas con la publicación de libros y monografías. Las informaciones, difundidas por esta vía, han alcanzado a más de 60.000 usuarios, y cerca de 20.000 han enlazado a alguna de nuestras revistas en sus perfiles. Esta herramienta de comunicación social contribuye a la difusión de contenidos de una forma difícilmente alcanzable por otros medios.



Acto de presentación  
en la Librería Científica  
del CSIC



### Premios y distinciones

A lo largo del año se han recibido diversos premios:

- ▶ *Helénicas, de Jenofonte*. Introducción, edición, traducción y notas de José Francisco González Castro. Segundo Premio a los Libros Mejor Editados en 2015, concedidos por el MECD, en la categoría “Obras Generales y de Divulgación”.
- ▶ *La herencia de Cristóbal Colón: estudio y colección documental de los mal llamados pleitos colombinos*, de Anunciada Colón de Carvajal y José Manuel Pérez-Prendes Muñoz-Arraco. Editado por el CSIC y la Fundación Mapfre. Tercer Premio a los Libros Mejor Editados en 2015, concedidos por el MECD, en la categoría “Obras Generales y de Divulgación”.
- ▶ *El inventario del Alcázar de Madrid de 1666*, de Gloria Martínez Leiva y Ángel Rodríguez Rebollo. Editado por el CSIC y Editorial Polifemo. Premio Nacional de Edición Universitaria 2016 (XIX edición) a la mejor coedición con una editorial privada, concedido por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.
- ▶ *Fauna Ibérica*. Mención especial del jurado del Premio Nacional de Edición Universitaria 2016 (XIX edición) a la mejor colección, concedido por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas.



Vitrina en la Feria LIBER 2016, donde se exponen los dos Premios al Libro Mejor Editado en 2015 concedidos a la Editorial CSIC

## 3.10. Recursos de Información Científica para la Investigación

La Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales tiene encomendada la responsabilidad de la política bibliotecaria del Organismo. Para el ejercicio de esta misión se creó la Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI) que coordina el desarrollo y funcionamiento de la Red de Bibliotecas y Archivos del CSIC, que está integrada por 60 bibliotecas y 14 archivos científicos.

Su misión principal es ofrecer servicios de información científica de soporte para la actividad investigadora del CSIC, organizándose como un sistema horizontal completo, homogéneo y de calidad. Tiene asignadas las siguientes funciones:

- ▶ Gestión eficiente de la estructura de la red de bibliotecas, de sus recursos humanos, de los espacios e infraestructuras.
- ▶ Negociación y adquisición de los recursos de información científica y de las 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.

Sus líneas de trabajo en 2016 se enmarcan en el Plan Estratégico del CSIC 2014-2017 para conseguir los objetivos fijados en el mismo.



*Biblioteca Centro de  
Investigación y Desarrollo  
Pascual Vila (Barcelona)*

## 10. Recursos de Información Científica para la Investigación

### Gestión de colecciones

#### ● Catálogos CIRBIC:

El Catálogo Colectivo CIRBIC es la fuente de información esencial para la localización de recursos bibliográficos impresos y digitales en el **CSIC**

EVOLUCIÓN CIRBIC	2012	2013	2014	2015	2016
Libros (ejemplares)	1.862.264	1.946.924	2.006.922	2.027.010	2.071.911
Revistas (colecciones)	75.128	75.923	76.797	78.340	79.323
Archivos	97.605	116.824	124.709	126.191	132.107
Autoridades	72.933	74.302	74.639	75.069	75.100

Las distintas colecciones han incrementado su número a lo largo del año 2016:

MONOGRAFÍAS NUEVAS EN 2016	NÚMERO DE REGISTROS
Libros electrónicos nuevos	28.755 (24.147 de la plataforma Ebrary)
Libros impresos nuevos	20.979
<b>Total</b>	<b>49.734</b>
CATÁLOGO DE AUTORIDADES	NÚMERO DE REGISTROS
Incorporados	182
Modificados	943
Consultas	15.098
CORRECCIONES EN EL CATÁLOGO BIBLIOGRÁFICO	NÚMERO DE REGISTROS
Encabezamientos de materia	4.449
Otras modificaciones	35.929
SERVIDORES DEL CATÁLOGO	ACCESOS
Z39.50	324.023 (674.328 Registros)
OAI	33.045
XML	550.269
JBoss	298.308
<b>Total</b>	<b>1.205.645</b>

Biblioteca Tomás Navarro  
Tomás, perteneciente  
al Centro de Ciencias  
Humanas y Sociales del  
CSIC.



## 10. Recursos de Información Científica para la Investigación

## ● Digitalización de fondos CSIC

**Simurg**, la plataforma de difusión de los fondos digitalizados del **CSIC**, ha superado 1.800.000 imágenes en 2016. Se ha trabajado en proyectos con los siguientes fondos:

INSTITUTO CSIC	FONDOS DIGITALIZADOS
Museo Nacional de Ciencias Naturales	Calcos, Fondo antiguo, Plano cueva de Altamira, Láminas de Van Berkheij, Documentos de Ignacio Bolívar
Institución Milá y Fontanals	Fondo antiguo, Negativos, postales, otros positivos y cuadernos del Archivo Etnográfico de Cataluña
Centro de Ciencias Humanas y Sociales	Bibliográfico Rodríguez Marín, Siglo XIX, Teatro del siglo XIX, Postales de Palestina, Partituras, Visite Galicia
Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Catálogo monumental de Orense
Escuela de Estudios Hispanoamericanos	Catálogo monumental de Orense
Otros proyectos	Memorias de los Patronatos del <b>CSIC</b> , Obras de edafología

## ● Adquisiciones bibliográficas

El **CSIC** ha destinado mas de 9 M€ para la adquisición de información científica (suscripciones impresas, e-revistas, e-libros, bases de datos referenciales, etc.)

La contratación centralizada de revistas impresas y/o electrónicas individuales para centros **CSIC** fue de 1.262 suscripciones por un valor de 0,9 M€.

La contratación centralizada de e-revistas en licencias institucionales ha sido de 14.852 títulos por un valor de 6,9 M€ y en bases de datos 472.500 €.

Se coordina también 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.

## ● 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.

	2012	2013	2014	2015	2016
Ítems en DIGITAL.CSIC	59.837	83.681	103.100	120.736	134.936
Descargas DIGITAL.CSIC	5.101.994	6.553.856	9.146.914	9.567.136	14.880.395

Se ha realizado el seguimiento para garantizar el cumplimiento de los mandatos de acceso abierto por parte de los autores **CSIC** (H2020, FP7, ERC, Comunidad de Madrid, Ley de la Ciencia) y se ha gestionado el pago de APC para 588 artículos de autores **CSIC**.

## Servicios Bibliotecarios:

## ● Plan de Calidad:

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 tercera encuesta de satisfacción de usuarios.

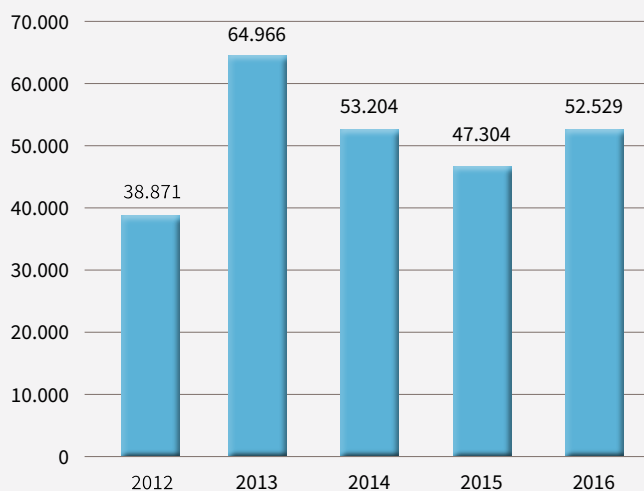
## 10. Recursos de Información Científica para la Investigación

### ● Servicio de préstamo interbibliotecario:

El servicio de préstamo interbibliotecario de las bibliotecas de la Red ha tramitado 26.803 transacciones en 2016, de estas, 23.533 corresponden a solicitud de artículos y 3.270 al préstamo de originales. El servicio centralizado de obtención de documentos **SURAD** (Servicio de Último Recurso de Acceso al Documento) ha gestionado 17.149 transacciones de las que 4.447 corresponden a transacciones de bibliotecas del **CSIC** adheridas al servicio, 4.979 a transacciones de centros **CSIC** sin biblioteca, 4.205 a peticiones de bibliotecas externas al **CSIC** servidas de la Colección Digital y 3.518 peticiones externas servidas por las bibliotecas.

Las transacciones de préstamo alcanzaron en 2016 una cifra de 52.529 de las que 19.393 corresponden a préstamos personales y 33.136 son renovaciones. Los lectores activos han sido 3.757, con una media de préstamos/usuario de 13,98. Por otra parte, se han contabilizado 16.893 préstamos, renovaciones y devoluciones, con el uso de la tecnología RFID en las bibliotecas Tomás Navarro Tomás, Milá y Fontanals, y la de Campus de Cartuja. Por otro lado, durante 2016 se han servido para su consulta en sala 10.254 documentos.

Número de transacciones de préstamo



### ● Servicio GRANADO: Depósito Cooperativo de Conservación Permanente

A finales de 2016 se encuentran ocupados 1.496 metros lineales del depósito compactado GRANADO. Durante este año se han recibido 213 títulos de revistas y 1.170 monografías de distintas bibliotecas del **CSIC**.

### ● Biblioteca Virtual del **CSIC** (PRIMO-SFX):

Constituye el punto de consulta unificado a los 216 recursos de información científica que componen la colección digital del **CSIC**. Se ha actualizado la versión del resolutor de enlaces SFX, y como herramienta de descubrimiento se ha utilizado PRIMO.





## 10. Recursos de Información Científica para la Investigación

### ● Servicios de Información y referencia: la colección digital

La colección digital está formada por las revistas electrónicas, libros electrónicos y bases de datos que adquiere el CSIC.

Los libros electrónicos disponibles en el catálogo son 323.378. El volumen de descargas de textos completos ha sido de 604.550.

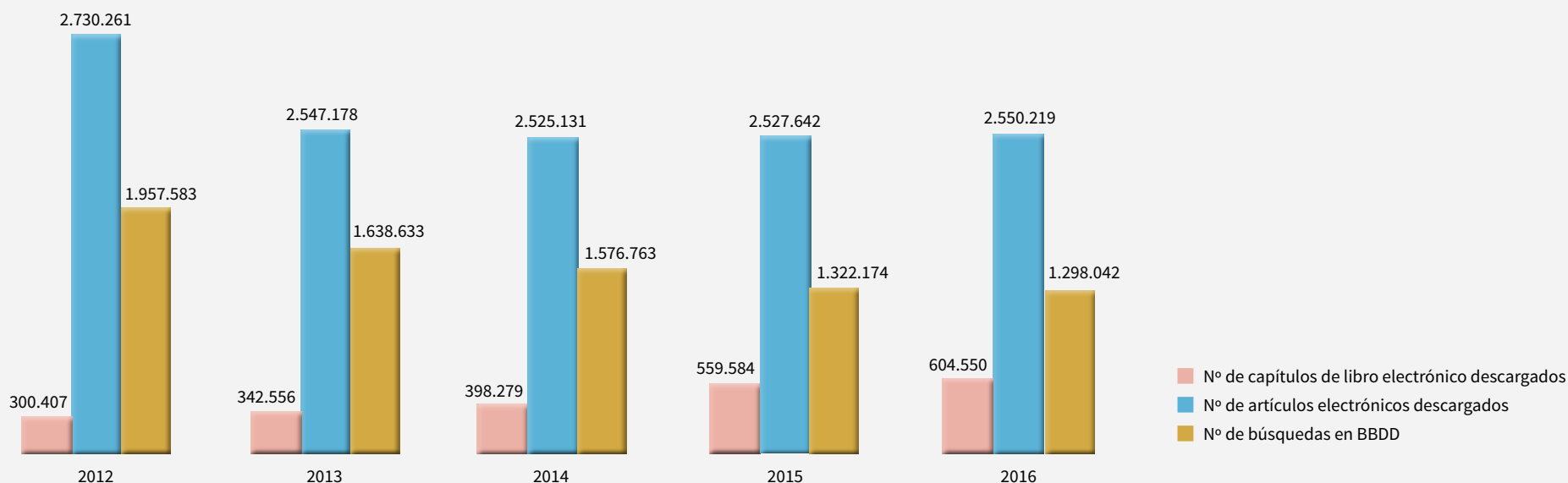
La colección de e-revistas en 2016 contaba con 14.852 títulos de suscripción (de los que 11.127 son títulos suscritos para todo el CSIC y 3.725 son títulos para una o varias bibliotecas). A ello se suma el acceso a 9.870 títulos gratuitos, lo que hace un total de 22.376 títulos disponibles en la Biblioteca Virtual del CSIC. El uso de la colección de e-revistas ha generado 2.550.226 descargas de textos completos. La ratio media de coste/artículo descargado se sitúa en 2,39 €, un 13% inferior a este valor en 2015.

Las bases de datos referenciales a las que el CSIC tiene acceso a través de su Biblioteca Virtual son 89, de estas 25 en modalidad de suscripción. El número de búsquedas en 2016 ha ascendido a 1.298.042.

### ● Servicios de acceso remoto a recursos de información: Sistema PAPI y SIR

El número de usuarios del CSIC registrados en PAPI (Punto de Acceso a Proveedores de Información) a finales de 2016 era 3.012. El servicio ha gestionado un total de 36.947 accesos a distintos productos de información científica. Por otro lado, ha habido 125.645 accesos a través del Servicio de Identidad RedIris (SIR).

Biblioteca Virtual CSIC: Descargas de repositorio electrónico y consultas a BBDD 2012-2016



## 10. Recursos de Información Científica para la Investigación

## ● Servicios de información web y herramientas 2.0

El sitio “**bibliotecas CSIC**” ha tenido un número total de 152.179 visitas y ha servido un total de 335.897 páginas. La **Intranet** de la Red de Bibliotecas y Archivos ha tenido un total de 2.728 visitas y ha servido un número total de 7.055 páginas. **La web de Digital.CSIC** ha tenido un total de 570.955 visitas y ha servido un total de 1.559.750 páginas.

El muro en **Facebook** de la Red ha realizado 877 publicaciones y ha conseguido 4.125 seguidores. El canal **Twitter @bibliotecasCSIC** ha publicado 659 tweets, con 17.965 seguidores, alcanzando el Índice de influencia Klout un valor de 61,53. El canal **@DigitalCSIC** ha publicado 325 tweets, alcanzando 1.458 seguidores.

El **Servicio de Asistencia y Referencia Virtual (SARV)** en formato de chat para atender consultas sobre la prestación de servicios de información científica ha atendido 252 consultas.

## ● Plan 100% DIGITAL: servicios de información científica

El **Plan 100% DIGITAL** atiende las necesidades de información científica a través de la prestación remota de servicios digitales para centros del **CSIC** que carecen de servicio de biblioteca. A finales de 2016 están adheridos a este Plan 36 centros.

## ● Servicio de indicadores bibliométricos

Durante 2016 se ha desarrollado la herramienta **GESBIB: publicaciones e impacto** para ofrecer servicios sobre indicadores bibliométricos para ayudar en los procesos de concurrencia a convocatorias de proyectos.

## Formación

Para el personal bibliotecario se han organizado, en colaboración con el Gabinete de Formación del **CSIC** 4 cursos, con una asistencia total de 67 alumnos, 5 sesiones internas de la URICI con 64 asistentes, 21 sesiones formativas con empresas externas con 59 asistentes y 14 sesiones con la FECYT con 38 asistentes. Para los usuarios se han hecho 22 actividades de formación, que incluyen las realizadas en colaboración con la FECYT, con 586 asistentes.

## ● Cooperación interbibliotecaria y extensión bibliotecaria

La cooperación a nivel nacional se concreta en la participación de distintas actividades y grupos de trabajo en organismos nacionales e internacionales.

## ● Publicaciones URICI:

ver : <http://digital.csic.es/handle/10261/1452>



Bibliotecas Escuela de Estudios Árabes (Granada)

# 4

## Áreas Científico-Técnicas

Imagen:  
**Cueva de cristal.**

Autoría:  
*Eberhardt Josué Friedrich Kernahan*

La disposición de las estructuras de la imagen, nos recuerda a las estructuras cristalinas azuladas de las cuevas de hielo de Vatnajökull en Islandia. Su color azulado es el resultado de la absorción del borde rojo de la luz visible, por el agua.





Imagen: **Atenea y el león de Nemea.**

Autor: *Andrés Díaz.*

*Fue Hércules quien dio muerte al terrible león de Nemea, pero no habría sido capaz de desollarlo sin la ayuda de la diosa Atenea, que le aconsejó utilizar como herramienta las propias garras del animal. El conocimiento y la inteligencia, pues, como instrumentos para la resolución de los problemas. El mosaico se encuentra situado en el hall del edificio de Organización Central del CSIC.*

## 4.1. Humanidades y Ciencias Sociales

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

**Institutos** 12 propios  
**16** 4 mixtos

**Centro de Servicios** 1

### Personal:

Científico: **285**

Técnico/Apoyo: **246**

Gestión/Administración: **102**

### Gasto:

**37,8 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**235** nacionales e internacionales, con una financiación total de **19,7 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**137** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **0,6 M€**

### Producción Científica:

**570** artículos indexados y **89** no indexados.

**106** libros. **86** tesis.

## 1. Hitos señalados

Entre los proyectos más relevantes desarrollados en el área, cabe señalar junto a los proyectos con financiación europea iniciados en años anteriores, la puesta en marcha de nuevos proyectos que destacan por su proyección internacional y su importante captación de fondos.

Destacan especialmente:

- El proyecto **Petrifying Wealth**. *The Southern European Shift to Masonry as Collective Investment in Identity, c.1050-1300*, ERC Advanced Grant, fue concedido en 2016 y es dirigido por Ana Rodríguez del Instituto de Historia (IH). El proyecto tiene el objetivo de analizar las transformaciones estructurales en Europa entre los siglos XI y XIII que llevaron a la rápida difusión de construcciones en piedra y en otros materiales duraderos.



Proyecto Petrifying Wealth

- El proyecto CORPI, *Conversion, Overlapping Religiosities, Polemics, Interaction: Early Modern Iberia and Beyond*, ERC Advanced Grant dirigido por Mercedes García-Arenal, del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC), que durante 2016 ha continuado sus trabajos sobre cuestiones relacionadas con el cambio religioso desde una perspectiva histórica.

Otros **proyectos** especialmente relevantes que se han desarrollado en este año, que cuentan con un especial impacto por su visibilidad y que han sido coordinados desde el **CSIC**, son:

- El proyecto **Jewish Cultures across Mediterranean Europe** (**CSIC**-UCM) (OPE 01313), cuyo responsable por el **CSIC** es Javier Castaño, del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC). El proyecto es financiado por la Rothschild Foundation Hanadiv Europe, mediante un convenio firmado con el **CSIC** y la Universidad Complutense de Madrid.
- El proyecto **ForSEAdiscovery**, *Forest Resources for Iberian Empires. Ecology and Globalization in the Age of Discovery, 16th-18th centuries*, coordinado por Ana Crespo Solana (IH) (PEOPLE-ITN/3305).
- El proyecto **TEMPER**, *Temporary versus Permanent Migration*, coordinado por Amparo González Ferrer (IEGD) (C-SSH/3300).
- Bajo la dirección de Juan José Ibáñez, de la Institución Milá y Fontanals (IMF), se ha desarrollado también el proyecto **Publication of the Neolithic sites of Tell Qarassa**, financiado por Shelby White and Leon Levy Foundation, Semitic Museum, Harvard University.
- El proyecto **LONGPOP**, *Methodologies and Data mining techniques for the analysis of Big Data based on Longitudinal Population and Epidemiological Registers*, coordinado por Diego Ramiro Fariñas en el Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD) (H2020-MSCA-ITN-ETN).



- El Proyecto **Djehuty**, bajo la dirección de José Manuel Galán, tiene como objetivo la excavación, restauración, publicación científica y divulgación de un conjunto de monumentos funerarios y enterramientos de individuos de clase media y alta, en la colina de Dra Abu el-Naga, en la necrópolis de la antigua ciudad de Tebas, Egipto. Destacan las capillas-tumbas de Djehuty y de Hery, altos funcionarios al servicio de la administración real en torno al año 1500 a. C.
- El proyecto **PIMIC**, *Power and Institutions in Medieval Islam and Christendom. An integrated training research and diffusion for comparative history*, coordinado por Ana Rodríguez López (IH).
- El Proyecto **Worldbridges**: *Philosophy of History and Globalisation of Knowledge. Cultural Bridges Between Europe and Latin America*, dirigido por Concha Roldán, del Instituto de Filosofía (IFS).
- El Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento (Ingenio, centro mixto **CSIC-UPV**) es una de las tres entidades (junto con el Manchester Institute of Innovation Research [University of Manchester] y el Centre for Technology, Innovation and Culture [University of Oslo]) que forman el *Oslo Institute for Research on the Impact of Science – OSIRIS*, que desde 2016 está siendo financiado por el Consejo de Investigación Noruego por un período de 8 años.

También han continuado las **campañas de excavaciones** desarrolladas por investigadores de distintos institutos del Área. Pueden citarse a modo de ejemplo: Juan José Ibáñez (IMF) en el yacimiento de Kharaysin en la provincia jordana de Zarqa; Leonor Peña (IH) en el yacimiento de Tusculum (Monte Porzio Catone, Italia); Xavier Terradas (IMF) en el yacimiento de La Draga (Bañolas, Gerona); las llevadas a cabo en El Turuñuelo (Guareña, Badajoz), por parte de miembros del Instituto Arqueológico de Mérida (IAM); las llevadas a cabo en Etiopía y Chile por personal del Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit), así como los trabajos de arqueología subacuática

del Yarmouth Road Wreck, Isla de Wight, Reino Unido, organizados por Ana Crespo (IH).

Es destacable, el esfuerzo que se está llevando a cabo en el Área para el desarrollo, en el marco de las Humanidades Digitales, de **recursos y fondos documentales** altamente especializados pero de acceso general tanto para la comunidad científica como para un público más amplio:

- En 2016 se ha llevado a cabo el desarrollo del portal web del **Fondo de Música Tradicional CSIC-IMF**, bajo la dirección de Emilio Ros (IMF), <https://musicatradicional.eu/>, que alberga más de 20.000 melodías copiadas en papel y recogidas entre 1944 y 1960 por toda España y depositadas en el antiguo Instituto Español de Musicología del **CSIC**.
- También se ha lanzado el portal **Editores y Editoriales Iberoamericanos (siglos XIX-XXI)**, **EDI-RED**, dirigido por Pura Fernández, del Instituto de Lengua, Literatura y Antropología (ILLA), para el que se firmó un convenio con la Dirección General de Política e Industrias Culturales y del Libro del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes: [http://www.cervantesvirtual.com/portales/editores\\_editoriales\\_iberoamericanos](http://www.cervantesvirtual.com/portales/editores_editoriales_iberoamericanos).

The screenshot displays the website of the Fondo de Música Tradicional CSIC-IMF. The header includes the CSIC and IMF logos, and the title 'Fondo de Música Tradicional / Fons de Música Tradicional / Traditional Music Holdings'. A navigation menu is visible at the top. The main content area shows a search bar and a detailed entry for the song 'Cuando la perdiz canta chiu chiu'. The entry includes the source (CONCURSO CDT), type of piece (Vocal), lyrics, and a reference to a blog post.

## 1. Humanidades y Ciencias Sociales

072 / 188

- En el XII Congreso Internacional de Lingüística General (Universidad de Alcalá, 23 de mayo de 2016) fue presentado el **Atlas Dialectal de Madrid (ADiM)**, dirigido por Pilar García Mouton (ILLA) e Isabel Molina Martos: <http://adim.cchs.CSIC.es/>.
- El 22 de septiembre se presentó en el Museo Arqueológico Nacional **IDEARQ**, una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) para la publicación online de datos científicos arqueológicos georreferenciados. Esta plataforma es el resultado de la colaboración entre la Unidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG) del Centro de Ciencias Humanas y Sociales y diferentes grupos de investigación en Arqueología del Instituto de Historia del **CSIC**: <http://www.idearqueologia.org/>
- Ha continuado su realización el **Corpus Documentale Latinum Cataloniae (CODOLCAT)**, en el que actúa como coordinadora y editora Ana Gómez Rabal (IMF) en colaboración con profesores de la Universidad de Barcelona: <http://gmlc.imf.CSIC.es/codolcat/index.php>.
- Se ha llevado a cabo la reedición digital de veinte volúmenes agotados de la serie **Monumentos de la Música Española** para su difusión en acceso libre y gratuito en la web de libros digitales del **CSIC**, <http://libros.CSIC.es/>, con resúmenes de contenidos y biografías de los autores publicados por primera vez, bajo la dirección de María Gembero-Ustárriz (IMF).
- Hay que destacar también la firma por iniciativa de la Escuela de Estudios Árabes (EEA) de Granada, con fecha 2 de noviembre, de un **Protocolo General de colaboración entre el CSIC y el Patronato de la Alhambra y Generalife** para el desarrollo de actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico que sean de interés para ambas instituciones, con una vigencia de 4 años.
- Asimismo ha supuesto una importante contribución al mejor conocimiento de los fondos museísticos la publicación de **El tesoro Quimbaya**, libro en el que se recogen todos los trabajos de análisis y estudio multidisciplinar de este importantísimo tesoro, producto del proyecto dirigido durante años por Alicia Perea (IH) en colaboración con investigadores de distintas instituciones.



Infraestructura de datos  
espaciales IDEARQ



Pieza del Tesoro  
Quimbaya

Por lo que respecta a **actos y reuniones científicas**, los investigadores de todos los institutos del Área han organizado y participado activamente en numerosas actividades a lo largo de 2016, en forma de seminarios y congresos nacionales e internacionales, conferencias invitadas, etc. Pese a su importancia no es posible su mención detallada. A modo de ejemplo, pueden destacarse:

- ▶ Con motivo de la celebración del **25 aniversario del Instituto de Estudios Sociales Avanzados** (IESA) de Córdoba, se organizaron unas jornadas que se desarrollaron en octubre, en las que participaron diferentes ponentes internos y externos que revisaron las principales aportaciones y temas tratados por el IESA a lo largo de estos años.
- ▶ Ingenio organizó la 21ª edición de la **International Conference on Science and Technology Indicators (STI2016)** que en esta ocasión versó sobre el tema “Peripheries, Frontiers and Beyond”. En la conferencia participaron más de 380 investigadores, gestores de la ciencia y la innovación y cargos políticos procedentes de los cinco continentes. Ingenio también organizó la quinta edición de la conferencia **Eurkind CGW** sobre el tema “Innovation, Employment and the Environment”. La conferencia, de carácter internacional, contó con más de 100 participantes.
- ▶ El Centro de Ciencias Humanas y Sociales de Madrid celebró la tercera edición de **MediterráneoS**, congreso internacional organizado íntegramente por personal científico predoctoral del Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo (ILC). Durante tres días más de 70 jóvenes investigadores de diferentes instituciones nacionales e internacionales presentaron comunicaciones y debatieron en torno a las diferentes manifestaciones intelectuales, culturales y sociales que se han producido en el Mediterráneo desde la Antigüedad hasta la Era Moderna.

En cuanto a **actividad docente y formativa**, los investigadores del Área han continuado dirigiendo un importante número de tesis, así como de cursos de postgrado y especialización y desde el punto de vista de la **transferencia y**

**dimensión social de la actividad investigadora** siguen siendo numerosas las contribuciones que trascienden los límites científicos de sus proyectos, para encontrar una clara proyección de sus resultados en aplicaciones de interés social. Como ejemplos, pueden citarse:

- ▶ Catalina Martínez, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), ha asesorado al Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (INAPI) en la preparación y redacción de la Estrategia Nacional de Propiedad Industrial, gracias al apoyo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).
- ▶ Txetxu Ausín (IFS) participó, como miembro del *OECD Expert Group on Research Ethics and New Forms of data for Social and Economic Research*.
- ▶ El Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento (Ingenio, centro mixto **CSIC-UPV**) lidera el proyecto *Fostering Competencies Development in Belarusian Higher Education* (FOSTERC). FOSTERC es un proyecto internacional, que se desarrollará entre 2016 y 2019 financiado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea.

Dentro de este apartado cabe citar también una serie de **actividades de divulgación científica** llevadas a cabo a lo largo de 2016, con motivo del IV Centenario de la muerte de Cervantes, así como del IV Centenario de la muerte del Inca Garcilaso de la Vega:

- ▶ En la sede central del **CSIC** tuvo lugar el 19 de abril la presentación del libro *Una ingeniosa locura: libros y erudición en Cervantes*, a cargo de Alfredo Alvar, así como una lectura dramatizada de *Palabra de perro* de Juan Mayorga y la presentación de un audiovisual y de la exposición “Cervantes y el **CSIC**”, organizada por la Biblioteca Tomás Navarro Tomás del Centro de Ciencias Sociales y Humanas de Madrid. Dentro también de estos actos conmemorativos, el 12 de diciembre tuvo lugar la presentación de la edición del Viaje del Parnaso realizada por Miguel Herrero en 1949, actualizada por Abraham Madroñal (ILLA).

## 1. Humanidades y Ciencias Sociales

074 / 188

- ▶ Aprovechando que el 23 de abril se conmemora el Día Internacional del Libro y que precisamente en ese día de 2016 se cumplían 400 años de la muerte del Inca Garcilaso de la Vega, nacido en el Cuzco (Perú), la Escuela de Estudios Hispano-Americanos (EEHA) se propuso homenajear al escritor e historiador mestizo, mediante la organización de una exposición bibliográfica, una exposición fotográfica, dos conferencias y un concierto, con la colaboración de varias instituciones andaluzas y el Consulado General del Perú en Sevilla.

Entre las **exposiciones** organizadas y dirigidas por investigadores del área, han destacado también:

- La organizada como comisario por José Pardo Tomás (IMF) **“Salvadoriana. El gabinet de curiositats de Barcelona”**. Institut Botànic - Museu de Ciències Naturals de Barcelona (mayo 2014-abril 2016), premiada como mejor exposición temporal del año por l'Associació de Museòlegs de Catalunya.

- ▶ Miguel Cabañas (IH) fue comisario de **“Arte en el Real Jardín Botánico: Patrimonio, memoria y creación”** que tuvo lugar en el Paseo Carlos III del Real Jardín Botánico (30 de septiembre al 30 de noviembre), así como de la exposición **“Orueta, itinerante”**, expuesta en distintos centros universitarios a lo largo del año.
- ▶ Antonio Almagro (EEA) fue comisario de **“El legado de al-Andalus. Las anti-güedades árabes en los dibujos de la Academia”**, celebrada en la Cripta del Palacio de Carlos V, en la Alhambra de Granada entre el 28 de octubre de 2016 y el 15 de enero de 2017.
- ▶ Lorenzo Delgado (IH) fue comisario de **“En la cuerda floja. Estados Unidos y España del franquismo a la transición”** expuesta en la Universidad de Castilla-La Mancha y en el Centro de Ciencias Humanas y Sociales de Madrid entre septiembre y noviembre.



Exposición Conmemorativa del Inca Garcilaso de la Vega

## 2. Producción científica

La **producción científica** del Área en forma de **artículos, libros y capítulos de libro** ha sido muy importante. Una breve selección de algunos títulos significativos de libros es la siguiente:

- ▶ Almagro Gorbea, A. (EEA) (ed.), *El legado de al-Andalus. Las antigüedades árabes en los dibujos de la Academia*, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando - Patronato de la Alhambra y Generalife, Madrid-Granada.
- ▶ Andreotti, A., Le Galès, P., y Moreno Fuentes, F.J. (IPP), *Un monde à la carte. Les villes européennes des cadres supérieurs*, Presses Universitaires de France, París.
- ▶ Breitenfellner, H., Crailsheim, E. (IH), Köstelbauer, J., Pfister, e. (eds.), *Grenzen - Kulturhistorische Annäherungen Viena, Mandelbaum* (acc. abierto): <http://digital.CSIC.es/handle/10261/141660>
- ▶ Celestino Pérez, S. (IAM) y López-Ruiz, C., *Tartessos and the phoenicians in Iberia*, Oxford University Press, Oxford.
- ▶ Delgado, E., Fernández, P. (ILLA) y Labanyi, Jo (eds.), *Engaging the Emotions in Spanish Culture and History (18th Century to the Present)*, Nashville, TN, Vanderbilt University Press.
- ▶ García-Arenal, M. (ILC, ed.), *After Conversion: Iberia and the Emergence of Modernity*, Leiden, Brill (acc. abierto: <http://booksandjournals.brillonline.com/content/books/9789004324329>).
- ▶ Hochadel, O. (IMF), Nieto-Galán, A. (eds.), *Barcelona: An Urban History of Science and Modernity, 1888-1929*, Londres - N. York, Routledge.
- ▶ Knigthon, T. (IMF) (ed.), *A Companion to Music in the Age of the Catholic Monarchs*, Leiden.
- ▶ Mir-Artigues, P., Del Rio, P. (IPP), *The Economics and Policy of solar PV generation*, Springer International, Nueva York.
- ▶ Perea, A. (IH), Verde Casanova, A., Gutiérrez Usillos, A. (eds.), *El tesoro Quimbaya*, Madrid, CSIC - MECD - MEIC - Museo de América.
- ▶ Perrin, T., Chambon, P., Gibaja, J.F. (IMF), Goude, G., *Le Chasséen, des Chasséens: Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de Fossa, Cortaillod, Lagozza*. Archives d'Ecologie Préhistorique (AEP).
- ▶ Rodríguez Adrados, Fr. (ILC), *Indo-European Morphology: Creation, Culmination, Decline*, Innsbruck, Institut für Sprachen und Literaturen der Universität.
- ▶ Sánchez-González, D. y Rodríguez-Rodríguez V. (IEGD) (eds.), *Environmental Gerontology in Europe and Latin America. Policies and Perspectives on Environment and Aging*, Springer, Heidelberg.

No es posible dar una selección de artículos de alto impacto, debido a su elevado número. Algunos de ellos han sido premiados en reconocimiento a su calidad por diversos organismos:

- ▶ Los editores de *International Journal of Industrial Organization* seleccionaron, como uno de los dos mejores artículos publicados en esa revista, el trabajo de Roberto Burguet, Ramon Caminal y Matthew Ellman (Instituto de Análisis Económico, IAE) "In Google we trust?", *International Journal of Industrial Organization*, 39, pp. 44-55.
- ▶ El *Charles Julian Bishko Memorial Prize 2016 de la Association for Spanish and Portuguese Historical Studies*, por el mejor artículo publicado en 2015, fue concedido a Therese Martin (IH), "Crouching Crossbowmen in Early Twelfth-Century Sculpture: A Nasty, Brutish, and Short(-Lived) Iconography" *Gesta* 54, pp. 143-164.
- ▶ El *IPUMS Research Award (Minnesota Population Center)* fue concedido al artículo: Laplante, B., Castro-Martín, T. (IEGD), Cortina, C. y Martín-García, T. (IEGD), "Childbearing within marriage and consensual union in Latin America, 1980-2010", *Population and Development Review* 41, pp. 85-108.



### 3. Premios y reconocimientos

- ▶ **Miguel Ángel Garrido Gallardo** (ILLA) recibió el XXX Premio Internacional Menéndez y Pelayo.
- ▶ **Albert Marcet**, Director del IAE, fue galardonado con el premio Rey Jaime I de Economía, por su investigación en macroeconomía, que ha contribuido a mejorar los instrumentos de análisis de los bancos centrales y de los gobiernos.
- ▶ **Antonio Almagro Gorbea** (EEA) obtuvo el Premio Nacional de Restauración y Conservación de Bienes Culturales, concedido por el MECD.
- ▶ **Luis Díaz Viana** (ILLA), recibió el Premio Castilla y León de Ciencias Humanas y Sociales.
- ▶ **Juan Castilla Brazales** (EEA) recibió el Premio a la mejor edición digital y multimedia de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas, por el *Corpus Epigráfico de la Alhambra*, una colección fruto de la colaboración entre la EEA y el Patronato de la Alhambra y Generalife.
- ▶ **Miguel Angel Puig-Samper** (IH) recibió el Premio Antonio García Cubas a la mejor obra científica de 2016, concedido por la obra *La Real Expedición Botánica a Nueva España*. Vol.XIII. Ornitología, UNAM-Siglo XXI, 2015: 25-37.
- ▶ **Luis Alberto de Cuenca** (ILC) recibió el premio Antonio de Sancha, otorgado por la Asociación de Editores de Madrid.
- ▶ El volumen de la colección Alma Mater *Helénicas de Jenofonte*, editado y traducido por **J.F. González Castro**, recibió uno de los premios del MECD a los Libros Mejor Editados en 2016.
- ▶ El documental científico "Tecnología mineira romana: O Ouro de Tresminas" (Tecnología minera romana: el oro de Tresminas), de cuyo guión y contenido científico son autores **Pedro Carvalho y F.Javier Sánchez-Palencia** (IH), ha recibido el Primer Premio Viriato de Oro del I Festival de Cine Arqueológico de Castilla y León, celebrado en Zamora. También el Premio Arkeolan a la mejor divulgación científica del FICAB (XVI Festival Internacional de Cine Arqueológico del Bidasoa).
- ▶ **Antón Pazos**, del Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento (IEGPS) fue nombrado Miembro del Pontificio Comité de Ciencias Históricas.
- ▶ **Antonio Almagro Gorbea** (EEA) fue nombrado miembro del Comité de selección del Consejo Científico del CNR de Italia.
- ▶ **María Dolores Elizalde** (IH) fue nombrada Vicepresidenta del *Bureau de la Commission of History of International Relations*.
- ▶ **Tomás García Azcárate** (IEGD) fue nombrado Miembro del Comité Científico de la *Mission Agrobiosciences* del INRA (*Institut National de la Recherche Agronomique*) de Francia.
- ▶ **Therese Martin** (IH) fue designada *Fellow of the Society of Antiquaries of London*.
- ▶ **Antonio Orihuela Uzal** (EEA), fue nombrado vocal de la Comisión Técnica del Patronato de la Alhambra y Generalife.
- ▶ **Ana Crespo** (IH) fue elegida como miembro de la Real Academia Holandesa de Historia.
- ▶ **Rafael Huertas** (IH) fue distinguido como *Doctor honoris causa* por la Universidad de Buenos Aires.
- ▶ **Alfredo Moreno Cebrián** (IH) fue designado académico correspondiente de la Academia Salvadoreña de la Historia.
- ▶ **Consuelo Naranjo** (IH) fue designada académica correspondiente de la Academia de Ciencias Mexicana.

- ▶ **Inés Roldán** (IH) fue nombrada miembro del *Academic Advisory Committee of the Trustees of the Rothschild Archive* de Londres.
- ▶ **Antonio Almagro Gorbea** (EEA) fue nombrado académico correspondiente en Granada de la Real Academia de Bellas Artes de Santa Isabel de Hungría, de Sevilla.
- ▶ **Antonio Gutiérrez Escudero** (EEHA) fue nombrado Académico Correspondiente de la Real Academia de la Historia.
- ▶ **Salvador Bernabéu Albert** de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos (EEHA), fue elegido Miembro correspondiente de la Real Academia de la Historia en Sevilla.



Imagen: **La investigación en la placa**

Autor: Joan Costa

Muestra preparada para ser vista mediante un microscopio. Fotografía realizada en el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), perteneciente al CSIC.

## 4.2. 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.*

**Institutos** 20  
8 propios  
12 mixtos

**Centro de Servicios** 1

### Personal:

Científico: **593**

Técnico/Apoyo: **1.492**

Gestión/Administración: **171**

### Gasto:

**121,4 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**783** nacionales e internacionales, con una financiación total de **187,4 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

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

### Producción Científica:

**1.953** artículos indexados y **43** no indexados.

**7** libros. **188** tesis. **16** patentes de prioridad.

## 1. Hitos señalados

### Ámbito temático 1. Biología estructural, biofísica y regulación de la expresión génica.

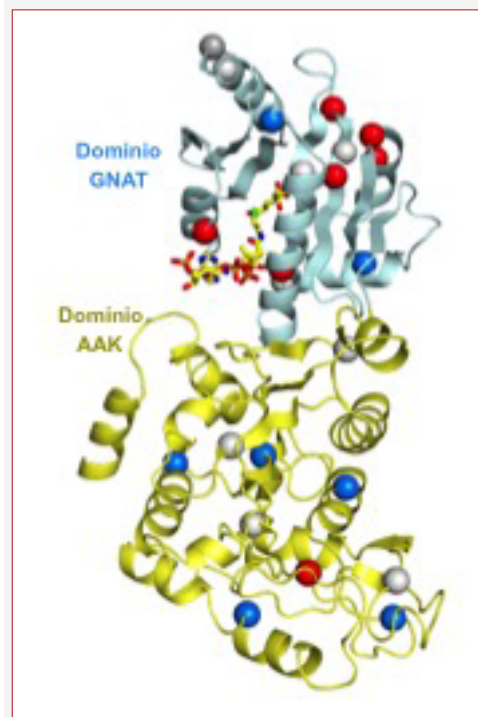
El grupo del Dr. F. Xavier Gomis R  th (IBMB), ha conseguido resolver la estructura tridimensional de la metaloproteasa InhA de *Bacillus anthracis*, además de factores de virulencia y proteínas del sistema de secreción tipo 9 de *Porphyromonas gingivalis*. De esta manera se han esclarecido los mecanismos moleculares empleados por bacterias patogénicas humanas en sus procesos infectivos (*Structure*, 2016;24:1; *Sci.Rep.* 2016;6, 23123; *Mol.Oral Microbiol.* 2016;31,472).

En un trabajo que ha sido portada de la revista Human Mutation, el Dr. Rubio (IBV) conjuntamente con el Dr. J. H  berle (Zurich) han avanzado en la compresión del déficit de N-acetil-L-glutamato sintasa (NAGSD) humana, habiendo realizado un primer repertorio exhaustivo de mutaciones clínicas en pacientes con el error del ciclo de la urea debido al déficit de NAGS (*Hum. Mutat.* 2016;37:679-94), y en colaboración con el Dr. Marco Seri (Bologna) ha demostrado que mutaciones de cambio de sentido en P5CS, que conllevan pérdida de función, producen herencia dominante de una paraplej   espástica complicada (*Brain*. 2016;139:e3).

El grupo de la Dra. Olga Calvo (IBGF) ha proporcionado información en el campo de la regulación transcripcional, habiendo observado que Sub1 interacciona directamente con RNAP   modulado su fosforilación.

En CABIMER el grupo del Dr. Pablo Huertas ha realizado un rastreo genético de todo el genoma y ha identificado el gen CCAR2 como un antagonista de la resección del extremo del ADN (*Nat.Comm.* 2016;doi:10.1038), y el grupo del Dr. Andrés Aguilera ha encontrado que el exceso del factor de unión a RNA Yra1 causa inestabilidad genómica dependiente de transcripción. Este aumento de Yra1 también causa desregulación de la transcripción y acortamiento de telómeros (*PLoS Genet.* 2016;12:e1005966).

El grupo del Dr. Pedro San Segundo (IBFG), ha demostrado que el reparto exacto de cromosomas intactos durante la meiosis depende del establecimiento de conexiones entre los cromosomas homólogos a través de la recombinación me  tica y la formación del complejo sinaptonémico, teniendo la actividad ATPasa de Pch2 un papel esencial en este proceso (*Nuc.Acids.Res.* 2016;44:7722).



**Figura 1. Modelo de una subunidad de la NAGS humana,** basado en la estructura de una NAGS bacteriana, con acetil coenzima A y N-acetilglutamato unidos. Las mutaciones de cambio de sentido se muestran como esferas, siendo azules si no son muy severas y rojas si lo son. Esta figura, sobre fondo azul, fue portada de la revista. (*Hum.Mutat.* 2016;37:679-94).

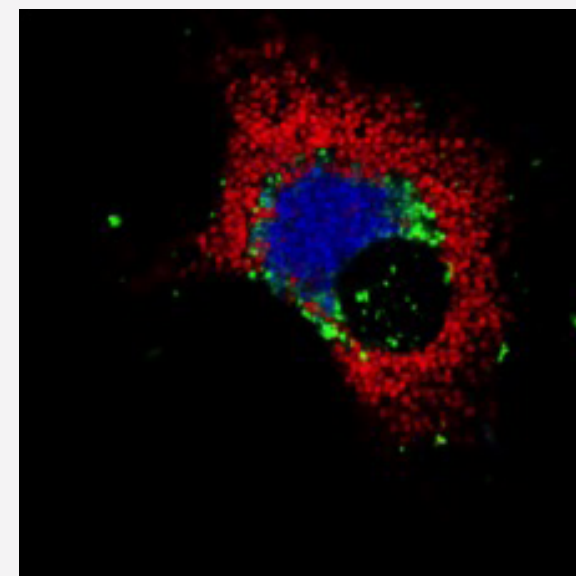
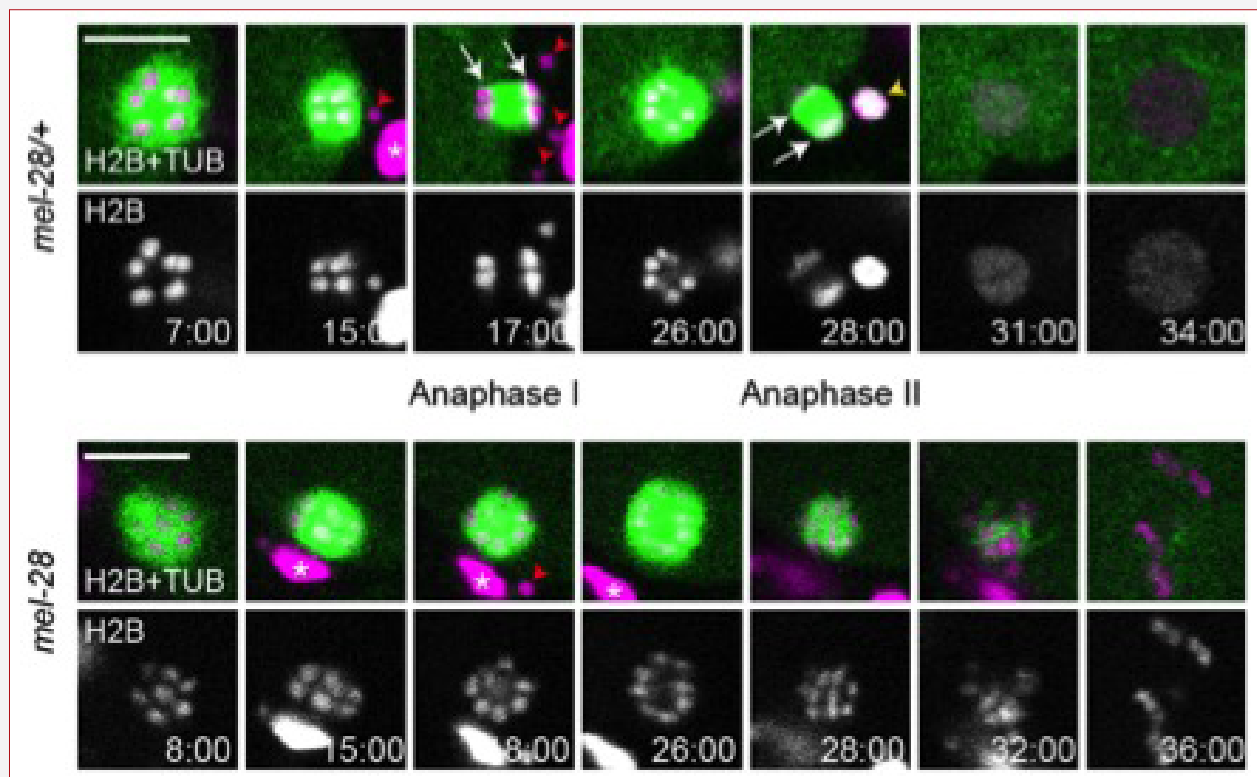
El laboratorio del Dr. Peter Askjaer (CABD) ha estudiado en *C.elegans* y células humanas la proteína MEL-28/ELYS, un regulador esencial de la membrana nuclear y la segregación cromosómica. Este es el primer estudio sistemático de los dominios funcionales de esta proteína y demuestra un alto grado de conservación funcional (*PLoS Genet.* 2016;12:e1006131).

El grupo del Dr. García-Sancho (IBGM) ha desarrollado una nueva familia de sensores fluorescentes para detectar “*in vivo*”  $\text{Ca}^{2+}$  a altas concentraciones en orgánulos como el retículo endoplásmico.

Los Drs. José C. Fernández-Checa y Carmen García Ruiz (IIBB) han estudiado, dentro de una colaboración internacional, el papel de los esfingolípidos y

en particular esfingomielinasa ácida en la regulación de la autofagia y mitofagia, en la elaboración de guías para la interpretación de los ensayos de la autofagia (*Autophagy.* 2016;12:1) y en un trabajo en colaboración los grupos de las Dras. Ángela Martínez Valverde e Isabel Varela-Nieto (IBBM) han proporcionado evidencias que apuntan a que la autofagia podría proteger frente a la inflamación crónica de la retina durante el envejecimiento en un modelo de ratón deficiente en IGF-1 (*Dis.Model.Mech.* 2016;9:965).

En este sentido el Dr. Javier Oliver (IPBLN) junto con el Dr. Abelardo López Rivas (CABIMER) han demostrado que la poli-ADP-ribosilación o “PARilación” de la enzima AMPK es requerida para la autofagia y la formación del autofagosoma (*Cell Death Differ.* 2016;23:2007).



**Figura 3.** Análisis confocal de hepatocitos primarios de ratón deficiente en ASMase marcados con Mito-Ds Red (rojo, mitocondria), Lamp1 (verde, lisosomas) y Filipin (azul colesterol) mostrando la deficiencia de mitofagia en respuesta a paracetamol. (*Autophagy.* 2016;12:1-222).

**Figura 2.** La segregación cromosómica fracasa en células *mel-28* mutantes. Cromosomas (magenta) huso meiótico (verde). (*PLoS Genet.* 2016;12:e1006131).



Finalmente, el grupo del Dr. Mario Vallejo (IIBM) ha participado en un proyecto colaborativo en el que han identificado el mecanismo por el cual, durante el desarrollo embrionario, el factor de transcripción ALX3 inhibe la diferenciación de los melanocitos, células responsables de la pigmentación de la piel (*Nature*. 2016;539: 518).

### Ámbito temático 2. Medicina molecular, microorganismos, inmunología y biotecnología.

Los grupos de los Dres. Pablo Gastaminza y José L. Carrascosa (CNB), en colaboración con científicos del Sincrotrón ALBA, han elaborado el primer mapa en 3D del interior de células infectadas por el virus de la hepatitis C (*ACS Nano* 2016;10:6597).

El grupo del Dr. José Antonio López de Castro (CBMSO) ha demostrado que el papel fundamental de ERAP2 en el procesamiento de peptidomas de MHC-I consiste en la degradación de ligandos con residuos N-terminales básicos (*Arthritis Rheumatol.* 2016;68:2466).

Por otro lado el grupo del Dr. Dimitri Balomenos (CNB), ha demostrado un nuevo papel de p21, promoviendo la transformación de los macrófagos de un estado activo y pro-inflamatorio a uno anti-inflamatorio y reparador. Este proceso es determinante para la respuesta adecuada del sistema inmune en la sepsis, el cáncer o enfermedades autoinmunes (*J.Clin.Invest.* 2016;126:3089).

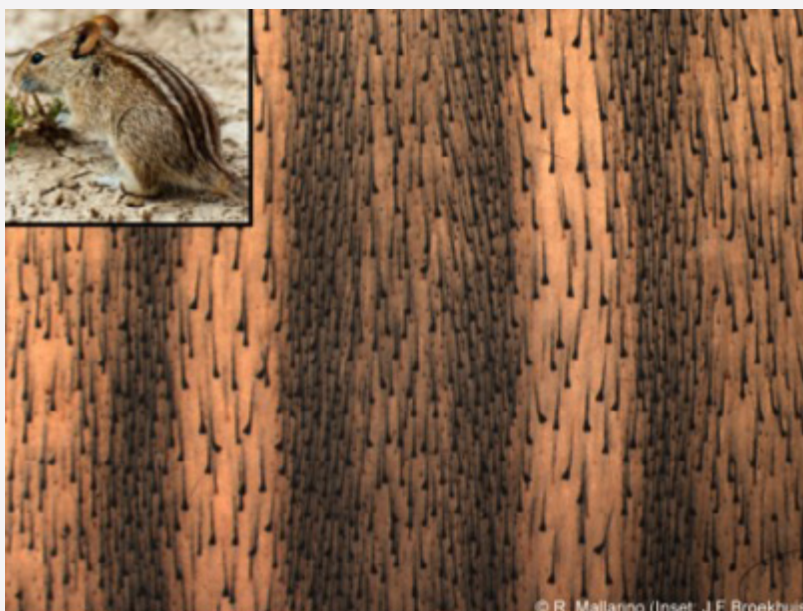
Respecto a la autoinmunidad el Dr. Javier Martin (IPBLN) ha encontrado un papel protector de ciertas “variantes naturales” del gen TYK2 en enfermedades autoinmunes (*Ann.Rheum.Dis.* 2016;75:1521) y el Dr. Ramón Merino (IBBTEC) ha demostrado que la proteína BAMBI también podría ser una diana terapéutica en estas patologías.

En el área de nuevas terapias, el grupo de Fernando de la Portilla (IBIS,HUVR) ha participado en un proyecto para implantar células madre derivadas de adiposas expandidas alogénicas (Cx601) en fistulas perianales en la enfermedad de Crohn (*Lancet.* 2016;388:1281).

El grupo del Dr. Pascual Sanz (IBV), en colaboración con los grupos de los Dres. Serratosa (Fund. Jiménez Díaz) y Payá (Universitat de València-Estudi General) han favorecido la designación, por parte de la Agencia Europea del Medicamento, de la Metformina como medicamento huérfano para el tratamiento de la enfermedad de Lafora (*Mol.Neurobiol.* 2016;53:1296).

La Dra. Vicenta Llorente (CIC) ha demostrado que los *long non-coding RNAs* circulantes son biomarcadores circulantes útiles para seleccionar la correcta estrategia terapéutica, y por ello, podrían constituir una herramienta en el campo de la medicina personalizada (*J.Am.Coll.Cardiol.* 2016;68:2914).

En este contexto, el descubrimiento por parte del grupo del Dr. José Fernández-Piqueras (CBMSO) de nuevas mutaciones funcionales en el gen *JAK2*, abre nuevas vías para el tratamiento personalizado de los linfomas linfoblásticos (*Leukemia.* 2016;30:94) y los niveles de FADD y su estatus de fosforilación pueden servir de biomarcadores con valor pronóstico para la estratificación de los T-LBL (*Oncotarget.* 2016;doi: 10.18632).



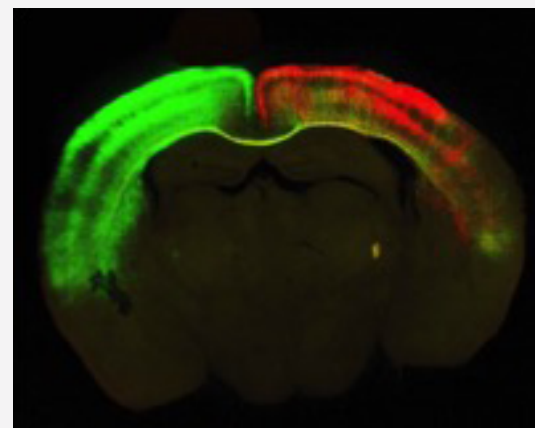
**Figura 4.** Patrón de pigmentación en un ratón silvestre africano. Las bandas claras (ausencia de pigmentación) corresponden a regiones que contienen ALX3, factor de transcripción que reprime la expresión de Mitf, un gen necesario para la diferenciación de los melanocitos en la piel. (*Nature*. 2016;539:518).

Además, el grupo del Dr. Iñaki Comas (IBV), en una colaboración multinacional, ha identificado que algunos sub-linajes de *Mycobacterium tuberculosis* son generalistas e infectan a un gran número de poblaciones humanas independientemente de su acervo genético, mientras que otros sub-linajes, llamados especialistas, sólo afectan a poblaciones en concreto (Nat.Genet. 2016;48:1535).

En el CIB el grupo del Dr. Eduardo Rial ha descubierto un nuevo mecanismo que permite a una bacteria tolerar hidrocarburos aromáticos tóxicos, lo cual tiene gran interés biotecnológico (Proc.Natl.Acad.Sci.USA. 2016;113:13174).

### Ámbito temático 3. Neurociencias y biología del desarrollo.

En un trabajo del grupo de la Dra. Marta Nieto (CNB) se ha demostrado que la actividad del cerebro durante los primeros días de vida es esencial para que las conexiones entre los dos hemisferios se establezcan correctamente. La ausencia de las proteínas Cux1 y Kv1 provoca defectos en estas conexiones similares a lo que ocurre en enfermedades como el autismo. En roedores existe un periodo de tiempo tras el nacimiento en el que sería posible recuperar las conexiones perdidas (Neuron. 2016;89:494).



**Figura 6. Primera evidencia para la relevancia de la actividad neuronal postnatal en la formación del cuerpo calloso.** Visualización de conexiones de neuronas piramidales en los dos hemisferios del cerebro con marcadores fluorescentes mediante electroporación in utero. Sección coronal del cerebro, día 16 postnatal. (Neuron. 2016;89:494).

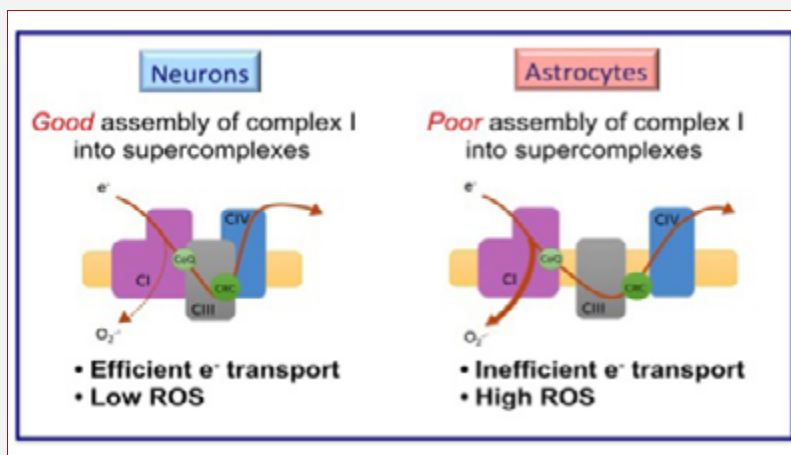
**Figura 5.** Sub-linajes del linaje 4 de *Mycobacterium tuberculosis* con una distribución global (a) y restringida (b). La intensidad de color indica la proporción de ese sub-linaje con respecto a todos los aislados del linaje 4. (Nat.Genet. 2016;48:1535).

Estudios realizados por el grupo del Dr. Juan Pedro Bolaños (IBFG) han revelado que las células neurales difieren en el modo en el que organizan su cadena respiratoria mitocondrial (CRM). Así, el complejo I está principalmente libre en astrocitos, pero unido a supercomplejos en neuronas, lo que determina una mayor producción de ROS mitocondriales en astrocitos, y una mejor eficiencia en la transferencia electrónica de la CRM en neuronas (*Proc.Natl.Acad.Sci.USA.* 2016;113:13063).

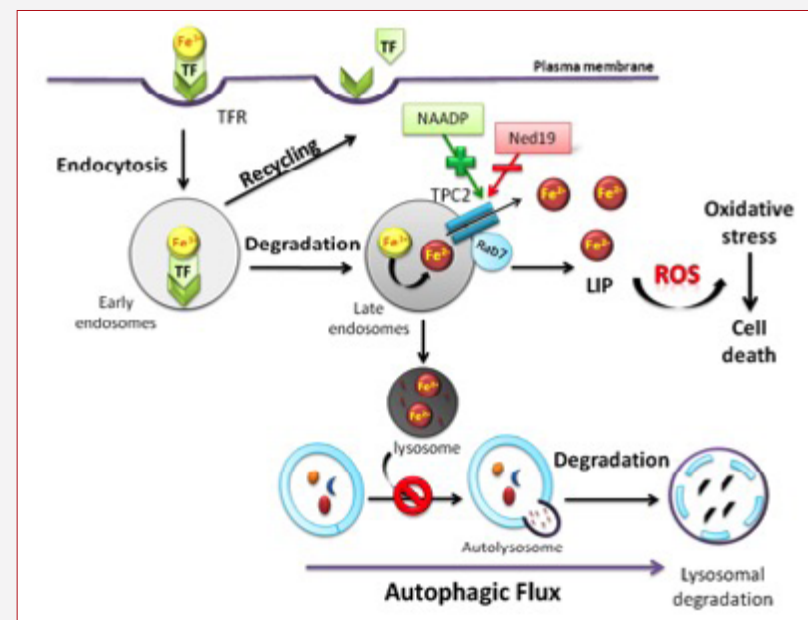
En un trabajo recomendado por F1000, el grupo del Dr. Vilar (IBV) ha demostrado las causas moleculares de la aparición del retraso mental en algunos pacientes que padecen Insensibilidad Congénita al Dolor (CIPA). Determinadas mutaciones de TrkA, el gen causante de CIPA, inducen un desplegamiento de la proteína y acumulación en forma de agregados intracelulares, siendo algunas mutaciones más tóxicas que otras. (*J.Biol.Chem.* 2016;291:21363).

Además, el grupo del Dr. Jesús Ávila (CBMSO) ha observado que la proteína TAU tiene un importante papel en la maduración de las nuevas neuronas granulares del hipocampo en condiciones fisiológicas, tanto por estímulos positivos como el enriquecimiento ambiental y negativos, como el estrés. (*EMBO J.* 2016; 35, 1417).

El grupo dirigido por la Dra. Sabine Hilfiker (IPBLN) ha identificado que la desregulación en la homeostasis del hierro juega un papel importante en el desarrollo de la enfermedad de Parkinson, identificando que los canales de liberación de hierro endosomales regulan procesos claves relacionados con autofagia y estrés oxidativo, proponiéndose dianas alternativas para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas (*Autophagy.* 2016;12:1487).



**Figura 7. Esquema del ensamblaje de los complejos de la cadena respiratoria mitocondrial en neuronas y astrocitos.** Las neuronas (izquierda) mantienen el complejo I mejor ensamblado en supercomplejos, lo que se traduce en una mejor eficiencia energética pero menor producción de especies reactivas de oxígeno (ROS). Sin embargo, los astrocitos (derecha) tienen el complejo I principalmente libre, lo que se traduce en una menor eficiencia energética pero mayor producción de ROS. (*Proc.Natl.Acad.Sci.USA.* 2016;113:13063).



**Figura 8. El procesamiento anormal del hierro está asociado con varias enfermedades neurodegenerativas.** (*Autophagy.* 2016;12:1487).

Combinando experimentación y modelización matemática, el laboratorio del Dr. Fernando Casares (CABD, CSIC-UPO-JA, Sevilla) y el grupo de la Dra. Iber (ETH, Basilea) proponen que el cese del crecimiento de un órgano estaría controlado por la dilución de mitógenos estables a medida que la superficie del órgano aumenta, explicando el tamaño característico de un órgano de una determinada especie (*Development* 2016;143:1482).

En el mismo centro la Dra. María José Sánchez ha demostrado que las células de hígado fetal de neonatos son aptas para crear injertos vasculares en neonatos y adultos. Los resultados podrían aplicarse en futuros tratamientos de problemas vasculares congénitos en recién nacidos.

#### Ámbito temático 4. Fisiopatología molecular, cáncer y nuevas terapias.

El Dr. Sergio Moreno (IBFG) ha identificado el mecanismo molecular que coordina el crecimiento y la división celular, procesos implicados en el cáncer y el envejecimiento. Cambios en la actividad de TOR, según el medio sea rico o no, va a dar lugar a variaciones en el ciclo celular, por su capacidad de controlar al complejo Greatwall-Endosulfina-PP2A-B55, que modula la entrada en mitosis (*Curr. Biol.* 2016;26:319).

El grupo del Dr. Federico Mayor Menéndez (CBMSO) ha demostrado que el GRK2 es un relevante oncomodulador en el desarrollo de tumores de mama, incrementando la funcionalidad de las proteínas señalizadoras HDAC6 y Pin1 (*EBioMedicine* 2016; 13:132).

El equipo de la Dra. Ana María Jiménez (IIBM) en colaboración con Dr. Martínez-Mañez (Univ. Valencia) han observado que nanopartículas recubiertas con RNA de doble cadena, dirigidas contra el receptor Toll-like-3, inducen efectos antitumorales en las células de cáncer de mama.

Respecto al cáncer de tiroides, el grupo de la Dra. Pilar Santisteban (IIBM) ha descrito el mecanismo por el cual el selenio podría ser utilizado en la prevención de la progresión del cáncer de tiroides y la autoinmunidad tiroidea y en un estudio multicéntrico han determinado el riesgo pronóstico diferencial de las principales variantes del carcinoma papilar de tiroides.

Trabajando en cáncer de colon, el grupo del Dr. Alberto Muñoz (IIBM) ha publicado que la vitamina D tiene una acción protectora en estos tumores, expresándose su receptor en los fibroblastos asociados a estos tumores (*Gut.* 2016; doi:10.1136/gutjnl-2015-310977).

El grupo del Dr. Amancio Carnero (IBIS) ha desarrollado y completado pruebas de concepto para nuevas terapias de cáncer colorectal metastásico y sarcomas que expresan distintos biomarcadores de mal pronóstico (*Oncotarget.* 2016;7:67033 y *Oncotarget.* 2016;7:33111).

Por su parte, el grupo dirigido por el Dr. Bruno Sainz (IIBM) ha demostrado que se puede reprogramar las células madre de cáncer con moduladores de metilación e inhibir su capacidad tumorigénica (*Cancer Res.* 2016;76:4546) y que organoides derivados de células troncales pluripotentes inducidas pueden crear un páncreas de “novo” y facilitar el estudio de diferentes enfermedades (*Gut.* 2016;gutjnl-2016-312423).

La Dra. María de los Ángeles Pajares (IIBM) ha identificado al oncogén PDRG1 como un nuevo actor en la regulación de las metilaciones epigenéticas.

Por otro lado, el grupo del Miguel Quintanilla (IIBM) ha demostrado que la podoplanina, una glicoproteína transmembrana implicada en el desarrollo embrionario y la progresión maligna, es secretada por las células tumorales asociada a exosomas y microvesículas (*Oncotarget.* 2016;7:16070) y que la antitrombina, un inhibidor de la coagulación sanguínea, tiene un efecto antitumoral (*Sci. Rep.* 2016;6:27544).



En el ámbito de las patologías cardiovasculares, el grupo del Dr. Jesús Balsinde (IBGM) ha demostrado que un isómero inhabitual del ácido palmítico, el ácido cis-7-hexadecenoico, tiene propiedades anti-inflamatorias y sus niveles parecen estar regulados por el estado de activación de los monocitos, pudiéndose utilizar como biomarcador de 'monocitos espumosos' para la detección temprana de enfermedades cardiovasculares FIGURA 9.

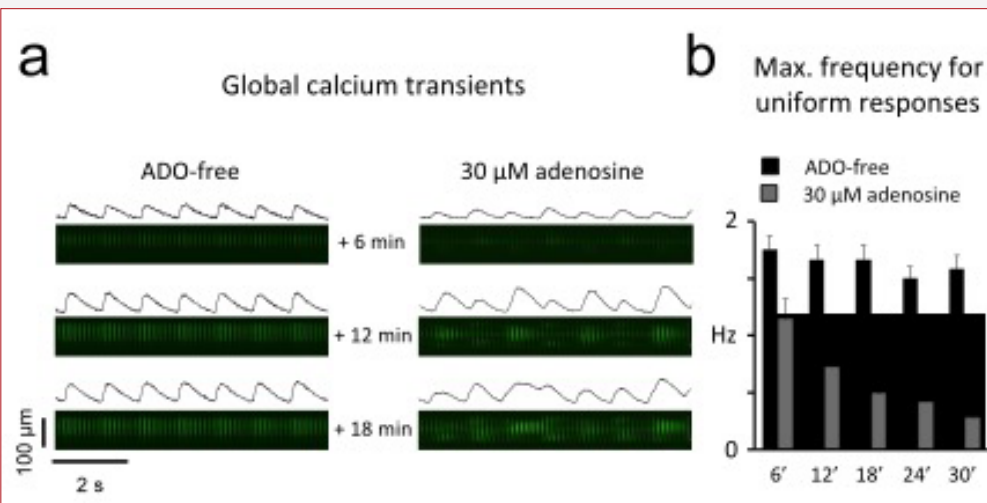
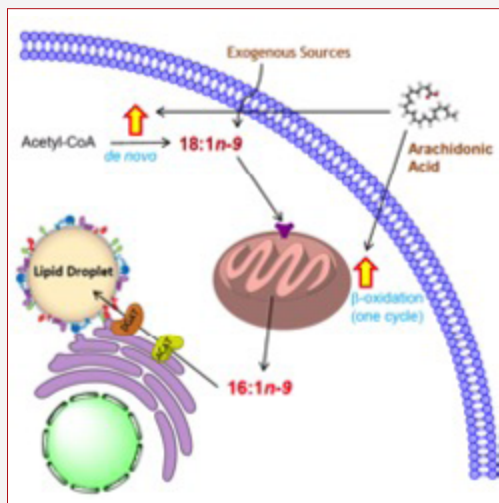
El grupo de la Dra. Marta Casado ha caracterizado, en colaboración con el Dr. Brugada (IDIBGI), un modelo de animal transgénico para estudiar la cardiopatía arritmogénica ventricular derecha, demostrando el papel de placofilina, una proteína estructural, en la integridad del tejido cardíaco (*Hum.Mol.Genet.* 2016;25:3676) y en colaboración con el grupo de la Dra. Paloma Martín (IIBM) han demostrado que en la esteatosis no alcohólica y fibrosis hepática, la ciclooxigenasa 2 reduce la inflamación, estrés oxidativo y apoptosis por mediar la activación de las células esteladas.

El grupo del Dr. Ricardo Pardo (IBIS-Univ. Sevilla) junto con el Dr. López-Barneo han investigado la naturaleza que median las respuestas agudas a hipoxia, especialmente en el cuerpo carotideo y también en médula adrenal (*Stem Cells.* 2016;34:1637).

El grupo del Dr. Leif Hove Madsen (CIC) ha demostrado que la estimulación de los receptores de adenosina A2A aumenta, y la inhibición reduce, la incidencia de respuestas arrítmicas en miocitos auriculares de pacientes con fibrilación auricular; sugiriendo estos receptores como una nueva diana terapéutica (*Bas.Res.Cardiol.* 2016;111:5).

También en el CIC, mediante abordajes clínico-experimentales, el grupo del Dr. José Martínez González ha demostrado que la disminución de la expresión de fibulina-5 favorece la dilatación de la aorta en el aneurisma de aorta abdominal (AAA) humano por mecanismos epigenéticos e implicación del factor de transcripción SOX9. Además se proponen estrategias farmacológicas orientadas a preservar la expresión de la fibulina-5 que podrían ser útiles para prevenir el desarrollo de AAA (*Cardiovasc.Res.* 2016;110:431).

**Figura 9.** Rutas de síntesis del ácido graso 16:1n-9 por monocitos.



**Figura 10. A** La inhibición de los receptores de adenosina A2A con la infusión de un medio sin adenosina (ADO-free) estabiliza la señal de calcio en miocitos auriculares humanos sometidos a estimulación de campo mientras la estimulación con 30 μM adenosina provoca respuestas arrítmicas (alternantes e irregulares). **B** En la ausencia de adenosina (ADO-free) miocitos auriculares pueden mantener una respuesta uniforme a frecuencias de estimulación elevadas mientras el umbral para la inducción de respuestas arrítmicas disminuye con el tiempo de exposición a 30 μM adenosina. (*Cardiovasc.Res.* 2016;110:431).



## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

A lo largo del año 2016, el área de Biología y Biomedicina ha publicado 1700 trabajos SCI, la mayoría en revistas de alto impacto. Los grupos del área han conseguido financiación en convocatorias competitivas de distintos ámbitos: europeas, nacionales y autonómicas. Cabe destacar que el CSIC obtiene su primer proyecto BBI-PPP en H2020: EnzOx2 coordinado desde el CIB (3 M€). La Comisión Europea ha concedido 8 M€ para el desarrollo del proyecto *Rafts4Biotech* coordinado por Daniel López desde el CNB. Pascual Sanz (CIB) participa en el proyecto multidisciplinar del NIH *Lafora epilepsy-Basic mechanisms to therapy*, por este motivo se ha constituido el centro Lafora Epilepsy Cure Initiative (LECI) en la Universidad de Kentucky (USA). A Bruno Sainz (IIBM) le han concedido el proyecto CONquer CanCER Now Award titulado "*Targeting ISG15 an Achilles' heel of cancer stem cells*" del Concern Foundation, LA, CA, USA (\$120.000) y coordina junto con Mariano Barbacid (CNIO), Alfredo Carrato (Hospital Ramón y Cajal/IRYCIS) el proyecto de la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) "*A multi-faceted approach to treating pancreatic cancer*" (1,2 M€). Además un proyecto, liderado por el grupo de Isabel Mérida (CNB) y la Plataforma Innopharma (Univ. de Santiago de Compostela,) ha sido seleccionado para el programa *Discovery Fast Track* de la compañía GlaxoSmithKline, para realizar un cribado de una quimioteca en búsqueda de nuevos fármacos antitumorales.

En el año 2016 el Área de Biología y Biomedicina ha obtenido en España las patentes:

- ▶ CLUSTER COX Y SU USO PARA PROPORCIONAR A UNA CELULA CAPACIDAD DE METABOLIZAR MONOXIDO DE CARBONO, Nº. Solicitud/Patente 201630314;
- ▶ PRODUCCION DE ESTEROIDES 11-ALFA HIDROXILADOS MEDIANTE BIOTRANSFORMACION CON BACTERIAS RECOMBINANTES, Nº. Solicitud/Patente 201630701;

- ▶ PEPTIDOS ANTIMICROBIANOS, COMPOSICIONES QUE LOS COMPRENDEN Y USOS DE LOS MISMOS, Nº. Solicitud/Patente 201630875; NAPHTHALENE DIIMIDE COMPOUNDS FOR TREATMENT OF DISEASES Nº. Solicitud/Patente 201631265;
- ▶ COMPUESTOS ACILADOS PARA EL TRATAMIENTO DE PATOLOGIAS OCULARES, Nº. Solicitud/Patente 201631503;
- ▶ DERIVADOS SILILADOS DE RESVERATROL Y SU USO EN ENFERMEDADES NEURODE-GENERATIVAS, NEUROLOGICAS O INFLAMATORIAS, Nº. Solicitud/Patente 201631535;
- ▶ MODELO ANIMAL PARA ANEURISMA AORTICO Y SUS USOS, Nº. Solicitud/Patente 201631548;
- ▶ USO DE INHIBIDORES DE LA PROTEÍNA PIM KINASA PARA INDUCIR SENSIBILIDAD EN CÉLULAS TUMORALES Solicitud/Patente 201631705;

A nivel europeo: METHOD FOR TAILORING A DNA SEQUENCE TO OBTAIN SPECIES-SPECIFIC NUCLEOSOME POSITIONING, Nº. Solicitud/Patente 16382379;

PIPERIDINE DERIVATIVES, Nº. Solicitud/Patente 16183131;

METHODS AND KITS FOR THE DIAGNOSIS AND RISK STRATIFICATION OF PATIENTS WITH ISCHEMIA, Nº. Solicitud/Patente 16382167; de tratado de Propiedad Industrial, Tratado de cooperación:

ETIQUETAS PEPTIDICAS PARA EL MARCAJE DE PROTEÍNAS DE FUSION Y ANIT-CUERPOS PARA SU DETECCION, Nº. Solicitud/Patente PCT/ES2014/070460; y en Gran Bretaña, BIODEGRADATION OF POLYETHYLENE, Nº. Solicitud/Patente 1605533. Además en CABIMER se ha generado un Spin-Off (Al-Andalus Biopharma S.L).

En materia de divulgación los distintos centros del Área de Biología y Biomedicina han participado en ferias de divulgación científica y han realizado divulgación en centros e institutos de educación secundaria, han participado en Semanas Culturales y han realizado cursos en diversas materias para profesores de secundaria.

### 3. Premios y reconocimientos

- Un artículo (*commentary*) en la revista *Nature Reviews Drug Discovery* (*Nat. Rev. Drug Discov.* 2016;doi:10.1038/nrd.2016.205), en el que participa **Francesc Artigas** (IIBB) resume la experiencia de colaboración entre grupos académicos e industriales en el marco EU de la convocatoria IMI, que se ha convertido en un ejemplo a seguir por otros proyectos de dicha convocatoria.
- El grupo de **Iñaki Comas** (IBV), elegido miembro de un panel de expertos mundiales en epidemiología de la tuberculosis, ha participado en la creación de “*Relational Sequencing TB Data Platform*” ReSeqTB formada por grupos de investigación expertos en tuberculosis y con financiación entre otros, de la Fundación Bill and Melinda Gates y la OMS.
- **Margarita Salas** (CBMSO) ha sido distinguida con la medalla Echegaray de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Presidenta del Comité Ejecutivo de la Lección Conmemorativa Jiménez Díaz y Miembro del Consejo Rector de la Agencia Estatal de Investigación. Además el IES Sevilla Este ha sido denominado “IES Margarita Salas”.
- **Jesús Ávila** (CBMSO) ha sido nombrado miembro de la American Association for the Advancement of Science.
- **Isabel Varela-Nieto** (IIBM) ha sido elegida miembro del comité de *Science for Society* de FEBS y del *International Committee* de ARO y además ha recibido el premio FIAPAS “Salud”.
- El premio “Health Science Prize” del Oxygen Club of California 2016 lo ha obtenido **Santiago Lamas** (CBMSO).
- **F. Xavier Gomis Rüth** (IBMB) ha recibido el Premio “Manuel Rico” 2016 de la Sociedad Biofísica de España a la trayectoria científica.
- **Daniel López** (CNB) ha sido galardonado con el Premio de la Sociedad Española de Biotecnología para jóvenes investigadores.
- También del CNB, **Fernando Moreno** ha recibido el premio de investigación Miguel Catalán para investigadores menores de 40 años.
- **Pilar Santisteban** (IIBM) ha recibido el Premio 2016 de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición al mejor trabajo científico publicado en Patología Tiroidea “*The miR-146b-3p/PAX8/NIS Regulatory Circuit Modulates the Differentiation Phenotype and Function of Thyroid Cells during Carcinogenesis*” publicado en *Cancer Res.*
- **Carlos Vázquez de Aldana** (IBFG) ha recibido el “VII Premio Fleming” otorgado por el grupo especializado de hongos filamentosos y levaduras de la Sociedad Española de Microbiología por el trabajo “*A single nucleotide polymorphism uncovers a novel function for the transcription factor Ace2 during Candida albicans hyphal development*” publicado en *PLoS Genetics*.
- El trabajo “*Targeting inflammation in the retina: a new therapeutic approach in diabetic retinopathy*” realizado por **Ana Isabel Arroba** y **Ángela Martínez Valverde** del IIBM ha recibido el premio del concurso Científico del Consejo General de Colegios Farmacéuticos de la Real Academia Nacional de Farmacia.
- **Javier Martín** (IPBLN) dirige una red de cooperación financiada por CYTED en la convocatoria 2016, denominada Red Iberoamericana de Medicina Genómica en enfermedad de Chagas –RIMGECH.
- **Mercedes Tamame** (IBFG) ha sido distinguida con el Accésit para Castilla y León, de la 1ª Edición del Premio Fundación Grupo SIRO a la Investigación Agroalimentaria MAGRAMA.
- En los XI Premios Madrid+d **Ana Martínez** y **Carmen Gil** (CIB) han recibido, junto con otros colaboradores, la distinción a la mejor Patente “*Moduladores alóstericos de GSK-3 de naturaleza heterocíclica*”.
- **Pablo Huertas** (CABIMER) ha sido distinguido con el premio Losada Villante por Radio Sevilla con la colaboración del Ayuntamiento de Carmona y la Universidad de Sevilla.
- **Andrés Aguilera** del mismo centro ha sido galardonado por la Fundación Focus Abengoa y Univ. de Sevilla con el XIII Premio Javier Benjumea Puigcerver.
- **CABIMER** celebró su 10º Aniversario, el 17 de octubre, con este motivo la revista “EMBO ENCOUNTERS” ha publicado un artículo destacando la trayectoria del Centro en estos 10 años.



Imagen: **Bajo la naturaleza**

Autor: Andrés Díaz

*La naturaleza es maravillosa también cuando modificas el punto de vista desde el que estás acostumbrado a percibirla. El envés de las hojas puede resultar fascinante y lleno de color. Fotografía realizada en el invernadero del Real Jardín Botánico de Madrid.*

## 4.3. Recursos Naturales

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

Institutos  
**20** | 11 propios  
9 mixtos

Centro  
de Servicios | **1**

### Personal:

Científico: **528**

Técnico/Apoyo: **998**

Gestión/Administración: **204**

### Gasto:

**105,1 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**493** nacionales e internacionales, con una financiación total de **91,6 €**

### Transferencia del Conocimiento:

**424** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **5,4 M€**

### Producción Científica:

**2.331** artículos indexados y **217** no indexados.

**31** libros. **159** tesis. **4** patentes de prioridad.

## 1. Hitos señalados

### Ciencia del Mar

Los investigadores del IIM Dres. Santiago Pascual y Ángel F. González, lideran el proyecto **PARASITE**, financiado por la UE (4M€ obtenidos por el **CSIC**) y en el que colaboran 20 grupos de investigación europeos y asiáticos. Su objetivo es suministrar base científica y desarrollo tecnológico para detectar, monitorear y mitigar los impactos de los parásitos que aparecen en las especies piscícolas de interés comercial. Este proyecto y sus resultados científicos darán apoyo a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) en todo lo relacionado con parasitosis de origen piscícola.

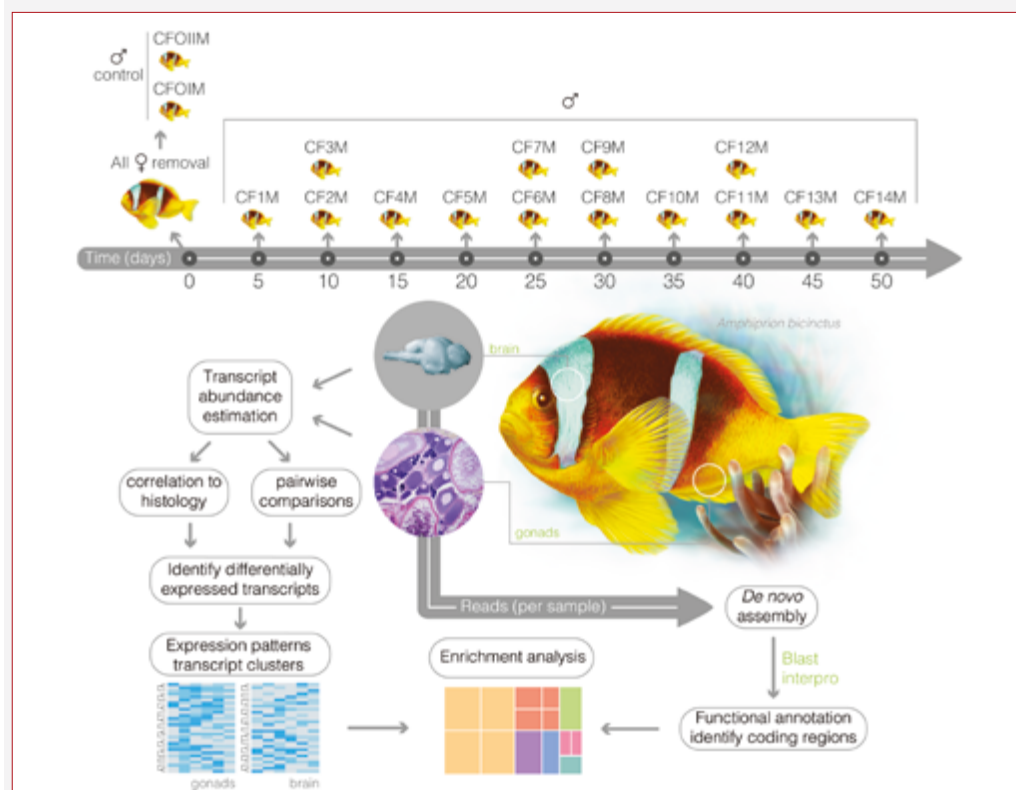
Desde el ICM el Dr. J. Solé coordina el proyecto europeo **MEDEAS** (Guiding European Policy toward a low-carbon economy. Modelling Energy system Development under Environmental and Socioeconomic constraints), financiado en el marco del H2020 con 844.250 €, y en el que participan hasta 11 grupos de investigación de diversos países europeos.

En el ICMAN, el Dr. Javier Ruíz lidera el grupo de investigadores españoles que participan en el proyecto de la UE **FarFish**, cuyo objetivo es incrementar el conocimiento sobre los caladeros situados fuera de ámbito de los mares europeos así como de su gestión, con el fin de realizar propuestas que los hagan sostenibles manteniendo sus capacidades a largo plazo, con 282.750 €.

Investigadores del IIM han realizado el primer estudio del genoma en una especie social de pez que cambia el sexo examinando la expresión génica relativa a través de múltiples grupos y explorando los patrones de expresión

diferencial a lo largo de todo el proceso. Los resultados proporcionan una fuerte evidencia de la importancia de la maquinaria esteroidogénica sexual durante el cambio de sexo. (Casas et al., **Scientific Reports** 6: 35461).

Investigadores del CEAB se han adentrado empíricamente en los efectos del cambio climático sobre las interacciones entre especies mostrando que un aumento de 0.6°C en la temperatura del agua oceánica ha dado lugar a la desaparición de bosques de algas marinas que forman hábitats clave de una zona de transición tropical templada y que, al mismo tiempo, las comunidades de peces fueron desplazados por herbívoros tropicales (Verges, Ballesteros et al., **PNAS** 113: 13791-13796).





El Dr. Cornejo-Castillo y colaboradores, del ICM, han caracterizado una simbiosis marina entre un alga y una cianobacteria que intercambian nutrientes, carbono y nitrógeno. El carácter obligado de esta simbiosis junto con la reducción del genoma de uno de los simbioses podría señalar que estamos ante un proceso evolutivo similar al que dio lugar a los cloroplastos en las plantas (Cornejo-Castillo et al., **Nature Communications** 7: 11071).

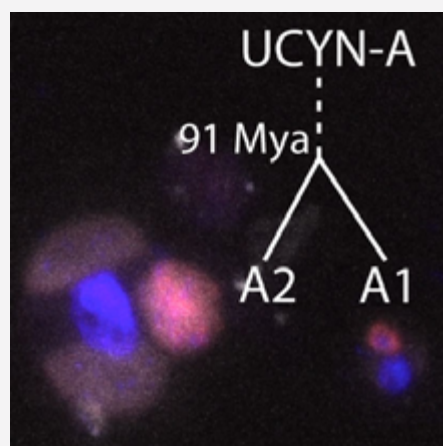
Las Dras. N. Marbá y M. Sanz Martín, del IMEDEA han evaluado, junto a otros investigadores, los cambios de pH debidos al metabolismo de los bosques de kelp y praderas submarinas en las regiones Árticas encontrando que la actividad de los macrofitos favorecidos por los largos días Árticos producen cambios de pH de hasta 0.15 unidades favoreciendo así la presencia de organismos marinos calcáreos y fomentando la expansión de la vegetación del Ártico (Krause-Jensen et al., **Science Advances** 2, e1501938).

### Ciencias de la Tierra y de la Atmósfera

El **CSIC**, junto con otras 45 instituciones de 22 países, participa en la infraestructura European Plate Observing System (**EPOS**) aprobada por la European Strategy Forum on Research Infrastructures (**ESFRI**), con una financiación total de 18 M€ (460.349 € correspondientes al **CSIC**). El investigador responsable es el Dr. J. Gallart del ICTJA. En esta red de infraestructuras también están involucrados investigadores del IGEO y del OE.

El ICTJA participa en la Innovative Training Network **SUBITOP** (Understanding subduction zone topography through modelling of coupled shallow and deep processes) del H2020-MSCA, orientada a investigación y formación de personal investigador (15ESRs) en Geodinámica, Geofísica, Geología y Geomorfología. El responsable del **CSIC** es el Dr. M. Fernández Ortiga y la red ha permitido una captación de fondos para el centro de 495.745 durante el periodo de ejecución.

Imagen de microscopía de epifluorescencia mostrando la simbiosis maría entre un alga y una cianobacteria.



Icebergs en Disko Bay, oeste de Groenlandia (C. Duarte).



El IDAEA, junto con otras instituciones europeas, participa en el European Training Network on Innovative Imaging Methods for Heterogeneous Aquifers (**ENIGMA**), también orientada a la formación de personal investigador. Los responsables en el **CSIC** son los Drs. M. Dentz y J. Carrera. La red aporta al **CSIC** la cantidad de 495.746 €.

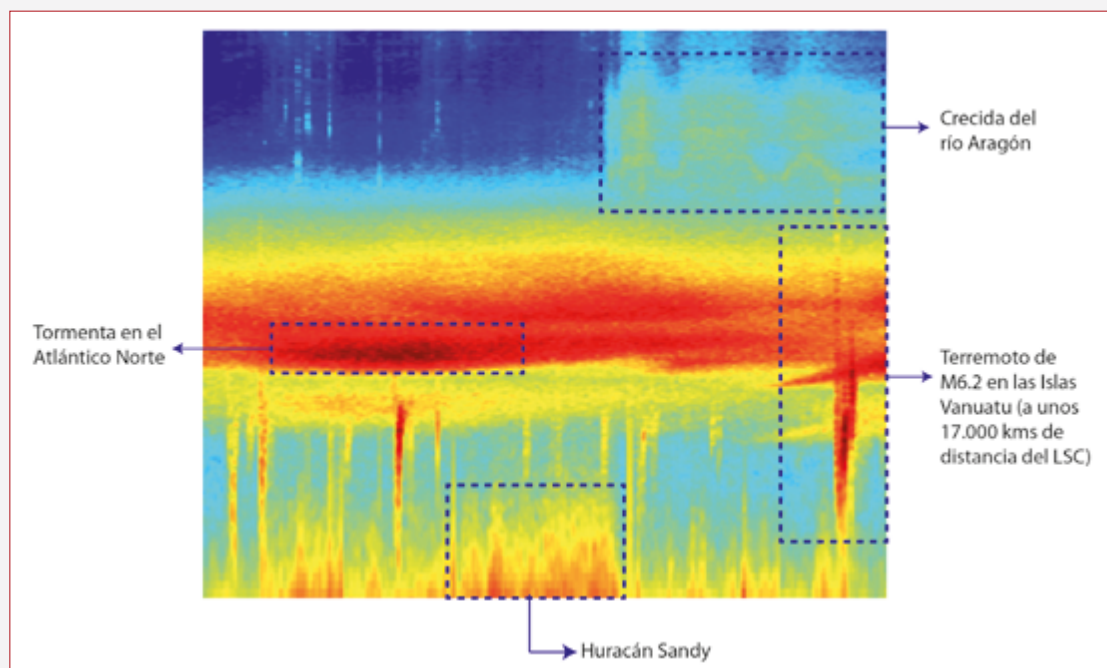
El cambio global es una línea de investigación importante en esta Área. Los bosques desempeñan un papel clave en el balance de carbono en los ecosistemas terrestres. Una de las principales incertidumbres en la estimación del cambio climático se centra en cómo la productividad forestal se verá afectada por el aumento de temperaturas. Investigadores del IPE trabajan en esta línea contribuyendo a esclarecer la extensión espacial de las implicaciones de este fenómeno (Shestakova et al. PNAS 113: 662-667), y los efectos de las actuaciones de desbroce en el cambio del paisaje, incluyendo también factores económicos (Lasanta et al., **Land Degrad Dev** 27: 373-386).

Es también de especial trascendencia conocer la respuesta que experimentan las zonas áridas y sus componentes bióticos al cambio climático. Esta respuesta es extremadamente importante para la sostenibilidad global, como demuestra un estudio en el que ha colaborado el Dr. R. Lázaro, de la EEZA (Maestre et al., *Ann Rev Ecol Evol & Syst* 47: 215-237).

El interés en las señales observadas en los registros sísmicos en ausencia de terremotos y clasificadas tradicionalmente como ruido y sin interés científico es la esencia del artículo del Dr. J. Díaz, del ICTJA. Una gran variedad de fenómenos, actividades humanas y naturales, que no son terremotos, resultan en vibraciones de la Tierra que se registran en los sismómetros. Estas señales pueden utilizarse para investigar los cambios climáticos, rastrear los huracanes, seguir los cambios de caudal en los ríos o la actividad antropogénica (Díaz, **Earth-Science Rev** 161: 224-232).



Bosques euroasiáticos y sincronización del crecimiento de sus árboles.



El espectro sísmico identifica no solo las vibraciones generadas por terremotos, sino también las de tormentas, huracanes y crecidas.

La actividad hidrotermal submarina y la generación de membranas de precipitación en el límite entre el agua de mar y los fluidos con alto contenido en minerales pueden haber desempeñado un papel fundamental en el origen de la vida en nuestro planeta Tierra. El Dr. JHE Cartwright del IACT ha colaborado en un estudio que analiza la “bioenergía” y los mecanismos de difusión de dichas membranas (Ding et al., **PNAS** 113: 9182-9186).

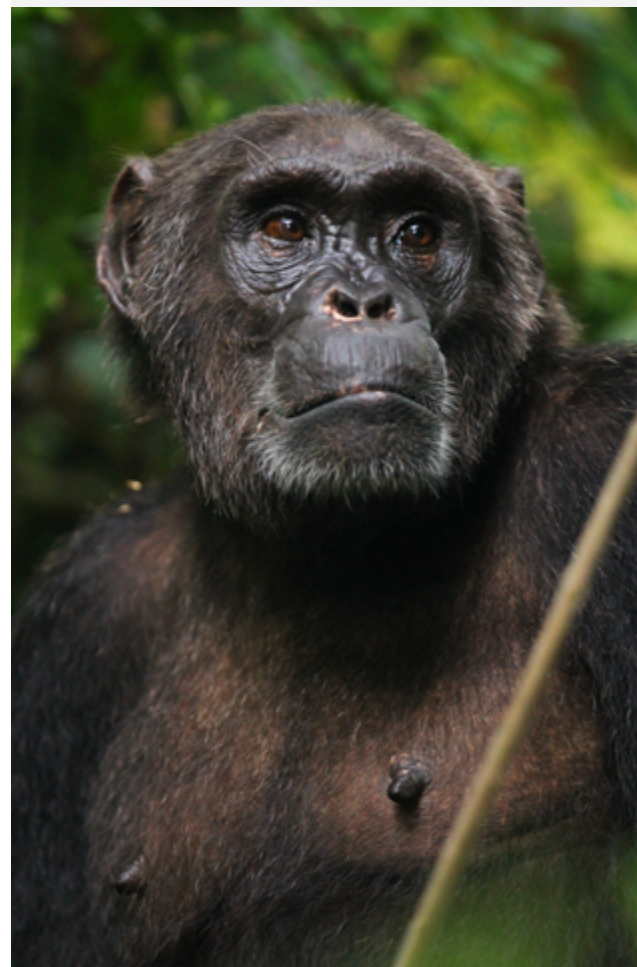
### Biología de Organismos y Sistemas

En el CEAB, el Dr. MA Mateo lidera el proyecto **LIFE BLUE NATURA**, (Carbono azul para mitigar el cambio climático: mecanismos de cuantificación y valorización) financiado por la UE con 400.000 €. Este proyecto, en el que colabora la Junta de Andalucía como agente interesado, persigue cuantificar el secuestro de carbono por las praderas de *Posidonia* en los mares andaluces y analizar su posible evolución en los años venideros.

Aunque la transferencia vía investigación contratada es escasa en el Área de Recursos Naturales, nuestros investigadores también colaboran de manera destacada con empresas en algunas ocasiones. Así en el MNCN el Dr. J.C. Alonso ha iniciado para la empresa Red Eléctrica Española un estudio sobre las áreas de campeo y movimientos de la **Hubara Canaria**, con una financiación de 583.336 €.

La biología evolutiva y la genética son líneas de investigación que con gran éxito se desarrollan en el IBE. Prueba de ellos son dos de los artículos publicados por sus investigadores, uno de los cuales, liderado por el Dr. T. Marqués, rompe el dogma de separación de bonobos y chimpancés y revela por primera vez la existencia de flujo génico entre las especies vivas más cercanas a los humanos (de Manuel et al., **Science** 354: 477-481). Otro pone al descubierto un nuevo tipo de homínido hoy extinto que vivió en el sureste

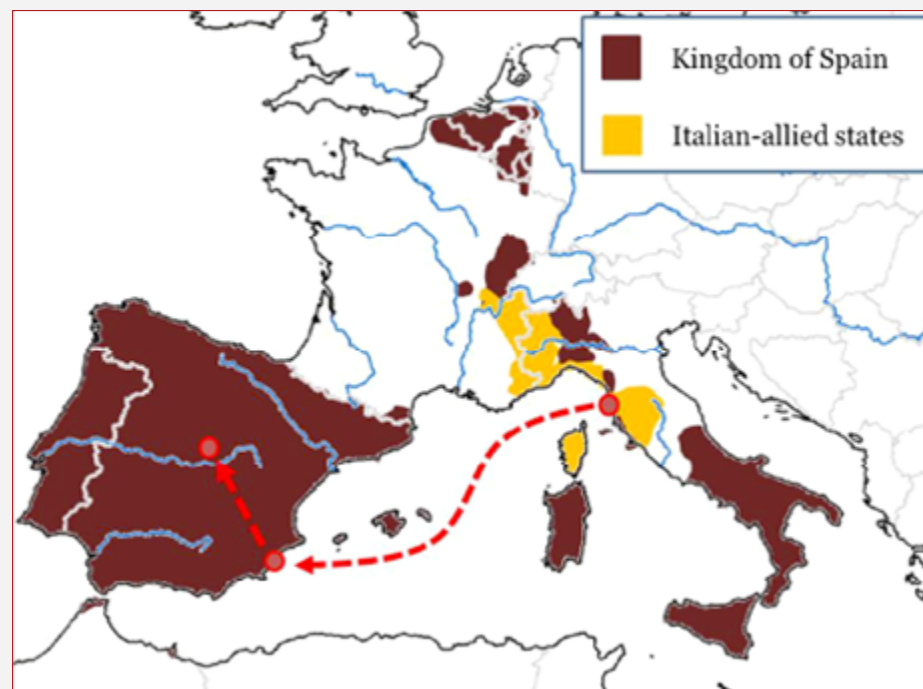
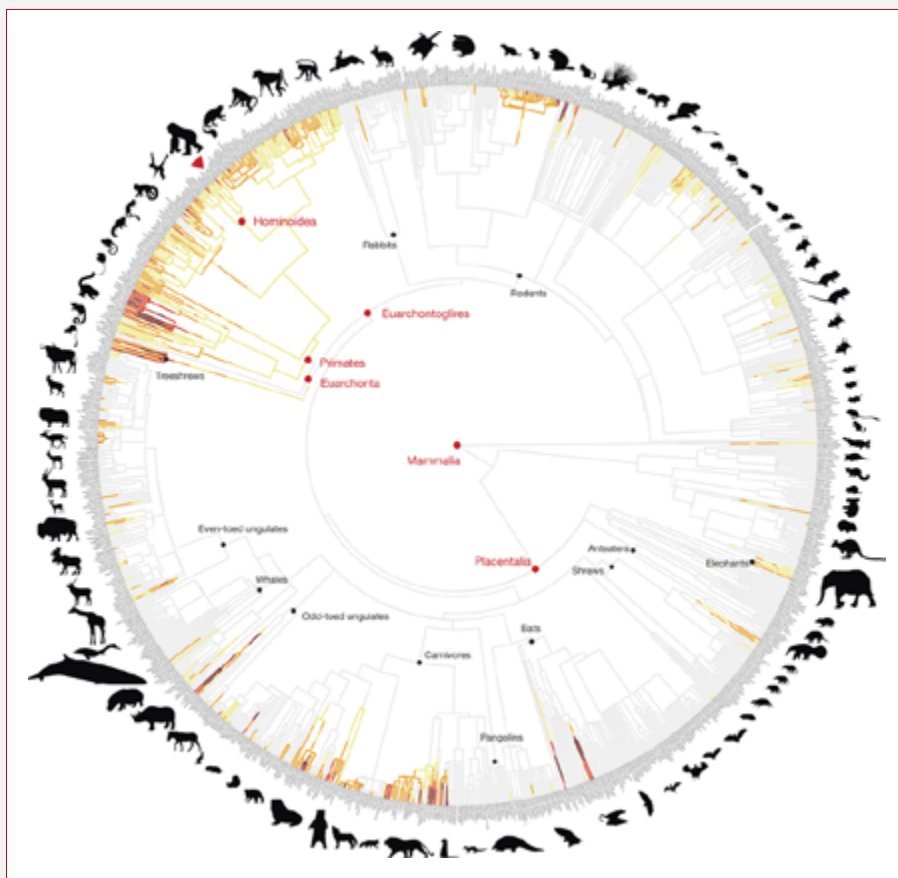
asiático y que, al igual que los neandertales, se cruzó con los humanos modernos hace decenas de miles de años (Mondal et al., **Nature Genetics** 48:1066-1070). En esta misma línea, investigadores del MNCN, junto con otros del IBE, han participado en un estudio que demuestra que los neandertales contribuyeron genéticamente al *Homo sapiens* moderno también fuera de África (ca. 47.000-65.000 años (Kuhlwilm et al., **Nature** 530: 429-433).



Carson, chimpancé del Ngogo Chimpanzee Project, Uganda. (K. Langergraber).

En un estudio liderado por un investigador de la EEZA, y en el que ha participado otro del CIDE, se ha realizado un acercamiento conceptual a las raíces psicológicas, sociológicas y evolutivas de la violencia letal en los seres humanos a través de una aproximación genética. El estudio sugiere que este carácter en los humanos tiene una importante componente filogenética derivada de la posición que ocupa el hombre en el árbol filogenético de los mamíferos, pero también una componente histórica relacionada con los cambios sociales acontecidos a lo largo de los siglos (Gómez, Verdú et al., **Nature** 538: 233-237).

Un investigador de la EBD ha liderado un estudio sobre el estatus del cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*), especie considerada autóctona en España. El estudio demuestra que ésta no es una especie nativa, sino que fue introducida en 1588 a partir de ejemplares provenientes de Italia (Clavero et al., **Biological Reviews** 91: 1036-1049). También investigadores de la EBD, han demostrado por primera vez que un mamífero es capaz de depositar en la piel o el pelo pigmentos distintos de la melanina. En el murciélago *Ectophylla alba*, con una coloración amarilla característica, se ha demostrado la deposición en la piel de xantofila luteína (Galván et al., **PNAS** 113: 10932-10937).



Territorios incluidos en el Reino de España a finales del siglo XVI, cuando el cangrejo de río *Austropotamobius italicus* fue introducido en España.



El estudio de las interacciones entre organismos es una de las líneas de investigación abordadas en el IMEDEA. Un estudio en el que participa una investigadora de este instituto ha evaluado la importancia de la variación del rasgo intraespecífico en el concepto de enlace prohibido. Los resultados sugieren la importancia de incluir la variabilidad intraespecífica en los modelos para guiar, *a posteriori*, el muestreo de las interacciones reales en el campo de validación (González-Varo y Traveset, **TREE** 31: 700-710).

En un trabajo en el que han participado investigadores del IPNA, IMEDEA y RJB, se ha comparado la estructura de las redes de dispersión de semillas entre los archipiélagos de Canarias y Galápagos. Mientras la estructuración de hábitats en altitud caracteriza los módulos de interacción entre especies en Canarias, en Galápagos afectan más los papeles funcionales de las especies que intervienen. Estas diferencias podrían deberse a la dinámica evolutiva específica de cada archipiélago (Nogales et al., **Global Ecology and Biogeography** 25: 912-922).

También desde el RJB los doctores Vargas y Cano han trabajado en la secuenciación del genoma del olivo (*Olea europaea*), una de las especies vegetales de mayor importancia agrícola en la región mediterránea (Cruz et al., **GigaScience** 5: 29).

Investigadores del UMIB han descubierto que conservar los depredadores en un mundo cada vez más poblado conlleva difíciles desafíos. Argumentan que el entramado teórico de la ecología de comunidad puede ayudar a conservar estas especies en paisajes dominados por seres humanos, y que dejar que los seres humanos y los depredadores compartan los mismos ambientes es similar a mantener una comunidad de depredadores, uno de los cuales es el ser humano (Chapron y López-Bao, **TREE** 31: 578-580).

Utilizando aproximaciones teóricas, computacionales y experimentales investigadores del CEAB han mostrado que la difusión normal no es suficiente para determinar el comportamiento exploratorio óptimo en la conducta de la búsqueda animal, sino que se requiere una difusión anómala y que ésta

incluye elementos que no se consideran completamente en la teoría de búsqueda física contemporánea (Bartumeus et al., **Ecol Lett** 19:1299-1313).

Un estudio realizado por investigadores del IBB ha demostrado que, a pesar del aislamiento de poblaciones de endemismos en las montañas de Anatolia, todas ellas muestran una considerable diversidad genética debido al intercambio de genes durante los máximos glaciales (tal vez a través de los arcos montañosos de Anatolia). El flujo génico antiguo entre taxones que habrían compartido área de distribución durante las glaciaciones también puede haber contribuido a estos altos niveles de variabilidad. (López-Pujol et al., **Scientific Reports** 6: 37818).

El cambio climático está alterando las poblaciones de aves comunes tanto en Europa como en Estados Unidos. Lo ha demostrado un estudio en el que colabora el Dr. L. Brotons, del CREAF. Hay especies que se benefician y otras a las que le perjudica el cambio, y las diferencias entre una y otras van aumentando, aunque de manera diferente en cada continente (Stephens et al., **Science** 352: 84-87).

Investigadores del IREC detectan altos niveles de plomo en buitres leonados. Los análisis demuestran que los buitres incorporan el plomo de los animales de los que se alimentan y, adicionalmente, de la munición tras consumir los restos de ungulados cinegéticos que quedan en el campo tras su captura (Mateo-Tomás et al., **Proc Royal Society, Lond B**, 283: 2016.0662).



*Centaurea antalyensis*, un endemismo turco de distribución restringida.

## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

En Recursos Naturales el desarrollo de patentes no representa el mejor indicador de transferencia de la tarea científica. Aun así se han solicitado 6 patentes en 2016, 4 prioritarias y 2 PCTs. Donde sí se transfiere el conocimiento generado por los investigadores es en la demanda que, por distintas administraciones públicas, se hace para realizar **tareas de experto, asesor y auditor científico** (40 demandas de distintos departamentos ministeriales y otras 40 demandas de información para autorizaciones de campañas de buques de nacionalidad no española mayoritariamente). En este sentido cabe destacar como hito reseñable que **el CSIC y la Fiscalía General del Estado**, han firmado un convenio para cooperar en la protección del medio ambiente, los recursos naturales y el patrimonio histórico, liderado y coordinado por el CEAB. El convenio mejorará la colaboración y asesoría por parte de los investigadores del **CSIC** en la investigación de delitos relativos a la ordenación del territorio, la protección de la flora, fauna y animales domésticos, así como los incendios forestales. Las encomiendas de gestión, la participación en el desarrollo de legislación nacional y europea, 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.



Autoridades del CSIC y de la Fiscalía General del Estado.

### Eventos y otras actividades

- ▶ El ICM y la UTM organizaron el 7th **International Workshop on Marine Technology**, celebrado en Barcelona los días 26-28 de octubre. Coordinador: Juan José Dañobeitia.
- ▶ La EEZA organizó en Almería el 4th **Biohydrology Conference: Walking on drylands**, que se celebró los días 13-16 de septiembre, y fue organizado por Roberto Lázaro.
- ▶ El IGEO ha organizado en Madrid, los días 21-24 de septiembre, la **5th International Conference YOCOCU** (Youth in CONservation of CULTural Heritage), en colaboración con el Museo de Arte Reina Sofía y la World Monuments Fund.
- ▶ El RJB, con más de 400.000 visitantes, sigue manteniéndose en 2016 como el **quinto museo más visitado de Madrid**, y mantiene su status de uno de los museos públicos más visitados en España.
- ▶ El MNCN participa en una **Gran Instalación Europea** asociada al proyecto SYNTHESYS (ES-TAF), junto con el RJB, por su papel como instituciones que conservan las colecciones científicas de historia natural más importantes de toda España (más de 8 millones de especímenes de zoología, paleontología, geología, botánica).
- ▶ La actividad de **divulgación** en toda el Área es muy elevada. Más de un centenar de actividades realizadas en 2016 así lo demuestran: programas de TV, artículos divulgativos, participación en actividades de la Semana de la Ciencia, charlas en colegios e institutos, edición de materiales audiovisuales, etc. Prueba de la calidad de algunas de estas actuaciones es el premio concedido a la Dra. Beatriz Gaite Castrillo, del ICTJA, que ha recibido el **1º Premio** en el concurso internacional de vídeo **“Communicate your Science”**, organizado por la European Geophysical Union.



### 3. Premios y reconocimientos

- El Dr. **Miguel Bastos Araujo**, del MNCN, recibió el Premio Rey Jaime I en la categoría de Protección del Medio Ambiente. Por cuarto año consecutivo, un investigador del Área de RRNN recibe este premio, hecho que destaca la relevancia de la investigación ambiental.
- El Dr. **Josep Peñuelas**, del CREAF, ha sido galardonado con el Premio Ramón Margalef de Ecología, por ser considerado uno de los investigadores más citados del mundo en los campos de la ecología y del medio ambiente.
- El Dr. **Miguel Delibes**, de la EBD, recibió el Premio Especial *Cinta Castillo* de la Junta de Andalucía en su XX edición de la Premios Andalucía Medio Ambiente. Este premio se le concede a toda una carrera profesional.
- La Dra. **Ana María Alonso Zarza**, del IGEO, ha recibido la Medalla Johannes Walther Award, galardón que concede bianualmente la Asociación Internacional de Sedimentología.
- El Dr. **Carlos Lado**, del RJB, galardonado con el Premio Frank Bisby-Species 2000 por su importante contribución en el campo de la bioinformática, en concreto por la creación de la primera base de datos mundial sobre nomenclatura de hongos Eumycetozoa.
- El Dr. **Enrique Ballesteros**, del CEAB, ha recibido el Premio de Medio Ambiente del Instituto de Estudios Catalanes, en reconocimiento a su trayectoria de estudio, investigación y difusión del conocimiento de las ciencias ambientales.
- El Dr. **Jaume Bertranpetit**, del IBE, recibió la Medalla Narcís Monturiol de la Generalidad de Cataluña como premio a toda una trayectoria científica.
- La Dra. **Montserrat Torné** ha sido nombrada Académica Numeraria de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (RACAB).
- El **Instituto Pirenaico de Ecología** (IPE) ha recibido el Premio Aragón Investiga.



Imagen: **Suelo cromático**

Autor: Carles Barril Basil

*La cultura de cada pueblo depende en buena medida de la ecología del entorno. Las plantas y los animales con los que nos relacionamos influyen en nuestra manera de ver y pensar el mundo. En este sentido, el suelo de la fotografía sugiere fertilidad y creatividad a partes iguales.*

## 4.4. Ciencias Agrarias

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

**Institutos** 10 propios  
**16** 6 mixtos

### Personal:

Científico: **448**

Técnico/Apoyo: **914**

Gestión/Administración: **149**

### Gasto:

**76,6 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**500** nacionales e internacionales, con una financiación total de **79,7 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**1.022** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **3,5 M€**

### Producción Científica:

**1.146** artículos indexados y **101** no indexados.

**24** libros. **114** tesis. **7** patentes de prioridad.

## 1. Hitos señalados

El Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) ha ampliado sus espacios de investigación en el nuevo edificio del CIC Cartuja con cinco nuevos laboratorios de investigación, salas de equipamientos, nuevos espectrómetros de masas para el Servicio de Análisis de Proteínas y siete cámaras visitables de crecimiento de plantas.

Se ha formalizado la Unidad Asociada de I+D+i al **CSIC** del “Grupo de Bioquímica, Biofísica y Biología Computacional” (BIFI) de la Universidad de Zaragoza con la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD).

El IBMCP co-dirige y coordina un grupo de estudiantes de la Universidad Politécnica de Valencia que ganó el Concurso de Biología Sintética del Massachusetts Institute of Technology (MIT) de 2016 con el Proyecto “Hype-IT”, consistente en un maletín de herramientas que pone al alcance de cualquiera el editado de genes en una planta: Medalla de Oro, Mejor Hardware y Mejor Herramienta Software.

Como fruto del interés de la investigación del área por su conexión con el entorno se firmó un convenio de colaboración entre el **CSIC** y la Diputación de Granada para desarrollar la industria agroalimentaria de la provincia mediante la investigación científica y el desarrollo tecnológico, a través de la Estación Experimental del Zaidín (EEZ).

El IdAB, Instituto mixto del **CSIC**, el Gobierno de Navarra y la Universidad Pública de Navarra, ha logrado la integración del **CSIC** en la RIS3-Navarra 2017-2030, en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) 2017-2020, y en el Plan Regional de Desarrollo Rural (PRDR) del Gobierno de Navarra como OPI de ámbito nacional con un centro radicado en Navarra (el IdAB).

## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

### Proyectos

El Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del **CSIC** y la Universidad Politécnica de Valencia, participa en el proyecto europeo “TomGEM” que está financiado con 5,6 M€. Dentro del proyecto, el grupo de investigación en Genómica y Biotecnología de Plantas del IBMCP, que dirige el Prof. Antonio Granell, se encargará de investigar cuáles son los genes que permiten al tomate resistir en zonas con altas temperaturas.

Se ha iniciado en el IHSM el Proyecto: “Improving the stability of high-quality traits of berry in different environments and cultivation systems for the benefit of European farmers and consumers” (H2020-SFS-2015. No: 679303), con más de 17 participantes y dotado con más de 5 M€. El objetivo principal de este proyecto es avanzar en el conocimiento y suministrar los procedimientos necesarios para el desarrollo de frutillas (bayas) de alta calidad y en sistemas de producción altamente productivos y competitivos incluso en condiciones de cultivo subóptimas. Se utilizará como especie modelo la fresa puesto que puede ser considerada la especie estratégica al ser la frutilla de mayor importancia en Europa.



Frutos objeto de los estudios del Proyecto : 2020-SFS-2015. No. 679303 “Improving the stability of high-quality traits of berry in different environments and cultivation systems for the benefit of European farmers and consumers”. (IBMCP).

La sequía y la salinidad son las mayores amenazas para la productividad de las cosechas a nivel global. La respuesta de la planta en la membrana plasmática es fundamental para mantener la turgencia y la homeostasis iónica celular. Las proteínas CAR contribuyen a estos procesos al facilitar el acercamiento de los receptores del ABA y nuestro trabajo explica cómo se produce la oligomerización de las mismas en la membrana de modo dependiente de calcio. Un equipo del IBMCP, liderado por el Dr. P. Rodríguez, participa en un trabajo que ayuda a entender los mecanismos que usan las plantas para tolerar condiciones de sequía y salinidad.

Como ejemplo de investigación aplicada sobre la optimización del riego por aspersión de la alfalfa, un trabajo de campo realizado durante tres años en la EEAD ha demostrado que al contrario de lo que ocurre en el maíz, el momento en que se riega por aspersión (día o noche) la alfalfa no afecta a la cantidad ni a la calidad del forraje producido.

Grupos de investigación del CEBAS coordinan dos proyectos europeos de la ERANET WATER WORKS relacionados con la gestión y manejo del agua en la agricultura. El proyecto IRIDA (ID:202) propone el desarrollo de sensores remotos y sistemas de ayuda a la toma de decisiones para mejorar la programación del riego. El proyecto DESERT (ID:217) pretende desarrollar y probar en condiciones de campo un nuevo prototipo de desaladora de bajo coste.

El CSIC obtiene su primer proyecto BBI-PPP en H2020: El proyecto EnzOx2 ([www.enzox2.eu](http://www.enzox2.eu)), coordinado por el Prof. Angel T. Martínez del CIB, ha sido financiado con 3 M€ por el Partenariado Público-Privado (PPP) de “Bio-Based Industries” (BBI). Su objetivo es conseguir la producción sostenible de “building blocks” para la industria química y otros productos de valor añadido (aromas e ingredientes farmacéuticos) a partir de biomasa vegetal mediante tecnologías enzimáticas. También participa un grupo de investigación del IRNAS en este proyecto.

El grupo de investigación sobre protección de cultivos del ICA participa en el proyecto UE “XF-ACTORS - *Xylella Fastidiosa* Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy”. El proyecto establece un programa de investigación multidisciplinar para responder a la necesidad urgente de mejorar la prevención, la detección temprana y control de *Xylella fastidiosa*, una bacteria que causa graves daños por desecación y muerte de olivos, vid, almendros, cítricos, ornamentales, etc.

En el marco del proyecto FAO D1.50.17, el objetivo del Acuerdo de Investigación (No 20532/R0) firmado entre la IAEA/ONU y la EEAD (“Assessing the impact of climate change on soil erosion over time in Spanish Mediterranean upland agro-ecosystems using nuclear techniques”) es la utilización de técnicas nucleares para evaluar los impactos del cambio climático en la erosión del suelo en agroecosistemas de montaña, representando a España durante los próximos 5 años junto a otros 12 países de todo el mundo.



### Publicaciones

En cultivos hidropónicos de trigo, la disminución de la capacidad fotosintética en  $\text{CO}_2$  elevado (aclimatación) en plantas deficientes en nitrato se asoció con una inhibición de la asimilación del nitrógeno en las hojas. En plantas con abundancia en dicho nutriente, el mantenimiento de la asimilación del nitrógeno en la raíz atenuó la aclimatación de la fotosíntesis al  $\text{CO}_2$  elevado. Este trabajo, realizado en el IRNASA, fue seleccionado por el Editor Jefe para portada del *Plant Cell and Physiology* (*Plant Cell and Physiology*, 57: 2133-2146).

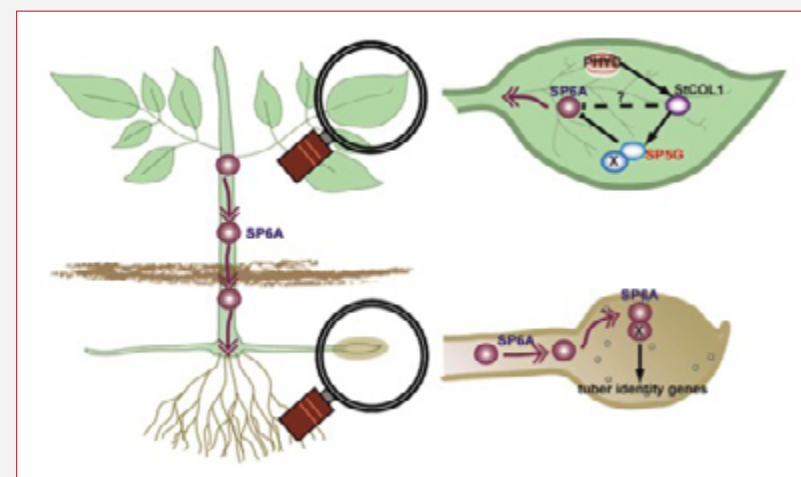
Un trabajo realizado por investigadores de los grupos de Patología de Peces y Nutrigenómica y Endocrinología del Crecimiento de peces del IATS-**CSIC**, en colaboración con la Universidad de Murcia, el IIM-**CSIC** y el INIA, describe por primera vez la secuencia de las inmunoglobulinas IgM e IgT en la dorada. Se pone de manifiesto el importante papel de la IgT en la inmunidad mucosal. (*Frontiers in Immunology*, 7: 637.).

Investigadores del Grupo de Producción de Pequeños Rumiantes de la EEZ, en colaboración con la empresa DSM Nutritional Products (Suiza), han descrito el mecanismo de acción del 3-nitrooxypropanol, que inhibe la producción de metano en rumiantes en un 30% sin ningún riesgo para la salud del animal y con potencial para mejorar su eficiencia energética. (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, 31;113(22): 6172-7).

El grupo de la Dra. Salomé Prat en el CNB describe por primera vez en *Current Biology* cómo la patata regula el proceso de tuberización en respuesta a la longitud del día (horas de luz). En la variedad de patata analizada (*Andigea*), en las épocas en las que hay menos horas de luz, se produce en las hojas la proteína StSP6A, que viaja por el tallo hasta la raíz donde esta señal se traduce en la producción de tubérculos. (*Curr. Biol.* 2016; 26:872-8).

Investigadores del Grupo Señalización por Especies de Oxígeno y Nitrógeno Reactivo en Situaciones de Estrés en Plantas de la EEZ-**CSIC** han identificado por vez primera un sensor de especies de oxígeno reactivo en peroxisomas, el PEX11a, e identificado la funcionalidad de los peróxulos en la percepción y respuesta rápida al estrés. (*Plant Physiology*, 171: 1665-1674).

Rutas metabólicas del carbono y nitrógeno que han sido analizadas a nivel bioquímico y molecular para investigar las respuestas del trigo al  $\text{CO}_2$  elevado. (IRNASA).



Mecanismo de foto-regulación de la formación de tubérculos en la patata. La duración del periodo diurno (horas de luz) es percibida en las hojas de la patata donde proteínas fotosensibles son capaces de activarse en presencia de luz. (CNB).



El rodaballo es un pez plano (Pleuronectiformes) con un valor comercial cada vez mayor, lo que ha impulsado una investigación genómica activa dirigida a una selección genética más eficiente. En el trabajo llevado a cabo en el IIM se logró la secuencia y anotación del genoma del rodaballo, lo que representa un hito tanto para impulsar los programas de mejora genética como para determinar el origen y la diversificación de los peces planos. (*DNA Res*, 23(3):181-192).

Una investigación desarrollada en el GRAG descubre un mecanismo dependiente de las chaperonas que 'decide' si destruir o reciclar proteínas defectuosas, en función de las condiciones de estrés de las plantas. La investigación, revela cómo las plantas reconocen sus proteínas defectuosas y cómo deciden destruirlas o repararlas. (*PLoS Genetics* 2016 12(1)).

El trabajo desarrollado en el IRNAS ha logrado una aportación de relevancia en el campo de la obtención de lípidos oxifuncionalizados selectivamente mediante reacciones enzimáticas, de aplicación en alimentación animal y en salud humana. Esto ha sido posible mediante la utilización de un nuevo tipo de peroxidasa (peroxigenasa) descubierta en 2004 en el hongo *Agrocybe*

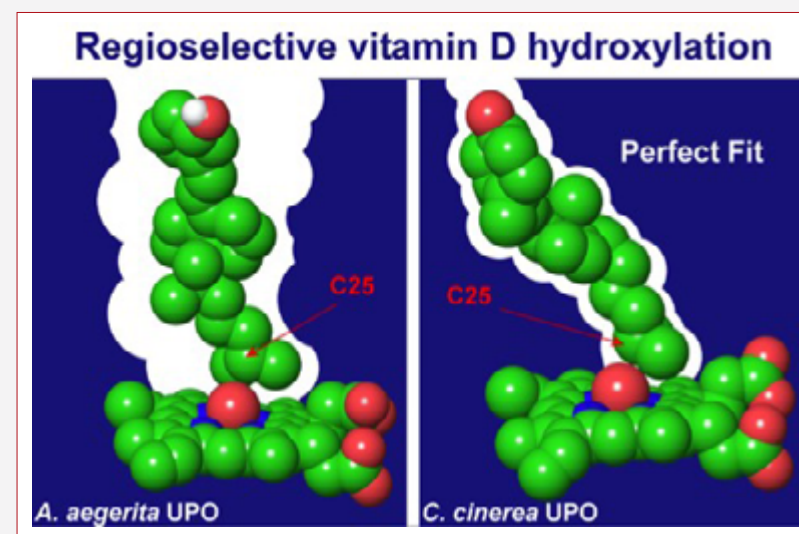
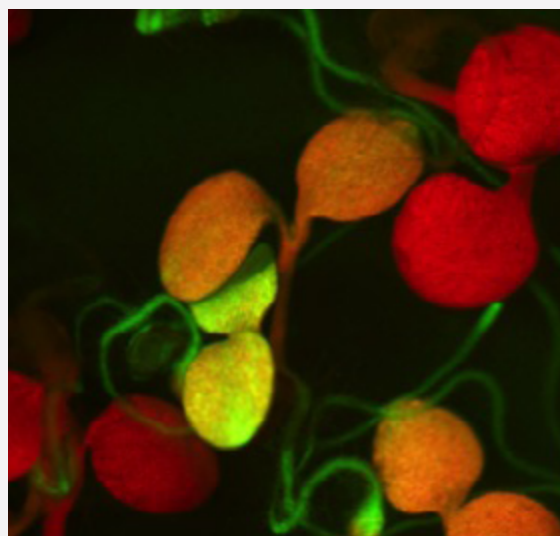
*aegerita*, que utiliza únicamente H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> como cosustrato y que cataliza reacciones de gran interés industrial y especial relevancia para obtener biocatalizadores "a la carta" basados en enzimas oxidativas. (*Catalysis Science & Technology*, 6, 288-295, 2016).

Palma, J.M.& Corpas, F.J. de la EEZ, han sido co-editores del libro: *Redox State as a Central Regulator of Plant Cell Stress Responses*. Springer, Cham Heidelberg New York. Dordrecht. London. ISBN 978-3-319-44080-4, 2016. 386 pp.

Bastida, F., Jehmlich, N., Lima, K., Morris, B.E.L., Richnow, H.H., Hernández, T., von Bergen, M., García, C. 2016. The ecological and physiological responses of the microbial community from a semiarid soil to hydrocarbon contamination and its bioremediation using compost amendment. *Journal of Proteomics*, 135, 162-169.

Camejo, D., Guzmán-Cedeño, A., Moreno, A. 2016. Reactive oxygen species, essential molecules, during plant-pathogen interactions. *Plant Physiology and Biochemistry*, 103, 10-23.

Plántulas de *Arabidopsis* que producen niveles altos (amarillo) medios (naranja), o bajos (rojo) de las chaperonas. (CRAG).



La hidroxilación selectiva de la vitamina D por las peroxigenasas fúngicas de *Agrocybe aegerita* y *Coprinopsis cinerea* se estudió en un estudio experimental y computacional conjunto.

Couso, I., Evans, B.S., Li, J., Liu, Y., Ma, F., Diamond, S., Allen, D.K., Umen, J.G. 2016. Synergism between inositol polyphosphates and TOR kinase signaling in nutrient sensing, growth control, and lipid metabolism in chlamydomonas. *Plant Cell*, 28: 2026-2042.

Di Rosa, V., López-Olmeda, J.F. Burguillo, A., Frigato, E. Bertolucci, C. Piferer, F. Sánchez-Vázquez, F.J. 2016. Daily rhythms of expression of key genes involved in sex differentiation in zebrafish. *PLoS ONE*, 11.

Gómez, P\*, Paterson, S., De Meester, L., Liu, X., Lenzi, L., Sharma, M. D., McElroy, K., & Buckling, A. 2016. Local adaptation of a bacterium is as important as its presence in structuring a natural microbial community. *Nature Communications*, 7.

Gulia-Nuss M., Nuss A.B., Meyer J.M., Sonenshine D.E., Roe R.M., Waterhouse R.M., Sattelle D.B., de la Fuente J., et al. 2016. Genomic insights into the *Ixodes scapularis* tick vector of Lyme disease. *Nature Communications* 7:10507.

Lopez-Galvez, F., Gil, M.I., Pedrero-Salcedo, F., Alarcón, J.J., Allende, A. 2016. Monitoring generic *Escherichia coli* in reclaimed and surface water used in hydroponically cultivated greenhouse peppers and the influence of fertilizer solutions. *Food Control*, 67, 90-95.

Nicolás, E., Alarcón, J.J., Mounzer, O., Pedrero, F., Nortes, P.A., Alcobendas, R., Romero-Trigueros, C., Bayona, J.M., Maestre-Valero, J.F. 2016. Long-term physiological and agronomic responses of mandarin trees to irrigation with saline reclaimed water. *Agricultural Water Management*, 166, 1-8.

Rubio, M., Gómez, E.M., Martínez-Gómez, P., Dicenta, F. 2016. Behaviour of Apricot Cultivars Against Hop Stunt Viroid. *Journal of Phytopathology*, 164 (3), 193-197.

Sánchez-López, A.M., Baslam, M., De Diego, N., Muñoz, F.J., Bahaji, A., Almagro, G., Ricarte-Bermejo, A., García-Gómez, P., Li, J., Humplík, J.F., Novák, O., Spíchal, L., Dolezal, K., Baroja-Fernández, E., Pozueta-Romero, J. 2016 Volatile compounds emitted by diverse phytopathogenic microorganisms promote plant growth and flowering through cytokinin action. *Plant Cell Environ.* (DOI: 10.1111/pce.12759).

Sisó-Terraza P, Ríos JJ, Abadía J, Abadía A, Álvarez-Fernández A. 2016. Flavins secreted by roots of iron-deficient *Beta vulgaris* enable mining of ferric oxide via reductive mechanisms. *New Phytologist* 209: 733-745.

Soy J, Leivar P, González-Schain N, Martín G, Diaz C, Sentandreu M, Al-Sady B, Quail PH, Monte E. 2016. Molecular convergence of clock and photosensory pathways through PIF3-TOC1 interaction and co-occupancy of target promoters. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 113 (17) 4870-4875.

Valero-González J, Leonhard-Melief C, Lira-Navarrete E, Jiménez-Osés G, Hernández-Ruiz C, Pallarés MC, Yruela I, Vasudevan D, Lostao A, Corzana F, Takeuchi H, Haltiwanger RS, Hurtado-Guerrero R. 2016. A proactive role of water molecules in acceptor recognition by protein O-fucosyltransferase 2. *Nature Chemical Biology* 12 (4): 240-246.

### Patentes

Investigadores del IPNA han registrado dos nuevas patentes. Una de ellas sobre el uso de aminoácidos cíclicos no prolínicos para aumentar la tolerancia de las plantas a condiciones de estrés osmótico, que tienen su origen en la falta de disponibilidad de agua del medio. Los aminoácidos no prolínicos que se usan en la invención son de origen natural y presentan una efectividad muy superior a la de otros aminoácidos ya conocidos y utilizados con el

mismo fin. Esta invención puede ser de gran utilidad para evitar las pérdidas económicas provocadas por descenso de productividad en cultivos agrícolas. Por otra parte, también se han patentado un total de 22 péptidos antimicrobianos que fueron obtenidos de genomas de diversos vertebrados y reptiles.

Se ha realizado el contrato de licencia exclusiva de la patente 201431276 "*Productos biocidas y su uso para el control de fitopatógenos*" del grupo de investigación del ICA a la empresa AGROCODE BIOSCIENCE S.L.: Nuevo compuesto con actividad biocida (control de fitopatógenos e insectos plaga, preferentemente nematodos) obtenido a partir de un producto de fermentación de un hongo endófito de la especie *Guignardia mangiferae* aislado de hojas del árbol *Persea indica*.

Se ha desarrollado la invención: EP12817100.6. EUROPA (Uses of membrane vesicles of a marine organism for the industrial use) que se enmarca dentro de los sectores de química y farmacia. Concretamente se refiere a vesículas de membrana de origen natural obtenidas a partir de un animal marino, que poseen un elevado contenido en proteínas intrínsecas de membrana. La aplicación está dirigida a fines dermatológicos, farmacológicos o terapéuticos.

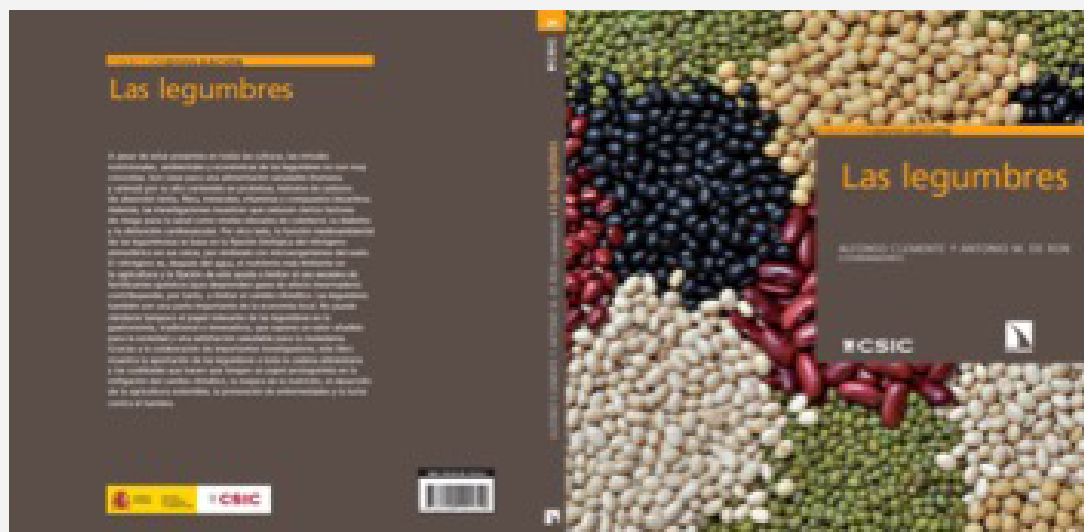
### Divulgación

La EEZ ha participado en la candidatura de "Ciudad de la Ciencia" para Granada. También ha participado en las actividades de la "Noche Europea de los Investigadores", en la actividad de "Astronomía y Agronomía Accesibles" en colaboración con la ONCE, en el "Día Internacional de Fascinación por las Plantas" y taller de lectura y ciencia sobre "Legumbres Mágicas". En colaboración con la Fundación Descubre ha participado en "Café con Ciencia: Mujeres Andaluzas en la Ciencia".

Alfonso Clemente Gimeno de la EEZ ha sido co-editor del libro: *Las Legumbres*. Editorial CSIC, Catarata.

Inmaculada Yruela Guerrero de la EEAD ha publicado el libro: *Las proteínas dúctiles*. Editorial CSIC, Catarata.

Investigadores de la Misión Biológica de Galicia han participado en el comisariado de la exposición "LA VID, EL VINO Y EL CSIC. DOS SIGLOS DE INVESTIGACIÓN".



Portada del libro  
"Las Legumbres"



Portada del libro "Las proteínas dúctiles"

### 3. Premios y reconocimientos

- ▶ Miembro del Grupo de Trabajo “Erucic acid in food and feed” de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) al **Dr. Leonardo Velasco Varo**, del IAS.
- ▶ Miembro externo de FAO Recruiting Panel for post “Agricultural Officer-Cereal-Based Cropping Systems” y Miembro del Advisory Board del proyecto europeo FATIMA (Farming tools for external nutrient inputs and water management) 2016-2017 a la **Dra. Helena Gómez Macpherson** del IAS.
- ▶ Miembro honorario de la Weed Science Society of America (WSSA) al **Dr. José Luis González Andújar** del IAS.
- ▶ Miembro del International Advisory Board del Institute of Plant Genetics, Polish Academy of Science al **Dr. Diego Rubiales Olmedo** del IAS.
- ▶ Premio "Golden Globe" de la Unión de las Juventudes Comunistas Vietnamitas “Ho Chi Min” a investigadores menores de 30 años, al **Dr. Van The Pham**, estudiante de doctorado del IHSM.
- ▶ Nombramiento como Doctor Honoris Causa por la Universidad de Málaga del **Dr. Dieter Wienberg**, fundador y primer Director de la Estación Experimental “La Mayora”.
- ▶ Miembro del comité científico asesor del Parlamento Europeo a la **Dra. Micaela Carvajal** del CEBAS.
- ▶ Miembro de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria a la **Dra. Ana Allende** del CEBAS.
- ▶ Presidenta de la “International Society of Fish and Shellfish Immunology” a la **Dra. Beatriz Novoa García** del IIM.
- ▶ Vicepresidente de la “International Society for Developmental and Comparative Immunology” para Europa y África al **Dr. Antonio Figueras Huerta**.
- ▶ Miembro Electo del “Academy Board” de la “International Academy of Wood Science” a la **Dra. Ana Gutiérrez Suárez** del IRNAS.
- ▶ Presidente de SETAC Europe. UG de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental al **Dr. Julio Ortega Calvo** del IRNAS.
- ▶ Philippe Duchaufour Medal 2016 del European Geoscience Union al **Dr. Heike Knicker** del IRNAS.
- ▶ Miembros electos del EMBO al Dr. Roberto Solano del CNB y a la **Dra. Ana I. Caño-Delgado** del CRAG.
- ▶ Miembro extranjero electo de l’Académie de Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse al **Dr. Pere Puigdomènech** del CRAG.
- ▶ Lifetime Achievement Awards” para la **Dra. Silvia Zanuy** y el **Dr. Manuel Carrillo** concedidos por la International Society of Fish Endocrinology.
- ▶ Valent BioSciences Young Scientist Award from the Plant Growth Regulation Society of America (PGRSA) otorgado a la **Dra. Mª José Pozo Jiménez** de la EEZ.
- ▶ Investigador Honorario del Rowett Inst. of Nutrition and Health (School of Medicine, Medical Sciences and Nutrition, Universidad de Aberdeen) al **Dr. Luis Rubio San Millán** de la EEZ.
- ▶ Miembro del Subcomité Internacional de Taxonomía de Rhizobia y Agrobacteria al **Dr. Álvaro Peix** del IRNASA.
- ▶ Adjunct Researcher del Instituto de Parasitología de la Universidad de Berna (Suiza) y experta asesora de la OMS a la **Dra. Mar Siles-Lucas** del IRNASA.
- ▶ Miembro de la Selección Española de Ciencia 2016 por la Revista QUO a la **Dra. Mª Carmen Martínez** de la MBG.
- ▶ XI Premios Madrid+d a la mejor Patente Moduladores alóstericos de GSK-3 de naturaleza heterocíclica, otorgado a los **Dres. Ana Martínez, Carmen Gil, Valle Palomo, Daniel I. Pérez y Concepción Pérez** del CIB.

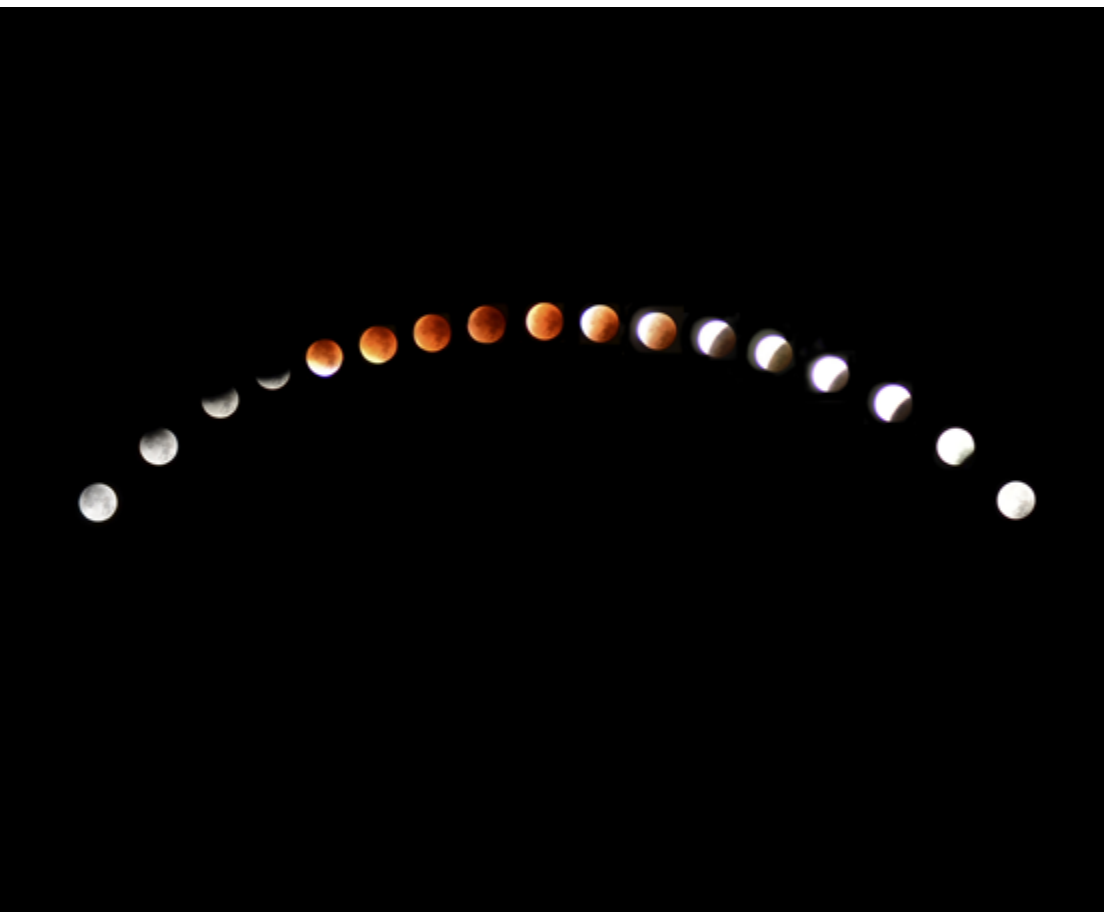


Imagen: **Eclipse superlunar**

Autor: *Andrés Díaz*

*Este montaje pertenece al eclipse superlunar total ocurrido entre la medianoche del 27 y la madrugada del 28 de septiembre de 2015, siendo el segundo de los dos eclipses lunares totales de 2015 y el último de los eclipses de las Lunas de Sangre. El siguiente eclipse superlunar total no ocurrirá hasta el 2029.*

## 4.5. 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.*

**Institutos**  
**21**

9 propios  
12 mixtos

**Centros  
de Servicios**  
**2**

### Personal:

Científico: **519**

Técnico/Apoyo: **627**

Gestión/Administración: **117**

### Gasto:

**72,6 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**500** nacionales e internacionales, con una financiación total de **135,3 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**387** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **3,1 M€**

### Producción Científica:

**2.286** artículos indexados y **136** no indexados.

**13** libros. **124** tesis. **22** patentes de prioridad.



## 1. Hitos señalados

El Instituto de Óptica celebró el 70 aniversario de su fundación. El IMSE-CNM celebró un acto para su transformación a centro mixto del CSIC y la Universidad de Sevilla. El IFIC puso en funcionamiento los nuevos laboratorios IFIMED.

### Hitos científicos

#### Se descubre el exo-planeta tipo Tierra más cercano: Próxima B en Próxima Centauri

Un grupo de científicos del IAA ha participado en el descubrimiento. Este descubrimiento, portada de la revista NATURE tiene una enorme relevancia científica y social. Nature, 536, 437-440 (2016).

#### Descubren los procesos que hacen emerger estructuras periódicas al someter materiales a pulsos láser

Un estudio desarrollado en el marco del proyecto LiNaBioFluid por investigadores del IO observa y caracteriza por primera vez el fenómeno por el cual al irradiar un material con un elevado número de pulsos láser intensos y de muy corta duración se forman estructuras periódicas en la superficie del material debido a un proceso de auto-organización. ACS Photonics, 2016, 3 (10), 1961-1967.

#### Descrito un nuevo estado cuántico de la materia desde la teoría de cuerdas

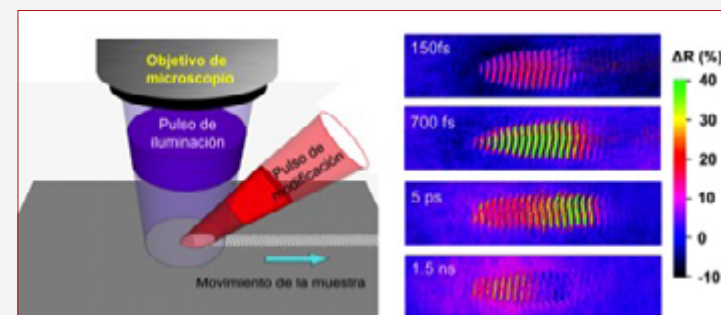
Investigadores del IFT han desarrollado un nuevo modelo matemático de un estado topológico de la materia (semi-metales de Weyl). Aunque la teoría de cuerdas se ha desarrollado para unificar la mecánica cuántica con la gravedad, también tiene el potencial de describir estados cuánticos de la materia. Phys. Rev. Lett. 117, 081604.



Con motivo de su reciente conversión en Instituto Mixto del CSIC y la Universidad de Sevilla, el 7 de abril de 2016 se celebró un Acto de Presentación del IMSE-CNM que contó con la presencia del Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Rector de la Universidad de Sevilla.



Portada de la revista Nature del 25 de agosto de 2016, dedicada al descubrimiento de Próxima B, un planeta de tipo terrestre, co-liderado desde el IAA.



Microscopio dinámico con resolución temporal ultracorta, visualizando la formación de franjas nanométricas en la superficie del material. Las imágenes de la derecha muestran diferentes momentos de la formación.

### **Nuevo efecto cuántico en la interacción de luz y materia en semimetales de Weyl y de Dirac**

Investigadores del IEM han descubierto este fenómeno que se da en los semimetales de Weyl y de Dirac y podría ayudar en el diseño de nuevos aparatos de alta frecuencia que interconecten dispositivos electrónicos con otros luminosos. *Phy. Rev. Lett.* 116.156803.

### **Primeros indicios de la ruptura de simetría de carga-paridad en bariones**

El experimento LHCb del LHC, en el que participa el IFIC, ha observado los primeros indicios de la ruptura de simetría de carga-paridad en bariones, lo que podría ser una nueva pieza del rompecabezas de la ausencia de antimateria en nuestro Universo. DOI: 10.1038/nphys4021.

### **Se ha descubierto una enorme reserva de gas frío a 10.000 millones de años luz**

Los investigadores del CAB han explorado un cúmulo de galaxias situado a unos 10.000 millones de años luz. Este trabajo abre las puertas a estudiar cómo se formaron las galaxias más masivas en los inicios del Universo. *Science*. DOI: 10.1126/science.aag0512.

### **Nuevos métodos para predecir los datos de LHC**

Un grupo de investigadores del IFIC ha desarrollado un nuevo método para abordar el proceso de renormalización en las teorías de campos, que supone un cambio en cómo se obtienen las predicciones teóricas de alta precisión con las que comparar los datos del LHC. *JHEP*08(2016)160.

### **Obtenidos los estados internos de un radical formado en una reacción química**

Investigadores del IFF han desarrollado un método computacional que ha permitido, por primera vez, reproducir la correcta distribución de estados internos de un radical formado en una reacción química. *Nature Communications*, 7 (2016)13439

### **El proyecto “Calar Alto Legacy Integral Field Area Survey” (CALIFA) ha liberado los datos acumulados a lo largo de más de seis años de trabajo**

El proyecto CALIFA, en el que participó el IAA, dota a la comunidad científica internacional de una colección única de información de las galaxias para el estudio de su estructura y evolución. <http://califa.caha.es/DR3>.

### Hitos tecnológicos

#### Comercializado un dispositivo para la prevención de las piedras en el riñón

Basado en tecnología licenciada por el **CSIC**. El dispositivo mide el pH urinario mediante un sensor de bajo coste desarrollado en el IMB-CNM y fabricado por Devicare.

#### Instalado el experimento IS561 “Transfer Reactions at the Neutron Dripline” en HIE-ISOLDE del CERN

Que permitirá explorar los estados excitados de los núcleos halo y las resonancias vecinas a través de reacciones de transferencia. El dispositivo IS561 fue diseñado, construido y testeado en los laboratorios de IEM.

#### Se ha demostrado la tecnología para detectar ondas gravitacionales en el espacio

La misión LISA Pathfinder de la ESA, en la que participa el ICE, ha demostrado con éxito la tecnología para construir un observatorio de ondas gravitacionales en el espacio que permitirá detectar ondas a bajas frecuencias. El aspecto crucial de LISA Pathfinder ha sido colocar dos masas idénticas en caída libre, controlando sus posiciones relativas.

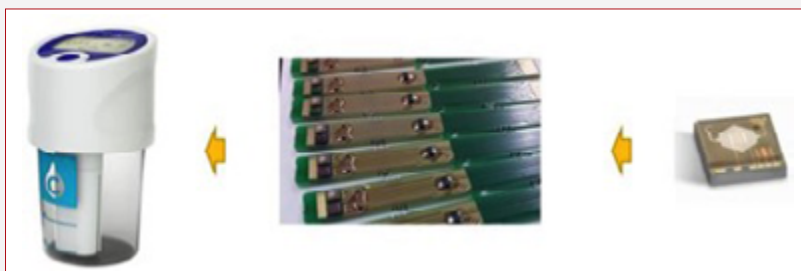
#### Llega al Observatorio Astrofísico de Javalambre la cámara JPCam

Que llevará a cabo el cartografiado J-PAS. Investigadores del IFCA han participado en su diseño, desarrollo y en diversas áreas del análisis científico de los datos.

#### El Microscopio Electrónico de Barrido (SEM) de última generación permitirá explorar en mundo nanoscópico como nunca hasta ahora

Las imágenes obtenidas por el SEM del IMM-CNM (portada revista *Microscopy and Analysis*) permiten resolver la topografía de los nanomateriales con excelente contraste entre los diversos constituyentes.

Dispositivo para la prevención de piedras en el riñón desarrollado en el IMB-CNM y fabricado por Devicare que permitirá a los pacientes de litiasis renal recurrente mantener un pH urinario correcto.



Personal del Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA) reciben la cámara JPCam, en uno de los talleres de prueba del observatorio de Javalambre, en cuyo diseño ha participado el IFCA.



La alta resolución y excelente contraste de las imágenes obtenidas por el SEM del IMM-CNM han sido portada de la revista *Microscopy and Analysis*.

### AIRBUS valida su tecnología en el CSIC

La empresa AIRBUS, líder en el sector aeroespacial Europeo, ha solicitado al **CSIC** la validación de la tecnología de ultrasonidos acoplados en aire, desarrollada en el ITEFI para la evaluación no destructiva de componentes aeronáuticos complejos.

### Puesta en marcha de las instalaciones de energía renovable en Viñas del Vero

Dentro del proyecto REWIND se ha puesto en marcha un sistema de gestión de energía renovable. El LIFTEC ha desarrollado el sistema de generación y almacenamiento de hidrógeno, la hibridación de un vehículo eléctrico y el sistema de control y gestión global de la energía.



Vehículo todo terreno híbrido que funciona con una pila de combustible de hidrógeno desarrollada dentro del proyecto REWIND, en el que participa el LIFTEC.

## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

Se han presentado los resultados del análisis de los datos completos de la misión Planck (con participación del IFCA, ICE e IAA) repartidos en 29 artículos. Estos resultados suponen un fuerte respaldo al modelo cosmológico estándar a la vez que proporcionan la determinación de sus parámetros con una precisión sin precedente.

También se ha publicado este año más de 100 artículos con las medidas de alta precisión obtenidas con los datos del Run I de LHC que ponen a prueba el Modelo Estándar.

El IFCA y el IFIC han contribuido a medir las propiedades del bosón de Higgs y del quark top.

El CNA ha conseguido la acreditación EARL para el tomógrafo PET-CT, que permite que las imágenes tomadas puedan utilizarse en intercomparaciones de ensayos clínicos. Además, la unidad de radiofarmacia ha conseguido la autorización para la utilización de radiofármacos de investigación en humanos.

### Proyectos

En 2016 el número de proyectos nacionales ascendió a 398 con una financiación próxima a los 24 millones para la anualidad, mientras que el número de proyectos europeos fue de 100, con una financiación total de más de 60 M€.

Destacando las dos nuevas *Consolidator Grant* del ERC obtenidas por el Dr. Alejandro Luque del IAA (*"Lightning propagation and high-energy emissions within coupled multi-model simulations - ELIGHTNING"*) y el Dr. César Domingo del IFIC (*"High-sensitivity measurements of key stellar Nucleo-Synthesis reactions - HYMNS"*).

Los investigadores del CAR han participado en dos de los proyectos europeos más importantes en el campo de los sistemas ciberfísicos, el proyecto loSENSE, liderado por la empresa Infineon, y el proyecto AM4G.

Este año ha comenzado el proyecto europeo Ions4Set, con la participación del IMB-CNM, muy relevante para el futuro de la nanoelectrónica.

El IMB-CNM también participa en el proyecto EnSO, dentro de la convocatoria ECSEL. Este proyecto busca desarrollar fuentes autónomas de energía para pequeños dispositivos.

El IRII forma parte del consorcio del proyecto europeo ECHORD++, un proyecto que promueve la colaboración entre fabricantes de robots, investigadores y usuarios, y ha participado en la creación de CARNET, una red de investigación para la creación de nuevas tecnologías en el sector de la automoción.

El IFISC desarrolla el proyecto BigData4ATM dentro del programa SESAR sobre tecnología y gestión del tráfico aéreo y el proyecto interdisciplinar NeuroQnet financiado por la Fundación Volkswagen.

Ha sido aprobado formalmente por el Consejo del CERN el proyecto LHC de Alta Luminosidad, en el que participa el IFIC, el IFCA y el IMB-CNM.

Así mismo, el Foro de Estrategia Europea de Infraestructuras de Investigación ha incluido el telescopio de neutrinos KM3NeT, en el que participa el IFIC, en la lista de infraestructuras prioritarias europeas.

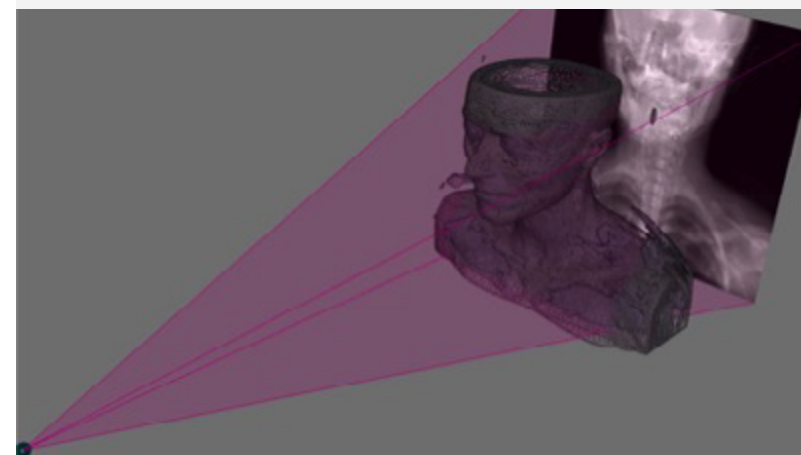
Dentro de las iniciativas singulares, se han puesto en marcha los laboratorios ICMAT, a través los cuales seis científicos eminentes colaborarán con este centro <https://www.icmat.es/severo-ochoa/icmat-laboratories>.

### Patentes destacadas

Algunos ejemplos destacados de las patentes solicitadas son: un nuevo “Método de generación de imágenes nucleares para dispositivos de imagen nuclear con detectores de cristal continuo” (I3M), un “Método para obtener masa y rigidez de micro y nanopartículas utilizando sensores nanomecánicos” (IMM-CNM), “Material Semiconductor Micro- y Nano- Estructurado, procedimiento de obtención y uso como patrón de calibración” (IEM), “Análisis Infrarrojo y Raman de Plasma Sanguíneo y su relación con el diagnóstico diferencial de la demencia frontotemporal y la enfermedad de Alzheimer” (IEM) o las patentes presentadas por el IO sobre un tipo de láser de femtosegundos anclado en modos con absorbente saturable y un nuevo método para la estimación de la forma del cristalino utilizando imágenes ópticas.

Dentro de las patentes PCT, los investigadores del IFIC, han internacionalizado un sistema clínico de rayos X que permite exploraciones en 3D y un sistema de inspección de residuos nucleares.

Dentro del desarrollo de software, los investigadores del IIIA han licenciado los “Componentes de Software de Evaluación Colaborativa” y “Tecnologías Inteligentes de la Información para facilitar el desarrollo de comunidades de Ayuda Mutua”.



El dispositivo diseñado en el IFIC que reconstruye el cuerpo del paciente a partir de una imagen bidimensional mediante técnicas de captación del movimiento usadas en realidad aumentada.



### 3. Premios y reconocimientos

- El Dr. **Xavier Barcons** (IFCA) ha sido nombrado director general de la Organización Europea para la Investigación Astronómica en el Hemisferio Austral (ESO).
- La Dra. **Teresa Rodrigo** (IFCA) primer Premio Jesús Peláez “Pioneras de las Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas”.
- El Dr. **Sven Heinemeyer** (IFCA,IFT) ha obtenido el Premio de Investigación Campus de Excelencia Internacional UAM-**CSIC**.
- El Dr. **Roger Casals** (ICMAT) recibió el Premio José Luis Rubio de Francia para jóvenes matemáticos concedido por la RSME, UAM y la UZ.
- El Dr. **David Ríos** (ICMAT) fue galardonado con el Premio Investigador Innovador 2016, del Foro de Empresas Innovadoras.
- El Dr. **Ramón López de Mántaras** (IIIA) ha sido galardonado con el *Distinguished Service Award* de la *European Association for Artificial Intelligence* (EurAI).
- El Dr. **Gonzalo Murillo** (IMB-CNM) fue elegido por el MIT Technology Review como uno de los mejores innovadores menores de 35 años de España y como el Mejor Innovador Novel de Europa.
- Los Drs. **Matteo Lorenzoni** y **Jordi Llobet** (IMB-CNM) recibieron el primer premio *Young Researcher Idea Competition* otorgado por la empresa Suiza SwissLitho AG.
- La Dra. **Isabel Tanarro Onrubi** (IEM) fue elegida Presidenta del Grupo Especializado de Física de Plasmas de la Real Sociedad Española de Física.
- Los Drs. **Miguel Hernando** y **Alberto Brunete** (CAR) junto con **Koldo de Miguel**, han recibido el XII Premio ABC Solidario en la modalidad de Investigación Solidaria.
- El Dr. **Antonio de Ugarte Postigo** (IAA) ha recibido el Premio de “Investigadores y Creadores Culturales 2016” de la Fundación BBVA en la categoría de Ciencias Básicas (Física).
- La Dra. **Adoración Rueda**, Vicedirectora del IMSE-CNM, ha sido galardonada con uno de los Premios FAMA de la Universidad de Sevilla por su trayectoria científica.
- La Dra. **Susana Marcos** (IO), ha recibido múltiples reconocimientos, entre ellos: *Alcon Research Institute Award*, *Borish Scholar Award* (Indiana University) y la Placa de Honor de la Asociación Española de Científicos.
- El Dr. **Pedro Miguel Echenique**, catedrático de la UPV/EHU y fundador del instituto mixto Centro de Física de Materiales, recibió la Medalla de Oro de Navarra.

En diciembre de 2016, el Consejo del Observatorio Europeo Austral (ESO) nombró a Xavier Barcons, Profesor de Investigación del CSIC, como su próximo Director General.



Gonzalo Murillo, investigador del IMB-CNM, recoge su premio como Mejor Innovador Novel.

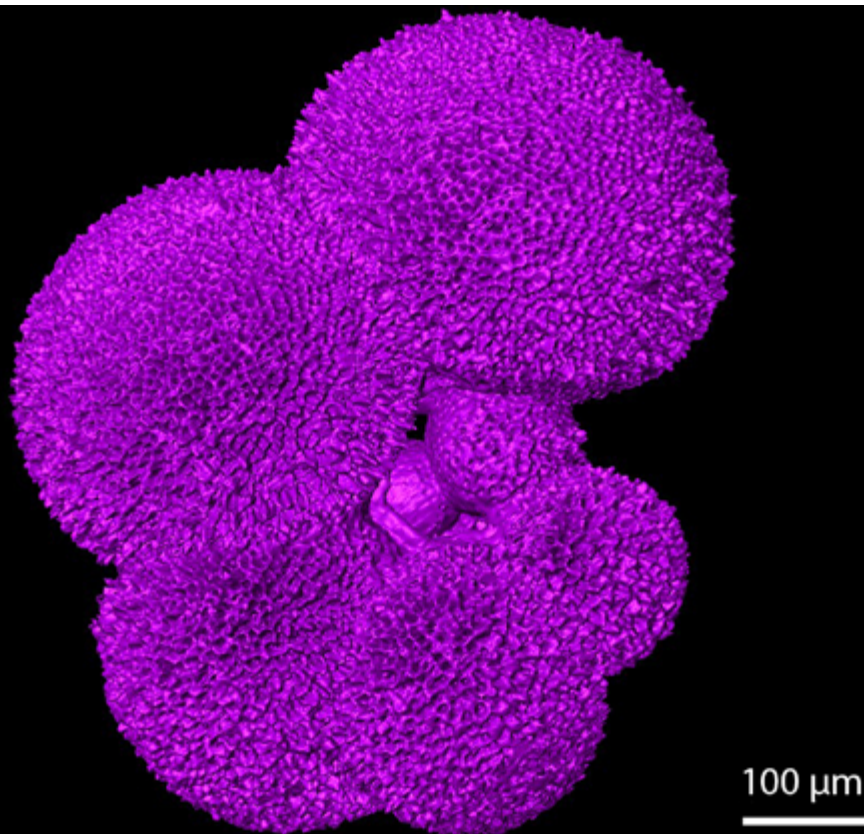


Imagen: **Nuevas tecnologías en microfósiles**

Autor: Alicia Giner Baixauli

En la imagen podemos observar la reconstrucción 3D del caparazón de una especie de foraminífero planctónico llamada *Gobigerinella siphonifera*. Dicho microfósil se escaneó mediante microtomografía computarizada y posteriormente se hizo la reconstrucción con un programa informático.

## 4.6. 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.*

Institutos  
**11**

6 propios

5 mixtos

Centro  
de Servicios **1**

### Personal:

Científico: **474**

Técnico/Apoyo: **611**

Gestión/Administración: **91**

### Gasto:

**75,4 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**429** nacionales e internacionales, con una financiación total de **84,7 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**1.082** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **6,4 M€**

### Producción Científica:

**1.650** artículos indexados y **36** no indexados.

**8** libros. **83** tesis. **38** patentes de prioridad.

## 1. Hitos señalados

### Lente del tamaño de un átomo

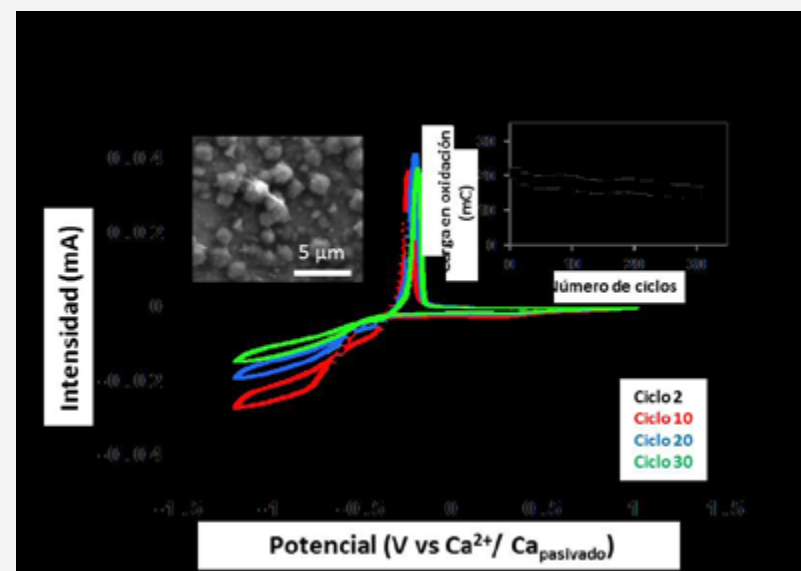
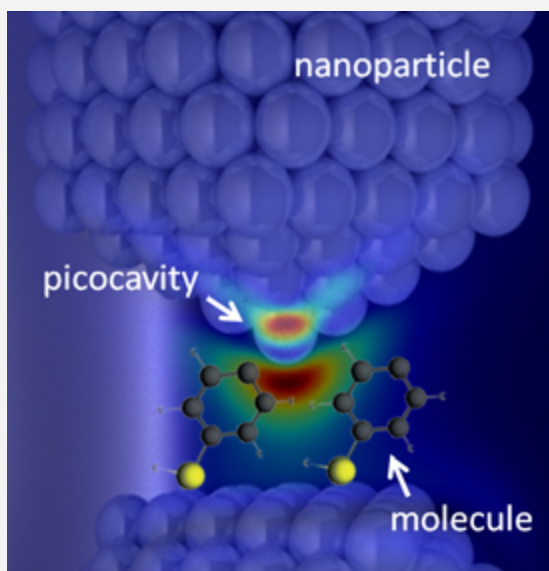
Durante siglos, los científicos han creído que la luz no podía ser enfocada por debajo de un tamaño inferior a su longitud de onda, del orden de una millonésima de metro. Ahora, un equipo internacional de investigadores con participación del CFM (CSIC-UPV/EHU), DIPC y la Universidad de Cambridge ha creado la lente más pequeña del mundo, capaz de focalizar la luz en espacios mil millones de veces más ajustados, del tamaño de un único átomo. La investigación utiliza el efecto de atrapamiento de la luz en las proximidades de un átomo para activar e interaccionar con las vibraciones de una molécula situada en sus proximidades. El efecto se denomina interacción optomecánica, y es muy parecido a tocar una guitarra en la escala molecular. En este caso, en lugar de un dedo percutiendo las cuerdas de una guitarra, es la

luz la que hace vibrar los enlaces de una molécula. Sus investigaciones han permitido entender el confinamiento y la interacción de la luz con las vibraciones moleculares en escalas tan pequeñas.

### Primer paso hacia el desarrollo de una nueva batería recargable basada en calcio

El estudio llevado a cabo por investigadores del ICMAE en colaboración con Toyota Motor Europe, Research and Development muestra la viabilidad y reversibilidad de la electrodeposición de calcio utilizando electrolitos orgánicos convencionales, como los utilizados en la tecnología de baterías de ion litio. Ello se ha conseguido mitigando la tendencia a la formación de pares iónicos en el electrolito y abre la puerta al desarrollo de una tecnología de baterías de elevada densidad de energía basadas en ánodos de calcio, un elemento mucho más abundante y barato que el litio.

Esquema de una picocavidad óptica donde se localizan moléculas orgánicas en las que se identifica el comportamiento de bombeo optomecánico en la nanoescala: (F. Benz, M.K. Schmidt, A. Dreismann, R. Chikkaraddy, Y. Zhang, A. Demetriadou, C. Carnegie, H. Ohadi, B. de Nijs, R. Esteban, J. Aizpurua, J.J. Baumberg, Science 354, 726-729, 2016).



Voltamograma cíclico (100 °C, 0.2 mV/s, 0.45M Ca(BF<sub>4</sub>)<sub>2</sub> en EC:PC y evolución de la carga en función del número de ciclos e imagen de SEM del depósito de Ca metálico. (A. Ponrouch, C. Frontera, F. Barde, M.R. Palacin, Nature Materials, 15 (2), 169-172, 2016).

### Aprovechamiento de la anisotropía magnética de algunos materiales para conseguir enfriamientos ultrarrápidos

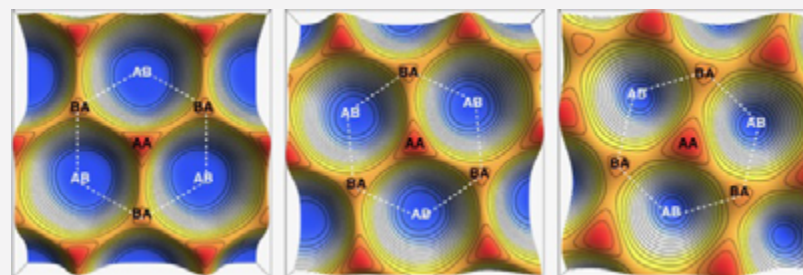
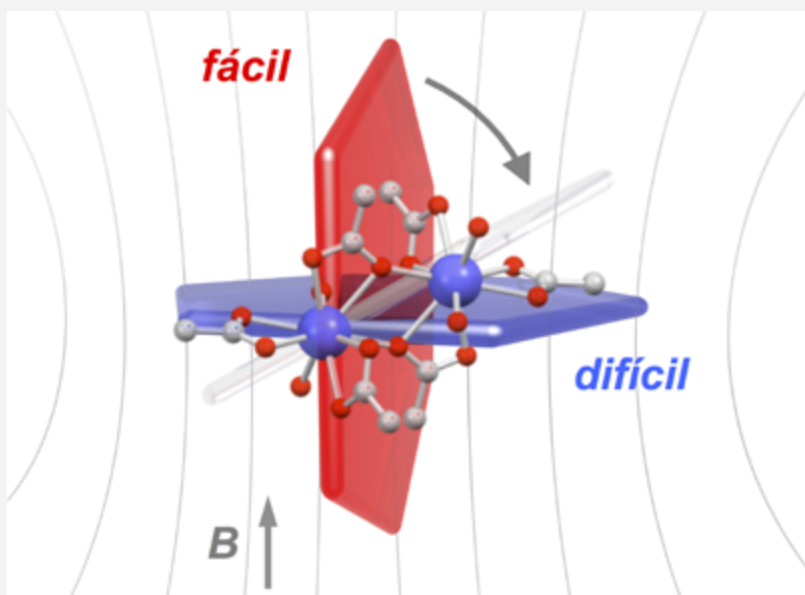
La investigación sobre refrigerantes moleculares busca, de forma prevalente, moléculas magnéticamente isotrópicas. Sin embargo con novedosos experimentos, investigadores del ICMA han demostrado que la anisotropía magnética de un material como el acetato de disprosio tetrahidrato puede usarse eficientemente para enfriar por debajo de la temperatura del helio líquido. Este logro se consigue mediante la rotación de monocristales de dicho material en un campo magnético estático. El interés de este método radica en que permite ciclos de enfriamiento rápidos, así como el desarrollo de refrigeradores compactos.

### Influencia de las tensiones mecánicas en las propiedades estructurales, mecánicas y electrónicas del grafeno

El grafeno es una red bidimensional de átomos de carbono con propiedades únicas. El análisis de sus propiedades en presencia de deforma-

ciones de la red involucra conceptos de física de la materia condensada, de materiales blandos e incluso de aspectos geométricos de teoría cuántica de campos en espacios curvos. Avances teóricos y experimentales han puesto de manifiesto que una gran variedad de propiedades del grafeno son enormemente sensibles a las tensiones y deformaciones mecánicas del material, ante las que responden de manera no convencional. Esto incluye la estructura y transporte electrónicos, el acoplo espín-órbita, la formación de patrones de Moiré y las propiedades ópticas. Existe además evidencia de la aparición de efectos anarmónicos de membrana que pueden modificar sustancialmente las propiedades mecánicas del grafeno. Esta sensibilidad ante deformaciones no se limita al grafeno. Se está estudiando también en otros materiales bidimensionales como por ejemplo los dicalcogenuros de metales de transición. En la revisión llevada a cabo por investigadores del ICMM en colaboración con investigadores de otras instituciones se analizan los avances recientes en torno al papel de las tensiones en las propiedades estructurales, mecánicas y electrónicas del grafeno y otros materiales bidimensionales.

Un monocristal de acetato de disprosio tetrahidrato disminuye su temperatura por la rotación de su eje de anisotropía en un campo magnético estático. (G. Lorusso, O. Roubeau, M. Evangelisti, *Angewandte Chemie International Edition*, 55, 3360-3363, 2016).

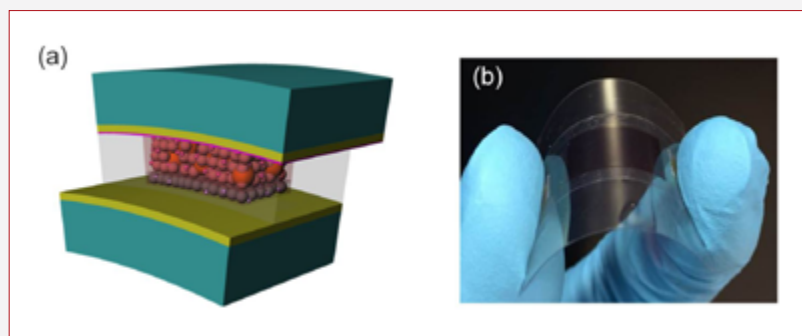


Deformaciones mecánicas en una monocapa de grafeno depositada sobre un cristal de nitruro de boro hexagonal bajo tres ángulos distintos de alineación. Las deformaciones siguen un patrón geométrico de Moiré por la diferencia de periodo entre los dos cristales, y pueden producir una dramática reconstrucción de la estructura electrónica del grafeno (B. Amorim, A. Cortijo, F. de Juan, A.G. Grushine, F. Guinea, A. Gutiérrez-Rubio, H. Ochoa, V. Parente, R. Roldan, P. San-Jose, J. Schiefele, M. Sturla, M.A.H. Vozmediano, : *Phys. Rep.* 617, 1-54, 2016)



### Celdas solares de colorantes flexibles eficientes tras ser sometidas a ciclos de flexión mecánica

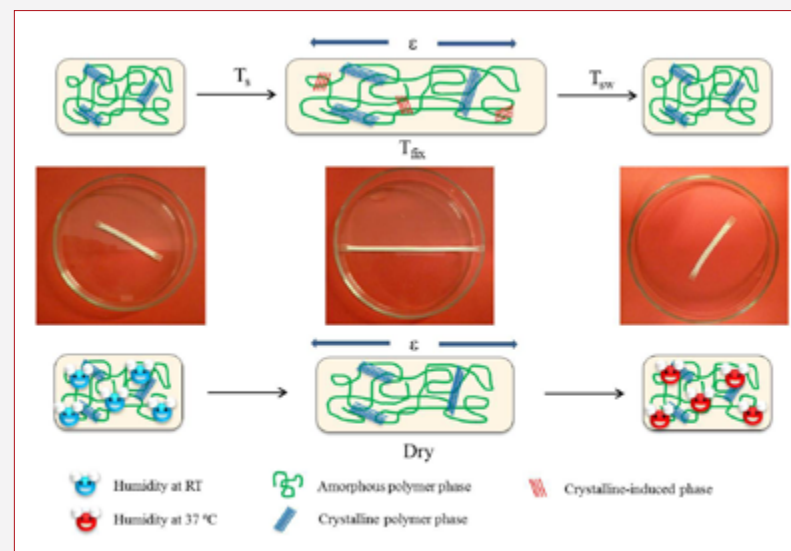
Mediante el empleo de un novedoso algoritmo de diseño basado en el método de Monte Carlo y el formalismo de Mie, investigadores del ICMS han conseguido optimizar el rendimiento de celdas solares de colorante flexibles. Posteriormente, han fabricado y caracterizado dispositivos con propiedades sin precedentes en este campo, confirmando las predicciones teóricas. Con ello, se presentan celdas solares con eficiencias que sobrepasan el 8% tras haber sido sometidas a varios ciclos de flexión mecánica.



(a) Esquema de la celda solar de colorante flexible. (b) Fotografía digital de uno de los dispositivos fabricados siguiendo la arquitectura presentada en (a). (Y. Li, S. Carretero-Palacios, K. Yoo, J.H. Kim, A. Jimenez-Solano, C.H. Lee, H. Míguez, M.J. Ko, *Energy and Environmental Science*, 9, 2061-2071, 2016).

### Sistemas basados en almidón con memoria de forma

Investigadores del ICTP en colaboración con grupos de Italia y Bélgica han desarrollado bionanocompuestos con memoria de forma activados mediante humedad y temperatura basados en mezclas de almidón termoplástico (TPS) y copolímeros de acetato de vinilo-etileno (EVA). La cristalización inducida de EVA se emplea para activar térmicamente su memoria de forma. Los materiales son capaces de recuperar prácticamente (80-90%) su forma inicial. Además, la habilidad de fijar temporalmente la forma de estos materiales es muy buena, especialmente aquellos que tienen un 1% en peso de Cloisite®Na+. Este desarrollo abre nuevas posibilidades dentro de las aplicaciones biomédicas haciendo uso del carácter hidrófilo del almidón, en lugar de ser un inconveniente.



Mecanismo de la memoria de forma con temperatura y humedad de bionanocompuestos basados en almidón termoplástico. (Sessini, V.; Raquez, J.M.; Lo Re, G.; Mincheva, R.; Kenny, J.M.; Dubois, P.; Peponi, L., *ACS Applied Materials and Interfaces*, 8 (30), 19197, 2016).

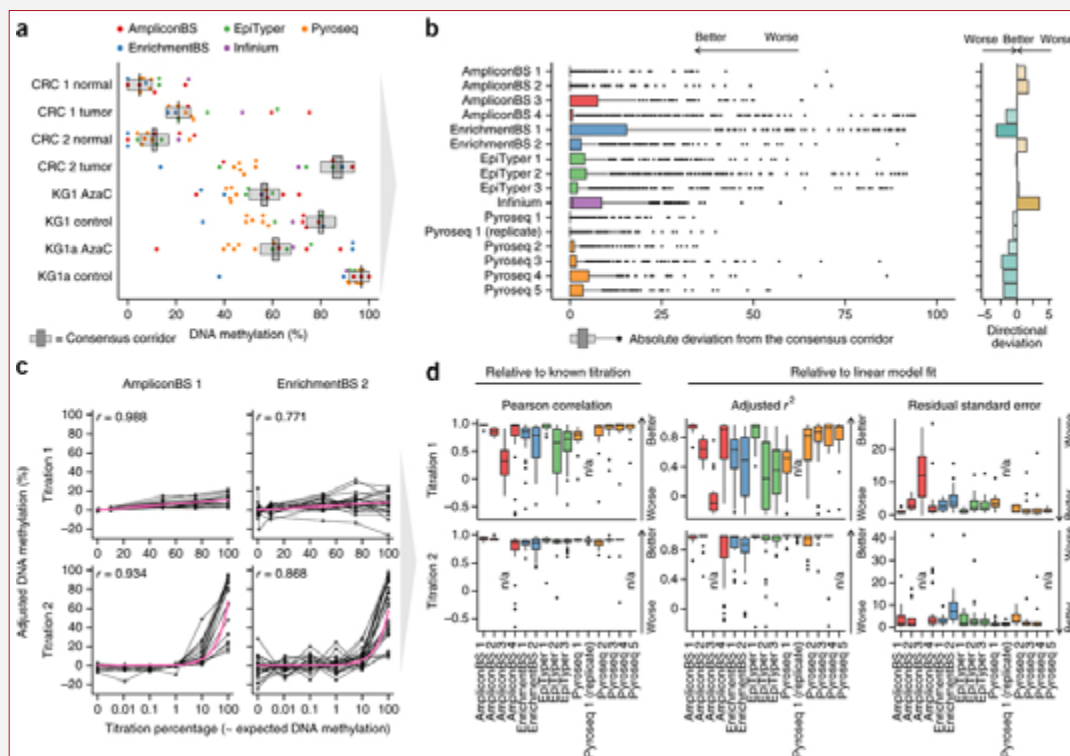


### Ensayos de metilación de ADN para el desarrollo de biomarcadores y aplicaciones clínicas

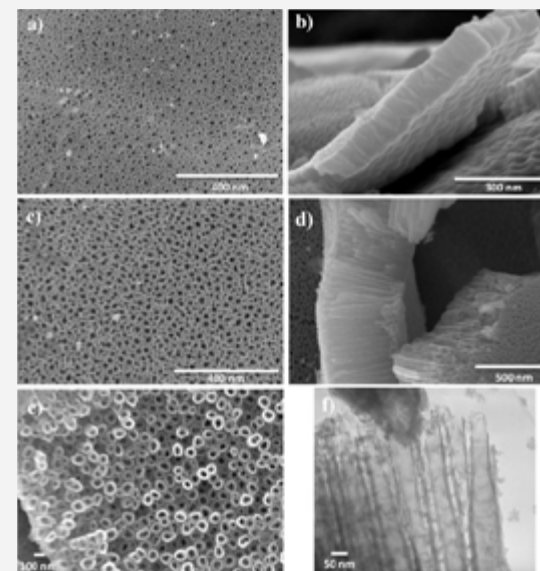
Científicos de 7 países de 3 continentes, entre ellos españoles del CINN, han participado en un estudio comparativo de diferentes ensayos de detección de la metilación de ADN. Este marcador epigenético cuando está alterado se correlaciona con diversas enfermedades como el cáncer o desordenes autoinmunes. Dicho estudio concluye que los ensayos actuales de metilación de ADN son suficientemente rápidos, robustos, precisos y con poder discriminatorio para realizar estudios de validación a gran escala y desarrollo de biomarcadores epigenéticos. Aprovechando dicho potencial puede beneficiar la medicina de precisión y las terapias dirigidas-personalizadas.

### Capas anódicas de TiO<sub>2</sub> reducen el riesgo de infección de las prótesis de titanio

Investigadores del CENIM han estudiado la respuesta electroquímica de capas anódicas de TiO<sub>2</sub> crecidas sobre un sustrato Ti6Al4V con diferentes morfologías. Los espectros de impedancia revelaron que, para el caso de recubrimientos de nanoporos y capas duales la respuesta del material está controlada por la capa barrera, mientras que para el caso de capas de nanotubos, la respuesta del material depende de la distancia entre nanotubos y el tiempo de inmersión. Para tiempos de inmersión  $\geq 24$  h, el espectro de las capas de nanotubos con espaciados  $\leq 20$  nm muestra la respuesta de la capa de barrera y de óxido que recubre el sustrato, mientras que para espaciados de  $\sim 30$  nm, el espectro muestra únicamente la contribución del sustrato.



Evaluación de los ensayos de metilación del ADN (C. Bock, F. Halbritter, F.J. Carmona, et al., Nature Biotechnology, 34, 726–737, 2016).



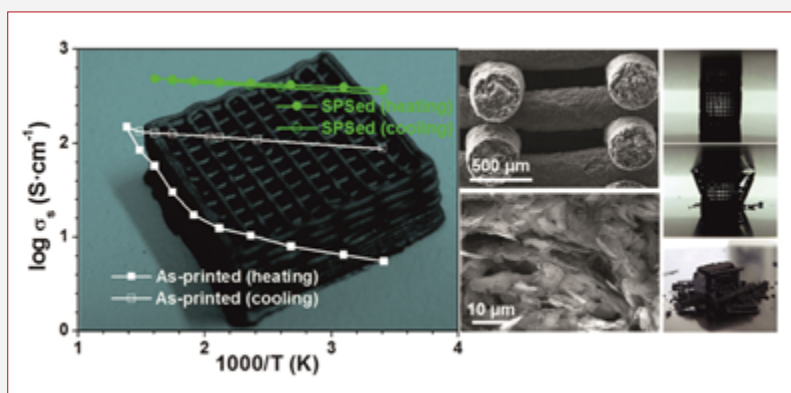
Micrografía SEM de capas anódicas crecidas sobre Ti6Al4V. Morfología de nanoporos para 10V-30 min (0.15 M NH<sub>4</sub>F) (a, b) morfología dual crecida a 10 V-30 min (0.3 M NH<sub>4</sub>F) (c,d) y morfología de nanotubos crecidas a 10-20 V (0.3 M NH<sub>4</sub>F) (e) y micrografía TEM de nanotubos crecidas a 10-20 V (0.3 M NH<sub>4</sub>F) (f) (J.M. Hernández-López, A. Conde, J.J. de Damborenea, M.A. Arenas, Corrosion Science 112, 194–203, 2016).

### Nuevo procedimiento de fabricación de robustos andamiajes de grafeno con excelente rendimiento eléctrico

La fabricación de monolitos de grafeno tridimensionales (3D) con notable rendimiento eléctrico se ha convertido en un desafío por sus posibles aplicaciones en los campos de energía y electrónica. En el ICV se están desarrollando estructuras celulares de grafeno, eléctricamente conductoras que combinan un método de impresión de filamentos versátil y fácilmente escalable, tal como es el Robocasting, con el uso de nano plaquetas de grafeno altamente cristalinas (GNP) como fuente de grafeno. Los monolitos obtenidos son más conductores que las estructuras 3D de grafeno sintetizadas y hasta 2 órdenes de magnitud más altas que las estructuras impresas reportadas hasta ahora. Estos hallazgos permitirían crear, de manera controlada, una amplia gama de estructuras jerárquicas basadas en grafeno con un excelente rendimiento eléctrico y robustez que podrían emplearse para sistemas de almacenamiento de energía.

### Otros aspectos destacables durante 2016 son:

- El proyecto titulado **Diseño de una nueva generación de generadores y equipos auxiliares para energía eólica basados en superconductores** en el que participan el ICMAB y el ICMA ha sido uno de los 14 proyectos destacados por su aportación al desarrollo de las renovables y la eficiencia energética en España, en la Galería de Innovación de GENERA 2017, Feria Internacional de Energía y Medioambiente organizada por IFEMA.
- San Sebastián fue designada Capital Europea de la Cultura en 2016. Con ese motivo, el CFM colaboró activamente en distintos eventos como URBAN-ZIENTIA, iniciativa destinada a difundir la nanociencia y la ciencia de materiales a la sociedad. Participaron con un pabellón titulado "Inspirados por los pequeños secretos de la naturaleza".
- El ICMS celebró el 27 de junio de 2016 un acto conmemorativo del 30 Aniversario de su fundación.



Andamiaje de grafeno obtenido por impresión 3D a distintos aumentos, mostrando la orientación de las nano-plaquetas de grafeno en los filamentos extruidos. Sobreimpresos se representan los valores de conductividad eléctrica de la estructura en función de la temperatura en distintas etapas del proceso, impresas y tras un tratamiento a 1200°C en horno SPS (G. De La Osa, D. Pérez-Coll, P. Miranzo, M. I. Osendi, M. Belmonte, *Chemistry of Materials*, 28,6321-6328, 2016).

## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

### Producción científica

Los Institutos del Área de Ciencia y Tecnología de Materiales (CyTM) han mantenido el nivel de producción científica de años anteriores, con 1534 publicaciones del SCI contabilizadas, de las cuales 113 corresponden a revistas con un factor de impacto superior a 10. Además, 25 artículos han sido portada de los correspondientes números de revistas, siendo algunas de ellas tan prestigiosas como Nature Materials, Advanced Functional Materials y Small.

### Captación de recursos: proyectos competitivos y contratos con empresas

En conjunto los investigadores del Área obtuvieron del orden de 50 M€ a través de convocatorias competitivas estatales (376 proyectos nacionales vigentes en 2016), y de la Unión Europea (51 proyectos). A esta cifra hay que añadir los 15 M€ obtenidos a través de aproximadamente 1500 contratos y convenios con empresas.

Entre los **proyectos competitivos** pueden destacarse:

- ▶ “Programa de Excelencia Severo Ochoa: “Smart Functional Materials for Social Grand Challenges (FUNMAT)”, MINECO (SEV-2015-0496) (4 M€). Instituto: ICMA
- ▶ Institut Max Von Laue-Paul Langevin (ILL), Francia: “Construction of the neutron diffractometer for high pressures and high magnetic fields “XtremeD” 169658 (2.6 M€), IP: Javier Campo (ICMA)

- ▶ “Graphene based disruptive technologies based disruptive technologies (GRAPHENECORE1)” (H2020-FET-FLAG/0150, 696656) (8 M€), IP: Mar García Hernández (ICMM)
- ▶ “Long lasting reinforced concrete for energy infrastructure under severe operating conditions. (LORCENIS)” (CEE Proyecto N°: 662147NFRP-062014) (462.665 €), IP: Mari Cruz Alonso (IETcc)

### Transferencia de tecnología: patentes y spin-offs

Investigadores del Área de CyTM figuran como inventores en 38 solicitudes de patentes tramitadas a través de la Oficina Española de Patentes y Marcas y de 28 solicitudes que siguen el trámite PCT. Por otro lado, un total de 9 patentes se han licenciado a empresas como Quantum Design International Inc. (USA), Krormschroeder S.A.(España), Thermal Recycling of Composites S.L. (España), Hisbalit S. L (España), INCEINMAT S.L. (España), Circa Group Pty. Ltd. (Australia). Durante 2016 se ha puesto en marcha la empresa Thermal Recycling of Composites (TRC), EBT del CSIC impulsada por investigadores del CENIM (<https://www.trcsl.com/es/>)

### Gestión de Grandes Instalaciones

La línea española de radiación sincrotrón en el ESRF (BM25- SPLINE) sigue estando gestionada por el CSIC a través del ICMM. Por otro lado, el ICMA sigue llevando la coordinación científica y administrativa de los instrumentos “CRG” (Collaborating Research Group) españoles en el Institut Laue Langevin (ILL) de Grenoble. En los últimos cinco años, las medidas realizadas por los grupos españoles en el difractor de neutrones D1B, a través de propuestas han dado lugar a 70 artículos.

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

Los investigadores del área han participado en la organización de 32 eventos nacionales y 49 internacionales. Se pueden destacar, en cuanto al número de participantes los siguientes: **Multifrequency AFM Conference** (30 marzo-1 abril 2016) celebrado en Madrid, **Congreso Nacional de Materiales** (8-10 junio de 2016) en Gijón, **International Workshop on graphene/ceramic composites** (28-30 septiembre de 2016) en Cuenca, **Topological Status of Matter** (5-9 septiembre de 2016) en San Sebastián, **1st Iperion-Ch Doctoral Summer School, Advanced Characterization Techniques, Diagnostic Tools & Evaluation Methods In Heritage Science** (12-15 julio de 2016) en Madrid y la Jornada **Contaminación por gas radón. Avances y desarrollos en el ámbito de la protección** (14 diciembre 2016) en Madrid

### Actividades de formación y divulgación

Durante el año 2016 se defendieron 96 tesis doctorales de las cuales 10 recibieron premio extraordinario. Además, se dirigieron unos 150 trabajos fin de grado, tesis de maestría y proyectos fin de master. Se debe destacar que el Área de CyTM participa en la organización de más de media docena de titulaciones oficiales ofertadas por diversas universidades. Algunas son el Master en Nanociencia (CFM), Master Universitario de alta Especialización en Plásticos y Caucho (ICTP), Master en Materiales Nanoestructurados para aplicaciones Nanotecnológicas (ICMA).

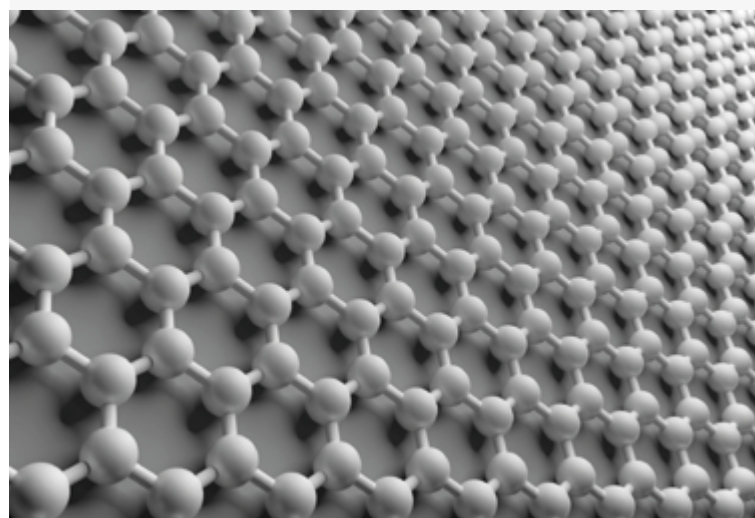
Además, los Institutos ofrecieron durante 2016 una amplia oferta de actividades de divulgación: jornadas de puertas abiertas, participación en la Semana de la Ciencia, La Noche europea de los investigadores, talleres, programas de acogida de estudiantes, exposiciones, realización de videos y documentales, etc.

### 3. Premios y reconocimientos

Los siguientes investigadores recibieron durante 2016 el reconocimiento de academias, sociedades científicas, universidades y otras instituciones y organismos nacionales e internacionales

- ▶ **Ángel Rubio** (CFM) Medalla de la Real Sociedad Española de Física
- ▶ **Teresa Puig** y **Xavier Obradors** (ICMAB), Premi Ciutat de Barcelona
- ▶ **Anna Laromaine** (ICMAB), Premio L'Oreal-UNESCO For Women in Science
- ▶ **Josep Fontcuberta** (ICMAB), Distinguished Lecturer of the IEEE Magnetics Society 2016
- ▶ **Conrado Rillo** (ICMA), Premio de Física, Innovación y Tecnología 2015
- ▶ **Luis Martín Moreno** (ICMA), Premio Centenario de Investigación de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza
- ▶ **Proyecto CSI-Aragón** (proyecto creado por la Unidad de Cultura Científica del ICMA e ISQCH y coordinado en su última edición por la Delegación del CSIC en Aragón): Premio Tercer Milenio del Heraldo de Aragón a la Divulgación en Aragón
- ▶ **Ricardo García** (ICMM), Premio de Nanotecnología 2016 de la American Vacuum Society
- ▶ **Manuel Vazquez Villalabeitia** (ICMM), Premio de Magnetismo "Salvador Velayos"
- ▶ **Alma P. Perrino** (ICMM), NSTD Student Award Competition
- ▶ **Miguel Anaya** (ICMS), Mejor científico joven menor de 30 años de la ciudad de Sevilla

- ▶ **Carmen Andrade** (IETcc), Research Grant Award for Outstanding Researchers”, otorgado por el “Korea Institute of Structural Maintenance and Inspection”
- ▶ **Alberto García Peñas** (ICTP), Student Innovation Award concedido por la multinacional Borealis
- ▶ **Julio San Román** (ICTP), Doctor Honoris Causa, Universidad de la Habana
- ▶ **Ángel Marcos Fernández** (ICTP) Miembro Honorario de la Sociedad Polimérica de México
- ▶ **Manuel Morcillo** (CENIM), Guest Editor del número especial de la revista Materials "Fundamentals and Research Frontier in Atmospheric Corrosion"
- ▶ **Asunción García Escorial** (CENIM), Primer Premio concurso DEMODAY-E-coembes



*La estructura del grafeno presenta un patrón regular hexagonal.*





Imagen: **Alimentos más saludables.**

Autor: *Andrés Díaz*

*El brócoli (*Brassica oleracea itálica*), del latín *brachium* (brazo), posee abundantes cabezas florales carnosas comestibles de color verde, puestas en forma de árbol, sobre ramas que nacen de un grueso tallo. Es un cultivo de climas frescos, por lo que prospera pobremente durante los veranos calurosos. Posee un alto contenido en vitamina C y fibra alimentaria.*

## 4.7. 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.*

**Institutos** 4 propios  
6 2 mixtos

### Personal:

Científico: **217**

Técnico/Apoyo: **307**

Gestión/Administración: **54**

### Gasto:

**32,5 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**179** nacionales e internacionales, con una financiación total de **29,9 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**394** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **2,1 M€**

### Producción Científica:

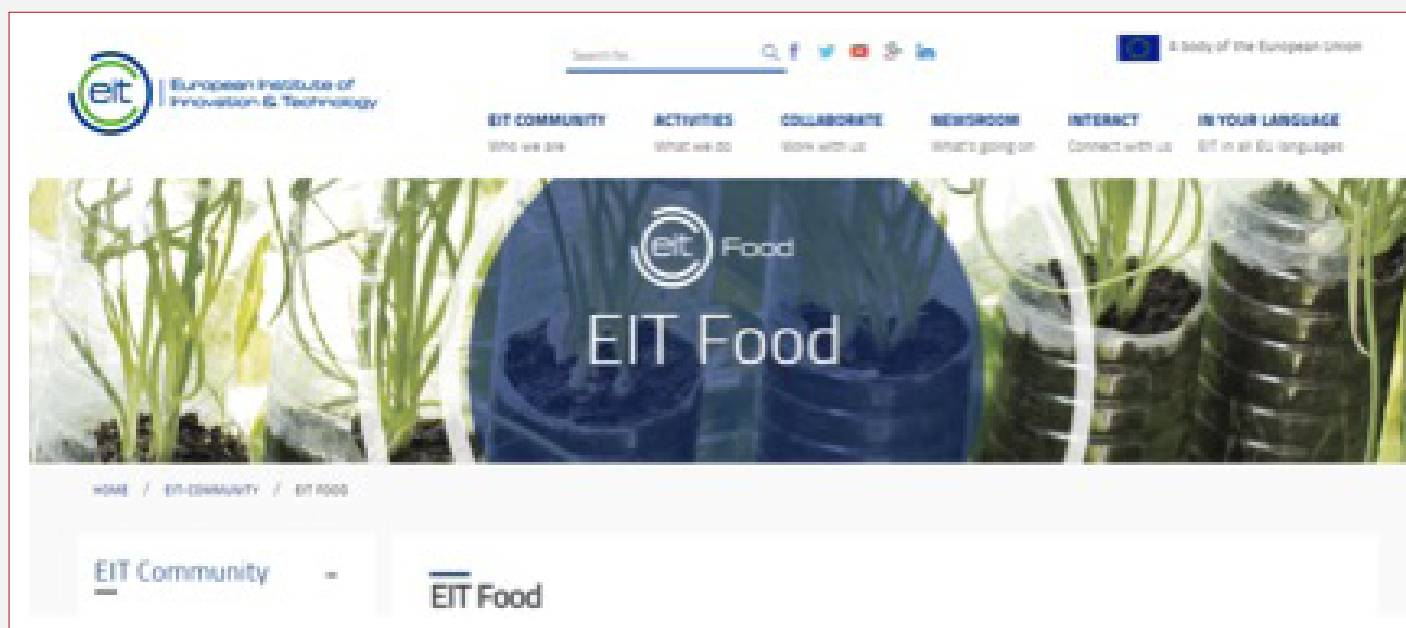
**648** artículos indexados y **32** no indexados.

**15** libros. **50** tesis. **8** patentes de prioridad.

El Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos desarrolla su actividad de investigación y transferencia dando servicio a uno de los sectores socioeconómicos españoles más importantes. Las actividades del Área se plantean desde una perspectiva de aproximación global de la cadena productiva, ejerciendo su labor desde la producción de alimentos en el sector primario hasta la conservación, transformación, procesado y distribución, y por último, el consumidor final. Trabaja para que la industria agroalimentaria sea cada vez más competitiva mediante la aplicación de métodos de producción y procesado sostenibles, al mismo tiempo que contribuye a acreditar la calidad y seguridad alimentaria, así como la nutrición óptima para el consumidor. La investigación desarrollada también conduce a la explotación más amplia de las materias primas agroalimentarias, a través de la mejora de los subproductos generados, la reducción del impacto ambiental y la búsqueda de recursos alimenticios alternativos en un concepto de economía circular.

## 1. Hitos señalados

El 18 de noviembre de 2016, el European Institute of Technology aprobó el consorcio EIT Food, ganador de la KIC Food4Future, Comunidad de Conocimiento e Innovación sobre la Alimentación para el Futuro. EIT Food (<https://eit.europa.eu/eit-community/eit-food>) es un consorcio de 50 socios en los que participan empresas líderes del sector, centros de investigación y universidades de 13 países. El CSIC es socio de pleno derecho de este consorcio ganador, participando junto con otros seis socios españoles en el Nodo Sur de la EIT, conjuntamente con socios de Israel e Italia. Su objetivo es contribuir al futuro de un sector alimentario eficaz a través de un sistema de alimentación sostenible, centrado en el consumidor, y basado en la confianza. Se trata de poner a Europa en el centro de una revolución mundial en la producción de alimentos, la innovación, y el valor de la alimentación en la sociedad.



*EIT Food: su objetivo será garantizar una cadena de valor alimentaria mundial que sea sostenible, centrada en el consumidor, y basada en la confianza. Europa pretende ser centro de una revolución mundial en la producción de alimentos, la innovación, y el valor de la alimentación en la sociedad.*

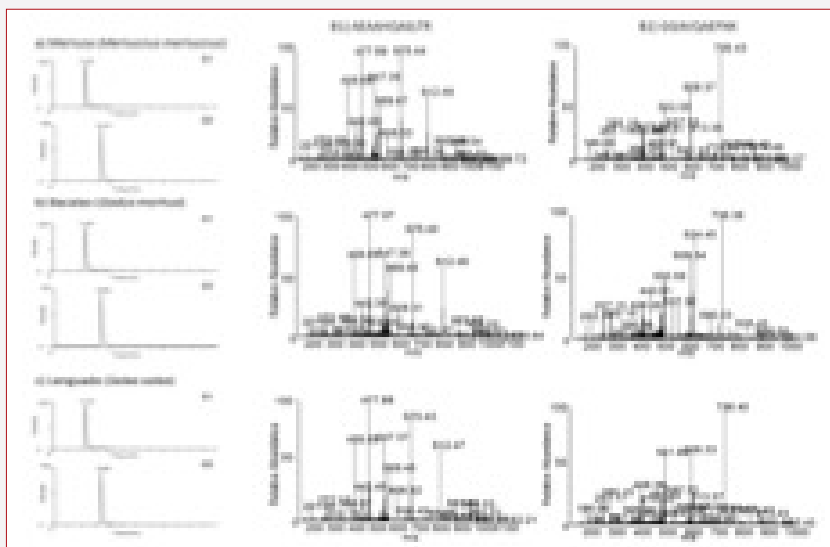
A lo largo del año 2016, el Área ha contribuido de manera significativa en diferentes aspectos, entre los que pueden destacarse las contribuciones a la Calidad y Seguridad Alimentaria. En este marco, es preciso mencionar la participación del CSIC a través del IG, en el proyecto OLEUM financiado por la Comisión Europea, y que hace hincapié en un objetivo de notable importancia socioeconómica en Europa: la necesidad de encontrar nuevos enfoques y herramientas analíticas que garanticen la autenticidad y la calidad de los Aceites Oliva con el fin de reducir los fraudes, evitar la alarma social y sembrar la confianza en el consumidor. Asimismo, investigadores del IIM han diseñado un método de control rápido y específico para la detección de diferentes especies de parásitos anisákidos en productos de la pesca mediante la detección de péptidos biomarcadores por Espectrometría de Masas (Carrera et al, 2016, J Proteomics, 142:130-7) (IIM).

Destacar también, el Premio Edwin N. Frankel de la American Oil Chemists' Society, 2016, concedido al mejor trabajo publicado en la revista JAOCS por el estudio de los mecanismos de oxidación y rancidez en los lípidos microencapsulados presentes en matrices lácteas (Morales et al, 2015, JAOCS, 92-11:1601-07, (IG/ICTAN).

En el marco de la Biotecnología Alimentaria, es preciso subrayar el papel de los investigadores del ICVV en la identificación de especies no convencionales de levaduras para reducir el contenido de etanol en las fermentaciones vínicas (Ciani et. al, 2016, Front. Microbiol., 7: 642) Los aspectos críticos discutidos incluyen la selección de cepas de levadura adecuadas, la identificación de parámetros ambientales clave en los rendimientos de etanol y la gestión de fermentaciones mixtas, ya sea por la inoculación secuencial o simultánea de *S. cerevisiae* y no-*Saccharomyces*.

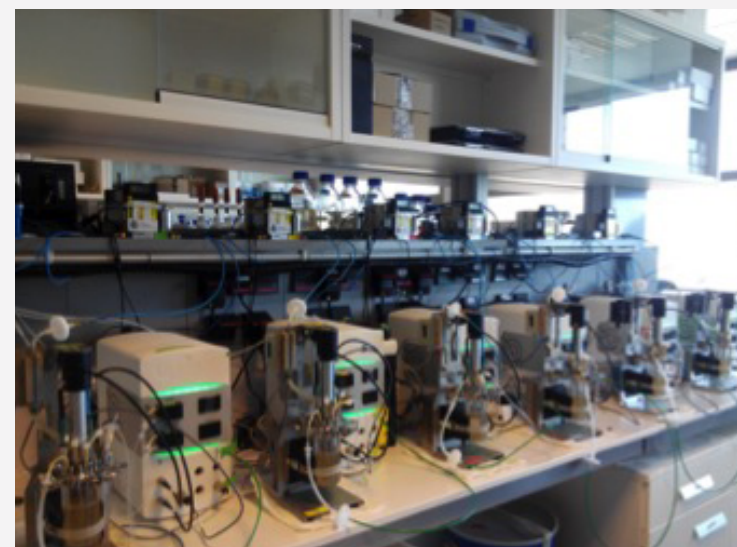
El CIAL participa en el Proyecto Europeo Horizonte 2020 ABACUS, "Algae for a biomass applied to the production of added value compounds" (H2020-BBI-JTI-2016), con el objetivo de producir moléculas para la industria de aditivos alimentarios y nutracéuticos a través de la explotación de algas y otros tipos de biomasa acuática.

El binomio dieta-salud sigue siendo un objetivo fundamental de la investigación del Área. En este sentido, se han obtenido nuevas evidencias científicas que demuestran el potencial bioactivo de los subproductos del café (Iriondo-DeHond et al, 2016, Molecules 21-721) (CIAL), de los germinados de judía



Resultados de la identificación de los péptidos biomarcadores en muestras de pescado parasitadas por *Anisakis* spp.

Estudios para reducir el grado alcohólico de los vinos basados en el metabolismo respiratorio de levaduras "no-*Saccharomyces*".





(Aguilera et al, 2016, Food Funct., 7:1438-45) (CIAL), o de las combinaciones de prebióticos y probióticos en el desarrollo de complementos nutricionales hipocolesterolémicos (Alonso et al., 2016, Br. J. Nutr., 14:1-5) (CIAL). Durante la semana del 18 al 22 de julio, el ICTAN organizó el Seminario “Una visión nutricional de la tecnología de alimentos. Los alimentos como promotores de salud más allá de su conveniencia y seguridad”, en la UIMP, con participación de ponentes del ICTAN, del CEBAS y de la Universidad Politécnica de Valencia.

En relación al papel que juegan los alimentos y su interacción con la microbiota intestinal humana en la salud del consumidor, es preciso resaltar la contribución del IATA sobre la identificación de biomarcadores de la composición y diversidad de la microbiota intestinal, publicada en la revista Science (Cenit et al, 2016, Science 352-6285: 565-9). Así como la coordinación del IPLA del proyecto “Intestinal Microbiomics: Impacto de la dieta en etapas tempranas de la vida sobre el desarrollo del microbioma y la posterior salud”, financiado en el marco de la Joint Programming Initiative: A Healthy Diet for a Healthy Life de la Unión Europea. Investigadores del IPLA coordinan dos Redes Temáticas de Excelencia, “Red BAL” (Red Española de Bacterias Lácticas), y la “Red Fagoma II”. Pueden citarse los resultados que ponen de relieve el valor de la suplementación con microorganismos beneficiosos

sobre la inducción de la respuesta inmune supresora adecuada en presencia de disbiosis intestinal (López et al, 2016, Sci Rep. 6:24072) (IPLA), la mejora del metabolismo fenólico de la microbiota intestinal de mujeres postmenopáusicas a través de la suplementación continuada con isoflavonas de soja (Guadamuro et al, 2016, J. Agric. Food Chem., 64:210-6) (CIAL) o la demostración del inicio de la colonización del intestino humano en el útero a través de distintas comunidades microbianas presentes en la placenta y el líquido amniótico (Collado et al., 2016, Sci Rep., 6:23129) (IATA).

S.M. la Reina Doña Letizia visitó las instalaciones del CIAL el día 3 de mayo. Tras una reunión de trabajo sobre la investigación que se realiza en el centro, visitó las instalaciones para conocer las infraestructuras punteras del instituto, finalizando con un cordial encuentro con todo el personal.

En relación con las mejoras en infraestructuras y grandes equipamientos singulares, en agosto de 2016 se iniciaron las obras de remodelación del tercer edificio del ICTAN. Su finalización, prevista para diciembre de 2017, culminará las distintas obras iniciadas en 2006 para la remodelación del antiguo Instituto del Frío, cuyos edificios datan de 1964. Se han realizado también diversas obras de renovación de los edificios e infraestructuras en el IPLA y el IATA.

Número especial de la revista Science: Microbiota at Work. Las diferentes acciones por las cuales la microbiota intestinal influye en nuestra salud y los aspectos que conforman esta compleja comunidad microbiana que habita el intestino humano.



Visita de S.M. la Reina Letizia a las instalaciones del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL) el 3 de mayo de 2016.

## 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

El Área, incluyendo todos los grupos adscritos de alimentos (considerando los grupos del CEBAS e IIM), ha publicado más de 565 artículos en revistas científicas, y 8 libros en editoriales académicas o científicas de reconocido prestigio internacional. Por su impacto, es de destacar los trabajos publicados relativos a: La capacidad del pequeño dispositivo portátil MinION del tamaño de un USB y que utiliza la tecnología de secuenciación mediante nanoporos, para obtener alta resolución taxonómica así como para realizar un análisis riguroso de la diversidad microbiana (Benitez-Paez et al, 2016, GigaScience 5:4) (IATA). El diseño y obtención mediante ingeniería genética de una nueva “Artilycina”, proteína química obtenida a partir de una endolisina con gran actividad murolítica y antibacteriana en un amplio rango de condiciones ambientales (Rodríguez-Rubio et al., 2016, Sci. Rep., 6:35382) (IPLA). La creación de softwares de modelado y optimización, AMIGO2, aplicables a sistemas biológicos y bioprocesos de la industria alimentaria (Balsa-Canto et al, 2016, Bioinformatics, 32:21:3357–59) (IIM). Se han editado también libros de especialización, entre los que cabe destacar dos libros del ICTAN: “Flow Injection Analysis of Food Additives”, editado por C. Ruiz-Capillas and L.M.L. Nollet. CRC Press, 2016, y “Edible Films and Coatings: Fundamentals and Applications”, editado por M.P. Montero et al. CRC Press, 2016, así como el libro: “Wine Safety, Consumer Preference, and Human Health”, editado por M.V. Moreno-Arribas y B. Bartolomé. Springer, 2016, del CIAL.

Se han iniciado proyectos de convocatorias competitivas nacionales e internacionales por un valor superior a 29,8 M€ y se han firmado contratos con el sector privado por un presupuesto total superior a 2,1 M€.

En 2016 se han solicitado 8 patentes y 3 solicitudes de patentes PCT. Destacan el “Dispositivo de recogida y traslado de muestras en anaerobiosis” licenciada a Microviable Therapeutics SL. (IPLA), “*Bacteroides* CECT 7771 y su uso en la prevención y tratamiento de sobrepeso, obesidad y alteraciones metabólicas e inmunológicas”, licenciada a SUANFARMA (IATA), “Extractos fenólicos de *Uncaria tomentosa* L. (uña de gato) que contienen procianidinas, propelargonidinas y flavanolignanos, procedimiento de obtención y sus aplicaciones” licenciada a la empresa ALPULI S.A. (CIAL) y el “Procedimiento para la optimización de propiedades organolépticas en productos vegetales que contienen pigmentos clorofílicos” licenciada a Aceitunas Guadalquivir, S.L. (IG). Se han puesto en el mercado productos como un kit de inmunodetección de anatoxina-a, comercializado por la empresa norteamericana ABRAXIS LLC (IATA), la bebida “Carajillo®” (IATA) y una emulsión sustitutiva de grasas (IATA). Por último, subrayar la creación de la EBT, TAFIQS in Foods S.L. (Technological Applications for Improvement of the Quality and Safety in Foods) por parte de investigadores del IG y cuyo objetivo es la mejora de la optimización de procesos, gestión documental, calidad y seguridad alimentaria, mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas, informáticas y de I+D+i en el sector.

Se ha organizado y participado en diversos seminarios y congresos internacionales como el “2th IFAC Workshop on Thermodynamic Foundations for a Mathematical Systems Theory”, celebrado en Vigo en septiembre (IIM), el “VIII International Postharvest Symposium” (ICTAN) y la 6th Conference Foundations of Systems Biology in Engineering” (IIM). Se ha realizado también un notable esfuerzo de formación. Durante el año 2016 se defendieron 31 tesis doctorales. En este sentido, es preciso destacar la participación a través del CIAL en la acción de la Comisión Europea MSCA-COFUND-2015 “InterTalentum”, en el Área de Biología y Biomedicina, que próximamente incorporará 18 postdoctorales.



Se ha realizado una labor intensa de Divulgación de la Ciencia destacando dos proyectos financiados por la FECYT: el proyecto “DegustaCiencia. Chocolate, aceite y café: el placer y el beneficio de consumirlos en pequeñas dosis” que surge con objeto de mostrar a la sociedad las bondades saludables que presentan alimentos cotidianos (ICTAN), y el proyecto “Cociña con Ciencia” sobre seguridad alimentaria (IIM). Destacar también la publicación del libro “El chocolate”, de la Dra. A. Martín-Arribas (ICTAN) y las contribuciones de varios investigadores en los libros “Las legumbres” y “La vid, el vino y el CSIC: dos siglos de investigación”, editados por la Editorial CSIC y Catarata, así como el lanzamiento y edición del 1er Boletín Informativo ALIMENTA MAGAZINE, editado por investigadores del CIAL.

### 3. Premios y reconocimientos

- Premio DANONE ESPAGHAN Paediatric Nutrition Research Prize concedido a la investigadora del IATA Dra. **C. Collado**.
- Premio Ernesto Viéitez 2016 de la Real Academia Gallega de Ciencias a los Dres. **M. Carrera, J. M. Gallardo, A. F. González, S. Pascual e I. Medina** (IIM)
- Premio International Gourmand World Awards 2016 a las Dras. **M. V. Moreno-Arribas y B. Bartolomé** (CIAL)
- VII Premio Luis Noé Fernández en Nutrición, concedido por la Fundación Alimerka al grupo de investigación POLIFIBAN-ICTAN, dirigido por el Dr. **F. Saura Calixto**.
- XII Premio Internacional en Alimentación y Salud/Nutrition and Health, concedido por la Universidad de Navarra a la Dra. **A. Marcos Sánchez** (ICTAN).

*DegustaCiencia, proyecto de divulgación científica CSIC-FECYT, para mostrar que la ciencia tiene una presencia constante en aspectos tan cotidianos y atractivos como es el caso de la nutrición y en particular, del chocolate, el aceite o el café.*



*Cociña ConCiencia es un proyecto divulgativo de CSIC-FECYT, con la colaboración del chef Pepe Solla en el que se fusiona Ciencia y Tecnología, a través de una página web y una serie de showcooking, para concienciar de los riesgos habituales que afectan a la seguridad alimentaria y dar a conocer prácticas seguras en el ámbito doméstico.*

- ▶ II Premio RADAR SPIN-OFF de Fomento de la Iniciativa Emprendedora. Concedido a los investigadores del IPLA: **B. Sánchez, S. Delgado, C. Hidalgo y A. Margolles.**
- ▶ Premio de la Fundación Científica Asociación Española Contra el Cáncer, Categoría Proyectos Singulares 2016. Concedido al investigador del IPLA: **B. Sánchez.**
- ▶ La Dra. **Ana Allende** (CEBAS) ha sido nombrada miembro de la EFSA en el panel de Riesgos Microbiológicos.
- ▶ La Dra. **Concepción Sánchez-Moreno** (ICTAN) fue seleccionada por la euro-parlamentaria Beatriz Becerra en la Convocatoria del Parlamento Europeo 'MEP-Scientist Pairing Scheme 2016'.
- ▶ Investigadores del ICTAN (**F. Saura-Calixto, C. Gómez-Guillén, P. Montero**), CIAL (**B. Bartolomé**) y CEBAS (**F. Tomás-Barberán**), están entre los 132 investigadores más citados del mundo en 2016 en el Área científica Agricultural Sciences, según Clarivate Analytics©- Thomson-Reuters™.





Imagen: **Vino de yema**

Autor: *Montserrat Alejandre Siscart*

*Después de la primera fermentación del vino tinto se realizan las operaciones de descubado y prensado. Mediante el descubado se obtiene el vino de yema, un vino limpio, separado de los residuos sólidos de la fermentación, que es el que refleja la foto.*

## 4.8. Ciencia 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.*

**Institutos** 9 propios  
**12** 3 mixtos

**Centros de Servicios** 2

### Personal:

Científico: **415**

Técnico/Apoyo: **712**

Gestión/Administración: **107**

### Gasto:

**64,3 M€**

### Proyectos y Acciones de investigación vigentes:

**337** nacionales e internacionales, con una financiación total de **63,7 M€**

### Transferencia del Conocimiento:

**657** contratos y convenios vigentes con empresas e instituciones, con una financiación (anualidad) de **4,1 M€**

### Producción Científica:

**1.442** artículos indexados y **50** no indexados.

**7** libros. **117** tesis. **24** patentes de prioridad.

## 1. Hitos señalados

### Química Biológica y Médica

**Nuevo ligando del receptor cannabinoide CB2. (IQM)** Se ha identificado una nueva molécula que ha demostrado ser eficaz, en un modelo animal, para el tratamiento de la esclerosis múltiple, principalmente en la fase inflamatoria aguda. *J. Med. Chem.* **2016**, 59, 6753–6771.

**Nuevos biocidas para el control de plagas en plantas. (IPNA)** Se ha licenciado a la empresa Agrocode Bioscience S.L la patente P201431276, en donde se describen nuevos métodos de extracción de biocidas, a partir de plantas, que han demostrado su eficacia para controlar patógenos y plagas de plantas en una gran variedad de especies.

**Péptidos con actividad antitumoral y antimicrobiana. (IPNA)** Un trabajo protegido mediante patente (P201630875) describe una serie de péptidos lineales con propiedades y actividad anticancerígena y/o antimicrobiana, particularmente eficaces para tratar patologías de alta prevalencia epidemiológica, especialmente aquellas que están causadas por microorganismos que presentan multirresistencia a antibióticos.

**Ligandos fotoreactivos para el receptor GluK1. (IQAC)** Se ha desarrollado una estrategia que permite regular la actividad de proteínas endógenas con luz mediante su conjugación covalente con ligandos específicos que contienen un grupo que actúa como foto-interruptor reversible. Estos compuestos tienen la capacidad de controlar la actividad de las neuronas que expresan GluK1 mediante la luz y restauran las fotorespuestas en la retina degenerada. *Nat. Commun.*, **2016**, 7, 12221.

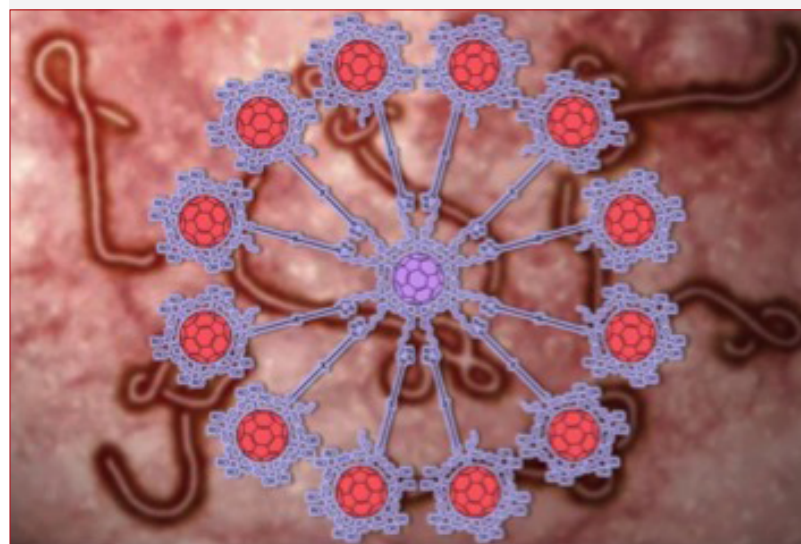
### Nuevo método de microscopía de polarización de fluorescencia. (IQFR)

Se ha desarrollado un método que permite el diseño racional de biocatalizadores, capaz de relacionar las propiedades dinámicas y la función de proteínas inmovilizadas en microesferas de agarosa. *J. Phys. Chem. B*, **2016**, 120, 485.

**Mensajero “Jekyll & Hyde”. (IQFR)** Se ha demostrado que la proteína TDP-43, que actúa como editor y repartidor de mensajes, está implicada en la modificación de la información contenida en el ARN y su transporte, desde el núcleo al citoplasma. *FEBS J.*, **2016**, 283, 1242.

**Estudios sobre la enzima fotoliasa. (ITQ)** Se ha diseñado una azetidina modelo para imitar al intermedio involucrado en el proceso de reparación del daño (6-4) llevado a cabo por la fotoliasa, una fotoenzima ampliamente estudiada por Aziz Sancar (Premio Nobel de Química 2015). *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, 55, 6037.

**Nuevos agentes antivirales basados en fullerenos. (IIQ)** Se ha descrito una nanoestructura constituida por 13 fullerenos y 120 manosas en su superficie que es capaz de bloquear el receptor DC-SIGN, a concentraciones hasta pM, inhibiendo el proceso de infección a nivel celular en un modelo artificial del virus del Ébola. *Nat. Chem.*, **2016**, 8, 50.



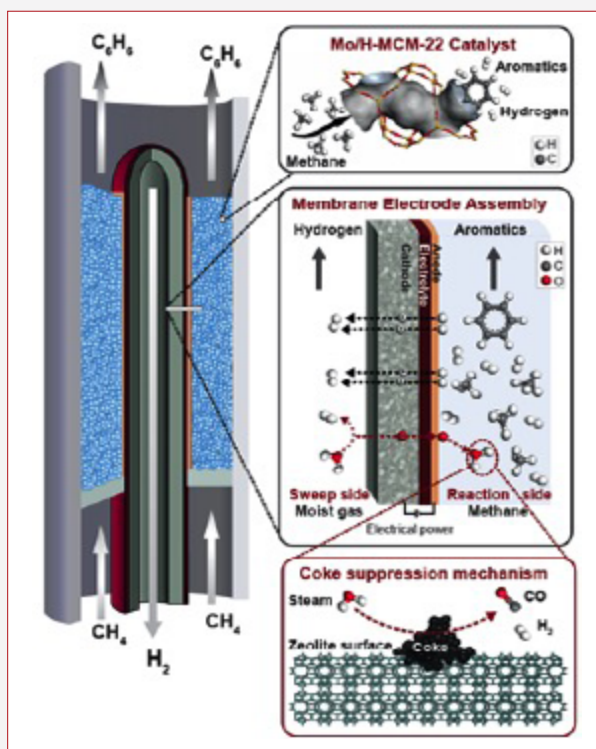
Fullereno de fullerenos decorado con 120 manosas, un potente inhibidor del proceso de infección de virus como el Ébola dependientes del receptor DC-SIGN.



### Energía y Recursos Energéticos

**Hidrodesulfuración de derivados del petróleo. (ISQCH)** Se ha diseñado un proceso de hidrodesulfuración de determinadas fracciones del crudo de petróleo, utilizando un catalizador de titanio y agua oxigenada, que combina eficiencia energética, selectividad y alta sostenibilidad ambiental. *Appl. Catal. B*, **2016**, 180, 680.

**Pilas de combustible de carbón. (INCAR)** Se ha estudiado el mecanismo de reacción de pilas HDCFCs utilizando carbones bituminosos y antracitas, sistemas que constituyen una opción eficiente para la generación de energía limpia a partir de carbón mineral. *Energy & Environmental Science*, **2016**, 9, 2868.



Diseño esquemático del proceso de aromatización de metano y componentes catalíticos del sistema.

**Nuevos sistemas catalíticos de aromatización de metano. (ITQ)** Se ha desarrollado un nuevo proceso para la conversión directa de metano a benceno en el que se combina un catalizador zeolítico modificado con molibdeno con una membrana co-iónica electroquímica para la extracción *in situ* de  $H_2$  ultrapuro. Estos sistemas permiten alcanzar rendimientos de hasta el 80% sin prácticamente desactivación del catalizador. *Science* **2016**, 353, 563.

**Creación de una Spin-off “Kerionics”. (ITQ)** ([www.kerionics.com](http://www.kerionics.com)) El principal objetivo de la empresa es el desarrollo y comercialización a nivel industrial de módulos de membranas cerámicas para la separación de oxígeno para la obtención integrada de oxígeno de manera más eficiente, posibilitando (1) el ahorro de energía en distintos sectores productivos y (2) la futura implementación de captura y secuestro de  $CO_2$  (CCS), especialmente en plantas térmicas de oxidación. La empresa ha conseguido el premio de la Fundación Repsol, Instrumento SME I y Neotec del CDTI.

### Química Sostenible y Catálisis

**Electro-reducción de oxígeno. (INCAR)** Se han desarrollado unas cápsulas de carbono mesoporosas dopadas con N y trazas de Fe coordinado con N con una excelente actividad catalítica en la reacción de electro-reducción de  $O_2$ . Este catalizador representa un avance importante para reemplazar a los catalizadores basados en Pt con alternativas más económicas. *ACS Nano*, **2016**, 10, 5922.

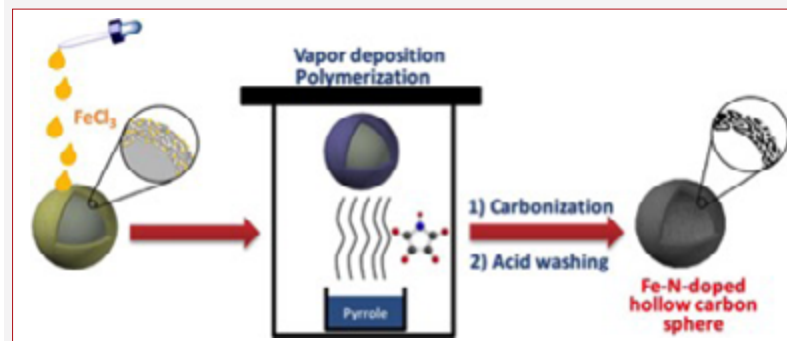


Ilustración esquemática del procedimiento de síntesis de las cápsulas de carbono dopadas con Fe/N.



**Nuevos fotocatalizadores para obtener H<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>. (ITQ)** Se ha descrito la formación de nanopartículas de oro, orientadas en la cara 111 y depositadas sobre películas de grafeno, como nuevos fotocatalizadores para obtener hidrógeno y oxígeno a partir de agua y luz solar de forma eficaz que tienen aplicación en el desarrollo de células solares. *Nat. Commun.*, **2016**, 7, 11819.

**Catalizadores sencillos para procesos complejos respetuosos con el medioambiente. (IIQ)** Se ha desarrollado una nueva familia de catalizadores bidentados de tipo sulfonamida-fosfinato (Sulphos), para la síntesis de aminas quirales mediante la reducción asimétrica organocatalítica de iminas, con altos rendimientos y con la enantioselectividad más elevada (99% ee) descrita en la literatura para este tipo de transformaciones. *Org. Lett.* **2016**, 18, 3258.

**Sistema biomimético de las enzimas hidrogenasa y ATP-sintasa. (ICP)** Se ha desarrollado este sistema de enzimas asociadas a una bicapa de fosfolípidos soportada sobre un electrodo de oro, para generar potencial bioquímico a partir de H<sub>2</sub>. Este “hot paper” ha sido reseñado (“research highlight”) en la revista Nature Nanotechnology (doi:10.1038/nnano.2016.77). *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2016**, 55, 6216.

**Disociación de metano con Níquel. (ICP)** Se ha desarrollado un sistema de Ni<sup>2+</sup> altamente disperso sobre CeO<sub>2</sub> que disocia metano a temperatura ambiente y, una vez reducido a Ni<sup>0</sup>, cataliza la reacción  $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 2 \text{H}_2$  a 700 K. *ACS Catal.* **2016**, 6, 8184; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, 55, 7455.

## Química y Tecnología Ambiental

**Presencia y flujo de hidrocarburos aromáticos policíclicos. (IDAEA)** Se ha identificado una gran deposición de carbono en los océanos debida a hidrocarburos aromáticos policíclicos semivolátiles, que provienen de fuentes antropogénicas como son la combustión incompleta de combustibles fósiles o los derrames de petróleo y otras fuentes biogénicas. Se ha realizado una evaluación global de su presencia y de los flujos atmósfera-océano de 64 hidrocarburos aromáticos policíclicos analizados en pares de muestras atmosféricas y de agua de mar de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico tropicales y subtropicales. *Nature Geoscience* **2016**, 9, 438.

**Determinación de selenuros y sulfuros en agua envasada. (IDAEA)** Se han analizado los compuestos de olor desagradable por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Varias botellas de agua con olores desagradables (pantano, huevos podridos) contenían selenuros de dimetilo volátiles y sulfuros de dimetilo, con concentraciones que oscilaban de 4 a 20 ng/L y de 1 a 63 ng/L. respectivamente, lo que explica los olores detectados. *Water Research* **2016**, 92, 149.

**Nueva técnica para la detección de retardantes. (IQOG)** Se ha desarrollado un nuevo método para la monitorización de retardantes de llama bromados en muestras alimentarias y medioambientales. La implementación de este método tiene una gran implicación en la seguridad alimentaria. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* **2016**, 408, 449, seleccionado como “Paper in Forefront”.

**Detección de biomarcadores del cáncer de próstata. (IQOG)** Se ha desarrollado un procedimiento que permite realizar el análisis de hasta 10 isoformas del antígeno específico de próstata (PSA) por electroforesis capilar. Se pretende encontrar un biomarcador de cáncer de próstata con menor número de falsos positivos que el actualmente usado en clínica. *J. Chromatography A*, **2016**, 1443, 254.

**Recuperación de Tántalo metal. (ISQCH)** Se ha desarrollado un procedimiento para la recuperación de tántalo a partir de condensadores electrolíticos. Este es un metal estratégico por su escasez, aplicación en electrónica e importancia geoestratégica. El procedimiento ha sido objeto de solicitud de patente (P201631166).

#### Metodologías Sintéticas, Reactividad y Estructura (orgánica, inorgánica y organometálica)

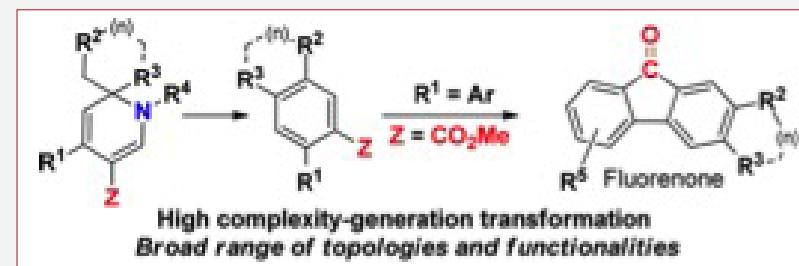
**Derivado de berilio para generar radicales. (IQM)** Se ha descubierto que la interacción de derivados de berilio, deficientes de electrones, con especies covalentes ricas en electrones puede dar lugar a la formación espontánea de radicales. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2016**, 55, 8736.

**Síntesis de fluorenonas a partir de benzoatos. (IPNA)** Se ha desarrollado una metodología directa e instrumentalmente simple para la síntesis de benzoatos de alquilo a partir de 1,2-dihidropiridinas, compuestos que tienen aplicación en la síntesis de fluorenonas. *Org. Lett.*, **2016**, 18, 2770.

**Cicloadiciones [2+2] sin metales. (IQOG)** Se ha puesto a punto un método para preparar ciclobuteno-triflonas altamente funcionalizadas, que constituyen un ejemplo no convencional de ciclación [2+2] en condiciones suaves de reacción sin el uso de metales. Estos carbociclos tensionados se han aplicado a la preparación de moléculas de alto interés sintético. *Chem. Eur. J.* **2016**, 22, 8998 (seleccionado como Hot Paper).

**Síntesis atroposelectiva de heterobiarilos funcionalizados. (IIQ)** La reacción de adición oxidante de electrófilos heterobiarílicos a catalizadores quirales de Pd<sup>0</sup> ha permitido desarrollar acoplamientos cruzados C-P, C-N (Buchwald-Hartwig) y alquilaciones (Sonogashira libre de cobre) atroposelectivas para la obtención de amplias familias de heterobiarilos funcionalizados, que son inaccesibles mediante metodologías convencionales y con un elevado potencial en catálisis. *ACS Catal.* **2016**, 6, 3955; *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, 138, 12053; *Chem. Commun.* **2016**, 52, 14121.

Condensadores electrolíticos (izda.) y tántalo metal en polvo (tal como se recupera) y en hilo o en pieza (dcha.)



Conversión de derivados de piridina en benzoatos de alquilo para la preparación de fluorenonas.

### Química de Materiales y Nanotecnología

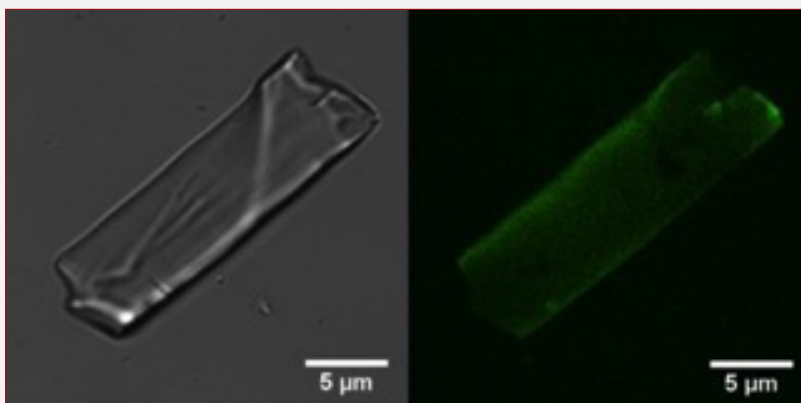
**Tectómeros para aplicaciones en teranóstica. (ICB)** Utilizando oligoglucinas, se han sintetizado tectómeros, como nanotransportadores de moléculas capaces de autoensamblarse y desensamblarse, liberando su carga de manera rápida, reversible, eficiente y controlada por el pH, con aplicaciones como agentes en teranóstica. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2016**, 8, 1913 y la patente PCT/ES2016/070410.

**Estudios estructurales del óxido de grafeno. (ICB)** Se ha esclarecido la química de la superficie del óxido de grafeno, objeto de gran debate, y se ha propuesto un modelo de óxido de grafeno, con dominios altamente oxidados, que han permitido comprender cómo está organizada la superficie del óxido de grafeno. *Chem. Mater.* **2016**, 28, 3741.

### 2. Producción científica, captación de recursos y patentes

A lo largo del año 2016, en el Área de Química se han publicado 1.366 trabajos en revistas SCI (73% en el primer cuartil) y se ha obtenido una financiación superior a los 26 M€ que proviene de proyectos de investigación conseguidos en convocatorias competitivas (20,8 M€) y de contratos con la industria (6 M€). Se han solicitado 31 patentes, se han realizado 20 extensiones PCT, y se han licenciado 6 patentes a empresas nacionales e internacionales. También se ha creado una EBT (Kerionics). En el Área se ha desarrollado una importante labor de formación mediante la participación de su personal en la dirección y supervisión de programas de doctorado, masters, proyectos fin de grado y de bachillerato, y la impartición de diversos cursos especializados. Asimismo, se han presentado 100 Tesis doctorales.

Imagen de microscopía de campo claro (izquierda) y de fluorescencia confocal (derecha) de un tectómero de oligoglucina (1mg/mL en agua) que contiene coralyne.



### 3. Premios y reconocimientos

- ▶ Por segundo año consecutivo, los investigadores del ICB, **Juan Adánez, Luis F. de Diego, Francisco García Labiano, Alberto Abad y Pilar Gayán** aparecen en 2016 Highly cited researchers en el área de Ingeniería (periodo 2004-2014). Clarivate Analytics.
- ▶ El Gobierno de Aragón ha reconocido a los **6 institutos del CSIC en Aragón (ICB y ISQCH del Área de Química)** con el Premio Aragón Investiga en su categoría Entidades por su apoyo a la investigación en Aragón.
- ▶ La Profesora **Rosa María Menéndez López** del INCAR ha recibido los premios: Premio Talento Experto del diario Cinco Días y Human Age Institute; Premio Innova Diario de León; Premio SOCIEMAT a la mejor Carrera Científica. Además, destaca como una de las top 100 mujeres líderes en España (Categoría de Académicas e Investigadoras. Empresa Mujeres y Cía.). Ha sido nombrada Miembro del Consejo Rector de la Agencia Estatal de Investigación.
- ▶ El Profesor **Manuel Braulio Fraga González** (IPNA) ha sido galardonado con el Premio GEPRONAT (Grupo Especializado de Productos Naturales de la RSEQ) a la trayectoria científica en investigación en química de productos naturales.
- ▶ Premio “MICELA” del Comité Español de la Detergencia y Premio “Pierre Fillet” de la Sociedad Francesa de Química concedidos a la Profesora **Conxita Solans** (IQAC).
- ▶ El Dr. **Jaime Lissavetzky** (IQM) ha sido nombrado Visiting Professor de la Universidad de Coventry (UK) en la Health and Life Sciences Faculty.
- ▶ La revista The Analytical Scientist ha elegido a la Dra. **Lourdes Ramos** del IQOG como una de las 50 mujeres más influyentes en el campo de la Química Analítica a nivel mundial.
- ▶ El Dr. **Bernardo Herradón** (IQOG) ha recibido la Insignia de Oro y Brillantes de la Asociación de Químicos de Madrid y la Placa de Honor de la Asociación Española de Científicos.
- ▶ La Dra **Ma José González** del IQOG ha impartido la conferencia de clausura de la XVI Reunión Científica de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA) como reconocimiento a su brillante trayectoria profesional.
- ▶ El Dr. **Alfonso Saiz-López**, Investigador del IQFR, ha obtenido un Consolidator Grant del ERC.
- ▶ El Dr. **Salvador Conejero Iglesias** del IIQ ha recibido el Premio a la Excelencia Investigadora del Grupo Especializado de Química Organometálica de la RSEQ.
- ▶ El Dr. **Jesús Campo Manzano** ha sido galardonado con el Premio Investigadores Jóvenes de la Real Maestranza de Caballería de Sevilla 2016.
- ▶ Dña. **Alejandra Guerra Castellano** del IIQ ha sido galardonada con el Premio "Young Scientists' Forum Award" destinado a jóvenes científicos para participar en el “41th FEBS Congress” y en el congreso satélite “16th Young Scientists' Forum”.
- ▶ El Dr. **Pedro M. Nieto** del IIQ recibe el Premio de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker por el Proyecto “Estudio mediante RMN de la interacción entre miméticos de sulfato de condroitina y sulfato de dermatano con Midkina y Pleiotrofina”.
- ▶ El Dr. **Hermengildo García** del ITQ ha recibido el Premio Jaime I de Nuevas Tecnologías y el Lee Hsun Research Award from the Chinese Academy of Science at Shenyang. Es reconocido como Highly Cited Scientist (Thomson Reuters).
- ▶ El Dr. **José Manuel Serra**, investigador del ITQ, recibe la Medalla Juan López de Peñalver de la Real Academia de Ingeniería.
- ▶ El Dr. **Avelino Corma** del ITQ ha recibido las siguientes distinciones: George C.A. Schuit Award Lecture, University of Delaware; J.T. Donald Lecture series 2015-2016 McGill University; 24th Solvay Conference on Chemistry - Catalysis in Chemistry and Biology; Spiers Memorial de la Royal Society of Chemistry; IZA Award, International Zeolite Association; Miembro extranjero de la Academia Francesa de Ciencias; Doctor Honoris Causa por la Universidad de Cantabria y por la Universidad de Jaén.
- ▶ El Dr. **Xecs Llabrés** del ITQ recibe el X Premi Duran Farrell d'Investigació Tecnològica, Univ. Politècnica de Catalunya y Gas Natural Fenosa.



# 5

## Ciencia y Sociedad

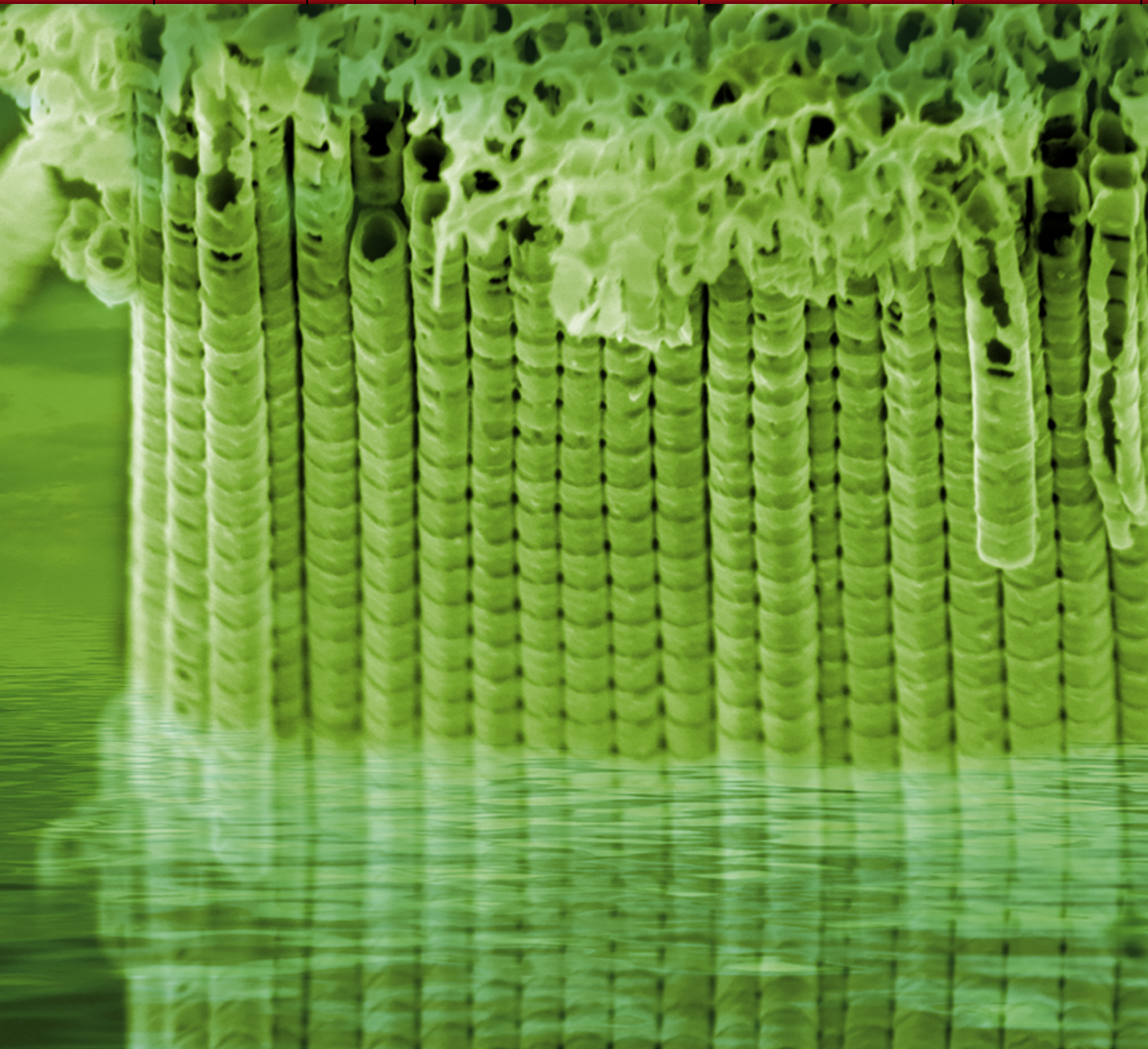


Imagen:  
**Nanobambú de óxido de titanio**

Autoría:  
*Marisol Martin González*

Estos nanobambús de nanotubos de óxido de titanio se han crecido mediante anodización pulsada de láminas de titanio. Se emplean como material tipo n en el desarrollo de una nueva tecnología para células solares flexibles basadas en perovskitas.

curr

det

mode

WD

mag 𠄎

HFW

1  $\mu\text{m}$



## 5.1. Difusión de la Ciencia

Durante 2016 el **CSIC** ha fomentado la comprensión y participación ciudadana en el progreso científico como fenómeno social, especialmente con el afán de incentivar las vocaciones científicas de la juventud, mostrar la importancia de la ciencia en el desarrollo social y aumentar la visibilidad del **CSIC**.

Con el objetivo de continuar la evaluación de las prácticas de cultura científica realizadas en una institución científica, el **CSIC** lanzó una nueva encuesta para analizar la actividad desarrollada por los centros y delegaciones institucionales durante 2015, en los que se analizaron los siguientes indicadores: la inversión realizada, el personal implicado, el número y tipo de actividades realizadas y su impacto. En términos generales, los resultados de esta encuesta muestran continuidad con los datos de años anteriores: el **CSIC** empleó más de 4M€ (incluyendo fondos propios y ajenos) en la realización de 12.144 actividades de divulgación, que contaron con la asistencia y participación de más de 1.200.000 personas. Según esta encuesta, en torno al 20% de la plantilla del **CSIC** participa en actividades de divulgación científica cada año.

En **Andalucía**, la Delegación Institucional organizó un año más la participación de siete centros del **CSIC** en la Feria de la Ciencia de Sevilla, que batió record de participantes congregando a 23.000 visitantes. Cuatro centros del **CSIC** también llevaron talleres a la Feria de la Ciencia en la Calle de Jerez. La *Noche Europea de los Investigadores* contó con la participación de un total de 80 investigadores del **CSIC** que organizaron microencuentros y talleres. El blog “La cuadratura del círculo” ha publicado durante 2016 un total de 45 artículos de personas de los distintos centros de la comunidad. Durante la Semana de la Ciencia se organizaron actividades con los institutos en el Museo Casa de la Ciencia como el taller ‘Un sábado de legumbres: juegos y acuarelas’, del IRNAS y ‘El mundo de los Chips’, del Instituto de Microelectró-

nica de Sevilla; y otros tantos eventos (puertas abiertas, charlas, etc.) en los propios institutos.

En **Asturias** se celebró a finales de 2016 la exposición ‘La vid, el vino y el **CSIC**’, en la que se muestra que numerosos centros del **CSIC** desarrollan proyectos de investigación en torno al vino y su cultura y la importancia del patrimonio vitivinícola español.

Cuatro expertos participaron en Oviedo en ‘Controversias’, un foro de debate sobre temas actuales de la ciencia, organizado por el Instituto Nacional del Carbón (INCAR), con la colaboración de la Universidad de Oviedo, la FECYT y el Club de Prensa de La Nueva España. El INCAR participó también en la Noche Europea de los Investigadores y en la Semana de la Ciencia y de la Tecnología y organizó un año más ‘Un día en el laboratorio’ dirigido a los centros de enseñanza.



Exposición 'Los inventos de Leonardo' en la Casa de la Ciencia de Sevilla.

Por su parte el Instituto de Productos Lácteos de Asturias acercó la ciencia de los alimentos y la nutrición a todos los públicos durante la Semana de la Ciencia con actividades como 'Ciencia en la mesa' o 'Planeta queso'.

El **CSIC** en **Aragón** desarrolló una gran variedad de actividades divulgativas: el Día de la Fascinación por las plantas, un concurso de videos, jornadas conmemorativas del 25 aniversario del Grupo Español del Carbón, cinco conferencias impartidas dentro del ciclo '¿Que sabemos de...?', exposiciones tales como 'El suelo, soporte de la vida' y 'Cervantes y el **CSIC**', producción de seis audiovisuales divulgativos sobre líneas de investigación de los Institutos del **CSIC** en Aragón y las IV Jornadas de divulgación innovadora. En la Semana de la Ciencia y la Tecnología, los centros del **CSIC** en Aragón superaron los 4.000 visitantes.

Los seis Institutos del **CSIC** en Aragón fueron galardonados en la II Edición de los Premios Tercer Milenio 2016 del Heraldo de Aragón.

La Delegación del **CSIC** en las **Islas Baleares** organizó el concurso La Mar de Ciencia en el que participaron 600 alumnos y más de 300 profesores de toda España, su web fue visitada por más de 48.000 usuarios. El ciclo de entrevistas científicas 'Historias del Mediterráneo III' y el ciclo de cine científico 'Tardes Científicas' contaron con más de 500 asistentes. También participó con un stand en la feria científica Ciència per tothom y llevó la muestra 'El **CSIC** en las Illes Balears Ciència en Imágenes' a los ayuntamientos de Inca y Palma.

El Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados ha mantenido su tradicional oferta de actividades de divulgación: la Jornada de puertas abiertas con motivo de la fiesta de Sant Pere, patrón de Esporles, la Escuela de pesca responsable en colaboración con el Club Náutico 'Portixol' y la Semana de la Ciencia y la Tecnología. En el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos se ha realizado el ciclo anual temático 'Explorando las fronteras entre saberes' y la exposición 'Il·luminat' conmemorando el año interna-

cional de la luz, con más de 4.200 visitantes, también ha participado en la feria de Ciencia y Tecnología de Inca y la feria Experimenta organizada por alumnos del instituto de Manacor.

Las actividades de divulgación llevadas a cabo por el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) en 2016 tuvieron por primera vez un alto impacto en casi todas las islas del **Archipiélago Canario**. En las Miniferias de la Ciencia a las que asistió el IPNA se realizaron talleres para alumnos de primaria y secundaria, participando en total 3.820 asistentes. Más de mil personas acudieron a las actividades organizadas durante la Semana de la Ciencia en el IPNA, entre las jornadas de puertas abiertas, la entrega de los Premios de Divulgación **CSIC-Canarias**, las exposiciones, el cine científico y las conferencias.

En **Castilla-La Mancha**, el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) ha iniciado la serie Notas de Divulgación del IREC en las que se resumen los proyectos de investigación aplicada con el fin de hacer llegar los avances científicos a un público general entre el que se encuentran cazadores, naturalistas y agentes rurales.

Durante el mes de noviembre en **Castilla-León** el Instituto de Ganadería de Montaña celebró la Semana de la Ciencia abriendo sus puertas a cuatrocientos cincuenta alumnos de centros educativos de primaria y secundaria de la región que participaron en talleres sobre prácticas de laboratorio y charlas sobre la investigación en sistemas ganaderos. Por su parte, el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca organizó la charla 'Las plantas que comemos' contemplada dentro del Año Internacional de las Legumbres.

En **Cataluña** se puede destacar la participación en el Espai Ciència del Saló de l'Ensenyament, con más de 9.000 jóvenes, y en la Festa de la Ciència, un encuentro con el público familiar que promueve el Ayuntamiento de Barcelona. Con motivo de la Semana de la Ciencia se programaron más de 30 acti-

## 1. Difusión de la Ciencia

vidades, como las exposiciones Fotciencia13 y Revista Ibérica: divulgación, ciencia e ingenio, en las que participaron 3.758 personas. De los proyectos de divulgación impulsados por los centros e institutos del **CSIC** se puede destacar la edición del libro y producción de Scketching Científic CRAG y las cada vez más numerosas plataformas de ciencia ciudadana Mosquito Alert (CEAB-**CSIC**), Observadores del Mar (ICM-**CSIC**), Melanogaster: Catch the Fly (IBE, **CSIC**-UPF), o la participación en Natusfera (ICM-**CSIC**).

En **Galicia** se han desarrollado actividades ya consolidadas como Experiencia **CSIC** que este año ha llegado a más de 4.000 estudiantes, el ‘Mes da Ciencia’ en la Cidade da Cultura, la obra de teatro científico ‘Que trabazo tan curioso!’ o la programación de actividades de Ciencia para el ‘Salón do Libro Infantil e Xuvenil’ de Pontevedra, entre otras. Coincidiendo con la celebración del Año Internacional de las Legumbres se han llevado a cabo cuentacuentos, talleres, catas, etc. en colaboración con la Misión Biológica de Galicia. Como acciones novedosas destaca la colaboración con la Escola Municipal de Teatro del Concello de Vigo en el desarrollo del I Curso Monográfico de Teatro de Ciencia. Uno de los proyectos que más repercusión tuvo en los medios fue ‘Cociña con Ciencia’ liderado por el Instituto de Investigaciones Marinas.

Todos los centros del **CSIC** en la Comunidad de **Madrid** participaron activamente durante la Semana de la Ciencia, que se celebró del 7 al 20 de noviembre organizando un total de ciento treinta y dos actividades.

Del 11 al 13 de noviembre se celebró en **Murcia** la XV edición de la Semana de la Ciencia en el Jardín del Malecón. 23 investigadores y colaboradores del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura explicaron a los asistentes, sobre todo a los más pequeños, algunas de las líneas de investigación que realizan.

El Instituto de Agrobiotecnología de **Navarra** en 2016 por primera vez, y enmarcada en la Semana de la Ciencia, organizaron una visita guiada dirigida las personas mayores.

El Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino organizó la jornada ‘Variedades blancas minoritarias de la D.O.Ca. Rioja’ contemplada dentro de la XII Semana de la Ciencia y Tecnología de la Universidad de **La Rioja**. Los asistentes disfrutaron de dos conferencias sobre el origen de las variedades blancas de la vid y una cata guiada de cinco vinos blancos monovarietales.

Taller de ciencia marina  
realizado en el IIM de  
Vigo con la Asociación  
de Familias de Personas  
con Parálisis Cerebral  
(APAMP).



El Grupo de tecnología de Alimentos del CEBAS durante  
la Semana de la Ciencia de Murcia.

El Centro de Física de Materiales (CFM) del **CSIC** en el **País Vasco** participó un año más en la Zientzia Astea (la Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que organiza la Universidad del País Vasco). El CFM participó con un stand repleto de actividades en la feria de San Sebastián, ubicada en el Kursal del 3 al 5 de noviembre. Se organizaron talleres, exposiciones, concursos y visitas guiadas para que jóvenes y mayores. Además, se expuso la muestra del **CSIC** 'Un paseo por el nanomundo'.

Durante 2016, más de 2.400 estudiantes, además de los niños con especial talento matemático del programa ESTALMAT, disfrutaron de los 'Encuentros de Jóvenes con Científicos de Excelencia ConCienciaSé' en la **Comunidad Valenciana**. Por otro lado, más de 5.000 personas participaron en las más de 70 actividades con que contó 'EXPOCIENCIA 2016', la feria de la ciencia que se realizó en el Parque Científico de la Universidad de Valencia, y en cuya organización participaron la Delegación del **CSIC**, el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA), el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas y la Editorial **CSIC**. El IATA celebró su 50 aniversario con la organización de conferencias y actos en los que se repasó su historia como centro germen de la implantación del **CSIC** en la Comunidad Valenciana. 'Fotciencia 13', la exposición de fotografía científica, comenzó su andadura nacional con una ceremonia de inauguración que tuvo lugar en el Museo de Ciencias Naturales de Valencia. En total, se organizaron alrededor de 100 itinerarios didácticos, más de 40 conferencias o seminarios, 3 exposiciones y se participó en 5 concursos o premios.

### Producción editorial en divulgación científica

En 2016 se publicaron diez nuevos libros de la colección *¿Qué sabemos de ...?*

- **Neuromatemáticas.** José María Almira y Moisés Aguilar-Domingo.
- **La evolución del género 'Homo'.** Antonio Rosas.
- **El chocolate.** M<sup>a</sup> Ángeles Martín Arribas.
- **La epigenética.** Carlos Romá Mateo.
- **La alquimia.** Joaquín Pérez Pariente.
- **Las encuestas de opinión.** Joan Font Fàbregas y Sara Pasadas del Amo.
- **Las proteínas dúctiles.** Inmaculada Yruela Guerrero.
- **Las enzimas.** Francisco J. Plou.
- **La demencia.** Jesús Ávila.
- **La criptografía.** Luis Hernández Encinas.

Se publicaron también dos nuevos libros de la colección *Divulgación:*

- **Las legumbres.** Alfonso Clemente Gimeno, Antonio M. de Ron Pedreira (coords.).
- **La Isla de Pascua.** Valentí Rull (coord.)

Ambas colecciones son fruto de la colaboración entre el **CSIC** y la Editorial Catarata, y recogen en sus más de 80 títulos todo tipo de cuestiones científicas de interés público.



### Proyectos singulares

**Ciudad Ciencia** es el proyecto desarrollado por la Obra Social “la Caixa” y el **CSIC** en colaboración con ayuntamientos españoles concluyó en 2016 su quinto año de actividad aumentando la red de municipios, e incorporando nuevos contenidos con el objetivo de generar un diálogo entre la comunidad científica y la ciudadanía en el entorno local. En este año se incorporaron al proyecto 3 municipios (Jaca, Quart de Poblet y Paracuellos de Jarama), de forma que Ciudad Ciencia cerró el año con 39 localidades repartidas por todo el territorio nacional. En las ciudades adscritas, se organizaron un total de 124 actividades, a las que asistieron 20.416 personas. Desde el inicio del proyecto, más de 100.000 personas han participado en las actividades organizadas por Ciudad Ciencia. En cuanto a los contenidos, se amplió la oferta de talleres, charlas y clubes de lectura. En el marco de este proyecto, en abril se celebró en Sevilla y en Madrid la Gymkhana de los mares, un evento que transformó ambas ciudades en un océano virtual por el que 600 estudiantes de ESO y Bachillerato ‘navegaron’ a través de diversos talleres y pruebas ubicados en distintos lugares.

**Año Internacional de las Legumbres.** Más de quince equipos del **CSIC** realizan proyectos de investigación sobre las legumbres, tanto en ciencias agrarias como en alimentación, en biología y biomedicina. Se han realizado varios ciclos de conferencias integradas en el ciclo ‘¿Qué sabemos de?’ sobre diferentes aspectos de las legumbres.

**Exposiciones itinerantes.** Once exposiciones gratuitas del **CSIC** se han trasladado a más de 40 localidades españolas. La gran diversidad de los aspectos científicos que en ellas se tratan, permiten transmitir los últimos avances científicos de una forma entretenida y fácil de comprender tanto al público general como a los jóvenes estudiantes. De hecho, un gran número de estas exposiciones cuentan con unidades didácticas y fichas de experimentos que las complementan.

**Carrera de la Ciencia del CSIC.** Se celebró la 36ª edición el 16 de octubre con la participación de más de 8.000 atletas, uniendo un año más los valores y beneficios del deporte con la capacidad transformadora de la ciencia.

### Educación y didáctica de la ciencia

El programa **El CSIC en la Escuela** continúa con su actividad principal: la formación científica de los docentes de las primeras etapas de la educación. Se impartieron 26 cursos, seminarios, talleres y conferencias en España, Portugal, Polonia y República Dominicana.

**El CSIC en la Escuela** coordina el proyecto *Alfabetización científica en la escuela*, del programa Erasmus + de la Comisión Europea, en colaboración con otros siete socios europeos.



Taller de Ciudad Ciencia  
'Mis primeros pasos en la  
ciencia' en Paracuellos  
del Jarama.

## 1. Difusión de la Ciencia

141 / 188

En el marco de la comunicación social de la ciencia, se celebraron dos actos de entrega del *Premio Arquímedes a la labor de Investigación científica en el aula*: en Asturias (9 de junio) y en Murcia (14 de junio), con la participación de más de 300 alumnos.

**Cristalización en la Escuela** es una acción de divulgación científica que trata de introducir a los estudiantes de secundaria, de entre 13 y 18 años, en el mundo real de la investigación a través de la experimentación directa con el atractivo proceso de crecimiento de cristales. La idea, original del Laboratorio de Estudios Cristalográficos de Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT), se ha extendido a la práctica totalidad de España. Durante el curso 2015-16 se han realizado 6 ediciones en distintos centros en Andalucía, Cataluña, Aragón, Valencia, Madrid y País Vasco.

La exposición 'Cristales, un mundo por descubrir' que, se celebró en el Museo de Ciencias de Zaragoza, incluyendo parte de los cristales del Concurso, muestras cristalinas de minerales y una serie de paneles educativos editados por el consorcio CSIC-Fundación 'Descubre'. Un total de 8.819 personas visitaron esta exposición.

El proyecto '**Ciencia en el Barrio**' busca fomentar la cultura científica en comunidades educativas de barrios madrileños. En 2016 se llevó a cabo la primera fase de esta iniciativa en seis institutos de Educación Secundaria (IES) de cinco distritos. Más de mil adolescentes participaron en una treintena de actividades: talleres experimentales, conferencias-diálogo, clubes de lectura, visitas guiadas a centros de investigación y exposiciones acompañadas de material didáctico.

El CSIC organizó un encuentro en el marco de los cursos de verano de la UIMP, con el título 'Diálogos entre ciencia y sociedad: la cultura científica en las instituciones públicas de investigación'. Se celebró una nueva edición del curso 'Cultura científica: divulgación y comunicación de la ciencia', dirigido a personal del CSIC, que ofrece una visión general sobre las prácticas en comunicación social de la ciencia, haciendo especial hincapié en las desarrolladas por un organismo público de investigación como el CSIC. También se colaboró con la Fundación Dr. Antonio Esteve, RTVE e Indagando Televisión, en la organización del curso 'El científico ante los medios de comunicación', que se celebró en Madrid y Barcelona.

Alumnos de República Dominicana mostrando sus investigaciones científicas acerca de los gases. Sus maestros han recibido formación de El CSIC en la Escuela.



Alumnos del I.E.S. Simancas durante la actividad del taller 'El chocolate, un placer saludable'.

### Concursos y certámenes

**CSIC** y FECYT, en colaboración con la Fundación Jesús Serra, seleccionaron las mejores imágenes científicas de 2016 en **Fotciencia14**. Como en ediciones anteriores de esta iniciativa, las siete fotografías seleccionadas, junto a otras elegidas entre las 666 que se presentaron, se han incluido en un catálogo fotográfico y formarán parte de una exposición que recorrerá diferentes museos y centros de España. En 2016, la exposición de la edición anterior visitó 12 ciudades y fue vista por más de 25.000 personas.

Desde la Delegación de Cataluña del **CSIC** se impulsó la sexta edición de **Inspiraciencia**, con más de 480 relatos científicos presentados. Contaron con más de cuatrocientos asistentes al ciclo 'Ciencia en los clásicos de la literatura' que se complementó en la red con los vídeos 'La ciencia de tu clásico' (lecturas recomendadas por personal del **CSIC**). El acto de entrega en esta edición se celebró por primera vez en Madrid.

### Divulgación on-line

Muchos centros e institutos del **CSIC** cuentan ya con presencia en redes sociales, sobre todo en Twitter, Facebook y blogs. La cuenta de Twitter @CSICdivulga, lanzada en mayo de 2011, alcanzó más de 48.000 seguidores a finales de 2016. La página en Facebook **CSIC** Divulgación cerró 2016 superando los 4.900 seguidores. Y además se abrió un perfil en Instagram.

En febrero de 2016 cumplió su segundo año el blog colectivo '**Ciencia para llevar**', alojado en el diario online de 20minutos.es. El equipo de la VACC, bajo el seudónimo colectivo Mar Gulis, junto con investigadores del **CSIC**, ha alimentado este canal. A lo largo de este año, un total de 74 entradas publicadas han recibido 489.085 visitas de usuarios diferentes.

En 2016 **Arbolapp**, la *app* del **CSIC** para identificar árboles silvestres de la Península Ibérica, obtuvo más de 150.000 descargas. Así mismo se trabajó en la preparación de Arbolapp Canarias junto con el Jardín Botánico Canario 'Viera y Clavijo', unidad asociada al **CSIC** y perteneciente al Cabildo de Gran Canaria.

Por su parte, la plataforma **Red de Cultura Científica** mantiene su papel como canal de comunicación, repositorio de información e intercambio de recursos para centros e institutos en la intranet del **CSIC**.

La **Cienciatk**, el repositorio de audiovisuales del **CSIC**, incorporó durante este año 249 documentos, de los cuales 151 fueron vídeos y 98 fotografías.

### Grandes espacios de divulgación

En 2016 el **Museo Nacional de Ciencias Naturales** recibió un total de 298.739 visitantes, un 21% más que en 2015. Como aspectos a destacar, en 2016 se realizó una colaboración con *Google Arts & Culture* que ha permitido que el público acceda, a través de internet, a más de 160 piezas únicas del



Visita teatralizada a 'Una colección, un criollo y un rey' en el MNCN.

Museo y a dos exposiciones virtuales. También se puede realizar un recorrido autoguiado gracias a la app Bemuseums, mediante la instalación de unos dispositivos electrónicos que permiten que los visitantes accedan gratuitamente a información adicional y exclusiva (en castellano o inglés) sobre las piezas mientras visitan las salas del MNCN. En el mes de noviembre se celebró el 240 aniversario de la apertura al público del Real Gabinete de Historia Natural, origen del actual Museo, con la inauguración de la exposición: *Una colección, un criollo erudito y un rey. Un gabinete para una monarquía ilustrada*. Finalmente, en el mes de diciembre, se inauguró la muestra *Antropoceno. La era del cambio global*.

Por su parte, el **Museo Casa de la Ciencia** inauguró en 2016 las exposiciones ‘Inaudito: la aventura de oír’, ‘Leonardo, el sueño de volar’, ‘Érase una vez la Informática’, ‘El suelo que pisas’, ‘Cervantes, ciencia en el Quijote’. Asimismo, incorporó tres proyecciones nuevas al Planetario y tuvo en activo un total de 30 talleres educativos para todos los públicos. Durante el año recibió más de 65.000 visitantes a pesar de estar tres meses cerrado al público por obras.

Más de 400.000 personas visitaron el **Real Jardín Botánico** durante 2016, consolidando a este *museo vivo* entre los cinco más visitados de la Comunidad de Madrid. El Botánico estuvo en el eje principal de ‘La Noche de los Libros’, y tuvo gran éxito de participación en dos actividades propias, el ciclo de conferencias científicas sobre ‘El estudio de la biodiversidad vegetal y fúngica’ y el ciclo ‘Cine en el Jardín’.



## 5.2. Comunicación

► Notas de prensa elaboradas: **142**

► Vídeos: **20**

► Noticias aparecidas en los medios de comunicación: **56.930**

Tv:	<b>421</b>	Radio:	<b>607</b>
Prensa:	<b>9.160</b>	Internet:	<b>46.742</b>

**TWITTER:** <http://twitter.com/CSIC>



**2016:** Seguidores: **415.734** Media de tuits al trimestre: **518**

**2015:** Seguidores: **138.710** Media de tuits al trimestre: **835**

**FACEBOOK:** <http://www.facebook.com/pages/Madrid-Spain/CSIC-Departamento-de-Comunicacion/160886483928732>



**2016:** Me gusta: **20.953** Publicaciones: **298**

**2015:** Me gusta: **12.561** Publicaciones: **472**

**YOUTUBE:** <http://www.youtube.com/user/CSICDptoComunicacion>



**2016:** Visualizaciones: **305.866** Suscriptores: **1.045**

**2015:** Visualizaciones: **178.387** Suscriptores: **703**

**INSTAGRAM:**



**2016:** Seguidores: **4.003** Publicaciones: **460**

**2015:** Seguidores: **2.007** Publicaciones: **347**

El objetivo del Departamento de Comunicación del **CSIC** consiste en difundir el trabajo de los investigadores y del personal de la institución. Esa información diaria se realiza a través de los medios de comunicación convencionales (prensa, radio, televisión e internet), directamente a la sociedad a través de colaboraciones de los miembros del departamento en medios de comunicación y mediante las redes sociales (Twitter, Facebook, YouTube e Instagram). Esta información recoge la actividad institucional y científica del **CSIC**, especialmente los contenidos relacionados con publicaciones científicas, patentes, descubrimientos, etc. Durante **2016** el departamento de Comunicación ha conseguido **cerca de 57.000 apariciones** en medios de comunicación nacionales, incluyendo las apariciones en internet.



## 2. Comunicación

La comunicación externa de la institución se realiza fundamentalmente a través de la difusión de notas de prensa, ruedas de prensa y la provisión de fuentes expertas a periodistas (expertos sobre el Big Bang, cáncer, Alzheimer, bioquímica, ritmos circadianos, etc.), para ayudar a potenciar la visibilidad del CSIC y de sus investigadores.

Durante 2016, algunos de los temas con mayor repercusión provienen de gestionar la aparición de investigadores del CSIC en los medios de comunicación hablando de un tema de actualidad (la contaminación en la ciudad de Madrid, enfermedades raras, la técnica de edición genética CRISPR), o en momentos concretos (cambio de hora, eclipse de Sol, terremotos, publicación de datos por el Instituto Nacional de Estadística, etc.).

El Departamento de Comunicación gestiona las relaciones de los investigadores y el personal del CSIC con los periodistas de los medios de comunicación, y sirve de vehículo para la comunicación de los integrantes de la institución. Como parte de esta línea de trabajo, el Departamento presta asistencia a la Presidencia de la institución en sus relaciones con los medios, y promueve la visibilidad de diversos actos institucionales y actividades de divulgación.

**● Temas con gran impacto en 2016:**

- ▶ El CSIC presenta el primer exoesqueleto infantil del mundo para atrofia muscular espinal
- ▶ Neandertales y sapiens se hibridaron hace más de 100.000 años
- ▶ La imagen con mayor resolución de la historia de la astronomía muestra las entrañas de un núcleo galáctico
- ▶ El CSIC suelta 12 tortugas boba en una playa andaluza
- ▶ Hallado un planeta parecido a la Tierra alrededor de Próxima Centauri, la estrella más cercana al Sol

**Relaciones con los medios de comunicación**

Durante este año el Departamento ha realizado un gran esfuerzo en la producción y edición de contenidos audiovisuales, con una excelente acogida en los medios. Esta tendencia se ha visto reforzada con el desarrollo de los formatos digitales, ya que estos medios utilizan en gran medida el material audiovisual facilitado por el Departamento, consideran al CSIC como una de las fuentes generadoras de contenidos científicos con más credibilidad. La visibilidad de estos contenidos en Internet aumenta exponencialmente el conocimiento del CSIC por parte de la sociedad.

Por otra parte, Comunicación siguió colaborando semanalmente con el programa “Aquí en la Onda”, de Onda Cero, y con “Lo mejor que te puede pasar”, de Melodía FM.

**Tratamiento de la información y la comunicación**

El trabajo del Departamento de Comunicación no se limita a enviar información a los medios. Concede una importancia similar al trabajo de conocer y evaluar qué sucede luego con esa información. Se realiza un completo seguimiento de noticias aparecidas en los medios en las que se menciona al CSIC (condición ésta sine qua non). Para completar este seguimiento se recoge información publicada en prensa escrita (más de 550 cabeceras, entre periódicos nacionales, locales y regionales, además de revistas y suplementos semanales), 182 programas de radio (procedentes de 12 emisoras, las principales nacionales, con sus desconexiones regionales, y las autonómicas), y 196 programas de televisión (de 22 cadenas, todas las nacionales, con sus desconexiones regionales, y las autonómicas, además de varias locales).

Asimismo, se sigue la información publicada en prensa electrónica (más de 720 fuentes digitales); tanto ediciones electrónicas de medios de información general, económica, internacional y regional, como medios exclusivamente digitales de España, Europa y América).

Las noticias localizadas cada día, incluidas las emitidas en espacios informativos de radio y televisión, pueden ser consultadas y descargadas en la Intranet corporativa del CSIC ([www.intranet.csic.es](http://www.intranet.csic.es)), que ofrece además un servicio de archivo. La Intranet también permite consultar las informaciones elaboradas por el Departamento sobre la actividad del CSIC, incluidas todas las notas de prensa que envía a los medios.

Durante 2016, Comunicación del CSIC ha generado cerca de 57.000 noticias en medios de comunicación. De ellas, más de 9.100 corresponden a noticias en periódicos y revistas, 600 a reportajes y noticias escuchadas en radio, más de 400 noticias en televisión y cerca de 47.000 en medios digitales.

### Contenidos audiovisuales

El análisis de los resultados de ejercicios pasados mostraba la necesidad de implementar una nueva estrategia para potenciar las apariciones del CSIC en televisión, tradicionalmente medio de masas con mayor impacto, e Internet, donde los medios digitales cobran cada día mayor fuerza y se han posicionado como el futuro de la empresa informativa. Esta iniciativa no sólo busca afianzar la posición de Comunicación en los medios audiovisuales, sino también reforzar la visibilidad del CSIC en Internet. Tal y como señala la última encuesta de Conocimiento e Imagen, los españoles recurren mayoritariamente a la red para consultar informaciones científicas y tecnológicas, por encima de los medios de comunicación tradicionales.

Por otro lado, además de apostar por la elaboración de contenidos multimedia, la nueva estructura ha permitido dar cobertura audiovisual a otras unidades del CSIC en apoyo a los ejes estratégicos planteados por el Organismo.

Asimismo, el Departamento ha potenciado la capacidad de comunicación de la Presidencia del CSIC a través de la grabación y puesta a disposición en la web institucional de forma inmediata de las intervenciones del presidente del CSIC en actos específicos con gran interés interno.

### Redes sociales: consolidación y ampliación a Instagram

El uso de las redes sociales está cambiando el modo de gestionar la información. Queremos que nuestra presencia en estas redes sirva para mantener un espacio donde compartir noticias, curiosidades y cualquier otra información sobre ciencia en general. Para ello, contamos con la colaboración de científicos del CSIC, que ayudan a descifrar, gracias a su visión privilegiada, la realidad científica en distintos campos.

Nuestra finalidad es muy clara: difundir y dar a conocer el trabajo de los investigadores del CSIC a través de los medios de comunicación. Tanto en Facebook, como en Twitter, YouTube y, ahora también, Instagram, tratamos de hacer más visibles nuestras notas de prensa, nuestros vídeos y anunciamos los eventos y ruedas de prensa que organizamos. También publicamos cualquier otra información que consideramos de interés de cualquier institución nacional e internacional.

Además de haber experimentado un crecimiento importante en las audiencias de todas nuestras redes sociales, el perfil del CSIC en Instagram, creado en 2015 para difundir temas científicos haciendo especial hincapié en la imagen fotográfica, ha doblado en 2016 el número de seguidores. A finales de año, tenía cerca de 4.000 *followers*.

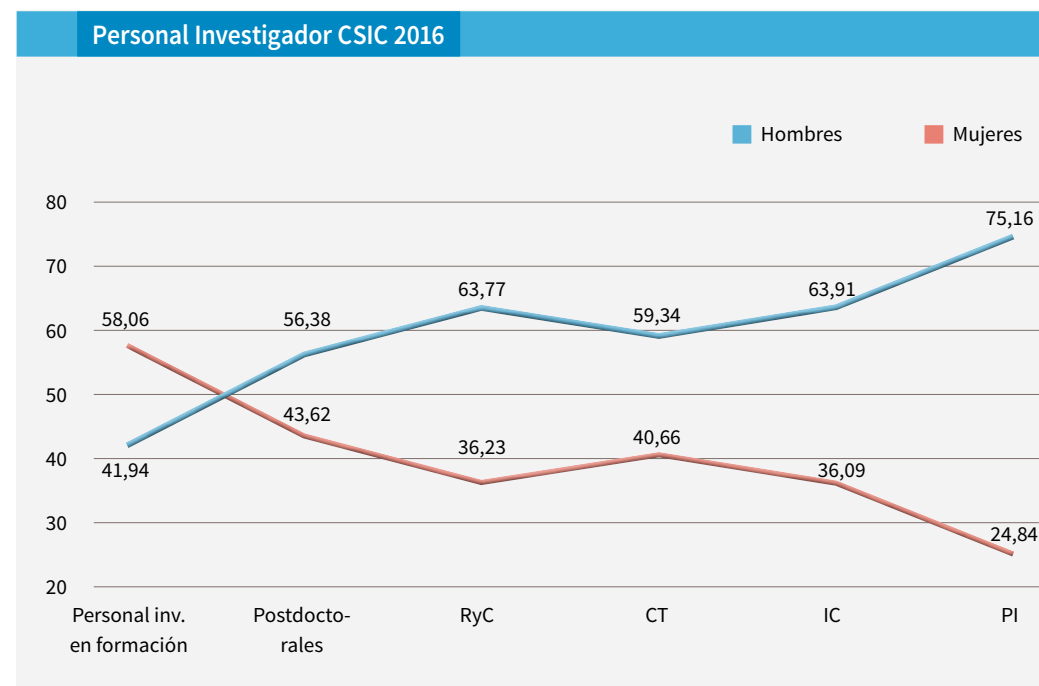
## 5.3. Mujeres y Ciencia

Una de las conclusiones del reciente informe Científicas en Cifras 2015, publicado por la Unidad Mujeres y Ciencia del MINECO, es que las políticas de igualdad de género siguen siendo necesarias en la I+D+i en España. Esta conclusión sintoniza con la Hoja de Ruta del Espacio Europeo de Investigación que en su cuarta prioridad, Igualdad de Género y Transversalidad de Género en la Investigación, establece como principal línea de actuación “traducir la legislación nacional en materia de igualdad a actuación efectiva con objeto de corregir los desequilibrios de género en las instituciones y organismos de toma de decisiones en el ámbito de la investigación y de integrar mejor la dimensión de género en las políticas, programas y proyectos de I+D”.

También, en la presentación del II Plan de Igualdad del CSIC, se afirma que “El CSIC, como organización pública, no sólo tiene que cumplir el mandato normativo de la Ley, sino que debe integrar en su funcionamiento y cultura organizacional el espíritu de la Norma”. Por lo tanto, el trabajo de la Comisión de Mujeres y Ciencia (CMYC) después de quince años de funcionamiento, sigue siendo necesario en el CSIC. A pesar de los numerosos estudios y estadísticas oficiales que demuestran la existencia de la desigualdad de género en los organismos científicos existe una cierta resistencia a aceptarlo, como ocurrió en tiempos de Galileo con el movimiento terrestre, por lo que la CMYC ha tenido que realizar un esfuerzo importante para aclarar situaciones y arbitrar conflictos relacionados con esta inercia, así como para detectar acciones que atentan contra la consecución de la igualdad en el CSIC y en la ciencia en general.

Aunque la situación de las mujeres en el CSIC va mejorando lentamente, la gráfica tijera nos recuerda que no hemos alcanzado la igualdad.

La gráfica representa la proporción de mujeres y hombres en las distintas categorías de la carrera investigadora del CSIC con datos de personal contratado en formación y postdoctoral y personal funcionario, a 31 de diciembre de 2016.





## 3. Mujeres y Ciencia

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de mujeres y hombres por categorías científicas con datos a 31 de diciembre de 2016, del personal investigador funcionario del que el 35,7% son mujeres.

Entre las actuaciones llevadas a cabo por la CMYC en 2016, destacan las siguientes:

La CMYC presentó a la Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos y a la Comisión Delegada de Igualdad que la licencia de maternidad no se considerase como baja en la Normativa de reparto del PCO. La Comisión de Igualdad hizo suya esta reivindicación y en julio de 2016 se aprobó una Resolución de la Secretaría General que incluía la excepción de las licencias de maternidad y parto.

Como en años anteriores, la CMYC elaboró el Informe Mujeres Investigadoras. En 2016, el Departamento de Publicaciones anunció la publicación del Informe y esta noticia tuvo una gran repercusión en los medios de comunicación, que difundieron las estadísticas y conclusiones del Informe.

En colaboración con la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica, se elaboró un tríptico explicativo de las actividades de la Comisión donde se recogen datos significativos sobre la situación de las mujeres en el CSIC.

Se ha trabajado activamente en el Grupo de Trabajo de Género y Diversidad de *Science Europe* y concretamente en la elaboración de una “Guía para mejorar la igualdad de género en los organismos de investigación” que recoge recomendaciones, normativas y procedimientos encaminados a mejorar el funcionamiento y los resultados de los organismos relacionados con la investigación científica.

A continuación, se detallan algunas de las actividades desarrolladas por las vocales de la Comisión:

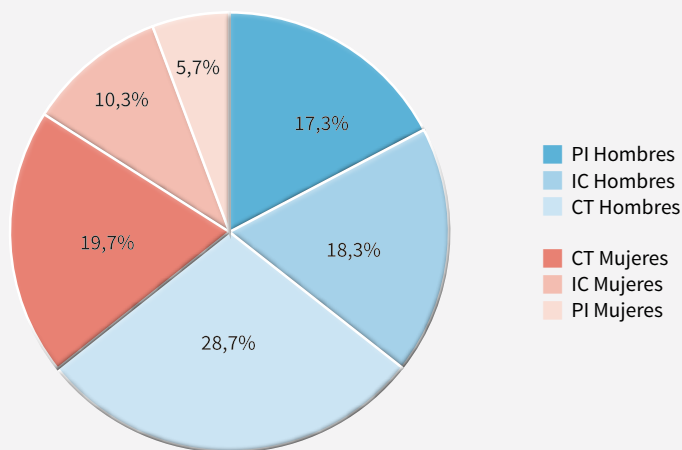
● En el marco de la celebración el 11 de febrero, del **Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia:**

La CMYC recomendó que los institutos y centros del CSIC publicasen fotografías de las mujeres que trabajan en el CSIC. Además, el 10 de febrero se dio una charla en la Casa de Asociaciones de Madrid, en una Tertulia organizada por la Asociación con la A. Se comentó la importancia de divulgar y explicar el significado del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.

● En el marco de la celebración del **Día Internacional de la Mujer**, el 8 de marzo, se realizaron las siguientes actividades:

Conferencia dentro del programa Ciudad Ciencia del CSIC con el patrocinio de La Caixa, “De Marie Curie a la igualdad”, convocada por el ayuntamiento de Calviá, en Mallorca. Participación en la Mesa Redonda sobre “Mujeres y Tecnología”, en la Universidad de Deusto y coincidiendo con la entrega del Premio Ada Byron a la mujer tecnóloga 2016. Colaboración en el evento “Open Education Weekipedia” dedicado especialmente a las investigadoras relacionadas con Granada y la Universidad de Granada, coincidiendo con la Open Education Week, que tuvo lugar en el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada. Participación en

Distribución de mujeres y hombres por categorías científicas



## 3. Mujeres y Ciencia

la actividad "Café con Ciencia" organizada por la Fundación Descubre en la Estación Experimental del Zaidín-**CSIC**, en Granada. Se han impartido charlas en Institutos de Enseñanza Secundaria sobre la carrera científica de la mujer en el **CSIC**. Se llevó a cabo la organización, participación y coordinación del evento "Mujeres en Vanguardia. Homenaje del IPE-**CSIC** a la Residencia de Señoritas en su centenario". Se elaboró un póster conmemorativo.

- ❶ En abril se participó en el proyecto "Una Ingeniera en cada cole" organizado por AMIT-Aragón, donde se realizaron charlas y talleres en escuelas de Educación Primaria por parte de investigadoras y tecnólogas para dar visibilidad al trabajo realizado por mujeres en investigación. También en abril se participó en el Jurado del I "Premio Julio Peláez de las Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas" convocado por la Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno.
- ❷ En mayo, se presentó una ponencia en el IX Encuentro de Unidades de Igualdad de las Universidades Españolas celebrado en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Se participó en el Jurado del Premio Ángeles Durán de Innovación Científica en el Estudio de las Mujeres y del Género, en su 7ª Edición, convocado por el Instituto Universitario de Estudios de la Mujer de la UAM. Se participó en el Debate "Perspectivas: Girls en ITC" organizado por EJE&CON, Asociación de Ejecutivas y Consejeras en la sede de ESADE de Madrid.
- ❸ En junio se formó parte del Comité Científico del VI Congreso Universitario Internacional Investigación y Género de la Universidad de Sevilla. También se presentó el trabajo de la CMYC del **CSIC** y se debatió sobre la situación de la mujer en el área, Ciencias y Tecnologías Físicas en la reunión de su comisión de área.
- ❹ En julio se participó en el Curso de Conferencias sobre "Conocimiento y valores" programado por la UIMP.

❶ En octubre se participó en la apertura del Curso ERASMUS Plus -*Scientific literacy at the school* de El **CSIC** en la Escuela, con la charla "*Gender in Research and Innovation*" para profesores de distintos países europeos, en Madrid. También se participó en las IV Jornadas de Divulgación Innovadora, organizado por Etopía en Zaragoza, donde se mostró el proyecto "Una Ingeniera en cada cole" con el objetivo de fomentar las vocaciones científicas y mostrar modelos de mujeres investigadoras.

❷ En noviembre se impartió una charla en Bilbao dentro de las Jornadas WAKE UP (*Women Aiming At Knowledge and Equality For Universal Progress*) organizadas con la colaboración de la Universidad del País Vasco. Así mismo se participó en el evento Girls' Day, organizado por AMIT-Aragón y la Universidad de Zaragoza, dentro de la Semana de la Ingeniería, organizando visitas a centros de investigación. En la iniciativa "CONTROVERSIAS" organizada por el Instituto Nacional del Carbón del **CSIC** en colaboración con la Universidad de Oviedo, se presentó una ponencia en la mesa "¿Tiene género la ciencia?".

Se participó en la gala "Premios de Enfermería en Desarrollo" organizada por la revista de "Enfermería en Desarrollo".

❸ En diciembre, dentro del II Encuentro de Gestores de Programas Europeos del **CSIC**, se impartió la ponencia "La dimensión de género en proyectos de H2020". También se participó en una mesa redonda sobre "El papel de la mujer en la historia" organizada por *20th Century Fox* en la Cineteca Matadero, en el preestreno de la película "Figuras Ocultas".

Se ha escrito la biografía de Hildegard von Bingen, dentro de la serie de Mujeres en la Historia de la Biología Vegetal, publicada en el Boletín de La Sociedad Española de Fisiología Vegetal, 2016 y se ha realizado una entrevista a la Profesora Elvira Gangutia para el vídeo "Elvira Gangutia", para la Televisión Iberoamericana, que se editó para el reportaje en vídeo disponible online.



**Fundación General CSIC**

6

Fundación  
General CSIC  
(FGCSIC)



## Fundación General CSIC

La actividad de la Fundación General **CSIC** (FGCSIC) en el año 2016 se ha desarrollado conforme a lo previsto en su correspondiente Plan de Actuación. Manteniendo como aspiración principal la de consolidarse como instrumento de utilidad para el sistema español de ciencia, tecnología e innovación, y en especial para el **CSIC**, la Fundación ha desarrollado con éxito la generalidad de las actividades programadas, resultando especialmente satisfactorias la consolidación del programa **Envejecimiento Activo y Saludable**, el lanzamiento de **Formavanz**, y el impacto científico e innovador de los proyectos **ComFuturo**.

Durante 2016, la Fundación prosiguió en su empeño de contribuir a retener en el sistema español de ciencia y tecnología el mejor talento joven investigador, a través de su programa ComFuturo. Respecto a la edición en marcha, se ha efectuado el seguimiento de la ejecución de los proyectos y el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las entidades privadas financiadoras. El trabajo de los investigadores ComFuturo está teniendo un alto impacto, con más de treinta artículos científicos y capítulos de libro publicados y tres solicitudes de patente registradas o en proceso de registro. Asimismo, se ha ampliado la primera edición del Programa, a raíz de la adhesión de una nueva entidad al mismo: la Fundación Domingo Martínez, que comprometió la financiación necesaria para una nueva ayuda en una línea de investigación específica. Al igual que ocurrió de 2015, la Fundación gestionó la correspondiente convocatoria, con evaluación externa por parte de la Agencia Estatal de Investigación para asegurar la calidad, independencia y rigurosidad del proceso. El 1 de octubre se inició el proyecto de una

nueva investigadora ComFuturo. Por otra parte, la Fundación ha proseguido los contactos con diferentes entidades privadas, con el fin de procurar su adhesión a la segunda edición de ComFuturo, prevista para 2017. Es también reseñable que en 2016 ComFuturo haya sido seleccionado por parte de Enterprise 2020 -la línea de acción de la Estrategia Europea de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de la Comisión Europea-, como actuación colaborativa de alto impacto, que contribuye a mejorar la empleabilidad y a fomentar un empleo de calidad entre los jóvenes.

El apoyo a la tarea del **CSIC** en el ámbito de la **transferencia** de conocimiento, en coordinación con la Vicepresidencia de Ciencia y Tecnología, se ha mantenido en la línea de años anteriores, contribuyendo a la comercialización de tecnologías del **CSIC** a través de la selección de potenciales licenciarios y, en sentido opuesto, canalizando al **CSIC** las necesidades tecnológicas que la Fundación detecta del sector industrial. Esta contribución se apoya en el empleo de sistemas propios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para análisis de oferta y demanda tecnológica. Complementando estas actuaciones, en 2016 se ha iniciado una nueva actividad de apoyo al **CSIC**



*ComFuturo seleccionado por la campaña europea de responsabilidad social Enterprise 2020*

en el proceso de creación de empresas de base tecnológica *-spin-offs* del **CSIC**-, a través de la aportación de información con valor añadido que ayude a valorar las posibilidades de la tecnología específica que se desea acercar al mercado, conocimiento de utilidad para los procesos de negociación y toma de decisiones. Por otra parte, la Fundación ha seguido acompañando al **CSIC** a importantes citas nacionales e internacionales de encuentro entre ciencia y empresa, tales como Transfiere 2016 y BIO International Convention 2016.

Un año más, el patronato de la Fundación ha apoyado que la FGCSIC mantenga una línea de actuación orientada a impulsar la transferencia de conocimiento en el área de **Humanidades y Ciencias Sociales**. En esta línea, se ha seguido apoyando la promoción de proyectos originados en el **CSIC**, tales como *Corpus Iberia*, con presentación en las Jornadas de Tecnologías Lingüísticas, CervanTIC, junto al mantenimiento de una actuación especial de apoyo para la conservación del Fondo de Música Tradicional de la Institució Milà i Fontanals, contribuyendo a salvaguardar tan importante y singular patrimonio del **CSIC**. A partir del encuentro sobre Transferencia en Humanidades y Ciencias Sociales que organizó la Fundación General **CSIC** en noviembre de 2015, a principios de 2016 se elaboró y publicó un documento de conclusiones extraídas de las distintas intervenciones, así como de la reflexión conjunta y la discusión. En este documento se profundiza en la comprensión de lo que significa la transferencia de conocimiento en

estas áreas y en la singularidad de sus procesos. La FGCSIC ha seguido participando en la Plataforma del Español como socio y miembro de su junta directiva, relación que, entre otras actividades, ha propiciado la organización conjunta de una novedosa iniciativa: un taller, cuyo objetivo es generar un espacio de trabajo creativo e inspirador en el que ofrecer a los investigadores ayuda y colaboración profesional para lanzar, impulsar y hacer sostenibles sus proyectos de transferencia.

Un importante esfuerzo de la FGCSIC en 2016 ha estado destinado a la consolidación de su Programa **Envejecimiento Activo y Saludable**, con el que la Fundación aspira a posicionarse como entidad que promueve y facilita la relación entre la ciencia y el resto de la sociedad en el ámbito del envejecimiento, tema de indudable interés social y económico. En primer lugar y como elemento esencial y transversal para el desarrollo de este Programa, la Fundación ha constituido un grupo multidisciplinar de expertos en envejecimiento, que asesore y guíe a la Fundación en esta labor. Por otra parte, la colaboración entre la FGCSIC y el Instituto de Economía, Geografía y Demografía se ha traducido en un acuerdo de potenciación y uso conjunto y coordinado del portal web *Envejecimiento en Red*, con actuaciones que han avanzado según lo previsto. En cuanto a las actividades propias, se ha reforzado la actividad del Blog *Envejecer en positivo*, que ya cuenta con 6 años de vida, con el que la Fundación quiere proporcionar una imagen positiva del fenómeno del envejecimiento. Se han dedicado intensos esfuerzos a la elaboración del informe FGCSIC titulado *Investigación sobre envejecimiento*, en el que se identifican y analizan publicaciones científicas que abordan temas relacionados con el envejecimiento desde un enfoque multidisciplinar, con el objetivo último de identificar tendencias de la actividad investigadora en torno a este ámbito y de contextualizar la investigación española frente a los focos más relevantes de la investigación mundial. Asimismo, cabe destacar





la organización por parte de la FGCSIC, en colaboración con la UIMP, del encuentro *Una mirada interdisciplinar a la investigación sobre envejecimiento*. En él, se dieron cita un grupo destacado de investigadores para reflexionar acerca de cuestiones relevantes sobre el envejecimiento de la sociedad y de las personas, a las que la ciencia ha de intentar dar respuesta, considerando asimismo cuál debería ser la composición de los equipos que las aborden y cuáles son los retos a los que se enfrentan.

En cuanto al acuerdo marco de colaboración hispano-lusa suscrito en 2015 por la FGCSIC, la Fundación General de la Universidad de Salamanca, la Universidade Do Algarve y la Direção-Geral de Saúde de Portugal, en 2016 se han desarrollado actuaciones para perfeccionar una propuesta conjunta al Programa Operativo de Cooperación Transfronteriza España-Portugal (POCTEP), gestionado por la Unión Europea. El programa correspondiente se orienta a abordar los retos sociales y oportunidades que resultan del envejecimiento de la población mundial, mediante la formación de nuevos perfiles profesionales, la investigación y la explotación a nivel de pruebas de concepto y pruebas piloto. La resolución de la misma está prevista para principios de 2017.

Respecto a las actividades relacionadas con la **formación**, la Fundación ha continuado con la gestión y coordinación del *Plan de Formación de Directores y Gerentes del CSIC*: en 2016 ha tenido lugar la sexta edición dirigida a directores y gerentes de todos los centros de la institución, así como una edición especial dirigida a las personas que ocupan niveles superiores de administración y gestión en la Organización Central del **CSIC**.

Consciente de que en el **CSIC** existe un valioso potencial formativo, a cuya materialización quiere contribuir, la FGCSIC ha puesto en marcha el programa Formavanz, con el objetivo de impulsar la realización de actividades formativas especializadas de alto nivel, actualidad e interés, lideradas por personal científico del **CSIC** y que cuenten con reconocimiento académico por parte de una entidad de enseñanza superior (universidad, escuela de negocio), que acoja el desarrollo de la actividad. La iniciativa ha tenido gran aceptación, reflejada en el éxito de su primera convocatoria, en la que se han promocionado nueve actividades formativas de alto nivel, relevancia y especialización académica, que ponen en valor la excelencia científica y el gran potencial docente del personal científico del **CSIC**. La segunda edición del Programa, lanzada a finales de 2016, se resolverá a principios de 2017.



Asistentes al curso extraordinario de formación directiva y gerencial del **CSIC** dirigido a la Organización Central del **CSIC**, en el Real Jardín Botánico de Madrid.



Las actividades de **internacionalización** de la Fundación General **CSIC** en 2016 han permanecido en la línea de ejercicios anteriores. Así, la Fundación ha considerado la participación en proyectos que se han puesto en marcha bajo la herramienta de apoyo a la política científica europea *Policy Support Facility*, de la que la FGCSIC es uno de sus nodos. Asimismo, se ha proseguido en la tarea de acompañamiento al **CSIC** en la Cátedra permanente AXA en *Análisis de riesgos adversarios* (David Ríos, ICMAT), de la que la FGCSIC gestiona su fondo de 1.100.000 euros, habiendo acompañado al **CSIC** en una nueva propuesta de Cátedra AXA en la temática *Population Health* (IEGD), para la que se ha solicitado una importante dotación durante un período de 7 años.

A lo largo de 2016 la FGCSIC participó en otras iniciativas encaminadas a enriquecer la colaboración entre los sectores público y privado en el ámbito de la investigación científica y técnica, tales como las ya iniciadas en 2014 en colaboración con la Fundación PONS de organización de encuentros bajo el título *Las empresas que diseñan el futuro*; la firma de un acuerdo marco de colaboración entre el **CSIC**, Fujitsu y la FGCSIC, para llevar a cabo actividades

relacionadas con la investigación científica y la innovación; o la participación en el proyecto internacional *Reintroducción de la gacela Cuvier* (*Gazella cuvieri*) en Túnez, liderado por la Estación Experimental de Zonas Áridas.

Como refuerzo de todo lo anterior, la Fundación siguió trabajando para forjar y afianzar vínculos y sinergias con entidades de interés para su actividad, así como en fortalecer sus esfuerzos y alcance en comunicación y difusión. También puede destacarse el reconocimiento en 2016 de los Proyectos Cero de la FGCSIC en *Especies amenazadas*, como una de las diez mejores ideas llevadas a cabo para salvar la naturaleza, por parte del portal *NaturaHoy.com*.

En su conjunto, la labor desempeñada por la Fundación General **CSIC** a lo largo de 2016 acredita su compromiso con el **CSIC** y otros patronos, la ciencia y la I+D+i, tanto en su vertiente de plataforma de transferencia de conocimiento enfocada a aumentar el valor social y económico de la I+D que la Agencia estatal realiza, como en la promoción de la colaboración público-privada en investigación.

[www.csic.es/web/guest/memorias](http://www.csic.es/web/guest/memorias)

**Consejo Superior de Investigaciones Científicas**

Serrano, 117. 28006 Madrid. E-28006 (España)

Tel: +34 91 5681 400



## 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 26/ 58/ 23	<a href="http://www.cab.inta.es">http://www.cab.inta.es</a>
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto	Ctra. de Utrera Km.1. 41013 Sevilla	95 497 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 - UAM Cantoblanco. 28049 Madrid	91 196 44 01	<a href="http://www2.cbm.uam.es">http://www2.cbm.uam.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>
CIC	Centro de Investigación Cardiovascular	Mixto	Avda. S. Antoni M. Claret, 167. 08025 Barcelona	93 556 59 00	<a href="http://www.csic-iccc.org">http://www.csic-iccc.org</a>
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto	Ctra. Moncada - Naquera, Km. 4,5. 46113 Moncada (Valencia)	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	Parque Tecnológico de Asturias (Edificio Fundación ITMA). 33428 Llanera (Asturias)	985 73 36 44	<a href="http://www.cinn.es">http://www.cinn.es</a>
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto	C/ Tomas Alba Edison, 7 Isla de Cartuja. 41092 Sevilla	95 446 05 53	<a href="http://www.centro.us.es/cna">http://www.centro.us.es/cna</a>
CRAG	Consorcio Csic-Irta-Uab-Ub Centre de Recerca Agrigenomica	Mixto	Campus Uab - Edificio Crag. 08193 Bellaterra (Barcelona)	93 400 61 00/ 02	<a href="http://www.cragenomica.es">http://www.cragenomica.es</a>

(continúa)

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
CREAF	Consortio Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales	Mixto	Edificio C Campus de Bellaterra (UAB). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 581 13 12	<a href="http://www.creaf.es">http://www.creaf.es</a>
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto	Camino de Vera S/N Edificio 8B Acceso N, 1ª Planta. 46022 Valencia	96 387 99 07	<a href="http://www.upv.es/entidades/I3M/">http://www.upv.es/entidades/I3M/</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>
IAM	Instituto de Arqueología	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>
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/ Cardenal Herrera Oria, S/N. 39011 Santander (Cantabria)	942 20 19 85/ 64	<a href="http://www.unican.es/ibbtec/">http://www.unican.es/ibbtec/</a>
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Maritim 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 de Biofisika	Mixto	Facultad de Ciencias. Barrio Sarriena S/N. 48940 Leioa (Vizcaya)	94 601 26 25	<a href="http://www.ehu.es">http://www.ehu.es</a>
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto	Zacarías González, 2. 37007 Salamanca	923 29 49 00	<a href="http://www.imb.usal-csic.es">http://www.imb.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>
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 Yufera	Mixto	Campus Univ. Politec. Avd. los Naranjos S/N. 46022 Valencia	96 387 78 50/ 51/ 52/ 96/ 96 387 77 30	<a href="http://www.ibmcp.csic.es">http://www.ibmcp.csic.es</a>



## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
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.csic.es">http://www.ibvf.csic.es</a>
ICMA	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	Mixto	Fac. Físicas Pl. San Francisco S/N. 50009 Zaragoza	976 76 12 31/ 10 00	<a href="http://www.icma.unizar-csic.es">http://www.icma.unizar-csic.es</a>
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15 / Campus Cantoblanco UAM. 28049 Madrid	91 299 96 51	<a href="http://www.icmat.es">http://www.icmat.es</a>
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.icmse.cartuja.csic.es">http://www.icmse.cartuja.csic.es</a>
ICN2	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología	Mixto	Campus UAB- Edificio ICN2. 08193 Bellaterra (Barcelona)	93 737 26 49	<a href="http://www.icn2.es">http://www.icn2.es</a>
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Mixto	C/ Madre de Dios, 51. 26006 Logroño (Rioja (La))	941 29 96 96	<a href="http://www.icvv.es">http://www.icvv.es</a>
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto	Ctra. de Mutilva Baja, S/N. 31192 Aranguren (Navarra)	948 16 80 00	<a href="http://www.agrobiotecnologia.es">http://www.agrobiotecnologia.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>
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Mixto	Pz. Campo Santo de los Mártires, 7. 14004 Cordoba	957 76 06 25/ 27	<a href="http://www.iesa.csic.es">http://www.iesa.csic.es</a>
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto	Edificio Juan Jorda. Univ. Cantabria. 39005 Santander (Cantabria)	942 20 14 59	<a href="http://www.ifca.csic.es">http://www.ifca.csic.es</a>
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto	C/ Catedrático Beltrán, 2. 46980 Paterna (Valencia)	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 (Balears (Illes))	971 17 32 90	<a href="http://www.ifisc.uib-csic.es">http://www.ifisc.uib-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>
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto	C/ José Antonio Novais, 2, 3ª Planta. 28040 Madrid	91 394 48 13	<a href="http://www.igeo.ucm-csic.es">http://www.igeo.ucm-csic.es</a>

*(continúa)*

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
IGM	Instituto de Ganadería de Montaña	Mixto	Fca. Marzanas. Ctra. Leon-Vega de Infanz. (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>
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>
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>
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 53	<a href="http://www.iiq.csic.es">http://www.iiq.csic.es</a>
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto	C/ Miquel Marques, Nº 21. 07190 Esporles (Balears (Illes))	971 61 18 18	<a href="http://www.imedeia.uib.es">http://www.imedeia.uib.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.es">http://in.umh.es</a>
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Mixto	Ciudad Politécnica Innovación Ed. 8E. 46022 Valencia	96 387 70 48	<a href="http://www.ingenio.upv.es">http://www.ingenio.upv.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>
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto	Fac. Físicas Pl. San Francisco S/N. 50009 Zaragoza	976 76 12 31/ 10 00	<a href="http://www.isqch.wordpress.com">http://www.isqch.wordpress.com</a>
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto	Campus Univ. Politec. Avd. los Naranjos S/N. 46022 Valencia	96 387 78 01/ 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.litec.csic.es">http://www.litec.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>

*(continúa)*

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
CEAB	Centro de Estudios Avanzados de Blanes	Propio	C/ D'accés a la Cala St. Francesc, 14. 17300 Blanes (Girona)	972 33 61 01/ 02	<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 S/N. 28040 Madrid	91 553 89 00	<a href="http://www.cenim.csic.es">http://www.cenim.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>
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio	C/ Darwin, 3. Cantoblanco. 28049 Madrid	91 585 45 00	<a href="http://www.cnb.csic.es">http://www.cnb.csic.es</a>
EBD	Estación Biológica de Doñana	Propio	Avda. Américo Vespucio S/N. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 423 23 40/ 95 446 67 00	<a href="http://www.ebd.csic.es">http://www.ebd.csic.es</a>
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	95 450 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 Torre Argentina, 18. 00186 Roma	39 066 810 001	<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>
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio	Glorieta de la Astronomía S/N. 8008 Granada	958 12 13 11	<a href="http://www.iaa.csic.es">http://www.iaa.csic.es</a>
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio	Campus Universidad Autónoma. 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 66 12	<a href="http://www.iae.csic.es">http://www.iae.csic.es</a>

*(continúa)*

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio	Alameda del Obispo, S/N. 14004 Cordoba	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)	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 Cabanes (Castellón / Castello de la Plana)	964 31 95 00	<a href="http://www.iats.csic.es">http://www.iats.csic.es</a>
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio	C/ Baldiri Reixac, 4. 08028 Barcelona	93 403 46 68	<a href="http://www.ibmb.csic.es">http://www.ibmb.csic.es</a>
IBMEV	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela	Propio	C/ Nicolás Cabrera, 1. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 196 44 01	<a href="http://www2.cbm.uam.es">http://www2.cbm.uam.es</a>
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio	C/ Jaime Roig, 11. 46010 Valencia	96 339 17 60	<a href="http://www.ibv.csic.es">http://www.ibv.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/ 91 562 50 20	<a href="http://www.ica.csic.es">http://www.ica.csic.es</a>
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio	C/ Miguel Luesma Castán, 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	Torre C5-Pares. Campus Uab (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 581 43 52	<a href="http://www.ice.csic.es">http://www.ice.csic.es</a>
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio	Passeig Maritim, 37-49. 08003 Barcelona	93 230 95 00	<a href="http://www.icm.csic.es">http://www.icm.csic.es</a>
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma (Bellaterra). 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 18 53	<a href="http://www.icmab.es">http://www.icmab.es</a>
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio	Avd. República Saharaui, S/N. 11510 Puerto Real (Cádiz)	956 83 26 12	<a href="http://www.icman.csic.es">http://www.icman.csic.es</a>
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio	CSIC. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 334 90 00	<a href="http://www.icmm.csic.es">http://www.icmm.csic.es</a>

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
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/ José 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	CSIC. Campus de Cantoblanco. 28049 Madrid	91 735 58 40	<a href="http://www.icv.csic.es">http://www.icv.csic.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 Modulo F. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.iegd.csic.es">http://www.iegd.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>
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>
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>
IFS	Instituto de Filosofía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3ª Modulo C. 28037 Madrid	91 602 23 00	<a href="http://www.ifs.csic.es">http://www.ifs.csic.es</a>
IG	Instituto de la Grasa	Propio	Avda. Padre Garcia Tejero, 4. 41012 Sevilla	95 461 15 50/ 95 469 25 16	<a href="http://www.ig.csic.es">http://www.ig.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>
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>

*(continúa)*



## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
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>
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio	Campus Universidad Autónoma (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>
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">http://www.illa.csic.es</a>
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma (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>
IMF	Institución Mila 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>
IMM-CNM	Instituto de Microelectrónica de Madrid	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>
IMS-CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Propio	Avda. Americo Vespucio, S/N. 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>
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	Rua de San Roque, 2. 15704 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 54 02 20/ 23	<a href="http://www.incipit.csic.es">http://www.incipit.csic.es</a>
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdes	Propio	C/ Serrano, 121. 28006 Madrid	91 561 68 00	<a href="http://www.io.csic.es">http://www.io.csic.es</a>
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio	Avd. del Conocimiento, S/N. 18100 Armilla (Granada)	958 18 16 21/ 28/ 26	<a href="http://www.ipb.csic.es">http://www.ipb.csic.es</a>

*(continúa)*

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
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 (Santa 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, 3ª 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>
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología Sevilla	Propio	Avda. Reina Mercedes, 10. 41012 Sevilla	95 462 47 11	<a href="http://www.irnas.csic.es">http://www.irnas.csic.es</a>
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>
ITEFI	Instituto de Tecnologías Físicas y de la Información Leonardo Torres Quevedo	Propio	C/ Serrano, 144. 28006 Madrid	91 561 88 06/ 13 04	<a href="http://www.itefi.csic.es">http://www.itefi.csic.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/ Jose Gutierrez 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>

*(continúa)*

## Directorio *(continuación)*

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	WEB
RJB	Real Jardín Botánico	Propio	Plaza de Murillo, 2. 2 8014 Madrid	91 420 30 17	<a href="http://www.rjb.csic.es">http://www.rjb.csic.es</a>
UTM	Unidad de Tecnología Marina	Propio	Passeig Maritim, 37-49. 08003 Barcelona	93 230 95 00	<a href="http://www.utm.csic.es">http://www.utm.csic.es</a>
<b>CENTROS DE SERVICIO</b>					
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>
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	Fac. Físicas - Pl. San Francisco s/n. 50009 Zaragoza	976 76 12 31/ 10 00	
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/ Nicolas Cabrera, 13-15. Campus Cantoblanco UAM 28049 Madrid		
CICIC	Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja	Mixto	Avda. Américo Vespucio, 49. Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla	95 448 95 01	<a href="http://www.ciccartuja.es">http://www.ciccartuja.es</a>
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>
CMIMA	Centro Mediterráneo de Investig. Marinas y Ambientales	Propio	Passeig Maritim de la Barceloneta, 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) 8193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	<a href="http://www.cnm.csic.es">http://www.cnm.csic.es</a>

2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

**Proyectos vigentes, según programas de I+D (Fuente de financiación)**

	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Acción Estratégica de Salud	13	1.399.183,50	332.871,00
Acuerdo Programático para el Gobierno de Navarra 2015-2019	5	434.287,60	434.287,60
Apoyo a Centros y Unidades de Excelencia de Severo Ochoa	3	12.000.000,00	3.000.000,00
Ayudas sin P.Investigación	31	1.083.443,07	368.686,07
Estr. Reg. de Inv. e Innov para una Espec. Inteligente (RIS3) Castilla-León 2014-2020	7	520.000,00	16.229,00
Estrat. Invest. e Innovación para la Especialización Inteligente de Cataluña (RIS3CAT) 2014-2020	1	129.280,00	
Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)	5	156.870,00	50.131,00
Fundaciones Privadas sin Plan de Investigación Articuladas Mediante Convenio	22	3.249.536,90	867.276,00
G. Catalunya - Ayudas sin Plan de Investigación	3	236.301,03	116.488,00
JCLM - Plan. Reg. Inv. Cient., Desar. Tecn. e Innovac (2011-2015)	1	90.000,00	30.000,00
PCTRM 2010-2014	12	646.976,00	390.475,00
PEI D. IN. OR. Retos Sociedad	1.134	212.614.268,93	77.146.282,73
PGECYT 2010-2015	10	1.331.000,00	413.000,00
PGECYT C. Valenciana	9	1.100.991,00	346.506,00
Plan Integral para la Arqueología en Cataluña (PIACAT)	1	15.872,87	4.603,13
Planes Nacionales de Acuicultura	1	147.802,40	73.901,16
PN - Proy. Investigación en salud	5	562.650,00	
PN - Redes Tematicas Invest. Cooperativa (RETICS)	22	4.059.794,77	1.046.186,36
PN2010 - I.F.N.O.- Astronomía y Astrofísica	1	1.663.750,00	
PN2011 - I.F.N.O.- Biodiv., CC. Tierra y Cambio Global	4	545.710,00	
PN2011 - I.F.N.O.- Biomedicina	1	181.500,00	
PN2011 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnol. Medioambientales	3	627.990,00	

(continúa)

## 2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
PN2011 - I.F.N.O.- Diseño y Producción Industrial	1	78.650,00	
PN2011 - I.F.N.O.- Física	1	399.300,00	
PN2011 - I.F.N.O.- Materiales	4	559.099,86	
PN2011 - I.F.N.O.- Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	2	242.000,00	
PN2011 - I.F.N.O.- TECNOL. ELECTRON. Y COMUNICAC.	1	231.715,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Astronomía y Astrofísica	5	1.095.120,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Biodiv. CC. Tierra y Camb Globa	6	859.950,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Biología Fund. y de Sistemas	13	3.196.440,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Biomedicina	23	4.305.600,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Biotecnología	11	2.252.250,00	
PN2012 - I.F.N.O.- CC. Polit., Sociol., Geog. y CO	5	218.790,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Ciencias y Tec. Mediambientales	2	229.320,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnologías Químicas	3	226.980,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Construcción	1	120.510,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Diseño y Producción Industrial	1	97.110,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Filología y Filosofía	7	194.220,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Física	12	1.485.900,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Física de Partículas	2	485.550,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Historia y Arte	8	357.201,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Materiales	15	2.101.320,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Recurs. y Tec. Agroalimentarias	11	1.177.020,00	
PN2012 - I.F.N.O.- Tecnol. Electron. y Comunicac.	1	286.299,00	

(continúa)



2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
PN2012 - I.F.N.O.- Tecnolog. Informáticas	2	106.867,80	
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación	87	15.735.077,98	
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (2009-2012)	64	7.038.647,05	
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2013-2016)	73	6.624.641,40	1.915.300,43
Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Asturias (2013-2017)	11	1.408.200,00	459.700,00
Programa de Consolidación y estructuración de unidades de investigación 2016	5	502.836,00	83.655,00
Pry. Inv. Fundamental Orientada a Recursos y Tecno. Agrarias en Coord. CCAA y Acc. Complementarias	10	441.162,88	
Reto de Seg. y Calidad Aliment., Activ Agraria Prod y Sost, Sost. de los Recur Nat.	14	1.044.775,30	276.384,12
Subprograma Innpacto	9	1.911.756,94	
Sub. Proyectos de Des. Exper. Medio Ambiente y Ecoinnovación, Subsector Parques Nacionales	3	263.908,90	42.225,42
Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	12	23.775.958,20	6.073.568,40
Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento	644	92.065.271,04	28.641.781,80
Subprograma Estatal de Infraestructuras Científicas y Técnicas, y Equipamiento	47	11.281.938,24	11.281.938,24
Subprograma Red de Parques Nacionales	14	878.265,35	
<b>Total</b>	<b>2.424</b>	<b>426.076.860,01</b>	<b>133.411.476,46</b>

\* Únicamente revistas de Ciencias Humanas y Sociales

Tabla 2. Proyectos vigentes en 2016 del 7PM. Desglose por Programas

	7PM	
	VIGENTES	
	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Capacidades	17	3.211.505
Cooperación	96	49.572.363
Ideas	29	51.280.173
Personas	73	20.306.264
Otros	2	380.241
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>124.750.546</b>

Tabla 3. Proyectos vigentes en 2016 del 7PM. Desglose por Instrumento

	7PM	
	VIGENTES	
	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Infrastructures	11	2.747.898
Sme	2	48.469
Regpot	1	
Science and Society	1	60.508
Inco	2	354.630
Health	12	5.640.250
Kbbe	17	11.694.444
Transport	2	313.611
Energy	9	4.232.365
Space	4	710.334
NMP	9	7.351.121
ICT	14	7.956.796
SSH	4	1.354.131
Environment	17	7.463.435
Security	1	165.399
Erc	29	51.280.173
Marie Curie Actions	73	20.306.264
Jti	7	2.690.477
Otras	2	380.241
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>124.750.546</b>

Tabla 4. Proyectos vigentes en 2016 del H2020. Desglose por Programas

PILARES	H2020			
	APROBADOS		VIGENTES	
	Nº	FINANCIACIÓN (€)	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Ciencia Excelente	63	31.430.489	120	60.821.885
Liderazgo Industrial	13	7.323.608	21	8.946.280
Retos Sociales	16	6.273.934	45	16.124.510
JRC, EIT, Otros	18	3.329.615	26	5.279.687
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>48.357.646</b>	<b>212</b>	<b>91.172.362</b>

Tabla 5. Proyectos vigentes en 2016 del H2020. Desglose por Instrumento

INSTRUMENTO	H2020			
	APROBADOS		VIGENTES	
	Nº	FINANCIACIÓN (€)	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Consejo Europeo de Investigación (ERC)	10	15.727.672	24	33.373.784
Tecnologías del Futuro y Emergentes (FET)	4	4.249.701	7	4.755.685
Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA)	41	10.430.777	64	15.935.298
Infraestructuras de investigación	8	1.022.337	25	6.757.118
Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	1	500.625	7	2.928.857
Nanotecnologías, materiales avanzados, biotecnología y fabricación y transformación avanzadas (NMBP)	11	6.602.983	9	4.562.411
Espacio	1	220.000	4	1.215.724
Componentes electrónicos y sistemas para el liderazgo europeo (ECSEL-JU)			1	239.288
Salud, cambio demográfico y bienestar	1	408.065	6	2.186.700
Seguridad alimentaria, agricultura y silvicultura sostenibles, investigación marina, marítima y de aguas interiores y bioeconomía	10	4.194.620	22	8.406.182
Energía segura, limpia y eficiente	1	889.452	7	3.402.166
Transporte inteligente, ecológico e integrado			1	151.571
Acción por el clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas	2	391.588	7	1.587.683
Europa en un mundo cambiante: Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas	2	390.208	2	390.208
Otras	18	3.329.618	26	5.279.687
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>48.357.646</b>	<b>212</b>	<b>91.172.362</b>

Tabla 6. Proyectos concedidos en 2016, coordinados CSIC

PROGRAMA	TITULO	CENTRO/INSTITUTO	ACRÓNIMO	IP
ERC	Petrifying Wealth. The Southern European Shift to Masonry as Collective Investment in Identity, c.1050-1300	Insto. Historia	PETRIFYING WEALTH	Rodríguez Lopez, Ana María
ERC	Innovative PET scanner for dynamic imaging	Insto. Instrumentacion para Imagen Molecular	4D-PET	Benlloch Baviera, Jose María
ERC	High-sensitivity Measurements of key stellar Nucleo-Synthesis reactions	Insto. Física Corpuscular	HYMNS	Domingo Pardo, César
ERC	Lightning propagation and high-energy emissions within coupled multi-model simulations	Insto. Astrofísica de Andalucía	ELIGHTNING	Luque Estepa, Alejandro
ERC	Unfolding the Mechanism of Chromosome Cohesion and Condensation using Single-Molecule Biophysical Approaches	Ctro. Nacional de Biotecnología	MECHAN-OF-CHROMO	Moreno Herrero, Fernando
ERC	High throughput mass spectrometry of single proteins in liquid environment	Insto. Microelectrónica Madrid Imm-Cnm	LIQUIDMASS	Calleja Gómez, Montserrat
ERC	Simultaneous Vision Simulator for optimizing selection of presbyopic correcons	Insto. Óptica Daza de Valdes	SIMVISSIM	Marcos Celestino, Susana
ERC	Multiparametric probe for monitoring in real time environmental variables in drilling boreholes	Ctro. Astrobiología	MMP	Amils Pibernat, Ricardo
ERC	Calcium and magnesium metal anode based batteries	Insto. Ciencia de Materiales Barcelona	CAMBAT	Ponrouch, Alexandre
ERC	Nanophosphor-based photonic materials for next generation light-emitting devices	Insto. Ciencia de Materiales Sevilla	NANOPHOM	Lozano Barbero, Gabriel Sebastian
Future and Emerging Technologies	In situ imaging of living tissues with cellular spatial resolution	Insto. Instrumentación para Imagen Molecular	HISTO-MRI	Benlloch Baviera, Jose María
Future and Emerging Technologies	Optomechanics for Virology	Insto. Microelectrónica Madrid Imm-Cnm	VIRUSCAN	Tamayo de Miguel, Francisco Javier
MSCA	Training European Network: Metabolic Dysfunctions associated with Pharmacological Treatment of Schizophrenia	Insto. Inv. Biomédicas Alberto Sols	TREATMENT	Martínez Valverde, Ángela María
MSCA	Methodologies and Data mining techniques for the analysis of Big Data based on Longitudinal Population and Epidemiological Registers	Insto. Economía, Geografía y Demografía	LONGPOP	Ramiro Fariñas, Diego
MSCA	European Network on Anti-Cancer Immuno-Therapy Improvement by modification of CAR and TCR Interactions and Nanoscale Geometry	Insto. Biología Molecular Eladio Viñuela	EN_ACTI2NG	Van Santen, Hisse Martien

(continúa)



PROGRAMA	TITULO	CENTRO/INSTITUTO	ACRÓNIMO	IP
Nanotechnologies, Advanced Materials, Advanced Manufacturing and Processing, And Biotechnology	Synthetic bacterial lipid rafts to optimize industrial bioprocesses	Ctro. Nacional de Biotecnología	RAFTS4BIOTECH	López Serrano, Daniel
Nanotechnologies, Advanced Materials, Advanced Manufacturing and Processing, And Biotechnology	Anisometric permanent hybrid magnets based on inexpensive and non-critical materials	Insto. Cerámica y Vidrio	AMPHIBIAN	Fernández Lozano, Jose Francisco
Bio Based Industries	New enzymatic oxidation/oxyfunctionalization technologies for added value biobased products	Ctro. Inv. Biológicas	ENZOX2	Martínez Ferrer, Ángel Tomás
COAL	Development of flexible coal power plants with CO2 capture by Calcium Looping	Insto. Nacional del Carbón	FLEXICAL	Arias Rozada, Borja
STEEL	Towards industrial applicability of (medium C) nanostructured bainitic steels	Ctro. Nacional de Inv. Metalúrgicas	TIANOBAIN	García Mateo, Carlos
COAL	Functional porous carbon materials derived from coal tar for energy and environmental application	Insto. Nacional del Carbón	PROMOTEE	Paredes Nachon, Juan Ignacio



## 6. Transferencia del Conocimiento. Compromiso público-privado

## INSTRUMENTOS PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

- ▶ **Contratos de I + D bajo demanda con financiación de una empresa.** En estos casos desde la VATC se orienta para la preservación del conocimiento previo aportado por el grupo de investigación de la institución que va a desarrollar el proyecto y en base a esas premisas la negociación de los derechos sobre la propiedad y titularidad de los resultados del contrato.
- ▶ **Contratos de I+D colaborativa,** en los que la financiación de la empresa se complementa con ayudas públicas provenientes de las administraciones central o autonómica, específicamente dedicadas a la cooperación entre las empresas y los centros públicos de investigación. Pertenecen a esta categoría los programas como Retos-Colaboración, proyectos CDTI y sus equivalentes autonómicos
- ▶ **Protección de los resultados de la investigación en función de sus características y del cliente objetivo;** por ejemplo, protección mediante patente, secreto, etc. El objetivo de este instrumento es preservar el valor del resultado para que sea atractivo a las empresas.
- ▶ **Gestión y promoción de la cartera tecnológica,** lo que ha significado la toma de decisiones sobre 495 ofertas tecnológicas, en su mayoría patentes, relacionadas con su internacionalización y su promoción. La promoción se ha dirigido fundamentalmente a empresas nacionales e internacionales por medio de contactos directos, participación ferias y eventos de transferencia de conocimiento. Esta labor se complementa con la atención y respuesta a las demandas tecnológicas que se reciben por parte de Empresas.
- ▶ **Contratos de licencia de títulos de propiedad industrial o intelectual a empresas.** Mediante este instrumento se licencian a las empresas interesadas las patentes u otros títulos desarrollados por los grupos de investigación del CSIC mediante el correspondiente contrato de licencia. En algunos casos los contratos de licencia se vinculan a la firma de contratos de investigación (financiación adicional) con la empresa licenciataria para que los grupos de investigación participen en los proyectos de valorización, demostración, escalado, etc., de los resultados licenciados.
- ▶ **Creación de Empresas de Base Tecnológica a partir de resultados o capacidades del CSIC.** Mediante este instrumento se colabora con los investigadores emprendedores, inversores, con otras empresas o incluso con la propia institución para el establecimiento de una nueva empresa de base tecnológica a partir de resultados de investigación. Dicha empresa accede a los derechos de explotación de los resultados mediante contratos de licencia. En algunos casos los contratos de licencia se vinculan a la firma de contratos de investigación (financiación adicional) con la empresa licenciataria para que los grupos de investigación participen en los proyectos de valorización, demostración, escalado, etc., de los resultados licenciados. La VATC apoya la presentación de proyectos a convocatorias de valorización de resultados de la investigación.

**Número de Contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones en 2016 y financiación comprometida en ellos. Desglose por Comunidad Autónoma**

	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2016)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2016)	
	NÚMERO*	FINANCIACIÓN (MILE€) (ANUALIDAD 2016)	NÚMERO*	FINANCIACIÓN (MILE€)
Andalucía	763	4.153,66	201	4.251,72
Aragón	176	523,60	57	542,84
Asturias (Principado de)	115	1.167,61	46	757,18
Balears (Illes)	35	231,58	8	191,08
Canarias	48	147,21	13	105,91
Cantabria	21	333,08	3	74,92
Castilla - La Mancha	18	55,69	2	11,57
Castilla y León	82	235,33	23	133,85
Cataluña	706	7.359,01	231	5.063,40
Comunidad Valenciana	397	1.647,87	99	919,58
Extremadura	5	70,91	3	70,91
Galicia	122	552,65	24	528,92
Madrid (Comunidad de)	2.791	13.107,80	740	9.689,99
Murcia (Región de)	590	665,38	33	424,92
Navarra (Comunidad Foral de)	30	189,63	2	
País Vasco	14	7,50	3	7,50
Rioja (La)	20	197,37	11	792,40
No consta	14	214,55	8	246,50
<b>Total</b>	<b>5.947</b>	<b>30.860,43</b>	<b>1.507</b>	<b>23.813,19</b>

\* Los contratos/convenios de varios centros pertenecientes a diferentes CCAA, se contabilizan en todas las CCAA. Los importes de financiación para estos contratos/convenios están distribuidos en cada una de ellas.

**Nº de contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones en 2016 y financiación comprometida en ellos. Desglose por Áreas Científico-Técnicas**

	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2016)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2016)	
	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILE€) (ANUALIDAD 2016)	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILE€)
Humanidades y Ciencias Sociales	137	589,09	50	697,40
Biología y Biomedicina	982	3.445,88	172	1.845,94
Recursos Naturales	424	5.459,31	132	4.425,80
Ciencias Agrarias	1.022	3.457,99	175	3.532,61
Ciencia y Tecnologías Físicas	387	3.114,70	90	2.259,66
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.082	6.429,95	417	4.640,26
Ciencia y Tecnología de Alimentos	394	2.141,77	129	2.042,15
Ciencia y Tecnologías Químicas	657	4.101,58	168	3.203,54
Varias Áreas	170	445,54	67	470,82
Servicios Centrales CSIC	503	1.674,64	83	695,04
<b>Total</b>	<b>5.758</b>	<b>30.860,45</b>	<b>1.483</b>	<b>23.813,22</b>

**Nº de contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones y financiación comprometida en ellos. Desglose por tipo de Entidad Contratante**

	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2016)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2016)	
	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILE€) (ANUALIDAD 2016)	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILE€)
Asociación	69	434,62	23	230,42
Ayuntamiento o Diputación	41	238,06	11	222,7
Comunidad Autónoma	294	1.758,88	69	1.649,27
Empresa Privada	2.484	16.264,18	737	12.774,03
Empresa Pública	80	685,27	17	501,97
Fundación	244	2.457,37	61	1.097,36
Internacional	1.313	6.955,88	376	6.064,28
Ministerio	64	945,95	19	590,9
OPI o Universidad	827	571,11	103	281,44
Otros	342	549,13	67	400,82
<b>Total</b>	<b>5.758</b>	<b>30.860,45</b>	<b>1.483</b>	<b>23.813,19</b>

**Distribución de efectivos por relación laboral, agrupación funcional y género**

	TOTAL CSIC	CIENTÍFICO	APOYO CIENTÍFICO Y TÉCNICO	GESTIÓN	HOMBRES	MUJERES
Funcionario	5.217	2.767	1.577	873	2.812	2.405
Laboral	1.184	14	847	323	613	571
Contratado	4.597	706	3.773	118	2.132	2.465
Becario	26	26			12	14
<b>Total personal</b>	<b>11.024</b>	<b>3.513</b>	<b>6.197</b>	<b>1.314</b>	<b>5.569</b>	<b>5.455</b>

**Distribución de efectivos por Áreas Científico-Técnicas / agrupación funcional**

	TOTAL	CIENTÍFICO	APOYO CIENTÍFICO Y TÉCNICO	GESTIÓN
Humanidades y Ciencias Sociales	633	285	246	102
Biología y Biomedicina	2.256	593	1.492	171
Recursos Naturales	1.730	528	998	204
Ciencias Agrarias	1.511	448	914	149
Ciencia y Tecnologías Físicas	1.263	519	627	117
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.176	474	611	91
Ciencia y Tecnología de Alimentos	578	217	307	54
Ciencia y Tecnologías Químicas	1.234	415	712	107
Servicios Centrales <b>CSIC</b>	643	34	290	319
<b>Total personal</b>	<b>11.024</b>	<b>3.513</b>	<b>6.197</b>	<b>1.314</b>

**Distribución de efectivos por localización geográfica / agrupación funcional**

CC.AA./EXTERIOR	TOTAL	CIENTÍFICO	APOYO CIENTÍFICO Y TÉCNICO	GESTIÓN
Andalucía	1.961	617	1.136	208
Aragón	447	162	234	51
Asturias (Principado de)	189	56	112	21
Canarias	68	28	31	9
Cantabria	53	23	25	5
Castilla - La Mancha	19	7	9	3
Castilla y León	253	70	157	26
Cataluña	1.625	571	907	147
Comunidad Valenciana	854	260	532	62
Extremadura	7	5	1	1
Galicia	323	87	196	40
Islas Baleares	83	33	35	15
Madrid (Comunidad de)	4.812	1.474	2.650	688
Murcia (Región de)	211	70	120	21
Navarra (Comunidad Foral de)	41	12	26	3
País Vasco	34	23	6	5
Rioja (La)	26	8	14	4
Belgica	6	2	3	1
Italia	12	5	3	4
<b>Total personal</b>	<b>11.024</b>	<b>3.513</b>	<b>6.197</b>	<b>1.314</b>

**Evolución presupuesto administrativo de INGRESOS 2015-2016 (€)**

	2015			2016		
	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	% DERECHOS RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	% DERECHOS RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO
Capítulo III	27.220.000,00	31.140.688,61	114,40	31.652.000,00	31.475.999,50	99,44
Capítulo IV	346.507.104,09	343.491.838,11	99,13	370.957.800,00	371.215.329,66	100,07
Capítulo V	1.831.000,00	1.966.342,74	107,39	1.972.000,00	2.417.454,48	122,59
Capítulo VI						
Capítulo VII	181.103.249,27	273.847.651,82	151,21	157.370.760,00	282.663.535,92	179,62
Capítulo VIII	128.597.680,00	186.953,19	0,15	123.107.390,00	156.631,79	0,13
Capítulo IX		41.054.911,87			36.360.790,16	
<b>Suma</b>	<b>685.259.033,36</b>	<b>691.688.386,34</b>	<b>100,94</b>	<b>685.059.950,00</b>	<b>724.289.741,51</b>	<b>105,73</b>

**Evolución presupuesto administrativo de GASTOS 2015-2016 (€)**

	2015			2016		
	PRESUPUESTO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	% OBLIGACIONES RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	% OBLIGACIONES RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO
Capítulo I	326.002.317,09	322.605.426,26	98,96	330.077.880,00	322.568.019,10	97,72
Capítulo II	155.657.637,00	156.350.139,24	100,44	168.240.230,00	142.501.737,66	84,70
Capítulo III	500.000,00	2.026.809,93	405,36	800.000,00	1.371.739,64	171,47
Capítulo IV	6.861.210,00	7.696.317,36	112,17	5.750.320,00	6.434.770,47	111,90
Capítulo VI	189.400.909,27	174.507.022,07	92,14	174.242.120,00	166.551.892,67	95,59
Capítulo VII	2.686.960,00	2.885.898,43	107,40	1.799.400,00	2.449.927,13	136,15
Capítulo VIII	150.000,00	118.511,05	79,01	150.000,00	84.096,87	56,06
Capítulo IX	4.000.000,00	2.804.726,68	70,12	4.000.000,00	12.078.764,65	301,97
<b>Suma</b>	<b>685.259.033,36</b>	<b>668.994.851,02</b>	<b>97,63</b>	<b>685.059.950,00</b>	<b>654.040.948,19</b>	<b>95,47</b>

## COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

### Presidente del Comité Científico Asesor

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN  
*Presidente de la Agencia Estatal CSIC*

### Secretario del Comité Científico Asesor

- D. Antonio Javier SÁNCHEZ HERENCIA  
*Vicepresidente Adjunto de Programación Científica*

### Vocales

- D<sup>a</sup>. Ana ACHÚCARRO JIMÉNEZ  
*Profesora de la Universidad de Leiden*
- D. Juan ALBALADEJO MONTERO  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Centro de Edafología y Biología Aplicada del Seguro*
- D<sup>a</sup>. Nieves CASAÑ PASTOR  
*Profesora de Investigación del CSIC  
Instituto Ciencia de Materiales de Barcelona*
- D. José DOMÍNGUEZ ABASCAL  
*Secretario General Técnico de ABENGOA, S.A.*
- D. Mariano ESTEBAN RODRÍGUEZ  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Centro Nacional de Biotecnología*
- D. Miguel Ángel GARRIDO GALLARDO  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Centro de Ciencias Humanas y Sociales*
- D. Joaquín TINTORÉ SUBIRANA  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados*
- D<sup>a</sup>. Manuela JUÁREZ IGLESIAS  
*Profesora de Investigación del CSIC  
Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación*
- D. Luis MAGDALENA LAYOS  
*Director General de la Fundación  
European Centre for Soft Computing*
- D. Ángel MESSEGUER PEYPOCH  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Instituto de Química Avanzada de Cataluña*
- D. Juan MORENO KLEMMING  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Museo Nacional de Ciencias Naturales*
- D. Rafael PARDO AVELLANEDA  
*Director de la Fundación BBVA*
- D. Agustín RODRÍGUEZ GONZÁLEZ-ELIPE  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla*
- D. Ángel RUIZ MANTECÓN  
*Profesor de Investigación del CSIC  
Instituto de Ganadería de Montaña*
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Teresa TELLERÍA JORGE  
*Profesora de Investigación del CSIC  
Real Jardín Botánico*
- D. Fernando TEMPRANO POSADA  
*Director de Tecnología de Repsol*
- D<sup>a</sup>. Margarita YELA GONZÁLEZ  
*Investigadora  
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)*
- D<sup>a</sup>. Alicia CASTRO LOZANO (hasta abril 2016)  
*Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica*
- D<sup>a</sup>. Cristina DE LA PUENTE GONZÁLEZ  
*Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas (hasta abril 2016)  
Vicepresidenta de Investigación Científica y Técnica (desde abril 2016)*
- D. José Ramón URQUIJO GOITIA  
*Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales*
- D<sup>a</sup>. Ana M<sup>a</sup> GUERRERO BUSTOS (desde septiembre 2016)  
*Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas*



## COMITÉ DE ÉTICA

### Presidente

- D. Miguel GARCÍA GUERRERO  
*Catedrático de la Universidad de Sevilla*  
*Fundación General CSIC*

### Vicepresidente

- D. Gerardo DELGADO BARRIO  
*Profesor de Investigación del CSIC*  
*Instituto de Física Fundamental*

### Secretaria

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luisa SALAS GARCÍA  
*Titulada Superior Especializada*  
*Organización Central del CSIC*

### Vocales

- D. Juan ARANA CAÑEDO-ARGÜELLES  
*Catedrático de Universidad*  
*Universidad de Sevilla*
- D<sup>a</sup>. Matilde BARÓN AYALA  
*Investigadora Científica del CSIC*  
*Estación Experimental del Zaidín*
- D. José Pío BELTRÁN PORTER  
*Profesor de Investigación del CSIC*  
*Delegación del CSIC en Valencia*
- D. Rafael GIRALDO SUÁREZ  
*Profesor de Investigación del CSIC*  
*Centro de Investigaciones Biológicas*
- D<sup>a</sup>. Manuela JUÁREZ IGLESIAS  
*Profesora de Investigación del CSIC*  
*Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación*
- D<sup>a</sup>. Carmen MIJANGOS UGARTE  
*Profesora de Investigación del CSIC*  
*Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros*
- D. Enrique TORTOSA MARTORELL  
*Investigador Científico del CSIC*  
*Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados*
- D. Víctor R. VELASCO RODRÍGUEZ  
*Profesor de Investigación del CSIC*  
*Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid*

## COMISIÓN MUJERES Y CIENCIA

### Presidente

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN  
*Presidente de la Agencia Estatal CSIC*

### Delegación de la Presidencia

- D<sup>a</sup>. Pilar LÓPEZ SANCHO  
*Profesora de Investigación  
Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid*

### Vocales electas por área científico-técnica

#### Humanidades y Ciencias Sociales

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús SANTESMASES NAVARRO  
*Profesora de investigación  
Instituto de Filosofía*

#### Biología y Biomedicina

- D<sup>a</sup>. Teresa SUÁREZ GONZÁLEZ  
*Científica Titular  
Centro de Investigaciones Biológicas*

#### Recursos Naturales

- D<sup>a</sup>. Joaquina ÁLVAREZ MARRÓN  
*Investigadora Científica  
Instituto Pirenaico de Ecología*

#### Ciencias Agrarias

- D<sup>a</sup>. Luisa María SANDALIO GONZÁLEZ  
*Investigadora Científica  
Estación Experimental del Zaidín*

#### Ciencia y Tecnologías Físicas

- D<sup>a</sup>. Josefa MASEGOSA GALLEGO (hasta enero 2016)  
*Investigadora Científica  
Instituto de Astrofísica de Andalucía*
- D<sup>a</sup>. Isabel MÁRQUEZ PÉREZ (desde febrero 2016)  
*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>. Elena MOLINA HERNÁNDEZ  
*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 el Presidente de la Agencia Estatal CSIC

- D<sup>a</sup>. Eulalia MORENO MAÑAS  
*Profesora de Investigación  
Estación Experimental del Zonas Áridas*
- D. Alfonso V. CARRASCOSA SANTIAGO (hasta junio 2016)  
*Investigador Científico  
Museo Nacional de Ciencias Naturales*
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Luz MARTÍNEZ CANO  
*Vicepresidenta Adjunta de Relaciones Institucionales*
- D. Jesús GONZALEZ AYUSO (Secretario de la Comisión)  
*Jefe de Área de Organización Institucional*

## REPRESENTACIONES INSTITUCIONALES DEL CSIC

### DELEGACIONES INSTITUCIONALES DEL CSIC

- D. Miguel Ángel FERRER BAENA  
Delegado Institucional en Andalucía
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús LÁZARO ELORRI  
Delegada Institucional en Aragón
- D<sup>a</sup>. Rosa María MENÉNDEZ LÓPEZ  
Delegada Institucional en Asturias
- D. Manuel NOGALES HIDALGO  
Delegado Institucional en Canarias
- D. Mariano SÁNCHEZ CRESPO  
Delegado Institucional en Castilla-León
- D. Luis CALVO CALVO  
Delegado Institucional en Cataluña
- D. Eduardo PARDO DE GUEVARA Y VALDÉS  
Delegado Institucional en Galicia
- D. Pedro SERENA DOMINGO  
Delegado Institucional en Madrid
- D. Jose Pío BELTRAN PORTER  
Delegado Institucional en Valencia
- D. Jorge VELASCO GONZÁLEZ  
Delegado Institucional en Bruselas

### REPRESENTANTES INSTITUCIONALES

- D. Enrique Martínez González  
Cantabria
- D. Rafael Mateo Soria  
Castilla la Mancha
- D. Sebastián Celestino Pérez  
Extremadura
- D. Joaquín Tintoré Subirana  
Islas Baleares
- D. Jose Miguel Martínez Zapater  
La Rioja
- D. Carlos Javier García Izquierdo  
Murcia
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Jesús Grillo Dolset  
Navarra
- D. Francisco Javier Aizpurua  
País Vasco

**COORDINADORES DE ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICAS**

- D. José Antonio BERENGUER SÁNCHEZ  
Humanidades y Ciencias Sociales
- D<sup>a</sup>. Dolores GONZÁLEZ PACANOWSKA  
Biología y Biomedicina
- D. Xavier QUEROL CARCELLER  
Recursos Naturales
- D. Enrique PLAYÁN JUBILLAR  
Ciencias Agrarias
- D. Manuel LOZANO FANTOBA (hasta septiembre 2016)  
Ciencia y Tecnologías Físicas
- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Carmen GARCÍA GARCÍA (desde septiembre 2016)  
Ciencia y Tecnologías Físicas
- D. Manuel OCAÑA JURADO  
Ciencia y Tecnología de Materiales
- D. Francisco TOMÁS BARBERÁN  
Ciencia y Tecnología de Alimentos
- D. Francisco Javier ROJO MARCOS  
Ciencias y Tecnologías Químicas

**Institutos de investigación del CSIC. Distribución por Áreas Científico-Técnicas.**

	■ PROPIOS	■ MIXTOS	TOTAL
■ Humanidades y Ciencias Sociales	12	4	16
■ Biología y Biomedicina	8	12	20
■ Recursos Naturales	11	9	20
■ Ciencias Agrarias	10	6	16
■ Ciencia 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>69</b>	<b>53</b>	<b>122</b>



2. 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 2016 (€)	Nº PROYECTOS / ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	196	9.171.057,34	2.210.431,47	18	2.056.897,82	523.544,13
Biología y Biomedicina	667	138.652.970,19	40.744.914,03	49	4.568.618,41	1.006.119,81
Recursos Naturales	359	54.500.602,49	16.914.793,27	58	8.199.962,74	2.168.283,02
Ciencias Agrarias	401	64.569.451,84	24.372.254,01	61	2.850.054,91	1.026.296,55
Ciencia y Tecnologías Físicas	321	68.311.197,29	21.549.684,56	77	7.235.921,79	2.351.124,10
Ciencia y Tecnología de Materiales	297	42.539.731,61	12.006.507,70	79	15.820.972,76	2.671.057,17
Ciencia y Tecnología de Alimentos	134	20.597.177,12	7.527.088,85	32	1.790.226,98	371.061,41
Ciencia y Tecnologías Químicas	245	35.680.102,82	10.685.382,67	44	2.789.921,36	641.969,76
Servicios Centrales CSIC	8	644.036,48	414.049,98	12	21.407.744,87	2.191.684,31
<b>Total</b>	<b>2.628</b>	<b>434.666.327,18</b>	<b>136.425.106,54</b>	<b>430</b>	<b>66.720.321,64</b>	<b>12.951.140,26</b>

\* Proyectos intramurales

## 2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

184 / 188

## Proyectos aprobados, según Áreas Científico-Técnicas

	%	Nº PROYECTOS / ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	9	86	4.461.593,53	1.393.233,04
Biología y Biomedicina	24	221	49.433.994,07	23.023.869,89
Recursos Naturales	14	133	21.848.807,27	11.077.110,71
Ciencias Agrarias	17	152	25.517.563,38	16.085.455,25
Ciencia y Tecnologías Físicas	11	99	28.727.818,74	13.714.688,77
Ciencia y Tecnología de Materiales	10	97	18.339.067,93	6.461.202,38
Ciencia y Tecnología de Alimentos	5	50	8.591.873,61	4.842.714,14
Ciencia y Tecnologías Químicas	9	80	12.151.801,15	5.130.541,81
Servicios Centrales CSIC	1	1	255.549,98	255.549,98
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>919</b>	<b>169.328.069,66</b>	<b>81.984.365,97</b>

## Proyectos aprobados, según programas de I+D (Fuente de financiación)

	Nº PROYECTOS / ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
Acción Estratégica de Salud	4	628.771,00	125.754,20
Acuerdo Programático para el Gobierno de Navarra 2015-2019	5	434.287,6	434.287,60
Ayudas sin P. Investigación	9	368.148,07	310.948,07
Estr. Reg. de Inv. e Innov. para una Espec. Inteligente (RIS3) Castilla-León 2014-2020	7	520.000,00	16.229,00
Fundaciones Privadas sin Plan de Investigación Articuladas Mediante Convenio	2	198.725,00	198.725,00
PCTRM 2010-2014	5	250.000,00	250.000,00
PEI D. IN. OR. Retos Sociedad	535	105.351.051,34	47.962.974,21
PGECYT 2010-2015	1	53.400,00	53.400,00
PGECYT C. Valenciana	5	86.591,00	78.591,00
Planes Nacionales de Acuicultura	1	147.802,40	73.901,16
PN - Redes Temáticas Invest. Cooperativa (RETICS)	2	70.600,11	70.600,11
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de Madrid (2013-2016)	8	152.177,32	90.560,83
Programa de Consolidación y Estructuración de Unidades de Investigación 2016	5	502.836,00	83.655,00
Reto de Seg. y Calidad Aliment., Activ Agraria Prod y Sost, Sost. de los Recur Nat.	1	120.000,00	41.000,00
Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	2	8.000.000,00	2.000.000,00
Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento	280	41.161.741,58	18.911.801,55
Subprograma Estatal de Infraestructuras Científicas y Técnicas, y Equipamiento	47	11.281.938,24	11.281.938,24
<b>Total</b>	<b>919</b>	<b>169.328.069,66</b>	<b>81.984.365,97</b>

2. Proyectos de investigación, acciones y programas de financiación nacional

Proyectos vigentes, según programas de I+D

	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2016 (€)
NACIONAL	2.025	377.235.239,14	125.503.233,31
CCAA	291	35.676.144,93	4.202.916,16
FIS	54	8.684.693,57	2.395.463,76
OTROS	54	4.480.782,37	1.309.863,23
<b>Total</b>	<b>2.424</b>	<b>426.076.860,01</b>	<b>133.411.476,46</b>

Tabla 1. Proyectos vigentes. Desglose por Areas Científico-Técnicas

	7PM		H2020			
	VIGENTES		APROBADOS		VIGENTES 2016	
	Nº	FINANCIACIÓN	Nº	FINANCIACIÓN	Nº	FINANCIACIÓN
Humanidades y Ciencias Sociales	14	5.973.577	6	3.993.001	7	2.499.777
Biología y Biomedicina	39	28.882.029	14	8.222.183	28	15.355.324
Recursos Naturales	41	17.898.255	15	3.688.027	35	11.071.179
Ciencias Agrarias	12	2.827.377	10	2.781.385	26	9.415.012
Ciencia y Tecnologías Físicas	54	36.513.346	23	15.392.805	48	23.285.281
Ciencia y Tecnología de Materiales	22	12.482.518	14	4.584.605	31	13.873.576
Ciencia y Tecnología de Alimentos	7	3.868.253	3	1.362.136	6	3.597.052
Ciencia y Tecnologías Químicas	27	15.319.523	15	3.788.605	21	9.920.436
Varias Áreas	1	985.668	10	4.544.899	10	2.154.725
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>124.750.546</b>	<b>110</b>	<b>48.357.646</b>	<b>212</b>	<b>91.172.362</b>

Tabla 7. Proyectos ERC vigentes en 2016

	7PM		H2020				TOTAL 2016	
	VIGENTES		APROBADOS		VIGENTES 2016		VIGENTES	
ERC	Nº	FINANCIACIÓN (€)	Nº	FINANCIACIÓN (€)	Nº	FINANCIACIÓN (€)	Nº	FINANCIACIÓN (€)
ADG (ADVANCED GRANT)	17	28.314.428	2	4.028.810	2	4.967.172	19	33.281.600
STG (STARTING GRANT)	8	10.360.772	2	3.188.444	4	5.532.229	12	15.893.001
COG (CONSOLIDATOR GRANT)	3	4.881.633	4	8.212.665	11	21.824.640	14	26.706.273
SYG (SYNERGY GRANT)	1	7.723.339					1	7.723.339
POC (PROOF OF CONCEPT)			2	297.753	7	1.049.743	7	1.049.743
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>51.280.172</b>	<b>10</b>	<b>15.727.672</b>	<b>24</b>	<b>33.373.784</b>	<b>53</b>	<b>84.653.956</b>



3. Programas Europeos

**Tabla 8. Otros Proyectos Europeos que no pertenecen al Programa Marco en 2016.  
Desglose por instrumento.**

INSTRUMENTO	APROBADOS		VIGENTES	
	Nº	FINANCIACIÓN *	Nº	FINANCIACIÓN *
ERA-NET *	2	155.000	8	633.189
LIFE	5	907.536	29	8.602.464
FACCE JPI	2	131.958	6	241.958
European Civil Protection			2	418.421
CECA/RFCs			7	1.730.464
CIP/COSME			6	607.399
ENPI			3	936.482
Interreg IV	12	1.958.172	12	1.958.172
VARIOS	4	65.630	37	4.164.935
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>3.218.296</b>	<b>110</b>	<b>19.293.484</b>

\* No se incluye ERA-NET financiados por MINEICO