



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

MEMORIA 2012



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Edita:

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha edición: junio de 2013



Coordinación:

Gabinete del Presidente

Fuentes documentales:

CSIC: Órganos Directivos. Bases de Datos Corporativas

(Datos: diciembre 2012)

Imágenes:

- [Fotciencia10](#)
- [Departamento de Comunicación CSIC](#)
- [Portada \(Medusas -Aurelia aurita- CMIMA. Autor: Joan Costa\)](#)

Diseño:

PIXELCPG

Índice

Introducción	004	3.8. ICTS-Grandes Instalaciones. Instalaciones Singulares	070
		3.9. Editorial CSIC	074
1. Organización	006	3.10. Recursos de Información Científica para la Investigación	078
Organigrama	007		
1.1. Órganos Directivos	008	4. Áreas Científico-Técnicas	085
1.2. Centros, Institutos y Unidades	017	4.1. Humanidades y Ciencias Sociales	086
1.3. Relaciones Institucionales	019	4.2. Biología y Biomedicina	093
2. Gestión	021	4.3. Recursos Naturales	102
2.1. Recursos Humanos	024	4.4. Ciencias Agrarias	111
2.2. Recursos Económicos y Patrimoniales	027	4.5. Ciencia y Tecnologías Físicas	117
3. Actividad Científica y Técnica	032	4.6. Ciencia y Tecnología de Materiales	124
3.1. Proyectos de investigación, acciones y programas	033	4.7. Ciencia y Tecnología de Alimentos	130
3.2. Programas europeos	043	4.8. Ciencia y Tecnologías Químicas	137
3.3. Internacionalización	050	5. Divulgación científica	144
3.4. Producción Científica	054	5.1. Actividades, fomento y difusión de la Ciencia	145
3.5. Convenios de colaboración. Entidades de las que forma parte el CSIC	055	5.2. Comunicación	155
3.6. Transferencia del Conocimiento	057	5.3. Mujeres y Ciencia	158
3.7. Formación de Investigadores	066	Directorio	161

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



Introducción

Cuando comenzaba el año 2012, al que está dedicado esta Memoria, ya intuíamos que iban a ser doce meses extraordinariamente complicados y, desafortunadamente, la realidad nos ha dado la razón..

Las dificultades de carácter presupuestario que el CSIC ha sufrido, al igual que todas las Administraciones Públicas, muchas organizaciones privadas y, lamentablemente también, muchas economías domésticas, ha sido sin duda el factor que más ha influido en el conjunto de actividades del organismo, de sus centros e institutos. Para adaptarnos a esa realidad, nos hemos visto obligados a poner en práctica medidas de ahorro y austeridad, a congelar inversiones previstas y a suspender la convocatoria de programas muy significativos para la actividad científico-técnica de la institución. Entre ellos, con especial sentimiento quiero referirme a los Programas JAE de doctores, predoctorales y técnicos.

Pero, a pesar de ello, durante 2012 el CSIC ha mantenido un nivel de actividad y, sobre todo, una calidad en sus resultados semejante, en muchos aspectos, al que venía siendo habitual en los últimos años. Valgan algunos ejemplos:

- 2012 ha sido, después de 2011, el año en que el CSIC ha licenciado un mayor número de patentes.
- Científicos del CSIC han participado activamente en dos hechos de relevancia mundial: el descubrimiento del bosón de Higgs y el aterrizaje del Curiosity en Marte.
- Liderazgo de los investigadores y centros del CSIC en las "FET Flagships Initiatives" de Grafeno y Cerebro Humano de la UE.
- La Estación Biológica de Doñana, el Instituto de Física Teórica UAM/CSIC (IFT) y el Instituto de Tecnología Química (ITQ) han obtenido del MINECO la distinción de Centros de Excelencia Severo Ochoa, uniéndose al Instituto de Ciencias Matemáticas que ya la tenía desde el año anterior.

- Se ha incrementado el nº de investigadores del CSIC reconocidos como excelentes por ERC hasta un total de 7 Advanced Grants y 18 Starting Grants.
- Continúa aumentando el número de contratos bilaterales con empresas, aunque la coyuntura económica desfavorable supone la persistente disminución de recursos económicos generados en transferencia de conocimiento por esta vía. Este incremento de los contratos se debe sin duda al esfuerzo de los investigadores en proponer y responder a iniciativas de valoración de estos conocimientos y tecnologías.

Desde el profundo convencimiento de que el mayor activo que tiene el CSIC es su personal, la experiencia y conocimiento de sus investigadores y técnicos más veteranos y la preparación y el empeño de los jóvenes investigadores, quisiera repetir aquí las mismas palabras que pronuncié el pasado 15 de octubre en el Foro Nueva Economía:

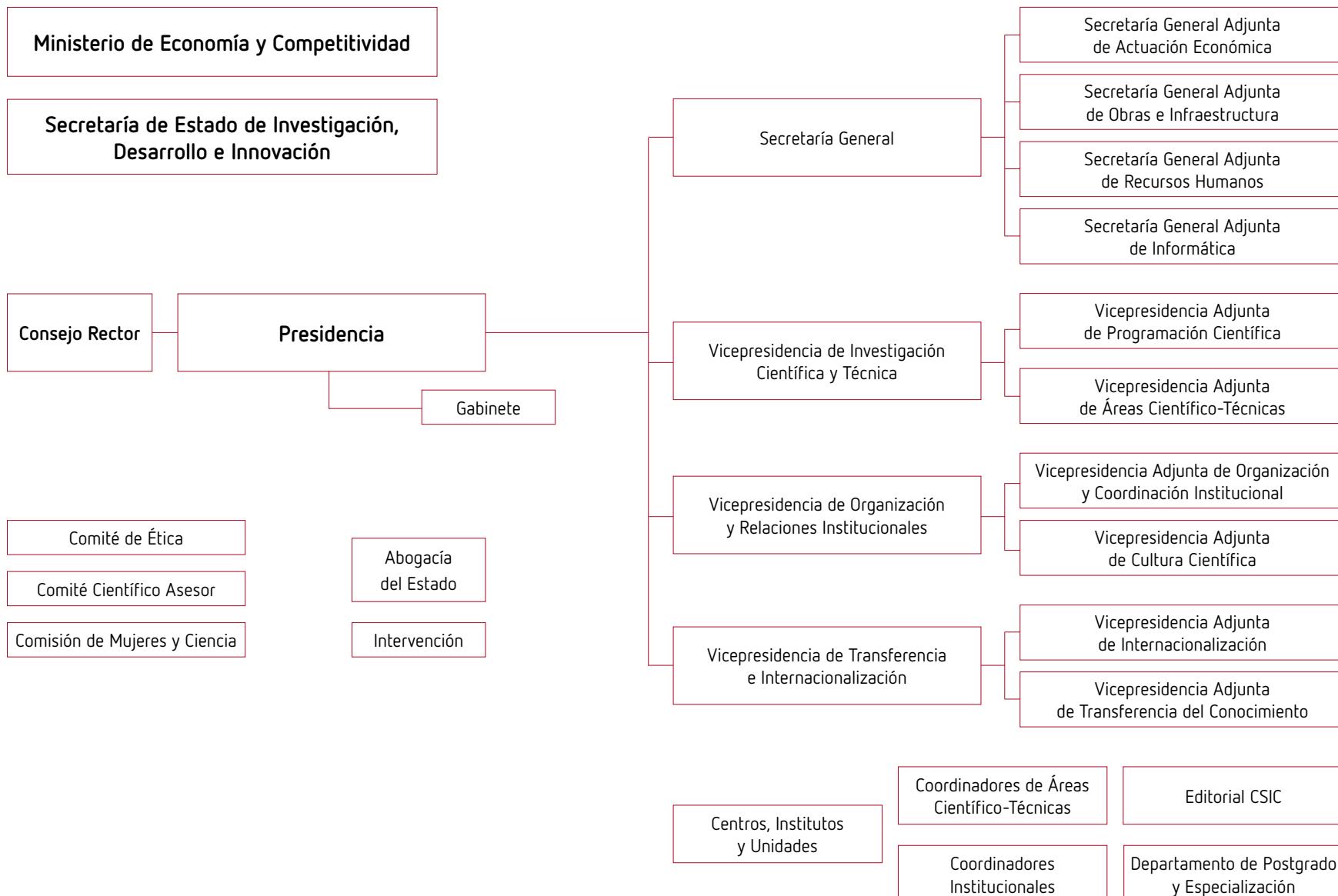
“Estamos ante una obra que ha hecho y hace mucho por la ciencia y la tecnología española, que con sus deficiencias y singularidades desarrolla una labor de la que podemos sentirnos orgullosos a nivel internacional y que representa uno de los activos importantes para apoyarnos en esta acción conjunta que debemos emprender para superar las adversidades presentes y modificar el modelo de crecimiento, asentándolo sobre bases más sólidas y duraderas. Se trata de un organismo-empresa donde al margen de las naturales discrepancias que se dan en cualquier organización de volumen importante, su personal, sea científico, técnico, en formación o de gestión y administración, entiende y asume su misión y, la mayor parte de las veces de forma rigurosa, callada y ferviente, realiza su tarea con la convicción de que no solo debe producir buena ciencia, ciencia de calidad, sino que además debe valorizarla para que su aplicación redunde en beneficio de la sociedad, que es quien la financia y la demanda. En más de una ocasión he dicho que *si no existiera el CSIC lo tendríamos que inventar*”.

Quiero terminar esta introducción a la Memoria 2012 del CSIC, donde podrán encontrar un resumen en cifras y datos de la actividad de la institución en este periodo, con un llamamiento a la unión, a la perseverancia, a resistir para superar esta situación minimizando los daños que, sin duda, se están produciendo, para continuar nuestra labor aprovechando cualquier oportunidad que nos ofrezca la coyuntura exterior e interior. A todos, muchas gracias por ello.

1. Organización

Imagen: “**Celulosa superhidrófoba luminiscente**” | Autoría: Raquel de Francisco/Laura de Francisco/Mario Hoyos | FOTCIENCIA10 (Premio Votación Popular General)
La imagen ilustra un nuevo material superhidrófobo multifuncional, flexible, que combina una elevada repelencia al agua con una luminiscencia de gran intensidad. Podrían constituir la base de la electrónica altamente hidrófoba, pudiéndose emplear en células fotovoltaicas.

Organograma



1.1.

Órganos Directivos

MINISTRO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

- D. Luis de GUINDOS JURADO

SECRETARIA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

- Dña. 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

Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica

- D. Antonio FIGUERAS HUERTA

Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales

- D. José Ramón URQUIJO GOTIA

Vicepresidenta de Transferencia e Internacionalización

- Dña. Alicia CASTRO LOZANO

Secretario General

- D. Alberto SERENO ÁLVAREZ

Directora del Gabinete del Presidente

- Dña. Mercedes RUBIO PASCUAL

Presidente (hasta 14 enero 2012)

- D. Rafael RODRIGO MONTERO



Vicepresidente Adjunto de Programación Científica

- D. Eusebio JIMÉNEZ ARROYO

Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas

- Dña. María GASSET VEGA

Vicepresidenta Adjunta de Organización y Coordinación Institucional

- Dña. M^a Luz MARTÍNEZ CANO

Vicepresidenta Adjunta de Cultura Científica

- Dña. M^a Pilar TIJERAS SÁNCHEZ

Vicepresidente Adjunto de Internacionalización

- D. Jesús RICOTE SANTAMARÍA

Vicepresidente Adjunto de Transferencia del Conocimiento

- D. Angel CABALLERO CUESTA

Secretario General Adjunto de Recursos Humanos

- D. Miguel Angel ZAPARDIEL ALVAREZ

Secretaria General Adjunta de Actuación Económica

- Dña. Carmen SANABRIA PEREZ

Secretaria General Adjunta de Obras e Infraestructura

- Dña. M^a Carmen GONZÁLEZ PEÑALVER

Secretaria General Adjunta de Informática

- Dña. Clara CALA RIVERO

CONSEJO RECTOR**Presidente del Consejo Rector (Art. 12.1)**

- D. Rafael RODRIGO MONTERO (hasta 14 enero 2012)

Presidente de la Agencia Estatal CSIC

- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN (desde 14 enero 2012)

Presidente de la Agencia Estatal CSIC

Consejeros

Cuatro consejeros en representación del Ministerio de Economía y Competitividad y uno por cada uno de los siguientes ministerios: Presidencia; Hacienda y Administraciones Públicas; Industria, Energía y Turismo; Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, y Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (art. 12.1 A)

ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD:

- D^a Montserrat TORNÉ ESCASANY (hasta 3 febrero 2012)

Directora General de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i

- D^a Margarita SEGARRA MUÑOZ (hasta 13 enero 2012)

Directora General de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Empresarial

- D^a M^a Luisa PONCELA GARCÍA (desde 26 marzo 2012)

Directora General de Innovación y Competitividad

- D. Cayetano LÓPEZ MARTÍNEZ

Director del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

- D. Juan María VÁZQUEZ ROJAS (desde 26 marzo 2012)

Director General de Investigación Científica y Técnica

- D^a Lourdes CENTENO HUERTA (desde 26 marzo 2012) (hasta 19 octubre 2012)

Secretaria General Técnica de Economía y Competitividad

- D. Jose Luis VIADA RUBIO (desde 19 octubre 2012)

Secretario General Técnico de Economía y Competitividad

HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS:

- D. José Antonio BENEDICTO IRUÍN (hasta 20 enero 2012)
Director General de Costes de Personal y Pensiones Públicas
- D. Juan José HERRERA CAMPA (desde 26 marzo 2012)
Director General de Costes de Personal y Pensiones Públicas

PRESIDENCIA:

- D^a Edelmira BARREIRA DIZ
Directora de Gabinete Adjunta de la Vicepresidenta del Gobierno

INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO:

- D. Manuel VALLE MUÑOZ (desde 1 abril 2012)
Director General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD:

- D. Alfonso JIMÉNEZ PALACIOS (hasta 26 marzo 2012)
Director General de Farmacia y Productos Sanitarios
- D^a M^a Mercedes VINUESA SEBASTIÁN (desde 26 marzo 2012)
Directora General de Salud Pública, Calidad e Innovación

AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE:

- D^a Alicia MONTALVO SANTAMARÍA (hasta enero 2012)
Directora General de la Oficina Española de Cambio Climático
- D^a Susana MAGRO ANDRADE (desde 26 marzo 2012)
Directora General de la Oficina Española de Cambio Climático

Cinco consejeros designados por el titular del Ministerio de Economía y Competitividad entre profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la investigación científica y desarrollo tecnológico (art. 12.1 B)

- D. José Manuel GARCÍA VERDUGO (desde 26 marzo 2012)
*Instituto Cabanilles - Parque Científico
Universidad de Valencia*
- D. Mateo VALERO CORTÉS (hasta 19 febrero 2012)
Catedrático. Universidad Politécnica de Cataluña
- D. Mariano BARBACID MONTALBÁN
Investigador del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas
- D^a Amparo MORALEDA MARTÍNEZ
Directora del Área Internacional de IBERDROLA
- D. Ignacio CIRAC SASTURAIN (hasta 19 febrero 2012)
Director Instituto Max Planck de Óptica Cuántica de Garching
- D^a Matilde SÁNCHEZ AYUSO (desde 26 marzo 2012)
Profesora de Investigación. Centro de Investigaciones Biológicas CSIC
- D. Daniel RAMÓN VIDAL (desde 26 marzo 2012)
Director de Biópolis, S.L.

Dos consejeros entre los vocales del Comité Interterritorial (art. 12.1 C)

- D. Francisco TRIGUERO RUIZ
Secretario General de Universidades, Investigación y Tecnología de la Junta de Andalucía
- D. Manuel Antonio SARACHAGA GARCÍA
Director General de Economía e Innovación del Gobierno del Principado de Asturias

Tres consejeros designados por las organizaciones sindicales más representativas (art. 12.1 D)

UGT

- D. Javier MARTÍNEZ DE SALAZAR BASCUÑANA
Profesor de Investigación del CSIC

CC OO

- D. Emilio CRIADO HERRERO (hasta 11 diciembre 2012)
Científico Titular del CSIC
- Dª Alicia DURÁN CARRERA (desde 11 diciembre 2012)
Profesora de Investigación del CSIC

CSIF

- D. Francisco LÓPEZ GRACIANI (hasta 15 marzo 2012)
Titulado Superior Especializado del CSIC
- Dª Esperanza IGLESIAS FERNÁNDEZ (desde 26 marzo 2012)
Técnica Especializada de OPIS

Un rector designado por el Consejo de Universidades (art. 12.1 E)

- Dª Montserrat CASAS AMETLLER
Rectora de la Universitat de les Illes Balears

Secretario del Consejo Rector (art. 12.3)

- D. Eusebio JIMÉNEZ ARROYO (hasta 31 enero 2012)
Secretario General del CSIC
- D. Alberto SERENO ÁLVAREZ (desde 31 enero 2012)
Secretario General del CSIC

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

Presidente del Comité Científico Asesor

- D. Rafael RODRIGO MONTERO (hasta 14 enero 2012)
Presidente del CSIC
- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN (desde 14 enero 2012)
Presidente de la Agencia Estatal CSIC

Secretario del Comité Científico Asesor

- D. José Vicente GARCÍA RAMOS (hasta 22 de febrero 2012)
Vicepresidente Adjunto de Programación Científica
- D. Martín MARTÍNEZ RIPOLL (desde 22 febrero 2012, hasta 13 de junio 2012)
Vicepresidente Adjunto de Programación Científica
- D. Eusebio JIMÉNEZ ARROYO (desde 13 junio 2012)
Vicepresidente Adjunto de Programación Científica

Vocales

- Dª Ana ACHÚCARRO JIMÉNEZ
Profesora de la Universidad de Leiden
- Dª María A. BLASCO MARHUENDA (hasta 25 abril 2012)
Directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas
- Dª Nieves CASAÑ PASTOR (desde 25 abril 2012)
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto Ciencia de Materiales de Barcelona
- D. Avelino CORMA CANÓS (hasta 25 abril 2012)
Director del Instituto de Tecnología Química. CSIC
- D. Miguel Ángel GARRIDO GALLARDO (desde 25 abril 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Centro de Ciencias Humanas y Sociales
- D. José DOMÍNGUEZ ABASCAL
Secretario General Técnico de ABENGOA, S.A.

- D^a Louise O. FRESCO
Profesora de la Universidad de Ámsterdam
- D. Guillermo GIMÉNEZ GALLEGOS (desde 25 abril 2012)
Profesor de Investigación del CSIC, Centro de Investigaciones Biológicas
- D. Joan GRIMALT OBRADOR
Director del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua. CSIC
- D. Manuel HERMENEGILDO SALINAS (hasta 25 de abril 2012)
Facultad de Informática. Univ Politécnica de Madrid
- D^a Manuela JUÁREZ IGLESIAS (desde 25 abril 2012)
Profesora de Investigación. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación. CSIC
- D^a Covadonga LÓPEZ ALONSO
Vicerrectora de Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad Complutense de Madrid
- D. Carlos LÓPEZ OTÍN
Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad de Oviedo
- D^a Tamara MAES
Directora Científica de Oryzon Genomics
- D. Luis MAGDALENA LAYOS
Director General de la Fundación European Centre for Soft Computing
- D. Rafael PARDO AVELLANEDA
Director de la Fundación BBVA
- D^a Amparo QUEROL SIMÓN
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos
- D. Eduardo ROMERO PALAZÓN (hasta 25 abril 2012)
Director General de Tecnología, Refino, Marketing y GLP. Repsol-YPF, S.A.
- D. Pedro SERENA DOMINGO (hasta 25 abril 2012)
Investigador Científico del CSIC. Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
- D. Fernando TEMPRANO POSADA (desde 25 abril 2012)
Director de Tecnología de Repsol
- D^a Margarita YELA GONZÁLEZ
Investigadora del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Departamento de Atmósfera
- D^a Carmen PELÁEZ MARTÍNEZ (hasta 9 febrero 2012)
- D. Antonio FIGUERAS HUERTAS (desde 9 febrero 2012)
Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica
- D. Francisco Ramón MONTERO DE ESPINOSA FREIJÓ (hasta 9 febrero 2012)
- D. José Ramón URQUIJO GOITIA (desde 9 febrero 2012)
Vicepresidente de Organización y Relaciones Institucionales
- D. José Juan SÁNCHEZ SERRANO (hasta 16 febrero 2012)
- D^a Alicia Pilar CASTRO LOZANO (desde 16 febrero 2012)
Vicepresidenta de Transferencia e Internacionalización
- D. Juan José de DAMBORENEA GONZÁLEZ (hasta 25 abril 2012)
- D^a María GASSET VEGA (desde 25 abril 2012)
Vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas

COMITÉ DE ÉTICA

Presidente

- D. Pere PUIGDOMENECH ROSELL (hasta 27 Junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Consorcio CSIC-IRTA-UAB Centre de Recerca Agrigenómica
- D. Miguel GARCÍA GUERRERO (desde 27 junio 2012)
Catedrático, Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis CSIC

Vicepresidente

- D. Fernando BRIONES FERNÁNDEZ-POLA (hasta 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Instituto de Microelectrónica de Madrid
- D. Gerardo DELGADO BARRIO (desde 25 octubre 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Instituto de Física Fundamental

Secretaría

- D^a M^a Luisa SALAS GARCÍA
Titulado Superior Especializado. Organización Central del CSIC

Vocales

- D. Juan ARANA CAÑEDO-ARGÜELLES (desde 27 junio 2012)
Catedrático, Facultad de Filosofía, Universidad de Sevilla
- D. Jesús AVILA DE GRADO (hasta 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela
- D^a Matilde BARÓN AYALA (desde 27 junio 2012)
Investigadora Científica del CSIC, Estación Experimental del Zaidín
- D. José Pío BELTRÁN PORTER
Profesor de Investigación del CSIC, Delegación del CSIC en Valencia
- D. Miguel DELIBES DE CASTRO (hasta 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC, Estación Biológica de Doñana
- D. Rafael GIRALDO SUÁREZ (desde 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Centro de Investigaciones Biológicas
- D^a Pilar GOYA LAZA (hasta 27 junio 2012)
Profesora de Investigación del CSIC. Directora del Instituto de Química Médica
- D^a Manuela JUÁREZ IGLESIAS
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto del Frío
- D. Manuel Reyes MATE RUPÉREZ (hasta 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Instituto de Filosofía
- D^a Carmen MIJANGOS UGARTE
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
- D. Enrique TORTOSA MARTORELL (desde 27 junio 2012)
Investigador Científico del CSIC, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados
- D. Víctor R. VELASCO RODRÍGUEZ (desde 27 junio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

COMISIÓN MUJERES Y CIENCIA

Presidente

- D. Rafael RODRIGO MONTERO (hasta 14 enero 2012)
Presidente de la Agencia Estatal CSIC
- D. Emilio LORA-TAMAYO D'OCÓN (desde 14 enero 2012)
Presidente de la Agencia Estatal CSIC

Delegación de la Presidencia en:

- Dª Pilar LÓPEZ SANCHO
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Ciencia de Materiales

Vocales electas por Área Científico-Técnica:

Humanidades y Ciencias Sociales:

- Dª Eulalia PÉREZ SEDEÑO
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Filosofía

Biología y Biomedicina:

- Dª Flora de PABLO DAVILA
Profesora de Investigación del CSIC. Centro de Investigaciones Biológicas

Recursos Naturales:

- Dª Joaquina ÁLVAREZ MARRÓN
Investigadora Científica del CSIC. Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera

Ciencias Agrarias:

- Dª Luisa María SANDALIO GONZÁLEZ
Investigadora Científica del CSIC. Estación Experimental del Zaidín

Ciencia y Tecnologías Físicas:

- Dª Francesca CAMPABADAL SEGURA (hasta 23 abril 2012)
Investigadora Científica del CSIC. Instituto de Microelectrónica de Barcelona
- Dª Josefa MASEGOSA GALLEGOS (desde 23 abril 2012)
Investigadora Científica del CSIC. Instituto de Astrofísica de Andalucía

Ciencia y Tecnologías Químicas:

- Dª Mª Jesús LÁZARO ELORRI (hasta 23 abril 2012)
Investigadora Científica del CSIC. Instituto de Carboquímica
- Dª Carmen MAYORAL GASTÓN (desde 23 abril 2012)
Científica Titular del CSIC. Instituto de Carboquímica

Ciencia y Tecnología de Materiales:

- Dª Alicia DURÁN CARRERA (hasta 23 abril 2012)
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Cerámica y Vidrio
- Dª Francisca PUERTAS MAROTO (desde 23 abril 2012)
Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Ciencia y Tecnología de Alimentos:

- Dª Elena MOLINA HERNÁNDEZ
Científica Titular del CSIC. Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación

Vocales designados por el Presidente de la Agencia Estatal CSIC:

- Dª Pilar NIEVA DE LA PAZ (hasta 2 julio 2012)
Científica Titular del CSIC. Instituto de Lengua, Literatura y Antropología
- D. Jesús GONZALEZ AYUSO (desde 2 julio 2012)
Técnico Superior Especializado de OPIs. Organización Central del CSIC.
- Dª Mª Luz MARTÍNEZ CANO (Secretaria de la Comisión)
Técnica Superior Especializado de OPIs. Vicepresidenta Adjunta de Organización y Coordinación Institucional
- D. Felipe CRIADO BOADO (hasta 2 julio 2012)
Director del Instituto de Ciencias del Patrimonio. CSIC
- Dª Eulalia MORENO MAÑAS (desde 2 julio 2012)
Profesora de Investigación del CSIC. Estación Experimental de Zonas Áridas
- D. Juan José DAMBORENEA GONZÁLEZ (hasta 2 julio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Centro de Investigaciones Metalúrgicas
- D. Miguel Ángel PUIG-SAMPER MULERO (desde 2 julio 2012)
Profesor de Investigación del CSIC. Director del Departamento de Publicaciones



COORDINADORES DE ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

- Dª Cristina de la PUENTE GONZÁLEZ
Humanidades y Ciencias Sociales
- Dª Dolores GONZÁLEZ PACANOWSKA
Biología y Biomedicina
- D. Xavier QUEROL CARCELLER
Recursos Naturales
- D. Juan Luis RAMOS MARTÍN
Ciencias Agrarias
- D. Manuel LOZANO FANTOBA
Ciencia y Tecnologías Físicas
- D. Pedro A. SERENA DOMINGO
Ciencia y Tecnología de Materiales
- D. Francisco TOMÁS BARBERÁN
Ciencia y Tecnología de Alimentos
- D. Francisco Javier ROJO MARCOS
Ciencia y Tecnologías Químicas

COORDINADORES INSTITUCIONALES

- D. Miguel Angel FERRER BAENA
Andalucía
- D. Víctor Manuel ORERA CLEMENTE
Aragón
- D. Braulio Manuel FRAGA GONZALEZ
Canarias
- D. Mariano SÁNCHEZ CRESPO
Castilla y León
- D. Luis CALVO CALVO
Cataluña
- D. Eduardo José PARDO DE GUEVARA Y VALDES
Galicia
- Dª Cristina de la CALLE VIAN
Madrid
- D. Jose Pío BELTRÁN PORTER
Comunidad Valenciana
- D. Fernando GARCÍA SANZ
Roma
- D. Jorge Luis E. VELASCO GONZÁLEZ
Bruselas

COORDINADORES INSTITUCIONALES EN FUNCIONES

- D. Joaquín TINTORÉ SUBIRANA
Islas Baleares
- Dª Rosa Mª MENÉNDEZ LÓPEZ
Principado de Asturias
- D. Carlos Javier GARCÍA IZQUIERDO
Región de Murcia
- D. Christian GORTÁZAR SCHMID
Castilla-La Mancha
- D. Enrique MARTÍNEZ GONZÁLEZ
Cantabria

1.2.

Centros, Institutos y Unidades

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 y Centros de Investigación



El CSIC ha contado en 2012 con **125** institutos de investigación (**72** propios y **53** mixtos), distribuidos por todo el territorio nacional a excepción de uno, de titularidad propia, 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 2012 el CSIC disponía de **10** Centros de Servicio, **7** 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 y centros de investigación, por un periodo de tres años que puede ser prorrogable en función de los resultados de la colaboración.

En 2012, el CSIC contaba con **115** Unidades Asociadas, de las cuales **7** iniciaron su vinculación en dicho año y otras **28** fueron prorrogados.



Institutos de investigación del CSIC.
Distribución por áreas científico-técnicas (31/12/2012)

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	PROPIOS	MIXTOS	TOTAL
Humanidades y Ciencias Sociales	13	5	18
Biología y Biomedicina	8	15	23
Recursos Naturales	12	9	21
Ciencias Agrarias	9	3	12
Ciencias y Tecnologías Físicas	11	11	22
Ciencia y Tecnología de Materiales	6	5	11
Ciencia y Tecnología de Alimentos	4	2	6
Ciencia y Tecnologías Químicas	9	3	12
Total	72	53	125

Institutos de investigación del CSIC.
Distribución territorial (31/12/2012)



1.3. Relaciones Institucionales

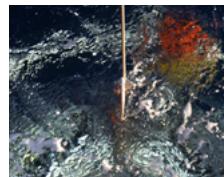
Una de las misiones previstas en el Estatuto del CSIC es la de colaborar en el fomento, la coordinación, el desarrollo y la difusión de la investigación, a fin de que de esta forma se contribuya al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, a la formación de personal y al asesoramiento a entidades públicas y privadas en estas materias.

En cumplimiento de dicha misión se realizan numerosas actuaciones de las que es necesario entresacar algunas que permitan exemplificar el cumplimiento de este mandato, y al mismo tiempo demostrar el amplio abanico de actuaciones del Organismo en el ejercicio de su actividad.

En Octubre de 2012 se hizo pública la resolución de acreditación de "Centros de excelencia Severo Ochoa". Se trataba de la segunda convocatoria en la que estaba previsto conceder cinco acreditaciones. Entre los que lograron dicho objetivo se encontraban un instituto propio, la Estación Biológica de Doñana; y dos mixtos, el Instituto de Tecnología Química (CSIC, Universidad Politécnica de Valencia) y el Instituto de Física Teórica (CSIC, Universidad Autónoma de Madrid).

No menos importante es la colaboración del Centro de Astrobiología (CSIC, INTA) en los trabajos que condujeron al rover Curiosity a Marte, que llevaba instrumental español que está analizando la superficie de dicho planeta. Asimismo es necesario citar la inauguración en la sede del Instituto de Física de Cantabria (CSIC, Universidad de Cantabria) del supercomputador Altamira, nuevo nodo en las infraestructuras de supercomputación de España.

En el campo de la colaboración con las universidades españolas hay que mencionar la incorporación al edificio del CSIC en Bruselas, de una nueva oficina, en este caso para canalizar la representación de las tres Universidades gallegas (Universidade da Coruña, Universidade de Santiago de Compostela y Universidade de Vigo). Este hecho supone un nuevo paso en la política de servicio del Organismo en favor de la instituciones cien-



tíficas españolas, que alcanzan el número de catorce en dicha sede. La colaboración con las universidades españolas continúa activamente en diversos "campus de excelencia".

A principios del 2011 se aprobaron las nuevas normas que debían regular las enseñanzas de doctorado, por lo que durante 2012 se ha realizado una intensa actividad para la puesta en marcha de la colaboración con las universidades españolas, sobre la base de la nueva regulación. Y esta actividad se ha completado con la regulación de las colaboraciones en actividades docentes de otro nivel, como son las de másteres y las de prácticas académicas, cuya normativa ha variado en los últimos meses.

La situación económica obliga a mantener un nivel bajo de actividad en las obras necesarias en algunas de nuestras instalaciones, pero sí se están finalizando las iniciadas en los últimos años. Durante el año 2012 se ha procedido a la ocupación e inauguración de las nuevas instalaciones del Instituto de Biología Funcional y Genómica, el primer instituto mixto del CSIC, cuya creación tuvo lugar el año 1970, mediante un convenio firmado con la Universidad de Salamanca. La inversión realizada alcanza los 9 millones de euros.

En el mismo capítulo de obras es necesario mencionar la finalización parcial de las realizadas en el Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria. Se han recibido las plantas sótano, baja, primera y segunda; y se ha instalado una parte importante del mobiliario científico y de oficina de estas plantas.

Si bien la actividad de Cultura Científica se desarrolla más adelante y se mencionan de forma pormenorizada sus numerosas actividades, no se puede dejar de mencionar por su singularidad la puesta en marcha en Santander, por parte del personal del Instituto de Física de Cantabria, de una forma de abordar como es la que ha sido bautizada como "café científico". La utilización de uno de los elementos fundamentales de la

cultura de la sociabilidad como es la frecuentación de ciertos lugares de ocio (bares, cafeterías, ...) para la comunicación de la ciencia puede abrir vías de actividad que permitan acercarse a un público hasta ahora lejano a estas preocupaciones.

A lo largo del año se han producido diversas modificaciones en la relación de institutos. En primer lugar cabe señalar la supresión del Centro de Nanociencia y Nanotecnología, con lo que se finalizaba un largo proceso que ha dado lugar a la formación del Fundación Instituto Catalán de Nanotecnología, centro de la red Cerca, en el que se han integrado investigadores del CSIC.

El plan de viabilidad del CSIC se planteaba la necesidad de simplificar las estructuras de gestión, y una de las medidas adoptadas es la unificación de gerencias, bibliotecas y redefinición de los centros de servicios. En este marco se aprobó la modificación del Centro de Ciencias Humanas y Sociales que simplificó su estructura para convertirse exclusivamente en un centro de servicio.

A mediados de año se aprobó la disolución de dos institutos mixtos gestionados en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid: Centro de Investigación en Seguridad y Durabilidad Estructural y de Materiales (CISDEM), y el Centro de Acústica Aplicada y Evaluación no Destructiva (CAEND). En el primer caso los investigadores pasaron a integrarse en el Instituto de Ciencias y Tecnologías de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC), mientras que el personal del CAEND se convirtió en instituto propio, en tanto se adoptaba una solución para la reorganización de la actividad científica desarrollada en el edificio "Leonardo Torres Quevedo".

Como el año anterior, el CSIC continúa colaborando en los grupos de expertos que analizan todas las informaciones relacionadas con la crisis volcánica de la isla de El Hierro.

2. Gestión

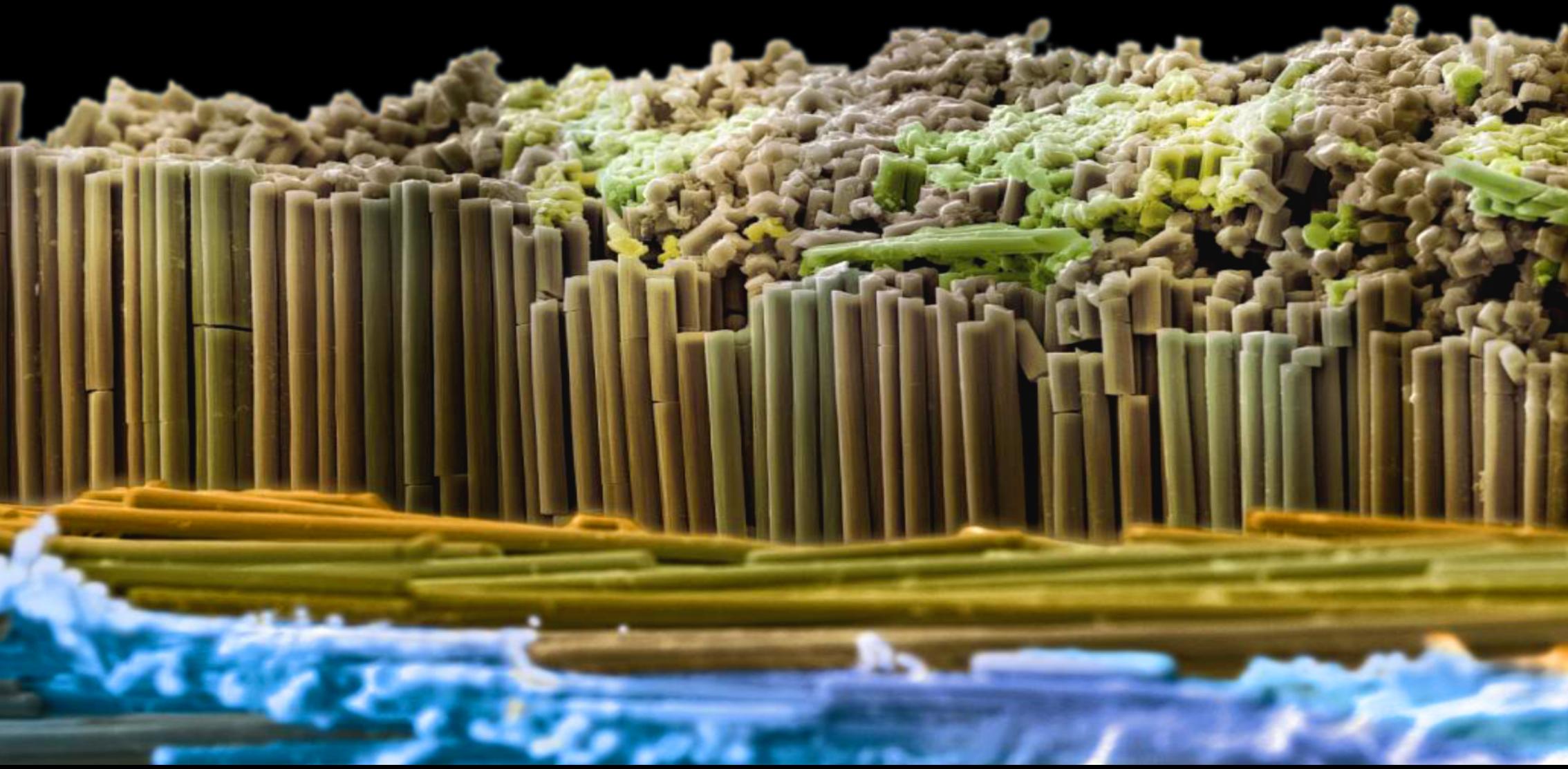
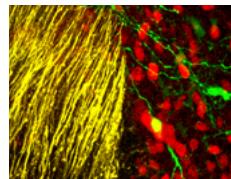


Imagen: “Los Órganos de La Gomera” | Autoría: María José de la Mata/Enrique Rodríguez/Eberhardt Josué | FOTCIENCIA10 (Accésit Categoría Micro)
En la imagen apreciamos la sección transversal de una fibra de carbono compuesta por centenares de microfilamentos. Por sus extraordinaria resistencia al fuego y la corrosión, se emplea en dar estabilidad térmica y mecánica a materiales compuestos y polímeros termoestables.

La Agencia Estatal CSIC es uno de los grandes Organismos del Estado -la primera Agencia Estatal en número de personal y en volumen de recursos gestionados- y una de las principales Instituciones nacionales debido a su posición estratégica, vertebradora y dinamizadora del progreso científico y tecnológico del país.

Para el cumplimiento de su misión, el CSIC es responsable de la gestión y administración de un muy significativo volumen de recursos humanos, económicos y materiales, desarrollando su actividad de forma descentralizada en todo el territorio nacional y en el exterior a través de una tupida y multidisciplinar red de Centros e Institutos, lo que conlleva la existencia de un gran número de centros de imputación de coste y de toma autónoma de decisiones.



Estas características, unidas a la especificidad de la actividad científica, la variedad de sus fuentes de ingresos, la heterogeneidad del régimen jurídico de su personal o la multiplicidad de sus vinculaciones con otras instituciones, determinan la **complejidad inherente a su gestión**, tanto desde el punto de vista conceptual como desde el de la propia operativa y, especialmente, exigen planteamientos de administración integral, coordinada y coherente.

A este complejo marco de actuación se han sumado en 2012 los retos y condicionantes que origina el actual escenario de **crisis económica y reducción presupuestaria**.

En esta coyuntura, la gestión del CSIC ha estado presidida durante 2012 por **dos objetivos principales**: la contención y reducción del gasto, como medida urgente, y el diseño de proyectos de racionalización y puesta a punto de los sistemas de gestión, como medida estratégica a medio/largo plazo.

- En cuanto a la **reducción del gasto**, en 2012 se ha realizado un esfuerzo muy notable de austeridad ligada a la mejora de la eficiencia, cuya magnitud más relevante es la reducción de la ejecución del gasto en 73 M€ con respecto a 2011, con especial incidencia en los gastos generales de funcionamiento, en los que se han generado dos de cada tres euros ahorrados.

Asimismo, durante 2012 se ha reducido la plantilla del CSIC en 1.255 personas (más de un 8%).

Igualmente, en 2012 se ha producido una importante reducción en materia de inversiones, al haberse suspendido totalmente las acciones del Plan Equipa y no haberse licitado nuevas obras, salvo las urgentes, que únicamente han supuesto un importe plurianual de 3,4 M€.

- Por lo que respecta a la **mejora de la gestión**, todos los avances se inscriben dentro del proceso puesto en marcha para dotar al CSIC de un marco de gestión más coherente y adaptado a las demandas de la investigación científica y técnica mediante la aprobación de un nuevo Estatuto y el planteamiento del necesario Contrato de gestión.

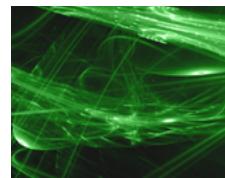
Las iniciativas principales en este campo persiguen la optimización de recursos, la eliminación de redundancias organizativas, la homogenización de los procedimientos y criterios de actuación, la promoción de economías de escala y la unificación de servicios comunes cuando ha sido posible.

Así, por ejemplo, cabe destacar los planes para el fortalecimiento de la posición profesional de las gerencias de los centros e institutos, la centralización y renegociación de muchos contratos de servicios -en 2012 se ha conseguido una reducción del 12,5% respecto a lo gastado en 2011- o el diseño de nuevos sistemas de información y gestión para avanzar en una mayor capacidad de dirección de los órganos directivos y de mayor credibilidad del CSIC exteriormente.

Sobre la base y experiencia adquirida durante 2012 en el desarrollo de estas medidas, se ha diseñado un **PLAN DE COMPROMISOS DE VIABILIDAD DEL CSIC 2013-2015**, que ha sido aprobado por el Consejo Rector y que recoge un conjunto de actuaciones de índole estratégica, organizativa, funcional y de gestión que agrupan un catálogo de medidas tendentes tanto al ahorro y reducción del gasto del CSIC como al aumento de sus ingresos, así como una serie de reformas estructurales que han de crear las condiciones necesarias para una mayor eficiencia y eficacia en la actuación de la Agencia. Dichas medidas supondrán un ahorro estimado para dicho trienio de casi 120 M€.

Con todas estas medidas se pretende mandar una señal clara y rotunda, interna y externa, de la confianza del CSIC en sus propias capacidades de adaptación y compromiso con las exigencias de la actual situación económica, preservando el núcleo de personal estable que pueda garantizar la continuidad de la Institución, contribuir a su sostenimiento por la vía de los ingresos competitivos y, cuando sea posible en el futuro, relanzar la contribución española a la ciencia, de manera que no se pierda o dañe irreversiblemente toda la inversión acumulada, tanto en infraestructuras como en talento.

2.1. Recursos Humanos



Introducción



La Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos, dependiente de la Secretaría General del CSIC, es la responsable de la gestión de personal, así como del programa de formación y del plan de acción social interna, la prevención de riesgos laborales y de la nómina y seguros sociales del personal, todo ello en colaboración con las gerencias de los centros e institutos que integran la Agencia Estatal CSIC.

El personal al servicio del Organismo se caracteriza por su heterogeneidad, y está distribuido en cuatro grandes colectivos: personal funcionario, en el que se incluyen todas las Escalas de Organismos Públicos de Investigación y de Cuerpos y Escalas Generales; personal laboral, bien sea fijo o temporal, así como el personal becario.

Es notable la diversidad funcional del mismo, que engloba a ocho áreas científicas, así como su dispersión geográfica, con presencia física permanente en todas las comunidades autónomas, y dos delegaciones en Roma y Bruselas.

La plena entrada en vigor en 2012 de la Ley 14/2011 de la Ciencia, Tecnología y la Innovación, ha supuesto la integración y adscripción definitiva de las antiguas Escalas propias del CSIC a la Secretaría de Estado de I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad. De igual forma se ha hecho patente una sostenida reducción en el tiempo de los efectivos totales, fruto de un marco económico restrictivo.

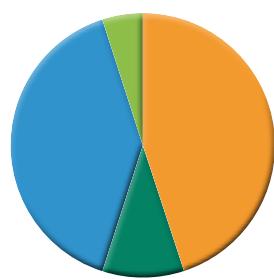
Recursos Humanos



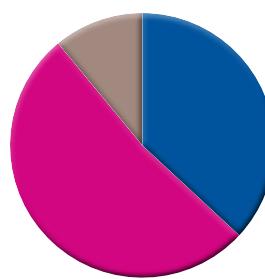
TOTAL PERSONAL CSIC:	12.795
PERSONAL OTRAS INSTITUCIONES EN CENTROS CSIC:	4.830
TOTAL PERSONAL CSIC (CENTROS PROPIOS Y MIXTOS):	17.625

Distribución de efectivos: relación laboral/agrupación funcional, y género

PERSONAL	TOTAL CSIC	CIENTÍFICO	APOYO/ TÉCNICO	GESTIÓN	HOMBRES	MUJERES
Funcionario	5.752	3.060	1.800	892	3.141	2.611
Laboral	1.279	23	886	370	656	623
Contratado	5.129	1.004	3.981	144	2.260	2.869
Becario	635	635	-	-	245	390
Total	12.795	4.722	6.667	1.406	6.302	6.493



Relación laboral

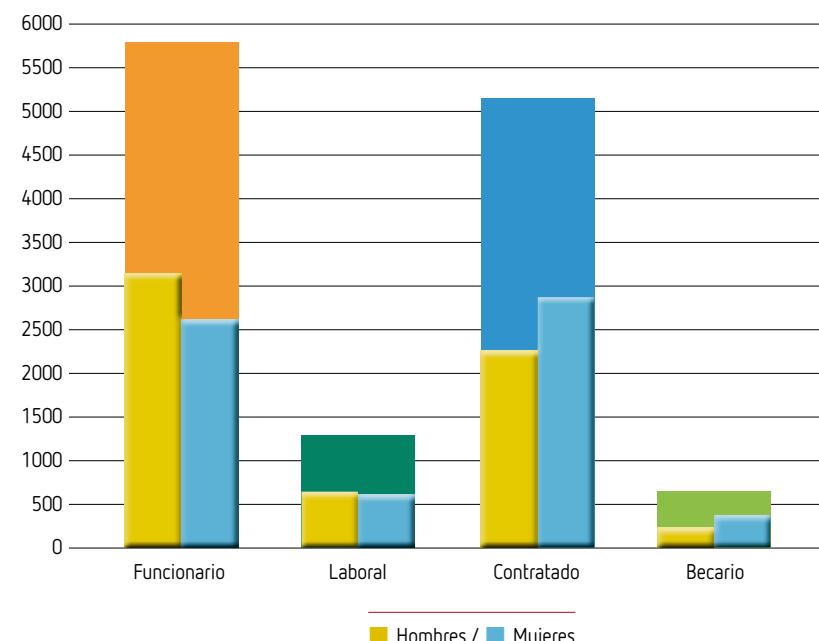


Agrupación funcional

Funcionario Laboral
Contratado Becario

Científico Apoyo/Técnico Gestión

Hombres / Mujeres



Distribución de efectivos: por Áreas Científico-Técnicas/agrupación funcional

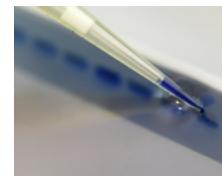
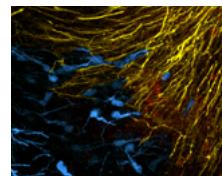
ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	CIENTÍFICO	APOYO/TÉCNICO	GESTIÓN	TOTAL
Humanidades y Ciencias Sociales	397	350	133	880
Biología y Biomedicina	965	1.746	187	2.898
Recursos Naturales	740	1.062	233	2.035
Ciencias Agrarias	494	788	125	1.407
Ciencia y Tecnologías Físicas	608	725	115	1.448
Ciencia y Tecnología de Materiales	608	680	96	1.384
Ciencia y Tecnología de Alimentos	300	325	55	680
Ciencia y Tecnologías Químicas	550	716	104	1.370
Servicios Centrales CSIC	60	275	358	693
Total Personal	4.722	6.667	1.406	12.795



Distribución de efectivos: por localización geográfica/agrupación funcional

CC.AA./EXTERIOR	CIENTÍFICO	APOYO/TÉCNICO	GESTIÓN	TOTAL
Andalucía	807	1.190	190	2.187
Aragón	202	254	49	505
Asturias (Principado de)	87	108	23	218
Canarias	42	35	5	82
Cantabria	37	31	3	71
Castilla - La Mancha	13	18	3	34
Castilla y León	98	155	23	276
Cataluña	735	918	151	1.804
Comunidad Valenciana	346	529	70	945
Extremadura	8	8	2	18
Galicia	107	239	42	388
Islas Baleares	53	48	12	113
Madrid (Comunidad de)	2.033	2.977	797	5.807
Murcia (Región de)	95	118	20	233
Navarra (Comunidad Foral de)	16	4	2	22
País Vasco	29	15	6	50
Rioja (La)	8	16	3	27
Bruselas	1	2	1	4
Roma	5	2	4	11
Total personal	4.722	6.667	1.406	12.795

2.2. Recursos Económicos y Patrimoniales



Ejecución presupuestaria



El presupuesto definitivo para el año 2012 del CSIC ascendió a 778 M€. La ejecución del mismo se detalla a continuación:

El presupuesto de ingresos y su ejecución se presentan en cuadro “*Presupuesto Administrativo de Ingresos 2012*”. Los derechos reconocidos del ejercicio 2012 ascienden a 620 M€, lo que supone una ejecución en torno al 80%. La ejecución del presupuesto de ingresos ha sido inferior en este ejercicio respecto del anterior (80% frente a 86%), acusando las dificultades y efectos de la crisis económica; además, se ha producido un descenso de un 15% sobre los derechos totales reconocidos. Los capítulos más significativos del presupuesto de ingresos son el III, IV y VII, siendo la fuente de financiación con mayor peso específico el MINECO, cuyas transferencias representan el 67% del presupuesto de ingresos.

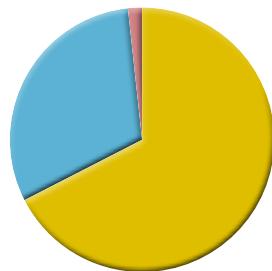
El presupuesto de gastos y su ejecución se presentan en el cuadro “*Presupuesto Administrativo de Gastos 2012*”. Las obligaciones reconocidas del ejercicio 2012 ascienden a 731 M€, lo que supone una ejecución en torno al 94%. Las obligaciones reconocidas en el ejercicio 2012 han supuesto un 10% menos que en el ejercicio anterior, debido a las medidas de contención de gasto adoptadas. En la distribución de estos gastos, el mayor peso corresponde a los gastos en personal (un 65,24%) y el resto está distribuido entre las inversiones (un 7,75%) y Otros gastos (un 27,01%).

Patrimonio



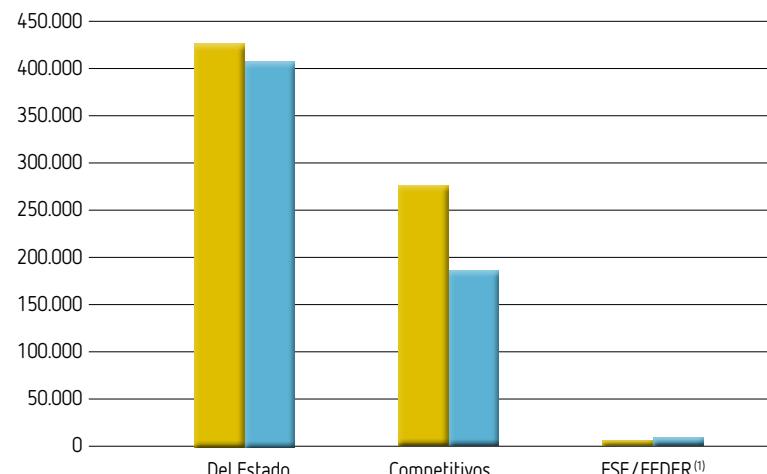
En materia de gestión patrimonial, durante 2012 se ha realizado el préstamo de 697 bienes históricos para su integración en exposiciones temporales y, como actuación de impacto, la recuperación de bienes de la Colección de Musicología Anselmo González del Valle de la Institución Milá y Fontanals, consistente en la restauración y tratamiento de más de 2.800 partituras dañadas.

Financiación 2012



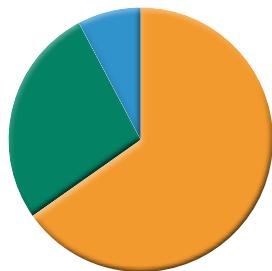
Evolución consolidado: ingresos ejercicios 2011-2012

FINANCIACIÓN	2011		2012	
	%	IMPORTE (€)	IMPORTE (€)	%
Del Estado	60,14	438.260.479,53	418.356.187,48	67,45
Competitivos	38,83	282.949.006,50	191.208.136,04	30,83
FSE/FEDER	1,03	7.505.229,70	10.638.491,38	1,72
Total	100,00	728.714.715,73	620.202.814,90	100,00



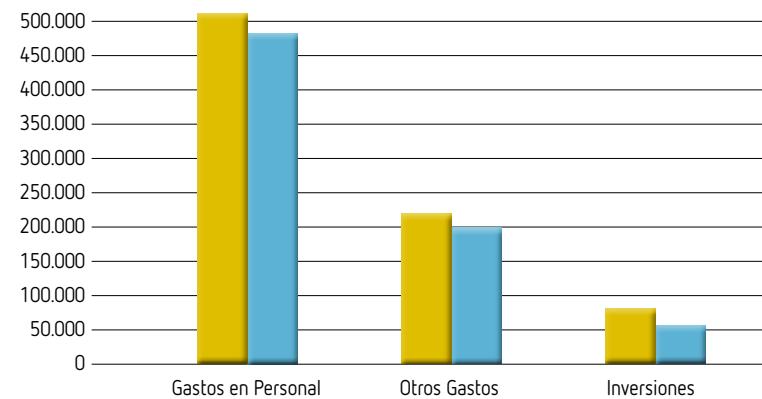
(1) FSE: Fondo Social Europeo / FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional

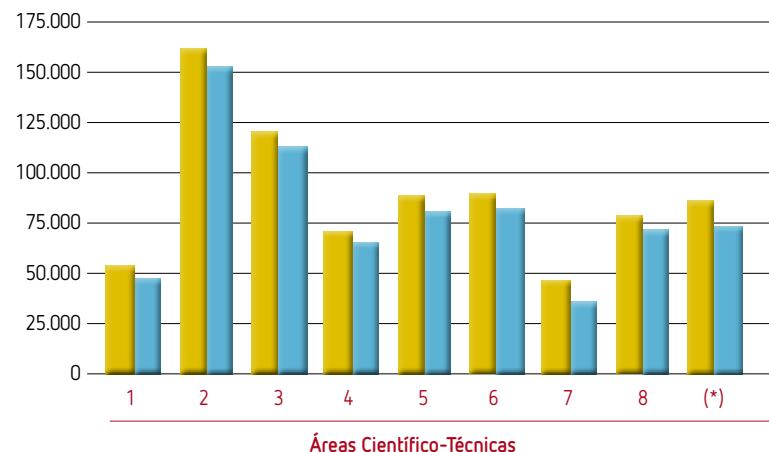
Distribución por naturaleza del gasto 2012 (€)



Distribución por naturaleza del gasto 2011-2012 (€)

	2011	2012
	IMPORTE (€)	IMPORTE (€)
Gastos en Personal	504.912.266,29	476.598.060,90
Otros Gastos	217.277.970,25	197.307.765,81
Inversiones	81.708.695,18	56.651.865,54
Total	803.898.931,72	730.557.692,25

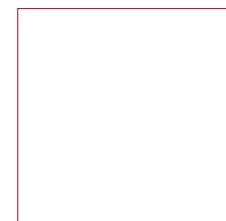
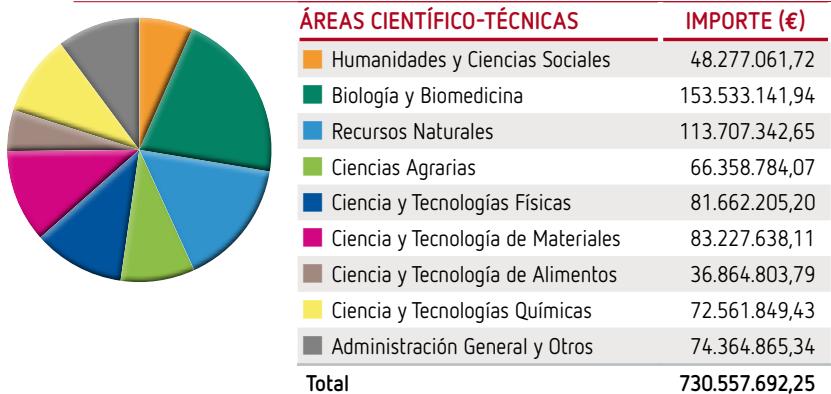




Distribución del gasto por áreas científicas 2011-2012 (€)

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	2011	2012
	IMPORTE (€)	IMPORTE (€)
1 Humanidades y Ciencias Sociales	54.713.071,31	48.277.061,72
2 Biología y Biomedicina	162.543.688,16	153.533.141,94
3 Recursos Naturales	121.152.723,69	113.707.342,65
4 Ciencias Agrarias	71.661.566,75	66.358.784,07
5 Ciencia y Tecnologías Físicas	89.525.974,45	81.662.205,20
6 Ciencia y Tecnología de Materiales	90.301.183,79	83.227.638,11
7 Ciencia y Tecnología de Alimentos	47.592.218,67	36.864.803,79
8 Ciencia y Tecnologías Químicas	79.390.394,96	72.561.849,43
(*) Administración General y Otros	87.018.109,94	74.364.865,34
Total	803.898.931,72	730.557.692,25

Distribución del gasto por áreas científicas 2012 (€)



Presupuesto administrativo de ingresos 2012 (€)

	PRESUPUESTO INICIAL	AUMENTOS + DISMINUCIONES -	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	DERECHOS RECAUDADOS	PENDIENTE DE RECAUDAR
Capítulo III	22.208.830,00	5.320.827,11	27.529.657,11	38.921.796,90	24.475.949,38	14.445.847,52
Capítulo IV	322.423.270,00	171.700,95	322.594.970,95	322.461.504,43	295.106.349,35	27.355.155,08
Capítulo V	2.200.000,00	-	2.200.000,00	1.724.514,44	1.276.493,91	448.020,53
Capítulo VI	-	-	-	350,00	350,00	-
Capítulo VII	214.232.320,00	10.302.374,80	224.534.694,80	230.053.285,40	220.319.112,03	9.734.173,37
Capítulo VIII	107.626.380,00	75.800.000,00	183.426.380,00	206.224,46	107.887,06	98.337,40
Capítulo IX	-	18.121.439,56	18.121.439,56	26.835.139,27	18.166.704,74	8.668.434,53
Total	668.690.800,00	109.716.342,42	778.407.142,42	620.202.814,90	559.452.846,47	60.749.968,43

Evolución presupuesto administrativo de ingresos 2011-2012 (€)

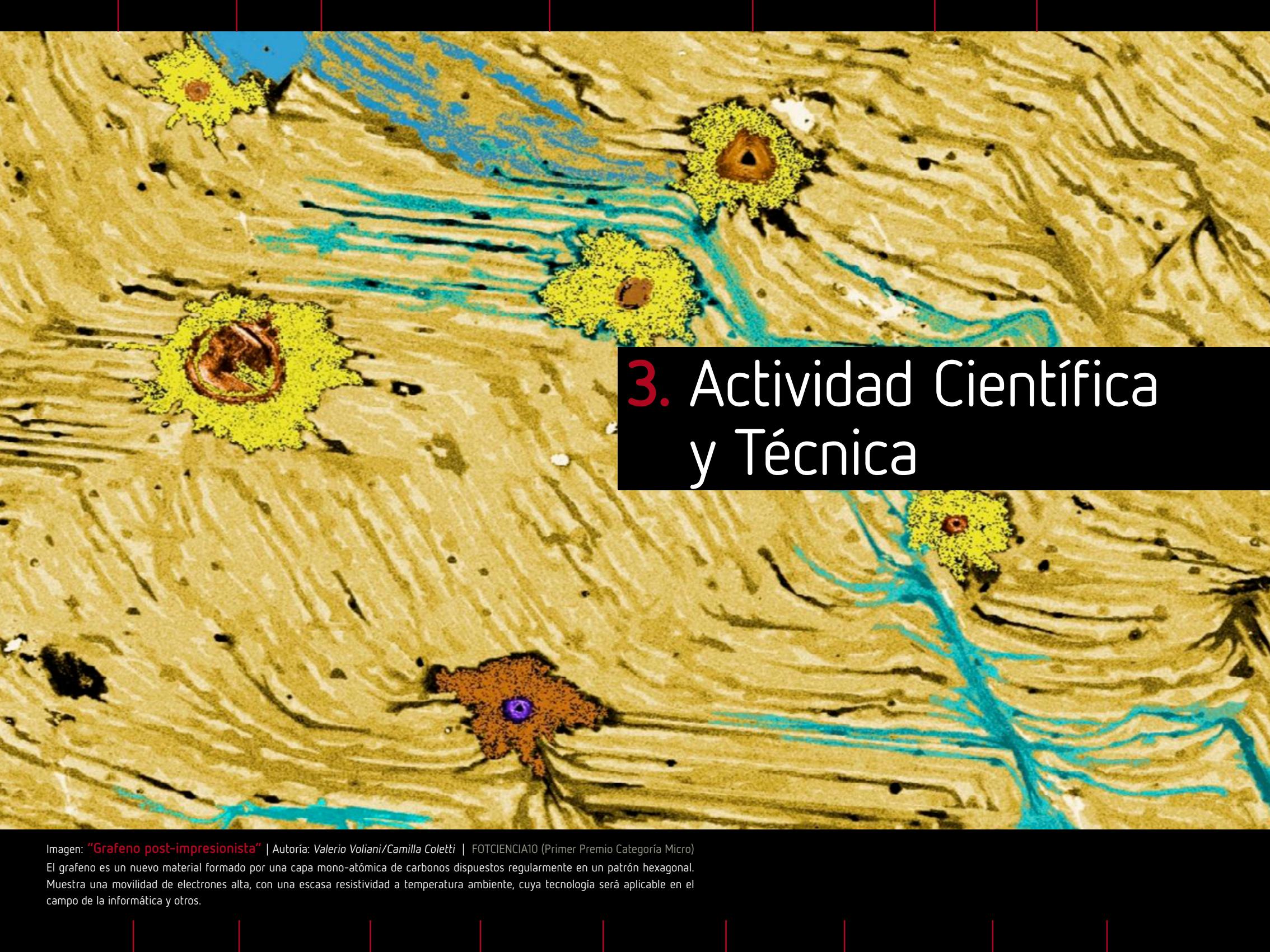
	2011			2012		
	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	% DERECHOS RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DERECHOS RECONOCIDOS	% DERECHOS RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO
Capítulo III	36.578.506,00	47.118.987,78	128,82	27.529.657,11	38.921.796,90	141,38
Capítulo IV	331.363.520,03	331.625.787,16	100,08	322.594.970,95	322.461.504,43	99,96
Capítulo V	5.617.204,96	1.883.900,47	33,54	2.200.000,00	1.724.514,44	78,39
Capítulo VI	-	825,42	-	-	350,00	-
Capítulo VII	202.983.267,52	321.653.057,06	158,46	224.534.694,80	230.053.285,40	102,46
Capítulo VIII	265.186.616,00	415.063,00	0,16	183.426.380,00	206.224,46	0,11
Capítulo IX	7.102.280,00	26.017.094,84	366,32	18.121.439,56	26.835.139,27	148,09
Total	848.831.394,51	728.714.715,73	85,85	778.407.142,42	620.202.814,90	79,68

Presupuesto administrativo de gastos 2012 (€)

	PRESUPUESTO INICIAL	AUMENTOS + DISMINUCIONES -	PRESUPUESTO DEFINITIVO	NO DISPONIBILIDAD DE CRÉDITO ACUERDO DE C. M. 13/07/2012	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	CRÉDITOS DISPONIBLES
Capítulo I	333.948.880,00	4.997.317,00	338.946.197,00	-	317.104.732,61	21.841.464,39
Capítulo II	134.214.040,00	37.067.381,04	171.281.421,04	-	168.805.450,56	2.475.970,48
Capítulo III	500.000,00	-	500.000,00	-	633.648,51	- 133.648,51
Capítulo IV	4.978.970,00	-	4.978.970,00	-	5.019.619,28	- 40.649,28
Capítulo VI	175.888.780,00	61.779.583,79	237.668.363,79	4.802.604,00	215.929.741,74	16.936.018,05
Capítulo VII	14.860.130,00	3.375.682,71	18.235.812,71	5.000.000,00	12.329.584,65	906.228,06
Capítulo VIII	300.000,00	-	300.000,00	-	133.945,26	166.054,74
Capítulo IX	4.000.000,00	2.496.377,88	6.496.377,88	-	10.600.969,64	- 4.104.591,76
Total	668.690.800,00	109.716.342,42	778.407.142,42	9.802.604,00	730.557.692,25	38.046.846,17

Evolución presupuesto administrativo de gastos 2011-2012 (€)

	2011			2012		
	PRESUPUESTO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	% OBLIGACIONES RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	OBLIGACIONES RECONOCIDAS	% OBLIGACIONES RECONOC. SOBRE PTO. DEFINITIVO
Capítulo I	335.217.362,00	335.109.361,13	99,97	338.946.197,00	317.104.732,61	93,56
Capítulo II	198.014.952,02	179.570.229,11	90,69	171.281.421,04	168.805.450,56	98,55
Capítulo III	5.550,00	767.123,21	13.822,04	500.000,00	633.648,51	126,73
Capítulo IV	7.165.500,00	7.896.670,19	110,20	4.978.970,00	5.019.619,28	100,82
Capítulo VI	284.055.660,00	250.980.079,35	88,36	237.668.363,79	215.929.741,74	90,85
Capítulo VII	21.933.130,00	24.153.915,54	110,13	18.235.812,71	12.329.584,65	67,61
Capítulo VIII	300.000,00	685.214,18	228,40	300.000,00	133.945,26	44,65
Capítulo IX	2.139.240,49	4.736.339,01	221,40	6.496.377,88	10.600.969,64	163,18
Total	848.831.394,51	803.898.931,72	94,71	778.407.142,42	730.557.692,25	93,85



3. Actividad Científica y Técnica

Imagen: "Grafeno post-impresionista" | Autoría: Valerio Voliani/Camilla Coletti | FOTCIENCIA10 (Primer Premio Categoría Micro)

El grafeno es un nuevo material formado por una capa mono-atómica de carbonos dispuestos regularmente en un patrón hexagonal. Muestra una movilidad de electrones alta, con una escasa resistividad a temperatura ambiente, cuya tecnología será aplicable en el campo de la informática y otros.

3.1.

Proyectos de investigación, acciones y programas



Proyectos y acciones vigentes

3.784 Proyectos y Acciones de I+D+i,
financiados con 652,8 M€

3.191 Programas Nacionales, por importe de 470,1 M€

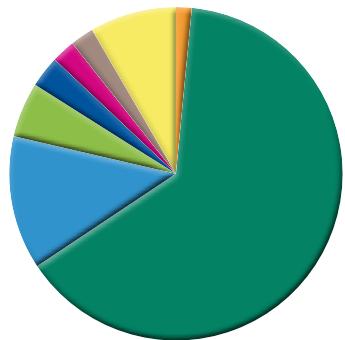
593 Proyectos Europeos, por importe de 182,7 M€

Proyectos y acciones aprobados

Proyectos aprobados 2012, según programas de I+D

PROGRAMA I+D	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Nacional	12	898.393,20	769.648,29
CCAA	100	6.229.590,02	4.251.281,53
FIS	10	1.205.283,42	575.571,59
Otros	9	343.452,00	295.452,00
Total	131	8.676.718,64	5.891.953,41

El 28 de diciembre de 2012, el MINECO aprobó 454 Proyectos a investigadores del CSIC, por un importe total de 68.698.223 €, correspondientes a la convocatoria 2012 del Plan Nacional.



Proyectos aprobados 2012, según Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	2	64.935,00	64.935,00
Biología y Biomedicina	84	5.036.270,48	2.727.102,69
Recursos Naturales	17	2.183.350,17	2.092.396,90
Ciencias Agrarias	7	392.408,73	304.962,09
Ciencia y Tecnologías Físicas	4	246.440,00	210.890,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	3	139.660,08	100.988,48
Ciencia y Tecnología de Alimentos	3	179.815,00	108.735,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	11	433.839,18	281.943,25
Total	131	8.676.718,64	5.891.953,41

Proyectos aprobados en 2012, según programas de I+D (Fuente de financiación)

PROGRAMAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Ayudas sin P.Investigación	9	343.452,00	295.452,00
Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)	9	269.776,00	102.164,00
G. Aragón - Ayudas sin P.In.	7	272.554,98	272.554,98
II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón	1	9.900,00	7.425,00
PGECYT 2010-2015	8	472.670,00	334.740,00
PN - Proy. Investigación en salud	10	1.205.283,42	575.571,59
PRI 2010-2013	2	63.000,00	63.000,00
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación	9	1.832.754,90	1.832.754,90
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (2009-2014)	64	3.308.934,14	1.638.642,65
Sub. Proyectos de des. exper. medio ambiente y ecoinnovación, subsector Parques Nacionales	10	834.564,20	705.819,29
Subpr. de Act. Cient. y Tec. en Parques Científicos y Tecnológicos (INNPLANTA)	2	63.829,00	63.829,00
Total	131	8.676.718,64	5.891.953,41

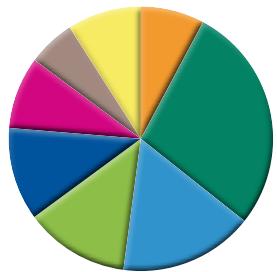
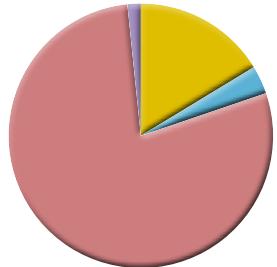
Acciones especiales aprobadas en 2012, según Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	PLAN NACIONAL			PROGRAMAS CC.AA Y OTROS		
	ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)	ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)
Humanidades y Ciencias Sociales	6	167.000,00	167.000,00	8	97.900,00	97.900,00
Biología y Biomedicina	2	58.000,00	58.000,00	10	111.000,00	111.000,00
Recursos Naturales	17	941.000,00	941.000,00	7	155.248,33	155.248,33
Ciencias Agrarias	5	191.140,00	191.140,00	8	69.292,00	69.292,00
Ciencia y Tecnologías Físicas	2	76.000,00	76.000,00	2	28.326,00	28.326,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	4	79.000,00	79.000,00	10	109.515,00	95.389,00
Ciencia y Tecnología de Alimentos	-	-	-	6	57.880,00	57.880,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	3	105.000,00	105.000,00	12	153.777,00	130.647,00
Servicios Centrales CSIC	8	180.000,00	180.000,00	-	-	-
Total	47	1.797.140,00	1.797.140,00	63	782.938,33	745.682,33

Programa de Actuación Científica CSIC 2012, por Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	TIPO	Nº PROYECTOS/ ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)
Humanidades y Ciencias Sociales	PROYECTO	18	3.499.665,82	982.865,57
Biología y Biomedicina	PROYECTO	96	7.843.558,87	1.932.252,85
Recursos Naturales	PROYECTO	58	6.095.544,60	1.968.505,20
Ciencias Agrarias	PROYECTO	13	1.024.486,76	306.427,42
Ciencia y Tecnologías Físicas	PROYECTO	47	5.890.910,12	1.090.052,16
Ciencia y Tecnología de Materiales	PROYECTO	52	12.766.954,54	3.659.971,04
Ciencia y Tecnología de Alimentos	PROYECTO	31	1.443.240,06	642.493,20
Ciencia y Tecnologías Químicas	PROYECTO	61	5.093.583,17	1.663.847,11
Servicios Centrales CSIC	PROYECTO	17	13.458.073,94	1.792.727,44
Total		393	57.116.017,88	14.039.141,99

Proyectos y acciones (vigentes)

Proyectos vigentes 2012, según programas de I+D

PROGRAMA I+D	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Nacional	1.884	320.286.177,76	34.360.460,12
CCAA	391	55.928.286,41	6.159.834,00
FIS	83	17.556.311,22	3.367.819,93
Otros	39	2.320.403,34	491.834,00
Total	2.397	396.091.178,73	44.379.948,05

Proyectos vigentes 2012, según Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	187	10.864.494,31	1.276.144,71
Biología y Biomedicina	668	137.896.299,66	17.207.608,30
Recursos Naturales	394	57.414.427,55	6.146.387,78
Ciencias Agrarias	307	42.804.351,89	3.286.171,47
Ciencia y Tecnologías Físicas	273	61.958.153,80	6.402.870,04
Ciencia y Tecnología de Materiales	212	34.136.286,64	4.788.462,48
Ciencia y Tecnología de Alimentos	139	20.132.129,86	1.672.298,73
Ciencia y Tecnologías Químicas	217	30.885.035,02	3.600.004,54
Total	2.397	396.091.178,73	44.379.948,05

Acciones vigentes, según Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº ACCIONES ESPECIALES	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012 (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	79	1.720.300,00	450.400,00
Biología y Biomedicina	52	2.891.140,00	442.429,00
Recursos Naturales	89	4.839.310,34	1.069.703,33
Ciencias Agrarias	21	1.195.732,00	353.232,00
Ciencia y Tecnologías Físicas	51	1.868.406,00	293.476,00
Ciencia y Tecnología de Materiales	35	1.124.355,00	192.389,00
Ciencia y Tecnología de Alimentos	11	449.742,50	144.380,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	46	2.131.657,00	391.247,00
Servicios Centrales CSIC	17	657.000,00	180.000,00
Total	401	16.877.642,84	3.517.256,33

Resumen de la actividad científica

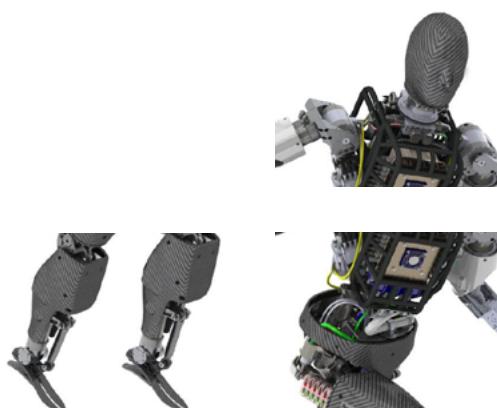


Resumen actividad científica (externa y propia) 2012, por Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	EXTERNA			PROG. CIENTÍFICA CSIC		
	Nº PROYECTOS/ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)	Nº PROYECTOS/ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)
Humanidades y Ciencias Sociales	266	12.584.794,31	1.726.544,71	18	3.499.665,82	982.865,57
Biología y Biomedicina	720	140.787.439,66	17.650.037,30	96	7.843.558,87	1.932.252,85
Recursos Naturales	483	62.253.737,89	7.216.091,11	58	6.095.544,60	1.968.505,20
Ciencias Agrarias	328	44.000.083,89	3.639.403,47	13	1.024.486,76	306.427,42
Ciencia y Tecnologías Físicas	324	63.826.559,80	6.696.346,04	47	5.890.910,12	1.090.052,16
Ciencia y Tecnología de Materiales	247	35.260.641,64	4.980.851,48	52	12.766.954,54	3.659.971,04
Ciencia y Tecnología de Alimentos	150	20.581.872,36	1.816.678,73	31	1.443.240,06	642.493,20
Ciencia y Tecnologías Químicas	263	33.016.692,02	3.991.251,54	61	5.093.583,17	1.663.847,11
Servicios Centrales CSIC	17	657.000,00	180.000,00	17	13.458.073,94	1.792.727,44
Total	2.798	412.968.821,57	47.897.204,38	393	57.116.017,88	14.039.141,99

Resumen actividad científica 2012, por Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº PROYECTOS/ACCIONES	FINANCIACIÓN TOTAL(€)	ANUALIDAD 2012(€)
Humanidades y Ciencias Sociales	284	16.084.460,13	2.709.410,28
Biología y Biomedicina	816	148.630.998,53	19.582.290,15
Recursos Naturales	541	68.349.282,49	9.184.596,31
Ciencias Agrarias	341	45.024.570,65	3.945.830,89
Ciencia y Tecnologías Físicas	371	69.717.469,92	7.786.398,20
Ciencia y Tecnología de Materiales	299	48.027.596,18	8.640.822,52
Ciencia y Tecnología de Alimentos	181	22.025.112,42	2.459.171,93
Ciencia y Tecnologías Químicas	324	38.110.275,19	5.655.098,65
Servicios Centrales CSIC	34	14.115.073,94	1.972.727,44
Total	3.191	470.084.839,45	61.936.346,37



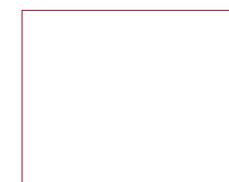
Proyectos Consolider



AREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	REFERENCIA	TOTAL PROYECTO (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	CSD2010-00034	2.700.000
	CSD2007-00058	6.000.000
Biología y Biomedicina	CSD2008-00013	3.600.000
	CSD2010-00045	4.000.000
	CSD2009-00088	4.200.000
	CSD2007-00020*	6.000.000
	CSD2007-00057	6.188.000
	CSD2007-00023	6.696.000
Recursos Naturales	CSD2007-00008	7.127.000
	CSD2006-00041	5.400.000
	CSD2008-00077	5.528.000
	CSD2007-00002	6.000.000
Ciencias Agrarias	CSD2006-00015	7.000.000
	CSD2007-00005	5.400.000
Ciencia y Tecnologías Físicas	CSD2010-00024	3.000.000
	CSD2010-00064	4.000.000
	CSD2009-00067	4.440.000
	CSD2009-00046	4.560.000
	CSD2009-00038	4.800.000
	CSD2007-00022	5.262.000
	CSD2008-00037	6.000.000
	CSD2007-00042	11.750.000
Ciencia y Tecnología de Materiales	CSD2006-00060*	4.200.000
	CSD2008-00023	5.400.000
	CSD2007-00041	6.000.000
Ciencia y Tecnología de Alimentos	CSD2007-00063	6.797.000
Ciencia y Tecnologías Químicas	CSD2009-00050	4.200.000
	CSD2009-00065	4.640.683
	CSD2007-00067	6.413.000

* Proyecto finalizado

TOTAL: 157,3 M€



Proyectos y acciones (vigentes) (continuación)



Proyectos vigentes en 2012, según programas de I+D (Fuente de financiación)

PROGRAMAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012(€)
Apoyo a Centros y Unidades de Excelencia Severo Ochoa	1	4.000.000,00	1.000.000,00
Ayudas sin P. Investigación	17	895.064,51	355.452,00
Conservación Recursos Genéticos Agroalimentarios	6	249.714,00	-
Estrategia Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I)	20	627.531,00	208.165,52
G. Aragón - Ayudas sin Pln.	16	701.554,98	342.054,98
II Plan Autonómico de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Conocimientos de Aragón	2	44.860,00	16.165,00
III Plan de Salud de Castilla y León	4	81.254,00	16.254,00
Inv. Fund. No Orientada.- Biodivers., CC.Tierra y Cambio Global	69	9.676.249,01	194.229,20
Inv. Fund. No Orientada.- Biomedicina	62	13.758.887,26	130.922,00
Inv. Fund. No Orientada.- Biotecnología	30	6.772.370,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Ciencia Polít., Sociolo. y Geograf.	1	75.062,71	-
Inv. Fund. No Orientada.- Ciencias Sociales	15	891.649,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Economía	5	662.838,00	82.280,00
Inv. Fund. No Orientada.- Energía	9	1.595.990,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Filología y Filosofía	25	1.419.330,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Física	22	3.008.423,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Física de Partículas	12	6.335.439,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Historia y Arte	28	1.293.974,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Psicología	1	31.460,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Recursos y Tecnologías Agroaliment.	79	12.279.685,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Astronomía y Astrofísica	19	7.620.338,02	-
Inv. Fund. No Orientada.- Biología Fundamental	84	20.064.220,02	429.066,00
Inv. Fund. No Orientada.- Ciencias y Tecnologías Químicas	39	5.142.379,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Construcción	2	354.530,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Diseño y Producción Industrial	5	869.264,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Materiales	47	9.224.435,02	-

(continúa)

PROGRAMAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012(€)
Inv. Fund. No Orientada.- Tec. Electrónica y de Comunicaciones	15	3.111.273,01	-
Inv. Fund. No Orientada.- Tecnologías Informáticas	5	483.395,00	-
Inv. Fund. No Orientada.- Ciencias y Tecnolog. Medioambientales	27	4.972.495,01	-
No Consta	184	38.236.528,47	1.473.523,88
Otros Subprogramas	62	14.676.769,30	2.403.959,34
PCTRM 2007-2010	5	208.388,00	67.925,00
PGECYT 2010-2015	11	746.480,00	471.840,00
PN - Proy. Investigación en Salud	23	2.991.061,92	963.860,59
PN2010 - I.F.N.O.- Astronomía y Astrofísica	17	7.068.335,99	112.672,30
PN2010 - I.F.N.O.- Biodiv., CC. Tierra y Cambio Global	54	8.707.644,00	1.137.800,51
PN2010 - I.F.N.O.- Biología Fundamental y de Sistemas	61	13.785.530,00	1.875.040,20
PN2010 - I.F.N.O.- Biomedicina	39	9.470.670,00	1.391.112,80
PN2010 - I.F.N.O.- Biotecnología	32	6.313.780,00	743.024,70
PN2010 - I.F.N.O.- CC. Polít., Sociol., Geog. y Comunic.	5	366.630,00	58.370,40
PN2010 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnol. Medioambientales	18	3.070.980,00	270.638,28
PN2010 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnologías Químicas	27	3.492.060,00	545.937,48
PN2010 - I.F.N.O.- Construcción	7	760.122,00	127.674,36
PN2010 - I.F.N.O.- Diseño y Producción Industrial	6	722.370,00	130.026,60
PN2010 - I.F.N.O.- Economía	3	168.432,00	25.526,16
PN2010 - I.F.N.O.- Energía	4	550.550,00	99.099,00
PN2010 - I.F.N.O.- Filología y Filosofía	12	1.150.952,00	202.718,56
PN2010 - I.F.N.O.- Física	15	1.506.450,00	238.382,10
PN2010 - I.F.N.O.- Física de Partículas	7	2.713.909,00	488.503,62
PN2010 - I.F.N.O.- Historia y Arte	18	681.472,00	98.489,16
PN2010 - I.F.N.O.- Matemáticas	4	482.306,00	86.815,08
PN2010 - I.F.N.O.- Materiales	39	5.189.690,00	836.569,80
PN2010 - I.F.N.O.- Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	80	11.101.750,00	1.125.982,44

(continúa)

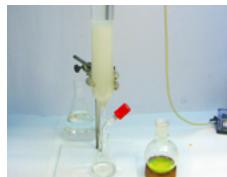
PROGRAMAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012(€)
PN2010 - I.F.N.O.- Tecnol. Electrón. y Comunicac.	7	770.478,39	137.161,51
PN2010 - I.F.N.O.- Tecnolog. Informáticas	2	98.010,00	17.641,80
PN2010 - I.F.N.O.- Deporte	1	171.820,00	30.927,60
PN2011 - I.F.N.O.- Astronomía y Astrofísica	15	5.346.796,40	694.842,50
PN2011 - I.F.N.O.- Biodiv. CC. Tierra y Cambio Global	67	8.025.204,21	1.779.905,16
PN2011 - I.F.N.O.- Biología Fundamental y de Sistemas	79	18.591.650,00	3.640.539,10
PN2011 - I.F.N.O.- Biomedicina	51	11.509.520,00	1.788.622,00
PN2011 - I.F.N.O.- Biotecnología	32	7.418.510,00	1.061.412,00
PN2011 - I.F.N.O.- CC. Polít., Sociol., Geog. y Comunic.	13	815.116,50	157.414,95
PN2011 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnol. Medioambientales	27	4.101.658,00	946.305,91
PN2011 - I.F.N.O.- Ciencias y Tecnologías Químicas	25	3.273.050,00	600.801,30
PN2011 - I.F.N.O.- Construcción	5	636.823,00	143.675,40
PN2011 - I.F.N.O.- Diseño y Producción Industrial	8	952.270,00	243.173,70
PN2011 - I.F.N.O.- Economía	6	336.380,00	41.926,50
PN2011 - I.F.N.O.- Energía	7	1.271.710,00	176.526,90
PN2011 - I.F.N.O.- Filología y Filosofía	11	471.113,50	113.383,05
PN2011 - I.F.N.O.- Física	17	2.055.790,00	575.355,00
PN2011 - I.F.N.O.- Física de Partículas	5	1.883.970,00	218.035,95
PN2011 - I.F.N.O.- Historia y Arte	21	884.885,10	268.974,53
PN2011 - I.F.N.O.- Matemáticas	5	269.225,00	82.872,90
PN2011 - I.F.N.O.- Materiales	54	8.436.100,64	1.904.430,34
PN2011 - I.F.N.O.- Medios de Transporte	2	143.990,00	38.841,00
PN2011 - I.F.N.O.- Recursos y Tecnologías Agroalimentarias	73	10.721.810,00	1.244.073,60
PN2011 - I.F.N.O.- Tecnol. Electrón. y Comunicac.	11	1.516.977,00	312.143,70
PN2011 - I.F.N.O.- Tecnolog. Informáticas	3	127.231,50	38.169,45
PRI 2010-2013	6	132.545,00	68.520,00
Programa I3	48	1.200.000,00	-

(continúa)

PROGRAMAS	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN TOTAL (€)	ANUALIDAD 2012(€)
Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación	42	7.709.391,88	488.750,00
Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica	12	811.856,01	238.523,87
Plan Integral Canario de I+D+I+D	2	60.000,00	33.000,00
Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (2009-2014)	64	3.308.934,14	1.638.642,65
Plan Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación	6	642.297,84	220.293,92
Plan Valenciano de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación	9	1.857.380,00	513.900,00
Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Asturias	8	772.767,91	333.230,43
Programa de Generación del Conocimiento	1	116.179,00	29.044,75
Pry. Inv. Fundamental Orientada a Recursos y Tecno. Agrarias en Coord. CCAA y Acc. Complementarias	20	1.136.702,20	405.058,00
Subprograma INNPACTO	84	16.838.029,97	5.259.487,23
Sub. Proyectos de Des. Exper. Medio Ambiente y Ecoinnovación, Subsector Parques Nacionales	38	3.171.630,55	705.819,29
Subpr. Proyectos Infraestructura Científico-Tecnológico. Cof. Feder	57	9.270.677,27	-
Subpr. de Act. Cient. y Tec. en Parques Científicos y Tecnológicos (INNPLANTA)	2	63.829,00	63.829,00
Subprograma Recercaixa	2	145.873,83	-
Subprograma de Proyectos de Investigación Aplicada Colaborativa	4	464.740,04	-
Subprograma de Pry. Inv. Fundamental Orientada a la Transmisión de Conocimiento a la Empresa (TRACE)	16	2.119.220,62	-
Subprogramas Fundación Séneca	19	1.182.465,00	136.382,00
Subprogramas V Plan Nacional	10	4.850.044,00	238.230,00
Total	2.397	396.091.178,73	44.379.948,05



3.2. Programas europeos



Programas Marco



El año 2012 es el sexto año de ejecución del 7º Programa Marco (2007-2013). El 7PM está integrado por cuatro programas específicos: Cooperación, Ideas, Personas y Capacidades. En cada uno de estos programas existen diferentes instrumentos de financiación: Proyectos en colaboración (PCOL), Acciones de coordinación y apoyo (CSA), Proyectos en colaboración-CSA (PCOL-CSA), Apoyo a la formación y desarrollo de la carrera de los investigadores, que son las Acciones Marie Curie (AMC), Apoyo a la investigación en las fronteras del conocimiento, mediante proyectos de investigación financiados por el Consejo Europeo de Investigación (ERC) para investigadores jóvenes ("Starting Grants", ERC-StG) y consolidados ("Advanced Grants", ERC-AdG) y Subvenciones de investigación en beneficio de grupos específicos - pequeñas y medianas empresas (PYMES). A lo largo de 2012 se han publicado convocatorias en todos los programas específicos del 7PM y para todos sus instrumentos de financiación.

Respecto al 6º Programa Marco, durante 2012 ha continuado la ejecución de 2 proyectos financiados en la convocatoria del programa específico Enfoque e integración de la comunidad investigadora (integración), por un total de 595.744 €.

Proyectos aprobados en 2012

En el año 2012 se han firmado 106 acuerdos de subvención de proyectos y acciones del 7PM con una financiación total comprometida de 42.122.677 €.

En las **Tablas 1, 2 y 3** se presentan los datos de los proyectos del 7PM aprobados durante el año 2012, clasificados por área de conocimiento del CSIC, por programas específicos y por instrumentos de financiación.

Proyectos vigentes en 2012

Durante 2012 ha habido un total de 442 proyectos y acciones vigentes (incluyendo los aprobados en 2012), que corresponden a 2 del 6PM y 440 del 7PM.

Los datos presentados en la **Tabla 4** muestran los proyectos y acciones vigentes del 7PM y 6PM durante el año 2012, clasificados por áreas de conocimiento del CSIC. En la **Tabla 5** se muestran estos mismos datos por programas específicos, correspondientes al 7PM o 6PM respectivamente. Por último, en la **Tabla 6** se muestran los proyectos y acciones vigentes en función del instrumento del 7PM o del 6PM. Los datos de financiación que se consignan en todas las tablas corresponden a la financiación total comprometida para los proyectos contabilizados.



Liderazgo

De los proyectos aprobados en 2012, el CSIC ha coordinado 5 proyectos del programa de Cooperación, por un importe total de 5.575.274 €. Los proyectos coordinados por el CSIC son los siguientes:

- “Quantum propagating microwaves in strongly coupled environments”, Dr. Juan José García Ripoll (*Instituto de Física Fundamental (IFF)*).
- “European development of superconducting tapes: integrating novel materials and arquitectures into cost effective processes for power applications and magnets. Dr. Xavier Obradors Berenguer, *Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB)*).
- “Biopolymers from syngas fermentation”, Dr. José Luis García López, *Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*.
- “Practice and performance analysis inspiring social education”, Dr. Carlos Alberto Sierra García (*Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA)*).
- “Living Photonics: monitoring light propagation through cells”, Dr. Andreu Llobera Adán, *Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM)*.

Respecto a la convocatoria del Consejo Europeo de Investigación (ERC) se ha obtenido la financiación de cuatro “Starting Grants”, por un importe de 6.340.226 € y tres “Advanced Grants”, por 5.009.576 €, lo que suma un total obtenido para el ERC de 11.349.802 €. Los proyectos de investigación son los siguientes:

- “Polymer-Inorganic Flexible Nanostructured Films for the Control of Light”, StG, Dr. Hernán Míguez García, *Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS)*.

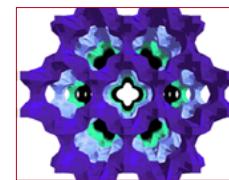
- "Surface Self-Assembled Molecular Electronic Devices: Logic Gates, Memories and Sensors", StG, Dra. Marta Mas Torrent, Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB).
- "Cold and wet early Mars: Proposing and testing a new theory to understand the early Martian environments", StG, Alberto González Fairén, Centro de Astrobiología (CAB) (CSIC-INTA).
- "Dissecting the gene regulatory mechanisms that generate serotonergic neurons and their link to mental disorders", StG, Dra. Nuria Flames Bonilla, Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV).
- "Excitatory and inhibitory cell assemblies in the cerebral cortex", AdG, Dr. Óscar Marín Parra, Instituto de Neurociencias (IN) (CSIC- UMH).
- "Novel Uses for Graphene", AdG, Dr. Francisco Guinea López, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM).
- "Bio-inspired optical corrections of presbyopia", Dra. Susana Marcos Celestino, Instituto de Óptica Daza de Valdés (IO).

En relación con el programa Personas (Marie Curie), el CSIC ha coordinado dos redes de formación (ITN):

- "Nanocapsules for targeted delivery of radioactivity", Dr. Gerard Tobias Rosell, Instituto de Materiales de Barcelona (ICMAB).
- "The Sugar Code: from (bio)chemical concept to clinics", Dra. M^a Dolores Solís Sánchez, Instituto de Química Física Rocasolano (IQFR).

El número total de proyectos coordinados por el CSIC vigentes durante 2012 fue de 37, todos ellos del 7PM.

En el 7PM, la financiación comprometida asciende a 150.460.237 €, que corresponde a 440 proyectos y acciones vigentes. El actual 7º Programa Marco no ha finalizado todavía.





Proyectos de otros programas europeos



Fuera del Programa Marco, durante el 2012 el CSIC ha seguido participando en otros Programas de Investigación de carácter europeo, impulsados desde las diferentes Direcciones Generales de la Comisión Europea o por otros organismos Europeos. Estos Programas presentan unas temáticas muy variadas en recursos naturales, biología, ciencias agrarias, física e ingeniería, y ciencias sociales, que en numerosas ocasiones se solapan con las áreas contempladas en el Programa Marco. En concreto, la institución participa, tanto con nuevas concesiones como con proyectos en curso, en los siguientes Programas (ver **Tabla 7**):

- Programa Investigación sobre el Carbón y el Acero (RFCS o antiguo CECA)
- Programa de Competitividad e Innovación (CIP)
- Programa para el desarrollo de la Cultura (CULTURE)
- Programa de la Fundación Europea para el Estudio de la Diabetes (EFSD)
- Programa Europeo de Investigación en Metrología (EMRP)
- Iniciativa Tecnológica Conjunta en Nanotecnología (JTI ENIAC)
- Programa de la Agencia Espacial Europea (ESA)
- Programa de Cooperación Territorial (INTERREG IV)
- Programa para la Protección de la Naturaleza y el Medio Ambiente (LIFE+)
- Convocatorias de Licitaciones Europeas (TENDER)

Al igual que en años anteriores, el CSIC ha obtenido financiación del MINECO en varias convocatorias europeas en el marco de su Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. Dentro de estos Programas Europeos con financiación nacional, en el año 2012 el CSIC ha participado con especial dedicación en los siguientes proyectos:

Plant-KBBE: Proyectos de investigación transnacional (Francia-Alemania-España-Portugal) sobre genómica de plantas, biotecnología y bio-economía.

ERANET: Proyectos transnacionales en temáticas del Espacio Europeo de Investigación (ciencias de la vida y agroalimentación, humanidades y ciencias sociales, medioambiente y recursos naturales, tecnología, comunicaciones, etc.).

Actuaciones en Infraestructuras Científicas: Proyectos para reforzar la participación del CSIC en estas infraestructuras.

Tal y como resume la **Tabla 7**, en el 2012 se han contabilizado un total de 146 proyectos vigentes que alcanzan una financiación total superior a los 31 M€. De estos proyectos, 31 corresponden a concesiones adjudicadas durante el año 2012, por un importe cercano a los 5 M€.

Proyectos europeos aprobados



Tabla 1. Nº de proyectos y acciones del 7 PM aprobados en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	4	1.172.381,54
Biología y Biomedicina	22	12.520.199,09
Recursos Naturales	17	4.800.645,64
Ciencias Agrarias	4	733.399,20
Ciencia y Tecnologías Físicas	23	7.257.595,77
Ciencia y Tecnología de Materiales	21	9.866.506,26
Ciencia y Tecnología de Alimentos	4	785.994,00
Ciencia y Tecnologías Químicas	7	3.327.969,63
Sin área	4	1.657.985,75
Total	106	42.122.676,88

Tabla 2. Nº de proyectos y acciones del 7 PM aprobados en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por programa específico

PROGRAMA	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Capacities	8	1.179.397,34
Cooperation	44	19.149.585,18
Cooperation JTI	2	342.811,00
Ideas	9	13.389.293,35
People	43	8.061.590,01
Total	106	42.122.676,88

Tabla 3. Nº de proyectos y acciones del 7 PM aprobados en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por instrumento

INSTRUMENTO	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Accion Marie Curie	37	7.574.090,01
Collaborative Project	13	4.578.447,87
CSA (Coor. & Sup. Action)	5	624.908,00
ERC - Advanced Grant	3	5.009.576,00
ERC - Starting Grant	6	8.379.717,35
MC-CIG	6	487.500,00
PCOL&CSA	3	555.805,34
Proyecto Colaborativo	23	12.981.225,31
Research for SMEs	1	21.200,00
Small or Medium Scale	6	1.090.896,00
SME	1	10.000,00
SME-Targeted Collaborativ	2	809.311,00
Total	106	42.122.676,88



Proyectos europeos vigentes



Tabla 4. N° de proyectos y acciones vigentes en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por Área Científico-Técnica

7 PM		
ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Humanidades y Ciencias Sociales	22	7.033.068,60
Biología y Biomedicina	76	35.250.200,44
Recursos Naturales	100	28.629.752,50
Ciencias Agrarias	27	6.540.423,31
Ciencia y Tecnologías Físicas	87	31.477.874,53
Ciencia y Tecnología de Materiales	48	19.377.332,69
Ciencia y Tecnología de Alimentos	21	4.009.049,43
Ciencia y Tecnologías Químicas	51	15.987.147,55
Sin área	8	2.155.387,66
Total	440	150.460.236,71

6 PM		
ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA	Nº	FINANCIACIÓN(€)
Recursos Naturales	2	595.744,26
Total	2	595.744,26

Tabla 5. N° de proyectos y acciones vigentes en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por programa específico

7 PM		
PROGRAMA	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Capacities	50	13.257.506,46
Cooperation	201	75.256.823,53
Cooperation JTI	8	1.829.483,89
Euratom	1	120.000,00
Ideas	25	31.224.510,00
People	155	28.771.912,83
Total	440	150.460.236,71

6 PM		
PROGRAMA	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Integración	2	595.744,26
Total	2	595.744,26



Tabla 6. Nº de proyectos y acciones vigentes en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por instrumento

7 PM		
INSTRUMENTO	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Accion Marie Curie	147	28.075.163,83
Collaborative Project	12	3.764.606,00
CSA (Coor. & Sup. Action)	35	9.757.132,68
ERC - Advanced Grant	7	9.118.558,00
ERC - Starting Grant	18	22.105.952,00
MC-CIG	7	587.500,00
MC-ITN	1	109.249,00
PCOL&CSA	21	4.240.747,57
Proyecto Colaborativo	181	71.383.148,73
Research for SMES	1	21.200,00
Small or Medium Scale	3	687.069,00
SME	6	77.598,90
SME-TARGETED COLLABORATIV	1	532.311,00
Total	440	150.460.236,71

6 PM

INSTRUMENTO	Nº	FINANCIACIÓN(€)
Proyecto Integrado	2	595.744,26
Total	2	595.744,26

Tabla 7. Nº de proyectos europeos que no pertenecen al Programa Marco aprobados y vigentes en 2012 y financiación total comprometida en ellos. Desglose por programa específico

PROGRAMA	APROBADOS		VIGENTES	
	NÚM.	FINANCIACIÓN	NÚM.	FINANCIACIÓN
Actuaciones en infraestructuras científicas	5	362.025	17	4.632.424
CECA / RFCS	7	1.295.977	13	2.510.479
CIP	-	-	4	302.112
CULTURE	-	-	1	75.000
EFSD	-	-	2	200.000
EMRP	1	33.900	4	210.237
ENIAC	-	-	10	2.784.880
ERA-NET	-	-	22	2.800.608
ERA-NETWOODWISDOM-NET 2	2	122.500	2	122.500
ESA	-	-	1	30.000
EUROCiENCIA	-	-	-	-
EUROCORES	-	-	2	168.000
INTERREG IV	1	369.744	16	2.769.064
LIFE +	4	1.890.105	17	6.112.086
Part. Instal. Inter. Instrum. Esp.	-	-	3	3.583.653
PLANT-KBBE	-	-	16	3.817.500
Varios	11	897.472	21	1.549.451
Total	31	4.971.723	151	31.667.993

3.3. Internacionalización

En 2012 se refuerzan las actividades de internacionalización del CSIC con la creación de la Vicepresidencia Adjunta de Internacionalización que pretende fomentar estas actividades, a través de la promoción y divulgación de actividades de colaboración internacional y del apoyo a los investigadores del CSIC, en distintos aspectos de sus relaciones con instituciones de investigación, universidades, centros tecnológicos o empresas de otros países. En unos casos el propósito de la colaboración es la formación de consorcios de excelencia científica o tecnológica, mientras que en otros lo que se busca es la cooperación científica para el desarrollo de los países.

El CSIC mantiene acuerdos institucionales de colaboración científica y tecnológica con 48 organismos de más de 33 países, a los que se han añadido 17 más en 2012. En muchos casos estos acuerdos derivan en programas de actividades bilaterales (proyectos bilaterales, becas de formación) que en 2012 han supuesto la cofinanciación de más de 160 acciones con organismos de 18 países por un valor de casi 1 M€ (**Tabla 1**). Es de destacar la organización de seminarios conjuntos, como los ya tradicionales "Opening Doors" organizados por el CSIC y el British Council todos los años, y que este año se ha centrado en el tema de la biología del envejecimiento. Adicionalmente, el CSIC mantiene convenios firmados con varias fundaciones que colaboran en sus actividades de internacionalización, tales como la Fundación Endesa que en 2012 ha financiado estancias en la estación experimental de Huinay en Chile o la fundación Fulbright, con la que en 2012 se colabora mediante la acogida de un investigador estadounidense premiado con una de sus Senior Awards. En el marco de estas acciones internacionales no se debe olvidar el Laboratorio internacional de cambio global LINCGlobal que CSIC comparte con la Pontificia Universidad de Chile (PUC), que en 2012 empezó a preparar una escuela sobre Cambio Global para alumnos del área iberoamericana, con el objeto de reforzar los puentes entre España e Iberoamérica y para coordinar esfuerzos científicos de investigadores comprometidos con la Ciencia del Cambio.



La tendencia en los últimos años y especialmente en 2012, ha sido la suspensión progresiva de la financiación dedicada a proyectos de colaboración bilateral, para promocionar, en cambio, grandes convocatorias sin limitaciones geográficas ni temáticas (**Tabla 2**). En concreto, se ha apoyado la movilidad de los investigadores del CSIC a centros extranjeros y de investigadores de otros países a nuestros institutos, financiando un total de 32 estancias, para la realización de un trabajo concreto. El programa i-LINK desde 2010 promueve la colaboración de los grupos de investigación del CSIC con grupos de investigación internacionales de la máxima relevancia, sin restricciones geográficas ni temáticas, en un proyecto común para el que ya cuenten con la adecuada financiación para su desarrollo de manera independiente, en sus respectivos centros. En el año 2012 se financiaron un total de 39 proyectos i-LINK, en el que los socios son mayoritariamente grupos de Estados Unidos de América (20) y países europeos (12). El programa i-COOP, en cambio, está orientado a la creación o consolidación de vínculos estables de cooperación científica entre equipos del CSIC y de instituciones de investigación de países en vías de desarrollo, y cuenta con 13 proyectos activos en 2012, de ellos 7 con países iberoamericanos y 5 africanos.

Asimismo, junto con otros organismos nacionales como el Ministerio de Asuntos Exteriores, y a través de los programas de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el CSIC ha conseguido mantener una presencia importante en la cooperación científica con un gran número de países en vías de desarrollo, países emergentes y de renta media (**Tablas 3.1-2-3**). Además se han recibido fondos para actividades de ámbito internacional del MINECO y del Ministerio de Educación (**Tablas 4 y 5**), y los investigadores del CSIC participan con éxito en convocatorias tanto de instituciones públicas, como el National Institute of Health de Estados Unidos de América, como de fundaciones privadas como la AXA Research Fund, en la que de los cuatro candidatos presentados por el CSIC en 2012 a su convocatoria de ayudas postdoctorales (seleccionados entre las 65 solicitudes recibidas) se ha elegido a uno de ellos para otorgarle una ayuda de 120.000 € para los próximos dos años.

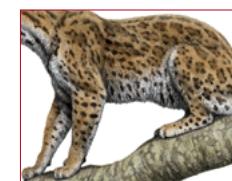


Tabla 1. Actividades científicas en base a los convenios de colaboración firmados entre el CSIC e instituciones extranjeras

PAÍS	INSTITUCIÓN	MODALIDAD	NÚMERO	FINANCIACIÓN 2012 (€)
Bulgaria	Academia de Ciencias de Bulgaria	Proyecto	3	9.500
Chile	Comision Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)	Proyecto	11	22.364
Chile	Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Proyecto	3	25.000
Chile	Universidad de Santiago de Chile	Proyecto	4	12.400
Chile	Universidad de Chile	Proyecto	5	15.300
Chile	Fundación Endesa y Fundación San Ignacio del Huinay	Proyecto	10	80.400
China	University Grants Committee	Proyecto	5	5.800
China	Research Grants Council (RGC) de Honk Kong	Proyecto	5	11.100
Colombia	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de la República de Colombia "Francisco José de Caldas (COLCIENCIAS)	Proyecto	4	10.800
Costa Rica	Fundacion Costa Rica-Estados Unidos de América para la Cooperación (CRUSA)	Proyecto	5	42.900
Costa Rica	Universidad de Costa Rica	Beca	3	23.204
Cuba	Ministerio de Ciencias, Tecnologías y Medio Ambiente de la República de Cuba	Beca	11	113.800
Cuba	Ministerio de Ciencias, Tecnologías y Medio Ambiente de la República de Cuba	Estancia Libre	12	7.270
Francia	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	Proyecto	15	32.075
Italia	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	Proyecto	12	23.298
Japón	Japan Society for Promotion Science (JSPS)	Proyecto	6	22.550
Marruecos	Hassan II Academy Science and Technology	Proyecto	2	100.000
Méjico	Consejo. Nacional de Ciencia y Tecnología de Méjico (CONACYT)	Proyecto	1	1.300
Méjico	Universidad Autonóma de Méjico	Estancia Libre	3	52.379
Polonia	Academia de Ciencias de Polonia	Proyecto	5	8.450
Portugal	Gabinete de Relações Internacionais da Ciência e Ensino Superior	Proyecto	1	3.171
Reino Unido	The British Council	Seminario	1	20.000
República Checa	Real Sociedad Científica Checa	Proyecto	10	16.200
Rusia	Russian Foundation for Basic Research (RFBR)	Proyecto	10	62.392
Taiwan	National Science Council of Taiwan	Proyecto	14	265.461
Vietnam	Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)	Proyecto	5	51.922



Tabla 2. Convocatorias de internacionalización del CSIC (sin convenio bilateral)

MODALIDAD	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN 2012 (€)
I-COOP	13	125.940
I-LINK	39	282.754
Movilidad	32	111.244

Proyectos de Investigación concedidos por el Ministerio de Asuntos Exteriores (AECID)

Tabla 3.1. Convocatoria PCI (Programa de Cooperación Universitaria e Investigación Científica)

Vigentes (Financiación 2012)

PROGRAMA	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN (€)
Acciones integradas para el fortalecimiento científico e institucional	17	714.562
Acciones preparatorias	36	275.917

Tabla 3.2. Convocatoria Abierta y Permanente (CAP)

Vigentes en 2012 (Financiación total)

PROGRAMA	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN (€)
Intervenciones de cooperación al desarrollo	7	458.680

Tabla 3.3. Programa de becas para ciudadanos extranjeros en el CSIC

Vigentes (Financiación 2012)

PROGRAMA	Nº CONCEDIDAS	FINANCIACIÓN (€)
Becas Institucionales	3	32.400

Tabla 4. Proyectos de investigación concedidos por el MINECO

Vigentes en 2012 (Financiación total)

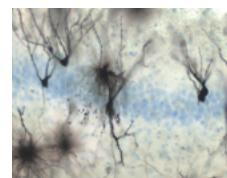
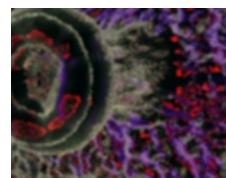
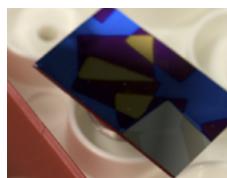
PROGRAMA	Nº PROYECTOS	FINANCIACIÓN (€)
Acciones Integradas	27	188.396
ACI-Colabora	8	706.000
ACI-Comités	14	506.691
ACI-Lidera	1	73.500
ACI-Promociona	18	1.740.398
Coop. España-Japón	9	1.164.500
Cooperación Transnacional	12	1.423.000
Proy. Transn. C. Madre	4	1.895.000
Proyectos Bilaterales	8	667.300
Total	101	8.364.785

Tabla 5. Sabáticos concedidos por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

PROGRAMA	Nº	FINANCIACIÓN (€)
Sabáticos de extranjeros en el CSIC	9	127.450

3.4.

Producción Científica



Producción Científica

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	ARTÍCULOS INDEXADOS (1)	ARTÍCULOS NO INDEXADOS	LIBROS	TESIS	PATENTES PRIORITARIAS
Humanidades y Ciencias Sociales	297	339	126	65	-
Biología y Biomedicina	2.141	114	5	205	35
Recursos Naturales	2.081	186	34	116	4
Ciencias Agrarias	973	67	15	97	6
Ciencia y Tecnologías Físicas	2.379	166	21	111	34
Ciencia y Tecnología de Materiales	1.651	79	4	95	18
Ciencia y Tecnología de Alimentos	610	32	10	45	10
Ciencia y Tecnologías Químicas	1.524	69	13	111	38
Total	11.656	1.052	228	845	145

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



3.5.

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



CONVENIOS VIGENTES	Nº
Convenios Nacionales	2.230
Convenios Internacionales	281
Total	2.511

CONVENIOS 2012	Nº
Tramitados	515
Firmados	318
Finalizados	497

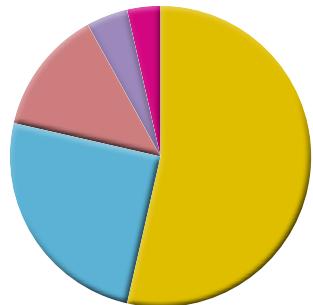
ADENDAS 2012	Nº
Tramitadas	251
Firmadas	188

Convenios de colaboración vigentes*



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

Entidades de las que forma parte el CSIC (fundaciones, consorcios, asociaciones, agrupaciones de interés económico y sociedades)



Altas en el año 2012

NOMBRE	FECHA DE ALTA
Asociación en Electrónica Impresa PEC4	19/03/12
Fundación Centro Andaluz de Investigaciones del Agua (FCAIA)	27/09/12
Asociación Plataforma Tecnológica Española del CO2 (APTECO2)	19/12/12

Bajas en el año 2012

NOMBRE	FECHA DE BAJA
Fundación Bioregio de Catalunya (BIOCAT)	30/10/12
Asociación Tecnoebro	18/07/12
Asociación Española del CO2 (AECO2)	18/12/12
Centro Supercomputación Galicia CESGA	23/11/12



3.6.

Transferencia del Conocimiento

Principales acciones en 2012



El año 2012 se han llevado a cabo acciones de reorganización de la Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento (VATC) con el fin de optimizar sus recursos humanos, en el marco de su nueva adscripción a la Vicepresidencia de Transferencia e Internacionalización (VITRI). Se ha integrado la Unidad de apoyo a la creación de empresas con el Departamento de Protección de Resultados de la Investigación, y en la VITRI se han creado dos unidades transversales: gestión económica y asesoría jurídica.

Durante 2012 se continuó la labor de acreditación de Calidad ISO 9001 de sus Departamentos. Se renovó con éxito la acreditación del Departamento de Contratos de I+D y del Departamento de Comercialización para la gestión de la cartera tecnológica y la negociación de contratos de licencia. Se continúa con los trabajos para la certificación del Departamento de Protección de Resultados y de Apoyo a la creación de Empresas de Base Tecnológica. El objetivo final es la acreditación de todos los Departamentos de la VATC.

La VATC dispone de una sede en Madrid y tiene presencia en numerosas Comunidades Autónomas: Andalucía, Aragón, Asturias, Cataluña, Cantabria, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Galicia, Murcia, Canarias y Madrid.

Las acciones relacionadas con la visualización de la trasferencia de conocimiento se han plasmado mediante la presencia de la VATC en diferentes foros. En esa dirección se ha realizado una jornada de Transferencia de Conocimiento en el Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona y se ha participado en numerosas mesas redondas y actividades de transferencia de conocimiento. El proyecto PETRA que se lleva a cabo en la VATC ha seguido su curso según los objetivos previstos.



El proyecto sobre Financiación Privada de la I+D Pública ha seguido desarrollándose con el objetivo de atraer inversores privados a proyectos de I+D de gran relevancia y potencialidad de transferencia. En esta línea de trabajo se ha contactado a final de año con grupos de inversión privada y con empresas líderes en su sector con el fin de analizar las posibles vías de colaboración.

La justificación de cinco de los seis proyectos asociados a la encomienda de gestión del Plan E, sobre cultivos energéticos no alimentarios, encargada al CSIC por el Ministerio de Ciencia e Innovación, ha obtenido el informe técnico y económico favorable de los órganos competentes de la Secretaría de Estado de Ciencia e Innovación. El último de los proyectos asociados a dicha encomienda de gestión ha finalizado en 2012 elaborándose las correspondientes memorias científico-técnicas y se ha presentado su justificación económica. En esta misma dirección, destacar que durante 2012 se ha continuado trabajando en el desarrollo del proyecto de indización y categorización de publicaciones científicas en español (I3C) y se ha obtenido una ampliación importante del plazo de desarrollo del proyecto, hasta diciembre de 2015. Este proyecto se lleva a cabo en estrecha cooperación con Universia y para su desarrollo se constituyó una agrupación de interés económico (AIE) entre el CSIC y Universia.

Durante el año 2012 se han presentado 154 expedientes de invención (145 patentes de prioridad de las que 132 lo han sido en España), y se han internacionalizado 119 vía PCT. De forma paralela a esta labor se ha conseguido firmar 72 contratos de licencia a empresas nacionales e internacionales de las que 67 fueron patentes. Este número de licencias es el segundo valor más alto alcanzado por el CSIC a lo largo de su historia y su relevancia se ve avalada por el hecho de que el grado de internacionalización de las licencias de patentes alcanzó un valor del 14,5%, lo que indica que aproximadamente una de cada seis patentes se licenció internacionalmente. Este dato pone de manifiesto la apuesta

decidida de la institución y especialmente de la VATC por la transferencia de conocimiento y su internacionalización.

En definitiva, durante 2012 la VATC ha continuado fomentando y potenciando la transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica a instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, la creación de Empresas de Base Tecnológica así como informar, asistir y asesorar en materia de transferencia de conocimiento al personal de la Institución y a todo tipo de entidades y personas. La VATC colabora con otras instituciones nacionales e internacionales en el fomento de la transferencia de conocimiento así como en la creación y desarrollo de unidades de transferencia en otras instituciones.

Instrumentos para la Transferencia del Conocimiento

Los instrumentos utilizados para esa labor han sido los siguientes:

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 la administraciones central o autonómica, específicamente dedicadas a la cooperación entre las empresas y los centros públicos de investigación. Pertenece a esta categoría los programas INNPACTO, INTERCONNECTA, TRACE y PROFIT 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 mas de 450 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 o conocimiento (o conocimiento secreto) a empresas. Mediante este instrumento se licencian a las empresas interesadas las patentes 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, 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.

Al igual que en el apartado anterior, 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.

Participación en Ferias y Jornadas de Transferencia del Conocimiento

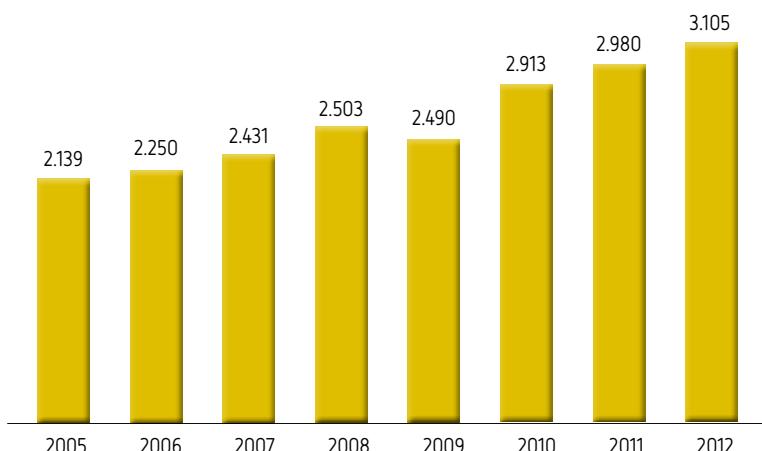
Un aspecto importante de la labor de transferencia de la VATC durante 2012 ha sido la participación en Ferias y Jornadas de Transferencia, donde se ha mantenido una presencia similar a la realizada en 2011. Esta participación en Ferias Nacionales e Internacionales ha cubierto diferentes temáticas como se muestra en la Tabla adjunta. En dichas Foros se ha presentado información general de la Institución así como resultados concretos de los grupos de investigación del CSIC con posibilidades de transferencia.

Destacar la presencia en Ferias internacionales en Tokio, Israel, Alemania, India, etc., o en Ferias Nacionales en Valencia, Málaga Zaragoza, Bilbao, Barcelona etc., En las Ferias internacionales el CSIC ha participado en el marco del Pabellón de España, o en colaboración con otras entidades como ICEX, CDTI o MINECO. Se ha contado, para cubrir parte de los gastos de asistencia y stands, con financiación por parte de ICEX, CDTI, MINECO y con el Proyecto Europeo EEN (European Enterprise Network), en el que participa activamente la VATC.

FECHA	TEMÁTICA	EVENTO	LUGAR
15-17 Febrero	Nanotecnología	Nano Tech 2012. The 11th International Nanotechnology Exhibition & Conference	Tokio
29 Febrero-2 de Marzo	Energía y Medio Ambiente	Expoenergética 2012. III Business meeting on environment an energy (EEN)	Valencia
8-9 Febrero	Multitemática y Multisectorial	Transfiere. 1er Foro Europeo para la Ciencia la Tecnología y la Innovación	Málaga
26-29 Marzo	Alimentación	Alimentaria (EEN)	Barcelona
8 Marzo	Energías	Waste to Energy	Zaragoza
18-20 Abril	Agroalimentación	Expo-Agro Almería	Almería
21-23 Mayo	Biomedicina	ILSI Biomed (EEN)	Tel-Aviv
23-25 Mayo	Energías Renovables	Genera (EEN)	Madrid
24-27 Mayo	Materiales	Bienal AR&PA	Valladolid
9 Mayo	Tecnologías Industriales	FluidtransCompomac and Mechanical Power Transmission and Motion Control	Milán
3 Julio	Materiales	1er Networking ICTP Empresas	Madrid
19-21 Septiembre	Biomedicina	BioSpain	Bilbao
9-11 Octubre	Química Farmacéutica	Cphl Worlwide	Madrid
12-14 Noviembre	Biomedicina	BioEurope	Hamburgo

En su conjunto la presencia de la VATC en dichas ferias ha permitido dar a conocer más de 400 ofertas tecnológicas, (incrementado sustancialmente las presentaciones del año anterior) a los sectores industriales presentes en las mismas. Se han mantenido reuniones con 248 empresas mayoritariamente enfocadas a los sectores de nanotecnología, biomedicina y alimentación, con las que se ha intercambiado información. Fruto de este trabajo se ha conseguido que el 14,5% de la licencias de patente firmadas durante 2012 hayan sido realizadas con empresas extranjeras.

Evolución del número de investigadores participantes en contratos y convenios vigentes entre el CSIC y empresas e instituciones, periodo 2005-2012



Resultados de transferencia en 2012



En las figuras y tablas que acompañan este texto se muestran los resultados de transferencia de conocimiento obtenidos a lo largo de 2012 y, en aquellos más relevantes, su evolución desde 2003.

La financiación total comprometida en el ejercicio 2012 procedente de contratos y convenios vigentes del CSIC con empresas e instituciones ascendió a 60.665.170€. Este indicador no recoge los ingresos correspondientes a la relación del CSIC con empresas dentro del Programa Marco de la Unión Europea. Las prestaciones de servicios durante 2012 fueron un total de 3.605 por un importe de 2.943.191€, parámetros totalmente similares a los de 2011.

El número total de contratos y convenios vigentes (4.609) se incrementó ligeramente respecto al año anterior (4.305) mientras que los ingresos se redujeron en el 12,05%, lo que implica una reducción del valor unitario de los mismos. Respecto a solicitudes de patentes, en 2012 ha habido una reducción del 22% que es consecuencia tanto de la reducción de las propuestas de invención como de un mayor rigor en la evaluación de dichas propuestas, que realiza un equipo de expertos recientemente incorporado a la VATC. Las solicitudes internacionales PCT, han sido prácticamente las mismas que el año anterior y se han incrementado en más

de un 20% las patentes extendidas a terceros países, entre ellos Europa, USA, Japón, China o Canadá. Estos resultados muestran la decidida apuesta de la institución por la transferencia y la internacionalización con criterios de rigor y calidad de forma que pese a bajar el número de patentes de prioridad, se ha incrementado el porcentaje de las mismas que pasan a fases nacionales en base a su calidad y a los procesos de comercialización realizados. Por otro lado se ha mantenido una estricta política de no internacionalizar aquellas solicitudes de patente de prioridad para las que la expectativa de comercialización es baja.

El número de contratos de licencia fue de 72, superando ampliamente, por segundo año consecutivo las previsiones del Plan de Actuación del Organismo. El pasado año ha sido después de 2011 el año en que mas patentes ha licenciado el CSIC.

La creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT), ha experimentado durante el pasado año una sobresaliente mejoría respecto a 2011, doce nuevas iniciativas se han puesto en marcha en 2012 frente a las 5 de 2011, lo que es un dato muy relevante y pone de manifiesto el potencial emprendedor de los investigadores de la Institución.

**4.546 Contratos y Convenios de I+D+i,
financiados con 60,7 M€**

Tabla 1. N° de contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones en 2012 y financiación comprometida en ellos.
Desglose por Áreas Científico-Técnicas

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2012)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2012)	
	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €) (ANUALIDAD 2012)	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €)
Humanidades y Ciencias Sociales	150	3.226,67	56	1.006,44
Biología y Biomedicina	852	7.019,17	258	5.064,15
Recursos Naturales	417	10.725,70	165	6.654,24
Ciencias Agrarias	872	3.193,97	309	2.301,45
Ciencia y Tecnologías Físicas	366	4.769,25	103	1.994,17
Ciencia y Tecnología de Materiales	816	8.367,69	303	4.742,52
Ciencia y Tecnología de Alimentos	381	3.274,47	125	1.057,92
Ciencia y Tecnologías Químicas	517	6.810,31	183	4.826,88
Varias Áreas	65	922,18	43	412,69
Servicios Centrales CSIC	110	12.345,77	65	755,97
Total	4.546	60.655,17	1.610	28.816,43



Tabla 2. N° de contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones en 2012 y financiación comprometida en ellos.
Desglose por Comunidad Autónoma.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2012)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2012)	
	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €) (ANUALIDAD 2012)	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €)
Andalucía	612	7.022,57	202	3.641,20
Aragón	133	1.473,27	45	1.189,68
Asturias (Principado de)	64	1.274,14	22	580,56
Baleares (Illes)	29	266,02	11	159,83
Canarias	27	172,32	13	104,21
Cantabria	7	1.566,52	5	169,48
Castilla-La Mancha	18	499,12	5	533,01
Castilla y León	55	574,16	18	472,00
Cataluña	561	11.581,22	198	6.178,11
Comunidad Valenciana	260	2.928,00	80	1.257,87
Extremadura	3	138,88	1	60,75
Galicia	118	775,17	29	288,20
Madrid (Comunidad de)	2.119	31.319,05	786	13.661,09
Murcia (Region de)	559	974,48	209	520,45
Navarra (Comunidad Foral de)	17	-	3	-
Pais Vasco	9	17,20	4	-
Rioja (La)	18	73,04	4	-
Total	4.609	60.655,17	1.635	28.816,43

Tabla 3. Nº de contratos y convenios del CSIC con empresas e instituciones en 2012 y financiación comprometida en ellos.
Desglose por tipo de Entidad Contratante.

TIPO	CONTRATOS/CONVENIOS VIGENTES (2012)		CONTRATOS/CONVENIOS FIRMADOS (2012)	
	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €) (ANUALIDAD 2012)	NÚMERO	FINANCIACIÓN (MILES €)
Asociación	63	484,61	32	469,56
Ayuntamiento o Diputación	30	445,01	13	194,36
Comunidad Autónoma	303	4.507,61	97	1.644,95
Empresa Privada	2.186	22.917,21	754	11.055,53
Empresa Pública	79	1.307,99	24	334,65
Fundación	315	5.130,80	107	2.475,55
Internacional	778	8.928,39	311	9.676,99
Ministerio	56	10.401,94	18	1.050,75
OPI o Universidad	580	5.814,58	191	1.074,02
Otros	156	717,03	63	840,07
Total	4.546	60.655,17	1.610	28.816,43

Evolución en el período 2003-2012 del número de contratos y convenios vigentes entre el CSIC y empresas e instituciones, y de la financiación (anualizada) comprometida en ellos

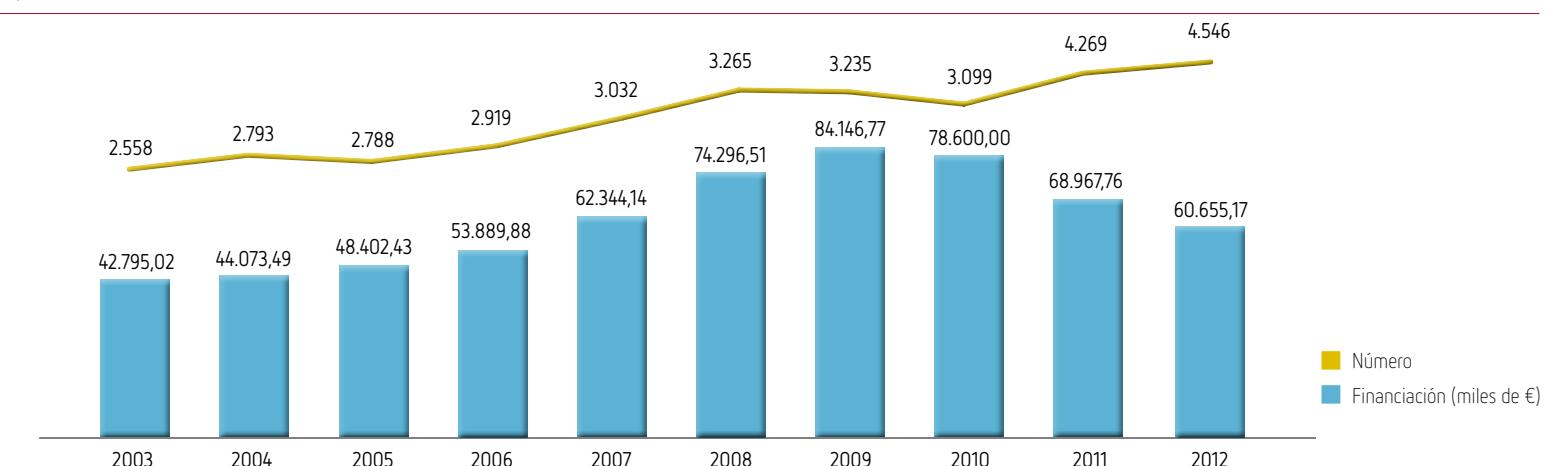
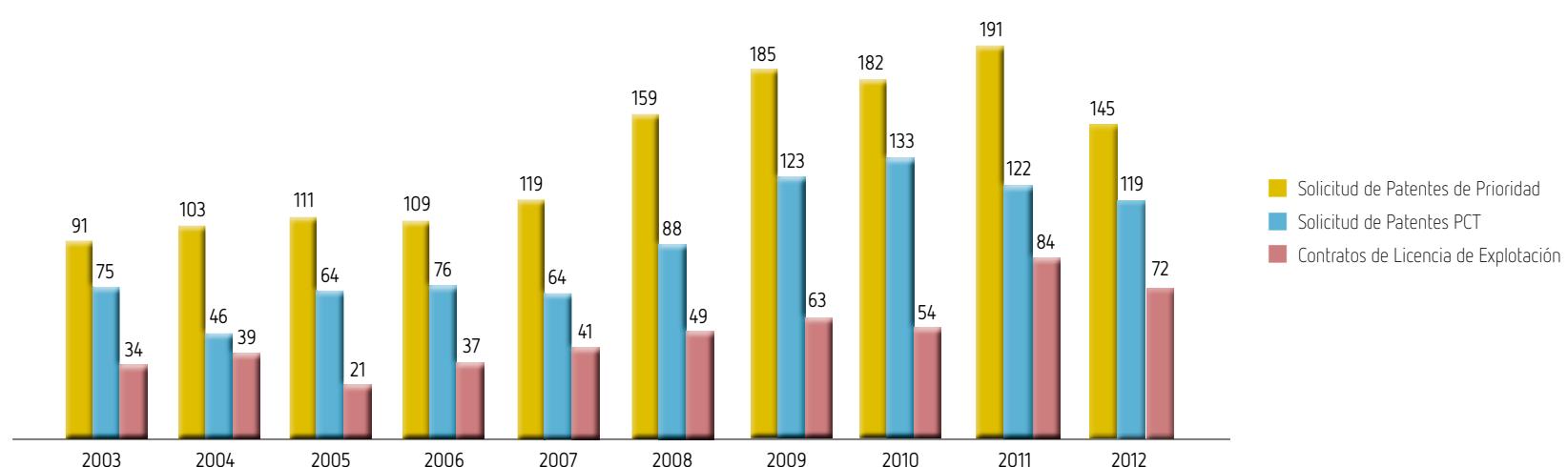


Tabla 4. Número de Solicitudes de Patentes y Contratos de Licencias de Explotación en 2012, por Áreas Científico-Técnicas.

ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS	SOLICITUD DE PATENTES		CONTRATO DE LICENCIA DE EXPLOTACIÓN
	PRIORITARIAS	PCT	
Biología y Biomedicina	35	27	21
Recursos Naturales	4	3	4
Ciencias Agrarias	6	5	7
Ciencia y Tecnologías Físicas	34	14	4
Ciencia y Tecnología de Materiales	18	25	8
Ciencia y Tecnología de Alimentos	10	21	10
Ciencia y Tecnologías Químicas	38	24	15
Sin Área	-	-	3
Total	145	119	72

Evolución del número de solicitudes de patentes de prioridad, internacionales PCT y de contratos de licencia de explotación en el período 2003 – 2012



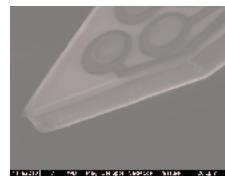
3.7. Formación de Investigadores

Las actividades del Departamento de Postgrado y Especialización se encaminaron en 2012 hacia la consolidación de sus objetivos plasmados en el Plan de Actuación 2010-13 de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

En la línea estratégica *Programas JAE*, se realizaron las convocatorias JAE Intro 2012 y del Programa de Movilidad para el personal investigador en formación JAE Predoc. El número de ayudas concedidas ha sido 100 JAE Intro. A pesar de la disminución de fondos disponibles en el CSIC y, consecuentemente, de la reducción de la oferta en los Programas de Formación de investigadores, se ha vuelto a confirmar el potencial del programa de Introducción a la Investigación (JAE Intro) para atraer estudiantes universitarios y conocer su potencial investigador (la nota media de los estudiantes incorporados ha sido 3 sobre 4). En esta línea y financiadas con cargo a proyectos de investigación (CP), se han realizado las convocatorias de 8 becas JAE Predoc CP 2012 y 11 becas JAE Intro CP 2012.

Desde el Departamento también se ha gestionado el personal investigador en formación perteneciente a las convocatorias públicas del Ministerio de Economía y Competitividad (Programa FPI) y del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Programa FPU), así como los respectivos programas de Movilidad asociados. Este último ha consistido en un total de 687 acciones de movilidad.

En la línea Estratégica DoCiencia, en el año 2012 el Departamento ha participado en la convocatoria de seis Programas Oficiales de Máster en alianza con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo: Fonética y Fonología, Biodiversidad en Áreas Tropicales y Gestión de su Conservación, Alta Especialización en Plásticos y Caucho y Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno y Cristalografía y Cristalización. Además, se ha realizado la convocatoria anual de Cursos de Especiali-

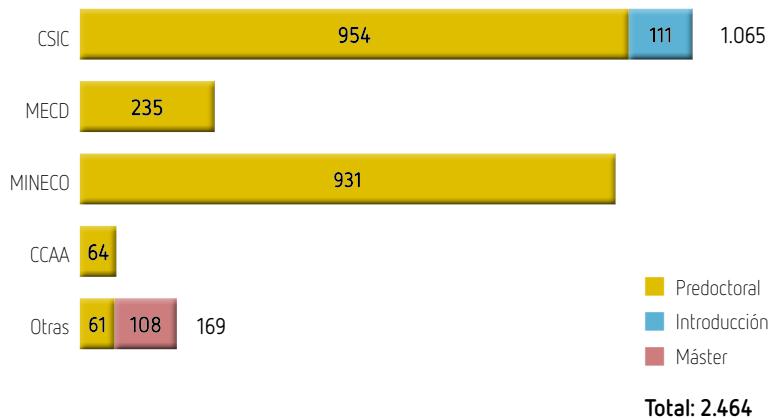


zación y Alta Especialización impartidos por investigadores del CSIC, en los que se detecta la demanda continua de actualización de estudiantes universitarios, postgraduados y profesionales especializados de sectores públicos y privados. En la convocatoria del 2012 se aprobaron 95 cursos, destacando el Área de Ciencias Humanas y Sociales, con la impartición de 34 cursos.

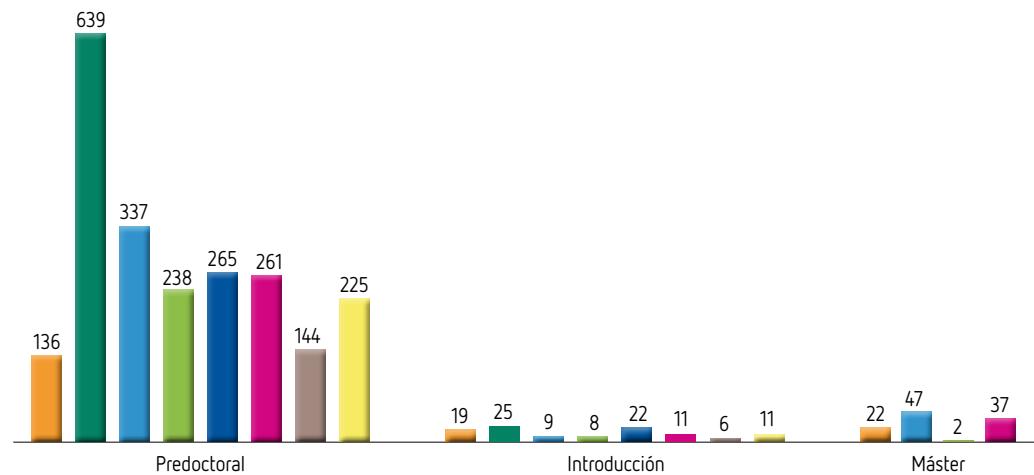
En el momento actual de cambio de formato de las actividades de formación, la participación del CSIC en las futuras Escuelas de Doctorado y en los programas Erasmus Mundus se ha convertido en objetivo primordial. Para formalizar la participación en ambos programas, se ha analizado la presencia de investigadores del CSIC en los distintos programas de postgrado de las universidades españolas que han permitido elaborar un Convenio Marco de Cooperación Docente CSIC-Universidad.



Distribución de personal investigador en formación, por instituciones financieras



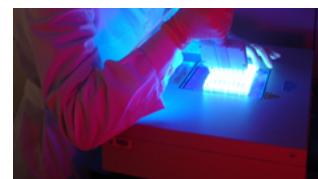
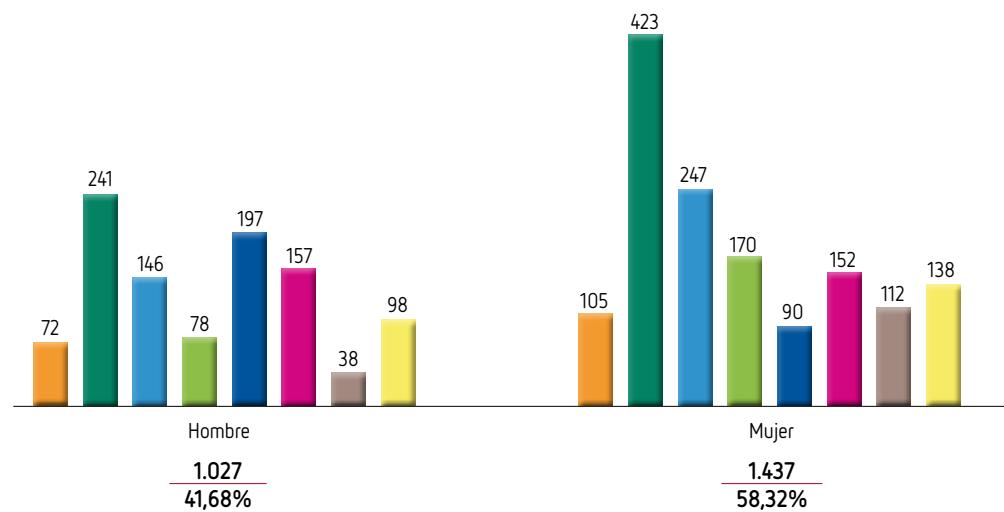
Distribución de personal en formación, por áreas científico-técnicas y situación 2012



Personal en formación, por áreas científico-técnicas 2010-2012

	2010	2011	2012
Humanidades y Ciencias Sociales	292	244	177
Biología y Biomedicina	777	711	664
Recursos Naturales	500	505	393
Ciencias Agrarias	290	287	248
Ciencia y Tecnologías Físicas	374	346	287
Ciencia y Tecnología de Materiales	405	400	309
Ciencia y Tecnología de Alimentos	171	169	150
Ciencia y Tecnologías Químicas	307	285	236

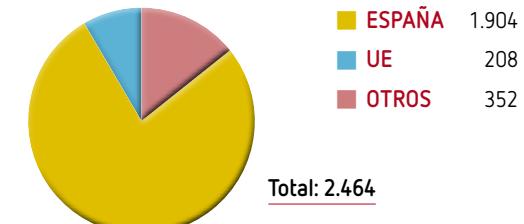
Distribución de personal en formación, por áreas científico-técnicas y género 2012



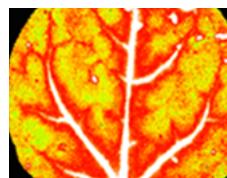
Distribución de personal en formación, por Comunidades Autónomas y género 2012



Distribución de personal en formación, por nacionalidad



3.8. ICTS-Grandes Instalaciones. Instalaciones Singulares



Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTS)



El CSIC proporciona servicios a toda la comunidad científica a través de su actividad como gestor de **Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTS)**, con un coste de inversión y mantenimiento relativamente grande en relación a los presupuestos de inversiones de I+D en el área donde se encuadra su actividad. Su importancia y carácter estratégico justifica su accesibilidad a todo el colectivo científico y a la sociedad en general, y por eso acogen cada año a numerosos investigadores, tanto nacionales como extranjeros. La importancia y repercusión científica y social de las grandes instalaciones es reconocida y respaldada por la Unión Europea.

Base antártica Juan Carlos I

Inaugurada en 1988, la Base Antártica Juan Carlos I está ocupada únicamente durante el verano austral, aunque se mantienen registros automatizados durante todo el año.

Los proyectos que se desarrollan en la base tratan sobre temas como Glaciología, Estudio Integrado de Ecosistemas y Geofísica. Desde 1999, la Unidad de Tecnología Marina (UTM), adscrita al Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales (CMIMA) del CSIC, asume la gestión técnica y logística de la base.





Buque oceanográfico Sarmiento de Gamboa

El Sarmiento de Gamboa, botado en 2006, está destinado a la investigación en aguas del Océano Atlántico, por lo que su base de operaciones se encuentra en el puerto de Vigo (Galicia).

Centrado en el estudio de la circulación oceánica global, la biodiversidad marina, los recursos pesqueros y el cambio climático.

Laboratorio europeo de radiación Sincrotrón

Localizado en Grenoble (Francia), el Laboratorio es una gran instalación europea compartida por 18 países, que opera la fuente de radiación sincrotrón más potente de Europa.

Cada año acoge a miles de investigadores desplazados para desarrollar sus experimentos. España contribuye con un 4% del presupuesto total. La gestión de la participación española está encomendada al CSIC.

Observatorio astronómico Calar Alto

Inaugurado en 1979, dispone de varios telescopios con aperturas de 1,23, 2,2 y 3,5 metros y dotados con diversas cámaras, espectrógrafos, detectores electrónicos e informáticos, entre otros equipos para la investigación astronómica en rango óptico e infrarrojo.

El observatorio depende del Centro Astronómico Hispano Alemán (CAHA), que es compartido y gestionado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) en Granada, perteneciente al CSIC, y por el Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) en Heidelberg (Alemania).

Reserva-Estación Biológica de Doñana

Creada en 1964 para proporcionar un refugio a las especies en peligro de extinción –entre ellas el lince ibérico– y como lugar de paso para los movimientos migratorios de las aves, fue declarada por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad y de la Biosfera en 1994.

La reserva forma parte del Parque Nacional de Doñana (Huelva-Sevilla) y en ella se investiga sobre biodiversidad, historia natural, evolución, ecología, sistemática, biogeografía, genética y biología de la conservación y sus aplicaciones a la fauna y la flora silvestre.



Sala Blanca Integrada de Microelectrónica

Las instalaciones de la Sala Blanca Integrada de Micro y Nanofabricación del Centro Nacional de Microelectrónica se encuentran ubicadas 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.



Otras instalaciones singulares



El CSIC dispone de instalaciones singulares de especial interés y relevancia para la comunidad científica nacional:

Casa de la Ciencia

Centro de divulgación científica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Sevilla. Se ubica 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.

(Más información en pág. 153)



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 se encuentra situada en el barrio del Albaicín de Granada.

Institución Milá y Fontanals

La Institución fue creada en 1968 con el objetivo de agrupar en un solo instituto los distintos centros o unidades del CSIC en Barcelona dedicados a la investigación en Humanidades.

Misión Biológica de Galicia

La Misión Biológica de Galicia centra sus investigaciones en los principales cultivos de esta región, abarcando diversos aspectos de conservación y caracterización de recursos fitogenéticos, mejora, genética y resistencia a estrés del maíz, la vid, la judía, el guisante y las bráasicas.

Museo Nacional de Ciencias Naturales

El actual Museo Nacional de Ciencias Naturales fue creado por el Rey Carlos III, en 1771, como Real Gabinete de Historia Natural. El edificio en el que se emplaza desde 1910 fue construido en 1881 en el Alto Hipódromo de Madrid por el arquitecto Félix Boix. Gestiona una importante colección de especímenes y desarrolla un programa de exposiciones y actividades educativas.

(Más información en pág. 153)



Parque de Rescate de la Fauna Sahariana de la Estación Experimental de Zonas Áridas

Integrado en la Estación Experimental de Zonas Áridas (Almería), el objetivo del parque es evitar la extinción de especies de grandes ungulados que habitaban el Oeste del Sáhara.

Real Jardín Botánico

El Real Jardín Botánico 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 reales Sabatini y Villanueva.

(Más información en pág. 153)



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.

En la Residencia conviven cada año cerca de tres mil investigadores y profesionales de los campos más diversos y procedentes de todo el mundo. En el centro de documentación puede consultarse un conjunto único de fondos bibliográficos y documentales. Desarrolla distintos proyectos de investigación, y a través de su sello editorial realiza multitud de publicaciones.

(Más información en pág. 154)



Residencia de Investigadores de Barcelona

La Residencia de Investigadores es un consorcio público, creado en 1993 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Generalitat de Cataluña.

Ofrece un espacio residencial de alojamiento para profesores e investigadores, al tiempo que organiza actividades científicas y culturales en sus instalaciones.

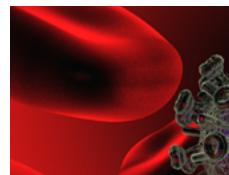
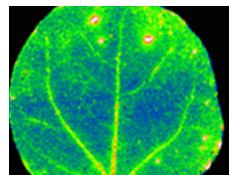
(Más información en pág. 154)



3.9. Editorial CSIC

A finales del año 2012 el Servicio de Publicaciones pasó a denominarse Editorial CSIC, siguiendo las sugerencias de la comisión evaluadora del Plan Estratégico. El cambio de nombre no ha modificado su función de difundir la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la cultura. Para ello edita, distribuye y comercializa los libros, colecciones y revistas que cada año se publican como parte del fondo editorial del Consejo.

La Editorial CSIC, 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 forma parte del Plan General de Publicaciones Oficiales gestionado por el Ministerio de Presidencia de Gobierno y aprobado en Consejo de Ministros. Incluye los 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 y de la Librería Científica, ubicada en la calle Duque de Medinaceli nº 6.



La editorial CSIC dispone de un sistema de gestión de la calidad de los servicios editoriales (Norma UNE- EN ISO 9001:2008).

Edición de libros

El número de títulos editados en el programa editorial 2012 ascendió a 122; 73 en soporte papel, 48 en edición electrónica y 1 en formato audio (CD).

A lo largo del año se firmaron 24 acuerdos de coedición y cofinanciación con diferentes editoriales e instituciones públicas y privadas.

Edición de Revistas

El número de publicaciones periódicas editadas por Editorial CSIC es de 37. Todas ellas se pueden consultar en la plataforma de revistas *electrónicas del CSIC* (<http://revistas.csic.es>). De este número, 31 están incluidas en el directorio DOAJ (Directory of Open Access Journals). La mayor parte de las revistas se encuentran en las bases de datos más relevantes a nivel internacional con información sobre índice de impacto, como son *Web of Science* (*WoS*) (30 revistas: 9 de las 11 de Ciencia y Tecnología, las 4 de Ciencias Sociales, y 17 de las 21 de Ciencias Humanas), *Journal of Citation Reports* (12 revistas), y *Scopus-Elsevier* (36 revistas).

Edición electrónica de revistas

A lo largo del año han sido incorporados 1.077 nuevos artículos a la plataforma, que ha recibido 1.635.346 visitas, lo que supone un incremento del 7% respecto al año anterior. La evolución anual desde 2008 se recoge en la figura 1.

El número total de descargas normalizadas en 2012 fue de 5.846.583 (10,7% de incremento respecto a 2011), de un total de 21.881 documentos (19% de incremento respecto al año anterior, incluyendo publicación actual y fondo histórico), lo que corresponde aproximadamente a 270 descargas por documento en el año 2012. La evolución anual desde 2008 se recoge en la figura 2.

Figura 1. Evolución anual de las visitas 2008-2012. (Total 6.401.688)

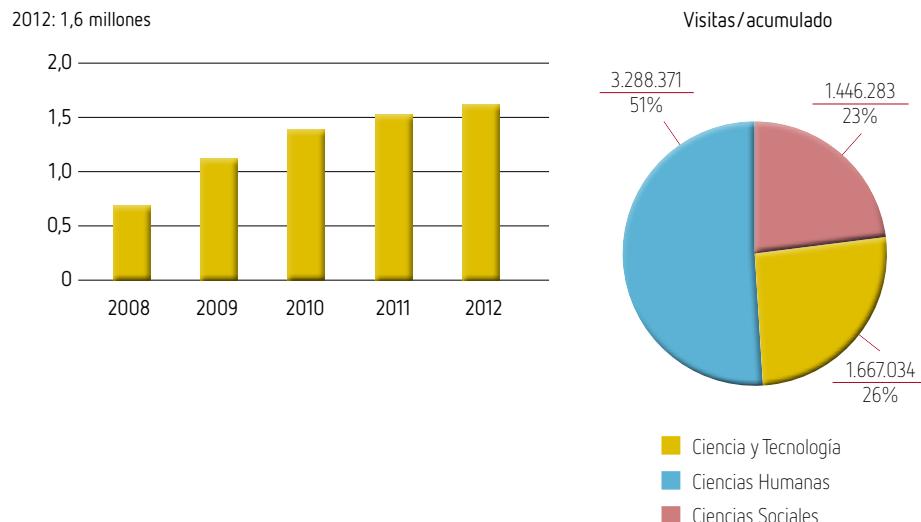
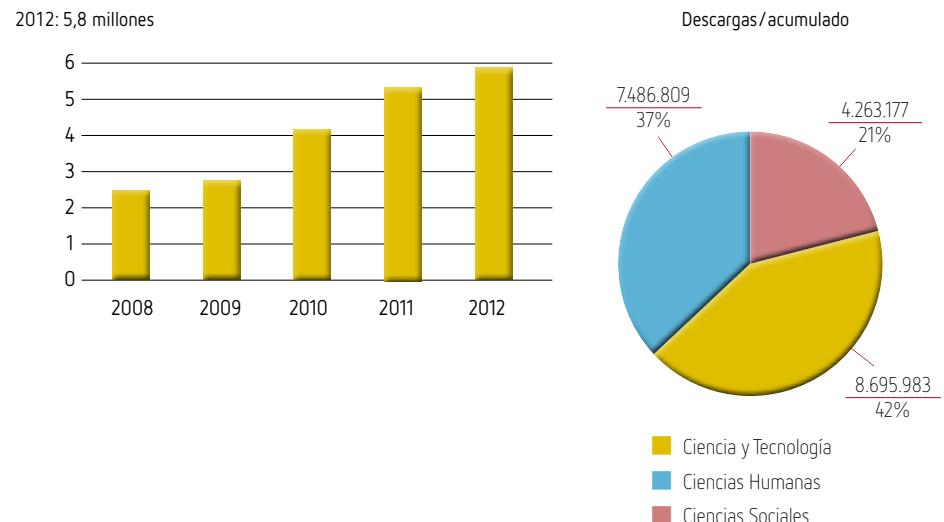


Figura 2. Evolución anual de las descargas 2008-2012. (Total normalizadas 20.445.969 / 76,7%)





Edición electrónica de libros CSIC

A finales del año 2012 la plataforma de Libros-CSIC, creada en abril de 2011 (<http://libros.csic.es>), alcanzó la cifra de 409 libros, tras la incorporación de 166 nuevos títulos. El número de visitas a la plataforma de libros, durante 2012, ha sido de 500.454, lo que supone un promedio de 1.223 visitas por libro. De éstas, el 81% corresponden a la versión española y el 19% a la versión en inglés de la ficha bibliográfica.

Difusión y promoción del fondo editorial

En el año 2012 se realizaron diferentes acciones con el objetivo de difundir y promocionar el fondo editorial:

■ Participación en ferias nacionales e internacionales

- Semana Libro Judío. Madrid (España). 2-9 febrero-2012.Sefarad-Israel y Sefarad Editores.
- Feria de Londres. Londres (Reino Unido)1-18-abril-2012. Envío de fondos con la Federación de Gremio de Editores de España.
- Feria de Buenos Aires. Buenos Aires (Argentina) 19 abril-07 mayo-2012. Envío de fondos con la UNE.
- Foro americanistas. Cádiz (España). 25-27-abril-2012. Envío de fondos con UNE.
- Feria de Granada. Granada (España). 4-13-mayo-2012. Envío de fondos con la UNE.
- Congreso de la Asociación de Estudios Latinoamericanos (LASA). San Francisco (USA).23-26 de mayo-2012. Envío de fondos con la editorial Iberoamericana.

- Feria del Libro Madrid. Madrid.(España).25mayo-10 de junio 2012. Envío de fondos propios con participación presencial.Stand del CSIC.
- Congreso Internacional de americanistas. Viena (Austria).15-20 Julio-2012. Envío de fondos con la editorial Iberoamericana.
- Feria de Beijing (China). 29 agosto-2 sept-2012. Iber Envío de fondos con la editorial Iberoamericana.
- LIBER. Barcelona. (España). 3-5 octubre-2012. UNE, Envío de fondos con la editorial Libromares.
- Feria de Frankfurt. Frankfurt (Alemania). 10-14 octubre-2012. Envío de fondos con la editorial Iberoamericana y UNE.
- Feria de Puerto. Puerto Rico (USA). 18-21-octubre-2012. Envío de fondos con la Federación del Gremio de Editores.
- Feria de Guadalajara. Guadalajara. (México). 26 nov.-5 dic.-2012. UNE, Envío de fondos con la Librería Bonilla.

■ Presentaciones

Durante el año 2012 se han presentado un total de 23 libros editados por la editorial CSIC, en diferentes Centros e Instituciones: Archivo Histórico Nacional (Madrid), Librería Científica (Madrid), Residencia de Estudiantes (Madrid), Feria del Libro de Madrid, Salón de actos del CSIC., Centro Davar De Cultura y Estudios Judíos, Instituto Rocasolano CSIC y Centro de Ciencias Humanas y Sociales.

■ Plataformas de difusión

Web de la editorial. En Octubre de 2012 se puso en marcha una nueva Web para difundir y vender los libros de nuestra editorial por Internet (<http://editorial.csic.es>). La Web contiene el catalogo y las novedades editadas.

BLOG: A través del blog de la editorial (<http://publiblogdelcsic.blogspot.com.es/blog>), se difunden nuestras novedades y los eventos de nuestra editorial

DILVE: Se han enriquecido las referencias de todos los libros editados, campos de información del libro así como el: sumario y biografía de autor (www.dilve.es)

Otras Plataformas:

<http://libros.csic.es>

<http://revistas.csic.es>

<http://books.google.com>

■ Premios

El Departamento de Publicaciones recibió:

El **premio a la mejor coedición universitaria** por la obra “*Las Plantas de la Biblia*”, editada por el CSIC y la Universidad de Deusto y el **premio a la mejor coedición con una editorial privada** por la obra “*Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*”, editada por el CSIC y la editorial Los Libros de la Catarata.

Los premios fueron otorgados por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE), dentro de la XV edición de los premios Nacionales de Edición Universitaria.



Día del Libro, 23 de abril de 2012. Librería Científica del CSIC



Feria del Libro. Stand del CSIC. Isabel Tanarro, firmando ejemplares de su libro



3.10. Recursos de Información Científica para la Investigación

El artículo 18.3 d) del Estatuto del CSIC confiere a la Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales la responsabilidad de la dirección del sistema de información científico-técnica del Organismo. Esta responsabilidad se ejerce a través de la Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI). La red está integrada por 70 bibliotecas, 8 archivos científicos, y servida por 208 profesionales. Su misión principal es ofrecer servicios de información científica a la actividad investigadora del CSIC.

Esta Unidad ha contado en 2012 con un equipo de 32 profesionales y 2 contratos JAE TEC (1 Tit.Sup. y 1 Tit. Med.); además, en la Oficina de DIGITAL.CSIC cuenta con un servicio de soporte para la ejecución de los trabajos relacionados con el Repositorio Institucional.

Las líneas de trabajo en 2012 para conseguir los objetivos del Plan Estratégico 2010-2013 se han centrado en:

- **Línea 1. Cambio de modelo estructural:** Evolucionar hacia el Sistema de información científica completo.
 - ✚ Impulsar el objetivo de hacer más eficientes los puntos de servicio presenciales.
 - ✚ Impulso del Plan 100% digital: catálogo de servicios, para los centros del CSIC sin biblioteca presencial.
- **Línea 2. Desarrollar un conjunto de políticas comunes para la Red de Bibliotecas y Archivos** conducentes a una mejor ordenación, organización y gestión de:
 - ▷ **Los RRHH:**
 - ✚ Política de colaboración con la Secretaría General Adjunta de Recursos Humanos del Organismo.



▷ Los Presupuestos y las Inversiones

- ✚ Seguir fomentando políticas de coordinación y racionalización en las adquisiciones, mediante la concentración de presupuestos y la gestión centralizada de los mismos.

▷ La Gestión de las colecciones

- ✚ En la medida de la actual disponibilidad presupuestaria se ha trabajado en la adaptación de la colección institucional del CSIC, impresa y digital cancelando aquellas suscripciones sin uso, ampliando algunos contenidos específicos, incrementando ligeramente la colección institucional de "e-books".

● Línea 3. Actualización e Innovación constante de tecnologías y equipamientos

- ✚ Instalación del Discovery Tool SUMMON como nueva base tecnológica de la Biblioteca Virtual del CSIC y eliminación de METALIB como metabuscador de recursos y actualización de SFX en modo hosting.

● Línea 4. Fomentar e incrementar la accesibilidad a los contenidos y servicios digitales

- ✚ Mejoras en la accesibilidad de recursos de información vía PAPI, aumentar la implantación del acceso mediante el sistema de federación SHIBOLETH para un número creciente de plataformas editoriales.
- ✚ Garantizar el acceso a contenidos CSIC vía protocolos OAI-PMH.
- ✚ Incremento de fondos de archivo en el catálogo de archivos del CSIC.

● Línea 5. Difusión y puesta en valor de contenidos digitalizados

- ✚ Instalación de la aplicación GOOBI-INTRANDA para la gestión de objetos digitales.
- ✚ Fomento de las políticas de "autoarchivo" en DIGITAL.CSIC e incremento de contenidos.
- ✚ Diseño de la pasarela de traspase de datos entre ConCiencia y DIGITAL.CSIC.

● Línea 7. Mejorar la eficiencia interna y la gestión documental

- ✚ Mejoras en los procesos de trabajo mediante el desarrollo de procedimientos e implementación de aplicaciones para compartir documentación de trabajo y mejorar la comunicación (Alfresco-Documenta, y en los sistemas de comunicación vía Skype, Spontania, Webex...).
- ✚ Desarrollo de las actividades del Plan de Calidad del CSIC: indicadores de servicios y carta de servicios.

Gestión de colecciones:

■ Catálogos CIRBIC:

El Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas del CSIC (CIRBIC) es una fuente de información esencial para la localización de recursos bibliográficos impresos y digitales. Los datos 2012 sobre su uso son de 1.967.894 consultas (5.286.068 páginas servidas). Un volumen muy importante de estas consultas procede de centros externos al CSIC.



Niveles de informatización

CATÁLOGO	NÚMERO DE REGISTROS
CIRBIC-Libros	1.221.866 registros que corresponden a 1.862.264 ejemplares (incremento de 19.932 registros, que representan un 1,66 % respecto a 2011) y corresponde a 45.210 ejemplares nuevos.
CIRBIC-Revistas	48.343 registros que corresponden a 75.128 colecciones (incremento de 707 registros, que representan un 1,48 % respecto a 2011) y corresponde a 795 colecciones.
CIRBIC-Mapas	14.564 registros que corresponden a 28.493 ejemplares (incremento de 211 registros, que representan un 1,47 % respecto a 2011)
CIRBIC-Archivos	97.605 registros (incremento de 17.257 registros, que representan un 21,48 % respecto a 2011)
CIRBIC-Autoridades	72.933 registros (incremento de 568 registros, que representan un 0,78 % respecto a 2011)

Proceso técnico

La reducción de presupuestos se ha traducido en un descenso en el número de incorporaciones que han alcanzado la cifra de 45.210 (un 54% menos que en 2011), de las que 13.165 son digitales y 32.045 impresas. El mismo descenso se puede apreciar en el número de títulos de suscripciones de revistas que han pasado de 19.158 a 18.550 (3,17% menos), a pesar de que el número de colecciones ha pasado de 74.333 a 75.128 (1,07% más).

En relación al **Catálogo de recursos electrónicos** (http://aleph.csic.es/F/?func=file&file_name=find-b&local_base=Electronics) hay que destacar la incorporación de 12.000 libros electrónicos de la plataforma Ebrary de acceso para todos los centros CSIC. En cuanto a revistas electrónicas, se mantienen las actualizaciones de los distintos editores. Destacamos la incorporación de las revistas electrónicas de Brill (33 títulos), los títulos de Nature Chemistry y Protocols para todo el CSIC y los archivos retrospectivos de Annual Reviews (1936-2006).

El **Catálogo de Autoridades** (http://aleph.csic.es/F/?func=file&file_name=find-b&local_base=MAD10) registra un leve crecimiento en 2012 con 534 registros nuevos. Ha recibido 19.099 consultas (15,87 % menos que en 2011). El trabajo en el catálogo de autoridades está asociado al mantenimiento de los puntos de acceso del catálogo bibliográfico, que ha supuesto en 2012 el tratamiento para su mejora y normalización de cerca de 370.000 encabezamientos (materias, autores personales, entidades, lugares geográficos, etc.).

Por su lado en el **Catálogo de Archivos** (http://aleph.csic.es/F/?func=file&file_name=find-b&local_base=Archivos) se han llevado a cabo varios procesos de informatización de fondos: fotografías del Archivo del Centro de Ciencias Humanas y Sociales, documentos del Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales y del Archivo del Centro de Física Teórica y Matemáticas, lo que ha permitido aumentar el número de registros informatizados en el catálogo en un 21,48% con respecto 2011.

El **Servidor Z39.50** de registros CIRBIC ha gestionado 257.051 consultas, un 1,81 % menos que en 2011, y ha servido 601.920 registros, lo que supone un descenso del 10,42 % con respecto al año anterior. Por otro lado a través del servidor OAI los catálogos CIRBIC han recibido 108.117 accesos.



■ Digitalización de fondos bibliográficos

La colección de fondos digitalizados del CSIC (<http://simurg.bibliotecas.csic.es>) supera el millón de imágenes. En 2012 se ha continuado con la política de digitalización de fondos de las bibliotecas del CSIC, finalizándose los 14 proyectos iniciados en 2011. Entre ellos cabe destacar el Proyecto de Calcós del Museo Nacional de Ciencias Naturales, que entraña una restauración previa de una parte que se ha gestionado con el Instituto de Patrimonio Cultural Español (IPCE).

Para el almacenamiento masivo y preservación de digitalizaciones se ha establecido un acuerdo con el Instituto de Física de Cantabria para el uso de su sistema GRID.

■ Adquisiciones bibliográficas

El CSIC ha invertido en 2012 un total de 9.324.006 € para adquirir información científica (plataformas digitales de e.revistas, e-libros, bases de datos referenciales, etc.). La contratación centralizada de revistas impresas y/o electrónicas individuales, que se suscriben para cada una de las bibliotecas de la Red y para varios centros sin biblioteca presencial fue en 2012 de 3.245 suscripciones (2.914 títulos) por un valor de 3.316.133,22 €. La contratación centralizada de e.revistas en licencias institucionales ha sido de 10.033 títulos por un valor de 5.486.169 € y en bases de datos 552.518 €.

Continúa la encomienda de gestión para el periodo 2011-2013 entre el CSIC y la FECYT para el acceso a Scopus bajo licencia nacional. En una modalidad parecida se ofrece el acceso a la Web of Knowledge a los centros del CSIC.

Por lo que hace referencia a la adquisición de monografías, sólo se han destinado 20.272,21 €, un 95% menos que en 2011. De esta cantidad

9.216,39 € se ha destinado a la adquisición de libros impresos y 11.055,82 € para la adquisición de libros electrónicos.

■ Repositorio Institucional: DIGITAL.CSIC

Se han conseguido las previsiones estimadas para 2012 alcanzándose los 59.837 documentos lo que supone un crecimiento del 47 %. Hay que destacar el ascenso en el Ranking World Repositories en el que DIGITAL.CSIC ocupa el puesto 9 del ranking europeo y la posición 20 del ranking mundial de repositorios institucionales. Actualmente es el 3er repositorio español en este tramo.

Se han instalado nuevas funcionalidades y mejoras con el objetivo de facilitar el trabajo con DIGITAL.CSIC y la calidad de la información. Destacar la integración de exportadores de contenidos (API de Mendeley, APIs bibliométricos) y la puesta en funcionamiento de la Pasarela ConCiencia-DIGITAL.CSIC para gestionar trasvases de datos de producción científica.

En 2012 el número de visitas ha sido de 3.599.418 y el de descargas de documentos 5.101.994, lo que representa un incremento de 62 % respecto de 2011.

Servicios Bibliotecarios

■ Plan de Calidad

Se ha realizado la revisión anual prevista de la *Carta de servicios de la Red de Bibliotecas*. En relación al Catálogo de indicadores a lo largo de 2012 se han recogido los datos de 2011 para su evaluación y se ha elaborado un histórico de datos.



Se ha realizado una **encuesta de satisfacción de usuarios**. Cabe destacar los buenos resultados obtenidos y la importancia de mejorar aspectos relacionados con el acceso a los recursos electrónicos.

■ Plan Director de Archivos

En 2012 se ha elaborado el "*Plan de actuación para los archivos del CSIC*" basado en las normativas, directrices y estándares existentes para el tratamiento de la documentación de archivo. Su principal objetivo es la recuperación del patrimonio documental científico disperso en la compleja estructura de la red de centros del CSIC.

■ Servicios de préstamo interbibliotecario-obtención del documento

El servicio de préstamo interbibliotecario que gestionan las bibliotecas de la Red ha alcanzado la cifra de 43.376 transacciones (un 6,08 % superior a 2011), de estas, 37.517 corresponden a solicitud de artículos y 5.859 al préstamo de originales.

El servicio centralizado de obtención de documentos SURAD (*Servicio de último recurso de acceso al documento*) ha gestionado en 2012 7.319 transacciones (un 47,68% más que en 2011) de las que 3.056 corresponden a transacciones de bibliotecas CSIC adheridas, 2.393 a transacciones de centros CSIC sin biblioteca (Plan 100%Digital) y 1.870 a peticiones servidas de bibliotecas externas al CSIC de la Colección Digital del CSIC.

■ Servicios de Información y referencia: la colección digital

Plataformas de revistas: La colección de e-revistas en 2012 contaba con 10.033 títulos de suscripción (de los que 7.795 son títulos suscritos

para todo el CSIC y 2.238 son títulos para una o varias bibliotecas), frente a los 2.915 títulos de la colección impresa. A ello se suma el acceso a 9.597 títulos gratuitos en Internet, lo que hace un total de 19.630 títulos electrónicos de revistas disponibles a través de la Biblioteca Virtual del CSIC. El uso total de la colección de e-revistas ha generado 2.827.546 descargas de textos completos, un 5,49 % más que en 2011. La ratio media de coste por artículo descargado es de 1,94 €.

Libros electrónicos: La colección de e-libros se ha incrementado en 2012 en 1.363 títulos nuevos que corresponden a 4 colecciones del editor Springer que cubren un espectro amplio de las disciplinas trabajadas en el CSIC.

Los libros electrónicos disponibles en el catálogo son 225.700. El volumen de descargas de textos completos ha sido de 302.862, un 32,54% más que en 2011. La política continuada de compras de libros electrónicos de años anteriores y el afianzamiento de su uso en la comunidad investigadora en los últimos 4 años contribuye al incremento de utilización.

Bases de datos: Las bases de datos referenciales a las que el CSIC tiene acceso a través de su Biblioteca Virtual son de 81, de estas, 27 en modalidad de suscripción. El número de búsquedas en 2012 ha ascendido a 1.962.011.

■ Biblioteca Virtual del CSIC (SFX – MetaLib-SUMMON)

La Biblioteca Virtual constituye el punto de acceso unificado a los 289 recursos electrónicos que componen la colección digital del CSIC que pone a disposición de los investigadores una amplia gama de servicios: búsquedas simultáneas, navegación entre recursos, acceso a texto completo, localización de fondos, solicitud de fotocopias y préstamos, descarga de registros, consulta de factores de impacto, etc.



Hasta junio de 2012 el uso de la Biblioteca Virtual basada en la herramienta MetaLib ha contabilizado un total de 28.591 sesiones-conexiones y 158.730 búsquedas (870 búsquedas diarias). Desde junio de 2012 el uso basado en la herramienta SUMMON ha realizado un total de 20.992 sesiones y 85.663 búsquedas. (451 búsquedas diarias).

El servidor de enlaces dinámicos (SFX) ha tenido un total de 604.518 llamadas y un número total de 496.488 entradas a servicios.

■ Servicios de información web

El Servidor de Información de la Red de Bibliotecas y Archivos (<http://bibliotecas.csic.es>) es el punto de referencia informativa para las bibliotecas y archivos del CSIC y sus usuarios. En 2012 ha entrado en funcionamiento la nueva web, con diseño acorde a la del CSIC.

El sitio "bibliotecas CSIC" ha tenido un número total de visitas (sesiones) de 219.401 y ha servido un número total de 659.842 páginas.

La Intranet de la Red de Bibliotecas y Archivos es el otro gran servicio de información en web que constituye en la actualidad el archivo digital que da cuenta de su actividad interna.

■ Herramientas 2.0

El *Blog Eco* (Espacio de Comunicación), accesible en <http://www.eco.bibliotecas.csic.es>. En 2012 ha tenido 37 entradas y 8.457 visitas.

El canal Twitter de la Red de Bibliotecas del CSIC @bibliotecasCSIC, ha publicado 1.599 tweets, ha tenido 7.430 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 327 consultas.
- Se han incorporado también al catálogo CIRBIC y a DIGITAL.CSIC nuevas herramientas de la web 2.0 (*citeulike*, *connotea*, *delicious*, *URL permanentes*, etc.).

■ Plan 100% DIGITAL: servicios de información científica

El **Plan 100% DIGITAL** atiende las necesidades de información científica a través de servicios digitales para centros del CSIC que carecen de biblioteca física. A finales de 2012 están en este Plan 27 centros, de los cuales 9 se han adherido en 2012.

Formación:

■ Formación de personal bibliotecario

Se han organizado en colaboración con el Gabinete de formación 2 cursos, con una asistencia total de 40 alumnos; además se han organizado otros 9 cursos propios de esta Unidad con la asistencia de 369 alumnos.

Juntamente con la SEDIC, URICI organizó el curso *Gestión de derechos de autor en el acceso abierto. Políticas de acceso abierto y nuevos modelos de medición, impacto y evaluación de la producción científica*.

En colaboración con la FECYT, se han organizado 9 cursos de formación sobre uso de la *Web of Knowledge* y sobre la base de datos *Scopus*.

Además se han realizado 32 actividades de formación de usuarios (personal investigador y técnico) sobre *Digital.CSIC novedades y desarrollos* (403 asistentes) y sobre las bases de datos *ProQuest*, *SciFinder*, *Web of Knowledge* y *Scopus*. (249 asistentes).

■ Cooperación interbibliotecaria y extensión bibliotecaria

La cooperación a nivel nacional se concreta en las siguientes acciones:

- Participación en catálogos colectivos: *Catálogo C17*, *Catálogo REBIUN*, *Portal Hispana* y *The Linnaeus Link Union Catalogue (LLUC) Project*.
- Participación en grupos de trabajo REBIUN (Catálogo colectivo y Préstamo interbibliotecario).
- **EXPANIA** (Grupo Español de Usuarios ExLibris).
- **Consejo de Cooperación Bibliotecaria del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte**, Comisión Técnica de Cooperación de Bibliotecas Especializadas.
- Encomienda del MINECO para el expediente de contratación conjunta de recursos digitales de todos los OPIs (CSIC, CIEMAT, ICSIII, IGME, IEO e INIA).

Se han celebrado en Madrid los días 26-27 de abril las IV Jornadas de Análisis de la Red de Bibliotecas del CSIC “*Bibliotecas para la Ciencia en el siglo XXI: nuevos entornos y retos profesionales*”, con una asistencia de 192 profesionales, 16 ponentes y varias mesas redondas.

En el ámbito internacional cabe destacar la participación en las siguientes actividades:

- Grupo de usuarios **IGELU** (Group of Ex Libris Users).
- Grupo Open Access de **Science Europe** (Múnich, octubre 2012).
- **International Conference on Open Repositories** (Edimburgo, julio 2012).
- **SELL Southern European Libraries Link** (Tsalónica, Junio 2012).
- **LIBER Annual Conference** (Barcelona, octubre 2012).
- **Wiley's European Customer Advisory Board** (Oxford, octubre 2012).

Publicaciones:

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



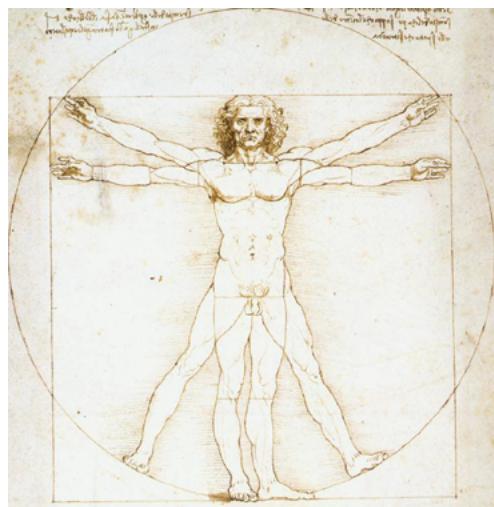


4. Áreas Científico-Técnicas

Imagen: "Avispa asiática patrullando en un colmenar" | Autoría: Daniel Solabarrieta | FOTCIENCIA10 (Accésit Categoría General)

La avispa asiática invasora (*Vespa velutina*) ataca los colmenares y reduce la población de abejas melíferas europeas, al no contar con una estrategia de defensa eficaz. Los investigadores trabajan a contrarreloj para evitar que acabe con las abejas autóctonas.

4.1. Humanidades y Ciencias Sociales



Introducción



El Área de Humanidades y Ciencias Sociales desarrolla desde la misma fundación de la Junta de Ampliación de Estudios y después del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, una reconocida labor investigadora, que ha ido creciendo y ampliándose a lo largo del último siglo, y que ahora dedica sus esfuerzos a campos tan diversos como son, por ejemplo, la historia, la filología, la filosofía, la economía o los estudios documentales. Una de sus características es la transversalidad e interdisciplinariedad entre las distintas ramas de las ciencias humanas y sociales, cada vez más frecuente también con otras áreas científicas. A lo largo de 2012 uno de los objetivos del Área ha sido el incremento de la transferencia de conocimiento, para lo que se han organizado desde la Comisión de Área unos talleres a los que asisten los investigadores interesados de distintos institutos y cuyos resultados se podrán ver, previsiblemente, en un futuro no muy lejano.

El Área ocupó en el año 2012 a 880 personas, de ellas 397 científicos e investigadores, tanto contratados como en posición permanente. Ese personal se distribuye entre los 18 Institutos de investigación dispersos por casi toda la geografía española y presentes en siete Comunidades Autónomas, además de en Roma. De estos Centros, 6 son Institutos de Ciencias Sociales y 12 de Humanidades. Por su distribución geográfica, son: 7 institutos en Madrid en la sede del Centro de Ciencias Humanas y Sociales, CCHS (Instituto de Economía, Geografía y Demografía, IEGD; Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología, IEDCYT; Instituto de Filosofía, IFS; Instituto de Historia, IH; Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo, ILC; Instituto de Lengua, Literatura y Antropología, ILLA, e Instituto de Políticas y Bienes Públicos, IPP); 2 en Barcelona (Instituto de Análisis Económico, IAE, e Institución

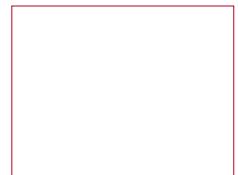
Milà i Fontanals, IMF); 2 en Valencia (Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero, IHMC, y el Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento, INGENIO); 2 en Santiago de Compostela (Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento, IEGPS, y el Instituto de Ciencias del Patrimonio, en formación, INCIPIT); la Escuela de Estudios Árabes, EEA, de Granada; la Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, EEHA; el Instituto de Estudios Sociales Avanzados, IESA, de Córdoba; el Instituto Arqueológico de Mérida, IAM, del que depende el Instituto Hoffmeyer, situado en Jaraíz de la Vera, y la Escuela Española de Historia y Arqueología de Roma, EEHAR.

El Área de Humanidades y Ciencias Sociales ha proseguido su trabajo durante 2012 dentro del Plan de Actuación del CSIC 2010-2013, en el camino del cumplimiento de los objetivos que sus diferentes institutos habían previsto. Se han llevado a cabo un gran número de publicaciones, actividades científicas, y se han obtenido importantes recursos en el ámbito nacional e internacional.

A pesar de que se ha producido una disminución en las cantidades asignadas a los Proyectos de I+D del Plan Nacional y ha habido un decrecimiento de la financiación procedente de las Comunidades Autónomas, que era muy significativa en áreas como las de la investigación arqueológica o las ciencias sociales, cabe destacar la magnífica captación de recursos procedentes de convocatorias europeas, que en el Área 1 se

ha incrementado en los últimos tres años en un 1000%. Los investigadores del Área 1 han aumentado considerablemente sus solicitudes de proyectos del ERC.

Cabe llamar la atención sobre el esfuerzo que están haciendo los investigadores para buscar nuevas fuentes de financiación, por incrementar su internacionalización, su participación en organismos nacionales a través de la colaboración en cursos y congresos, y por cambiar sus estrategias de publicación. Por otro lado, los 18 institutos del Área han publicado a lo largo de 2012 numerosos libros, artículos en revistas de impacto, capítulos de libro, han impartido cursos, dirigido tesis doctorales, participado en congresos nacionales e internacionales con conferencias y ponencias, etc. Cabe destacar la repercusión mediática y la visibilidad que muchos investigadores del Área de Humanidades y Ciencias Sociales confieren a la institución, mediante su influencia en la formación de estados de opinión en múltiples temas actuales y problemáticos. Muchos de los fenómenos sociales y políticos actuales sólo pueden comprenderse adecuadamente partiendo de análisis serios y bien documentados, como los que aportan en sus publicaciones. Este es uno de los motivos por los que *Science Europe*, que ha comenzado su andadura en 2013 y consta de 6 comités científicos, dedica uno a las Humanidades y otro a las Ciencias Sociales, pues la nueva política europea de investigación considera que son imprescindibles por su difusión e impacto social, así como por la transversalidad de sus estudios con los de las otras ciencias.



Resumen de actividad y selección de hitos



En relación a la organización de los centros, en el año 2012 se ha llevado a cabo una reforma del Reglamento de Régimen Interno del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS) a petición de un número mayoritario de sus investigadores. Este centro representa aproximadamente el 65% del Área, tanto por el volumen de su personal como por su productividad. El reglamento anterior, que había sido aprobado en 2010, contemplaba la dirección científica única de los siete institutos que forman el CCHS (Instituto de Historia; Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo; Instituto de Lengua, Literatura y Antropología; Instituto de Filosofía; Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología; Instituto de Políticas y Bienes Públicos; e Instituto de Economía, Geografía y Demografía). El CCHS poseía, además de la Junta de Centro, un órgano denominado Equipo de Dirección, que contenía un número mayoritario de miembros de libre designación del director y carecía de representantes de personal, cuya estructura no estaba contemplada en la norma superior del CSIC. Entre octubre y diciembre de 2012 se elaboró internamente un nuevo RORI, que fue aprobado mayoritariamente en Junta. A partir de octubre de 2012 los directores de los institutos mencionados rotan anualmente en la dirección y vicedirecciones del centro, que pasa a ser un centro de servicios, y la dirección científica recae en cada uno de los directores de instituto, que se ayudarán de sus juntas y claustros, como en el resto del CSIC. En este proceso ha sido necesario, además, proceder a la formación de nuevos departamentos, ya que en algunos institutos se habían suprimido al producirse su traslado a la sede de Albasanz en 2007.

El Instituto Arqueológico de Mérida (IAM), centro mixto del CSIC con el Gobierno de Extremadura y el Consorcio de la Ciudad de Mérida, se ha

visto afectado en 2012 por la rescisión por parte del Consorcio de la relación contractual existente en el convenio firmado, produciéndose su salida voluntaria del Instituto. Esto obliga a elaborar un nuevo convenio y reglamento conjuntos entre el CSIC y el Gobierno de Extremadura.

En relación a la actividad científica, a lo largo de 2012 todos los institutos del Área han organizado y participado en seminarios y congresos internacionales y publicado numerosas obras, cuya mención sería imposible en el espacio de esta memoria a pesar de su importancia. Tampoco se van a mencionar en esta memoria los datos relacionados con la organización o participación en congresos, a pesar de la significación de alguno de ellos. Se destacan a continuación otros datos que se consideran también relevantes:

En 2012 cabe destacar que se ha trabajado dentro del Área 1 para poner en marcha el Proyecto *Índice Iberoamericano de Investigación y Conocimiento (I3C)*, conjunto entre el CSIC y Universia, y que ha sido prorrogado hasta final de 2015. Este proyecto tiene como primer objetivo la creación de índices de impacto y calidad en el área de las Humanidades y las Ciencias Sociales, elaborando rankings que permitan la evaluación científica en estas disciplinas. Se trata de una asignatura pendiente en el ámbito internacional, cuyos resultados tendrán consecuencias en los baremos de evaluación que se aplican a estas materias, así como en la difusión internacional de los resultados de la ciencia en España e Iberoamérica a través de bases de datos selectivas.

Una de las fortalezas del Área son sus *revistas científicas* (24 revistas), todas indizadas en ISI y Scopus, y que siguen progresando en calidad e impacto internacional. Por ejemplo, en 2012 las revistas *Anuario de Estudios Americanos*, *Emerita*, *Estudios Geográficos*, *Isegoría*, *Revista Internacional de Sociología* y *Trabajos de Prehistoria* han obtenido el certificado de "Revista excelente" de la FECYT. Asimismo, la *Revista Española*

de *Documentación Científica*, editada por el IEDCYT y recogida en Web of Science, incrementa su factor de impacto desde 0,489 en 2010 hasta 0,574 en 2011, según figura en la última edición del *Journal Citation Reports (JCR 2011)* publicada por Thomson Reuters. Es la revista española con mayor factor de impacto en la categoría de "Information Science and Library Science" del JCR. En Humanidades, cabe señalar también que en 2012 se ha iniciado la publicación de la revista digital *Culture & History Digital Journal* y se ha aprobado la creación de una revista nueva digital internacional, *Revista Española de Ciencias del Habla/ Spanish Journal of Speech Science*, única en el campo de la fonética y la fonología, y que va a dar cabida a otras ciencias con creciente interés en los fenómenos del habla: medicina, psicología y logopedia, derecho, criminología, telecomunicaciones, etc.

En la **captación de recursos**, cabe mencionarse la concesión en el Incipit del Proyecto Europeo: Advanced Research Infrastructure for Archeological Dataset Networking in Europe (Ariadne). El Ingenio ha recibido dos proyectos europeos: Mapping the Population, Careers, Mobilities and Impacts of Advanced Research Degree Graduates in the Social Sciences and Humanities (POCARIM) (2012-2014), (IP: Carolina Cañibano); y Forward Visions on the European Research Área (VERA). (2012-2014), (IP: Jordi Molas Gallart). Igualmente, entre los proyectos obtenidos en proceso competitivo, es especialmente reseñable la concesión a Mercedes García-Arenal (ILC) de una Advanced Grant del European Research Council: "Conversion, Overlapping Religiosities, Polemics, Interaction. Early Modern Iberia and Beyond", que se añade a los dos proyectos europeos obtenidos por investigadores del ILC en convocatorias anteriores.

Se ha de mencionar en un lugar destacado distintos resultados relacionados con la **formación**. Se ha presentado a la Aneca a través del Instituto de Políticas y Bienes Públicos un Programa de Doctorado Conjunto

UAM-CSIC en Derecho, Gobierno y Políticas Públicas, que se ha respaldado por un convenio firmado por ambas instituciones. El Instituto de Análisis Económico ha participado en el Programa de Máster de Macroeconomic Policy and Financial Markets, de la Barcelona Graduate School of Economics y en el Programa de Doctorado IDEA de la Universitat Autònoma de Barcelona. El Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia IHMC (CSIC-UV) imparte y coordina anualmente el *Máster en Historia de la Ciencia y Comunicación Científica* con una duración de 90 créditos repartidos en cuatro cuatrimestres. A través del ILC se organizó un curso de posgrado que se celebró en Casa Árabe y Centro Sefarad-Israel con el título "Kaser y halal: lo lícito y lo ilícito en el judaísmo y el islam".

En 2012 se ha trabajado también en la creación de nuevos **formatos electrónicos** o en su actualización. Se ha actualizado RESH, *sistema de indicadores de calidad para evaluación de revistas científicas españolas de Humanidades y Ciencias Sociales*. Fruto de un proyecto conjunto entre el Grupo de Investigación de Evaluación de Publicaciones Científicas (EPUC) del IEDCYT y del Grupo EC3 de la Universidad de Granada. También se ha actualizado el sistema internacional de categorización de revistas científicas CIRC: Clasificación Integrada de Revistas Científicas (epuc.cchs.csic.es/circ). Participan en esta iniciativa dos grupos del IEDCYT (EPUC y ACUTE), el grupo EC3 de la Universidad de Granada y el Laboratorio LEMI de la Universidad Carlos III de Madrid. En la actualidad se ha integrado en las bases de datos de la Fundación Dialnet. Igualmente, el IHMC de Valencia ha actualizado la *Bibliografía Histórica de la Ciencia y la Técnica en España*.

Se ha llevado a cabo en el ILC la publicación digital en línea de los siete volúmenes redactados hasta la fecha del *Diccionario Griego-Español* (DGE), que es el diccionario bilingüe más extenso y completo de la lengua griega antigua. Incluye ya más de 60.000 entradas y 370.000 citas de autores y textos antiguos.

DGE en línea

Λέξη ή έννοια στην αρχαία ελληνική γλώσσα. Η λέξη δεν έχει σημασία μόνο στην ιστορία της γλώσσας, αλλά και στην πολιτισμό της αρχαίας Ελλάδας. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβάνουν πάνω από 370.000 αναφορές σε αρχαίους κείμενα, μετατρέποντας την λέξη σε έναν πράγματο που διατίθεται σε όλη την αρχαία ελληνική γλώσσα. Το λεξικό περιλαμβάνει πάνω από 60.000 εγγυημένες εισηγήσεις, από την αρχαιότητα μέχρι την σύγχρονη εποχή. Οι εγγυημένες εισηγήσεις περιλαμβά

Se han organizado distintas **exposiciones**. El Incipit ha participado en la *Exposición fotográfica itinerante "Trabajar en Arqueología"* (Casa de la Ciencia del CSIC, Sevilla. 2-29 febrero 2012; Museo de Altamira, Santillana del Mar. 27 marzo-6 mayo 2012; Pazo de Fonseca, Santiago de Compostela. 4-16 septiembre 2012). Asimismo, Javier del Barco y Esperanza Alfonso (ILC) organizaron la exposición *Biblias de Sefarad* en la Biblioteca Nacional de España que incluyó la publicación de un importante catálogo con el mismo título. Por último, la Biblioteca de la Escuela de Estudios Árabes participó en la exposición *"Cien años del Protectorado Español en Marruecos: 1902-2012"*, organizada por la Biblioteca de Andalucía entre el 12 de diciembre de 2012 y el 12 de enero de 2013, en el marco del Encuentro Transfronterizo sobre Proyectos de Digitalización y puesta en valor de Fondos y Colecciones Fotográficas Históricas. En el IHMC (CSIC-UV), a partir de los fondos propios, inauguró con carácter permanente en diciembre de 2012 la *Colección científico-médica de la Universitat de València, 1. Ciencia y sociedad*. Por otro lado a lo largo del año se han realizado cuatro exposiciones temporales sobre temas relacionados.

Investigadores del IH han realizado campañas de **excavaciones arqueológicas** en Italia, Portugal y Taiwán. Asimismo, el Proyecto Djehuty, dirigido por José Manuel Galán (ILC), llevó a cabo la 11^a campaña arqueológica en la necrópolis de la antigua Tebas. Por un lado, se halló parte del importante ajuar funerario del príncipe Ahmose-sapair (ca. 1550 a. C.). Por otro lado, se descubrió una cámara llena de momias de ibis y halcones, asociados a graffiti escritos en demótico por los sacerdotes encargados del culto al dios Tot, a mediados del siglo II a. C.

Es también especialmente reseñable que la Biblioteca Tomás Navarro Tomás del CCHS, a través del investigador del ILC José Manuel Galán, ha adquirido, catalogado y puesto a disposición de los usuarios el Legado Hans Goedicke. La colección consiste en unos seis mil volúmenes, entre monografías y revistas, principalmente de egiptología. Gracias a esta gestión la biblioteca TNT pasa a constituirse en la más completa biblioteca egiptológica de España.

En el IH se ha obtenido una **patente** por el "Sistema para la determinación de la acidez ambiental y método que hace uso del mismo".



Algunos hallazgos correspondientes a la 11^a campaña del Proyecto Djehuty (Luxor, Egipto)

Premios y reconocimientos



Ciencias Sociales:

María Ángeles Durán Heras (IEGD) ha sido nombrada Doctora Honoris Causa por la Universidad de Valencia.

Fermina Rojo Pérez, Gloria Fernández Mayoralas y Vicente Rodríguez, miembros del IEGD, han recibido el Premio Salgado Alba (Sección Ciencias Sociales y del Comportamiento) de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.

Franceso Fasani, contratado JaeDoc en el Instituto de Análisis Económico de Barcelona, ha obtenido el "Best Ph.D. Thesis Award" en junio de 2012. En su segunda edición, el Comité Científico de la UniCredit & Universities Foundation ha seleccionado esta Tesis como una de las seis mejores en el campo de la Economía y Finanzas.

Mónica Edwards (Ingenio) ha ganado el primer premio ex-aequo en la Modalidad "Materiales Didácticos de Ciencias" (Premio IBM) con el proyecto 'Todos somos Valú', "por acercar al público general, desde una propuesta divertida y amena, la búsqueda de decisiones basadas en argumentos científicos a problemas relacionados con el cambio climático y la sostenibilidad".

El trabajo de **Julia Olmos Peñuela**, becaria FPU en INGENIO (CSIC-UPV) fue galardonado "Best Paper Award" en la conferencia "Eu-SPRI Early Career Researcher Conference", celebrada del 9 al 11 de mayo en Enschede. El trabajo ganador "Are STEM from Mars and SSH from Venus?" (Julia Olmos-Peña, with Paul Benneworth and Elena Castro-Martínez), hace una comparación entre las actividades de investigación y transferencia asociadas a las ciencias aplicadas y las Humanidades y Ciencias Sociales.

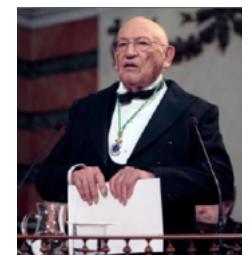
Asimismo, Julia Olmos Peñuela y Jon Mikel Zabala ganaron el Science Slam que tuvo lugar durante la conferencia.

Joaquín M. Azagra-Caro (Ingenio) ha ganado el galardón de mejor revisor (*Best Referee Award*) de la revista *Regional Studies*, editada por la *Regional Studies Association*, el 4 de septiembre de 2012.

Humanidades:

En el Instituto de Historia cabe mencionar los siguientes nombramientos: **Marta Irurozqui**, Miembro Honorario de la Academia Boliviana de Historia; **Alfredo Moreno**, Doctorado Honoris Causa por la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay) y Académico Correspondiente de la Academia Nacional de la Historia de México; **Consuelo Naranjo**, Académica Correspondiente de la Academia de Historia de Cuba; y **Miguel Ángel Puig-Samper**, Académico Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia.

En el Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo destaca por su importancia la concesión a **Francisco Rodríguez Adrados**, Doctor vinculado *ad honorem*, del Premio Nacional de las Letras Españolas 2012. Asimismo, **Luis Alberto de Cuenca y Prado** fue nombrado académico de la Academia de Buenas Letras de Granada. En el ILC también, la Tesis Doctoral de **Pablo Toribio Pérez**, titulada *Isaac newton: escritos inéditos en latín sobre historia eclesiástica. Edición crítica, traducción y estudio del manuscrito Yah. Ms. Var. 1/Newton 19 (Jewish National and University Library, Jerusalén)*, dirigida por el investigador José Manuel Cañas Reillo, ha recibido el primer premio de tesis doctorales del curso 2011-2012 de la Fundación Pastor de Estudios Clásicos, así como el premio a la mejor tesis doctoral de Filología Latina de 2012 de la Sociedad Española de Estudios Clásicos.



Francisco Rodríguez Adrados (Doctor Vinculado Ad Honorem ILC), Premio Nacional de las Letras 2012

Miguel Ángel Garrido Gallardo, Instituto de Lengua, Literatura y Antropología (ILLA), ha recibido el prestigioso Premio Julián Marías 2012 a la carrera científica, concedido por la Comunidad de Madrid.

En el Instituto de Filosofía, **Juan Mayorga** obtuvo el Premio del Jurado al mejor guión en la 60 edición del Festival de San Sebastián 2012 por la adaptación de su obra "El chico de la última fila", llevada al cine por François Ozon en la película "Dans la maison" que obtuvo la Concha de Oro a la mejor película; y Juan Carlos Velasco recibió la "Mención a la mejor Comunicación científica: blogs mi+d", en la VIII edición de los Premios madri+d otorgados por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid por su El blog "Migraciones. Reflexiones cívicas". <http://www.madrimasd.org/blogs/migraciones/>

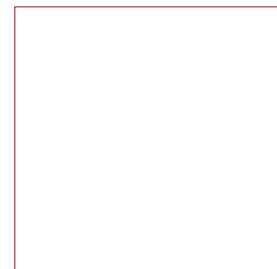


Miguel Ángel Garrido Gallardo (ILLA) recoge el Premio de Investigación Julián Marías 2012 de la Comunidad de Madrid

María Luisa Laviana, Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, ha sido elegida en 2012 Presidenta del Comité Permanente del Congreso Internacional de Americanistas (ICA) para el trienio 2012-2015.

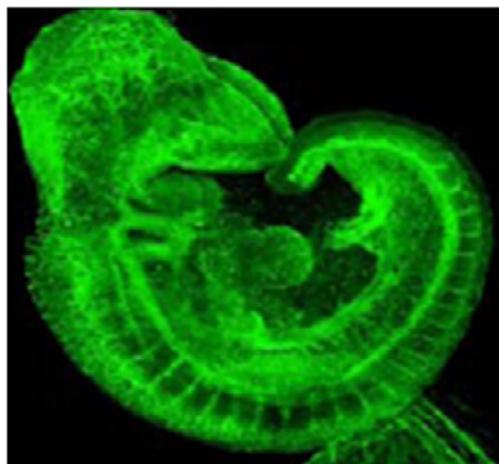
José Pardo Tomás, Institución Milà i Fontanals ha sido nombrado Socio Correspondiente de la Sociedad Uruguaya de Historia de la Medicina (filial de la Academia de Ciencias de Uruguay y de la Accademia d'història dell'arte sanitaria- Roma).

El proyecto que se lleva a cabo en la Institución Milà i Fontanals Música Poética ha recibido el Premio de la Crítica Discográfica Alemana en la categoría de Música Antigua por el disco "La fiesta de Pascua en Piazza Navona". El galardón reconoce la labor del equipo científico y artístico liderado por el investigador de la Institución Milá y Fontanals **Mariano Lambea Castro** en la recuperación de música española antigua.



Antonio Gutiérrez Escudero, Presidente de la Asociación Española de Americanistas y director de la Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla con el Príncipe de Asturias en la Inauguración del XV Congreso de la Asociación Española de Americanistas, Bilbao, 12 de septiembre de 2012

4.2. Biología y Biomedicina



Introducción



Las actividades del área de Biología y Biomedicina del CSIC a lo largo del 2012 se han desarrollado en 23 Centros e Institutos. De ellos, 15 son mixtos, lo que implica una elevada interacción con la Universidad y Comunidades Autónomas. En 2012 trabajaron 2.898 personas en todas las categorías, de las que 965 son científicos e investigadores, tanto funcionarios como contratados, que junto con los más de 170 profesores universitarios de los centros mixtos llevan a cabo una investigación que abarca la gran mayoría de los ámbitos de la Biología. El área de Biología y Biomedicina tiene una naturaleza multidisciplinar, traslacional e innovadora y los científicos integrantes trabajan en temáticas de elevado impacto médico, social y económico. Constituye un motor de generación de conocimiento científico de elevada aplicabilidad a la clínica y al sector productivo como queda demostrado por las actividades de transferencia y la interacción con el mundo hospitalario. Las temáticas del área incluyen el estudio de las bases moleculares de enfermedades y su traslación a la clínica, la inmunología, la neurobiología, la genética, la endocrinología molecular, la farmacología, la biología del desarrollo, la biología y biotecnología de plantas, microorganismos y parásitos, la virología, la biología estructural y la biología de sistemas. A lo largo del año 2012, el área de Biología y Biomedicina ha publicado alrededor de 2.400 trabajos SCI, la mayoría en revistas de alto impacto. La elevada calidad del trabajo realizado viene refrendada por un número considerable de artículos en revistas de alto prestigio (PNAS, Science, Nature, Cell, EMBO J etc.) la presencia de investigadores en comités, workshops, y distintos foros internacionales y una intensa actividad de revisión y asesoramiento. Los grupos del área han conseguido una financiación cercana a los 60 millones de euros en proyectos de investigación en convocatorias competitivas y 8.5 millones en contratos con la industria

y otras entidades. En cuanto a resultados explotables, el área ha solicitado un total de 46 patentes que junto con las 19 licenciadas constituye una muestra inequívoca de la capacidad de transferencia de los Centros de Biología y Biomedicina. La financiación de proyectos proviene en su mayoría de los Programas Nacionales de Biología Fundamental, Biomedicina y Biotecnología así como de Proyectos Europeos aunque es de destacar el reciente éxito de varios grupos en las distintas convocatorias del European Research Council. El área tiene una participación destacada en las Redes temáticas, Programas CIBER, CONSOLIDER e Institutos de Investigación Sanitaria financiados por del Instituto de Salud Carlos III, lo que evidencia el carácter traslacional de la investigación biomédica realizada. El desarrollo de actividades de formación y divulgación ha sido notorio, habiéndose defendido 198 Tesis Doctorales en el periodo mencionado. Finalmente, las actividades de divulgación, mediante la organización y participación en ciclos de conferencias, programas divulgativos o redacción de artículos para los medios de comunicación, han contribuido a hacer llegar a la sociedad el impacto e importancia de la ciencia.



Resumen de actividad y selección de hitos

■ ■ ■ ■

■ Ámbito temático 1. Biología molecular y celular de plantas

El área de plantas ha pasado a estar incluida en el área 4 de Ciencias Agrarias con fecha Diciembre de 2012 con el fin de agrupar a todos los investigadores trabajando en este ámbito temático.

En este ámbito cabe destacar que investigadores del IBMCP han identificado el mecanismo por el que se produce la interacción entre hormonas giberelinas y brasinosteroides a la hora de controlar el crecimiento de las células por expansión durante la fotomorfogénesis (Gallego-Bartolomé et al. PNAS, 109(33):13446-512012).

Otro grupo del IBMCP, en colaboración con varios laboratorios internacionales, ha publicado un trabajo en donde se identifican una familia génica transportadora de auxinas con diferente distribución espacio-temporal y consiguiente diversidad funcional lo que tiene significativas consecuencias en procesos de crecimiento y desarrollo de plantas (Péret B et al. The Plant Cell, 24, 2874-2885. 2012).

También en un reciente trabajo publicado en Plant Cell, el grupo del investigador Dr. Rodriguez Egea, ha generado un mutante en *Arabidopsis* que carece de 6 receptores PYR/PYL/RCAR. El descubrimiento realizado servirá para identificar los genes correspondientes en plantas de cosecha y regular la respuesta a sequía y sugiere nuevos abordajes biotecnológicos para mejorar la resistencia a sequía de las plantas (Gonzalez-Guzman et al. Plant Cell, 24, 2483-2496. 2012).

Por otra parte, los Doctores J.A. Darós y R. Flores del IBMCP han puesto de manifiesto que un viroide subvierte a la DNA ligasa 1 del huésped,

convirtiéndola en una RNA ligasa, en el paso final de su replicación. Este resultado constituye un ejemplo notable de estrategia parasítica. (Nohales et al. PNAS, 109 (34): 13805-13810. 2012).

Investigadores del CRAG han publicado un artículo sobre el genoma del melón que es el resultado mayor de un proyecto financiado por la Fundación Genoma en conjunción con dos grandes empresas de semillas, otras tres empresas biotecnológicas y cinco comunidades autónomas. Se trata del primer proyecto de genoma de una especie superior coordinado y realizado esencialmente en España. El genoma permite un conocimiento de las bases moleculares de la Biología de la especie y es una herramienta decisiva para su posterior uso en la mejora de esta especie hortícola (García-Mas et al. PNAS, 109,11872-11877.2012).

De elevado impacto es un estudio de los ritmos circadianos que se pueden considerar como oscilaciones diarias en la expresión génica y en la actividad biológica. En *Arabidopsis thaliana*, múltiples procesos están regulados por el reloj circadiano y una compleja red de circuitos de retroalimentación transcripcional constituye la arquitectura fundamental del reloj. Se presenta en este trabajo el modelo actual del reloj que contiene una miríada de represores, lo que deja abierta la pregunta sobre los factores positivos que podrían funcionar como activadores del oscilador (Huang et al. Science, 336, 75-9. 2012). El funcionamiento del reloj circadiano también está íntimamente conectado con cambios en la estructura de la cromatina. Estudios del CRAG recientes han demostrado la oscilación de estas marcas epigenéticas demostrando que es muy semejante al patrón rítmico de acumulación de mRNA (Malapeira et al. PNAS, 109,21540-5. 2012).

Grupos de investigación del CNB han demostrado el papel del citoesqueleto de actina como un nodo en la integración de las rutas de señalización de dos grupos de fitohormonas clave, los brasinoesteroides y las auxinas (Dev Cell, 22, 1275. 2012).

Por otra parte, el grupo de Carmen Castresana, también del CNB, ha identificado una ruta de oxilipinas que controla el cierre de los estomos y la defensa inmune de las plantas: (PLoS Biol. Mar;11(3). 2012).

El momento en el cual florecen las plantas es un proceso altamente regulado en el que intervienen numerosos agentes inductores. En el control del proceso intervienen numerosas proteínas que interrelacionan dichos procesos. Un artículo del IBVF (Lázaro et al. Plant Cell, 24, 982-999. 2012) describen un nuevo componente, HOS1, que codifica por una E3 ubiquitin ligasa que interacciona y regula la abundancia de CONSTANT, uno de los reguladores maestros del proceso.

Otro artículo del mismo centro (Alvarez et al. Plant Cell, 24, 4621-4634. 2012) describe por primera vez en plantas la función que desempeña el sulfuro de hidrógeno en procesos de señalización intracelular. Igualmente, y más allá del sistema vegetal, se describe por primera el papel de esta molécula en la regulación de la autofagia y en el envejecimiento celular.

En relación con *actividades de transferencia* de este ámbito, el grupo dirigido por Pilar Cubas del CNB ha licenciado a la empresa NINSAR Agroscience su patente del gen de *Solanum pennellii* introgresado en tomate capaz de causar supresión de la ramificación de esta especie.

El laboratorio de Enrique Rojo ha licenciado una patente para modificar la entrada en diferenciación y por tanto alterar la morfología/arquitectura de los cultivos.

Finalmente, también es de destacar la patente del laboratorio de Salomé Prat del CNB sobre genes homólogos al FLOWERING LOCUS T para modular la tuberización siendo de importancia para extender el área geográfica del cultivo de la patata.

■ Ámbito temático 2. Biología estructural

De interés es el trabajo de investigadores del CIB que han participado en la determinación de la estructura atómica y el ensamblaje de la primera proteína homóloga de tubulina de un bacteriófago, que también codifica para la toxina botulínica tipo C. Este trabajo supone la primera evidencia de la existencia de elementos del citoesqueleto de tipo tubulina más allá de las células y plásmidos, y un paso más para comprender la maquinaria implicada en la segregación del ADN durante la división celular (Oliva MA et al. PNAS, 109, 7711-7716.2012).

Investigadores del IBMB han resuelto el mecanismo de trampa molecular por el cual la α 2-macroglobulina humana es capaz de inhibir proteasas muy diversas (Marrero A. et al, Angew Chem Int Ed 51, 3340. 2012).

En otro trabajo, la elucidación estructural de la cápsida vacía de un picornavirus ha permitido proponer un mecanismo de alteración conformatacional del virus para injectar su RNA a la célula infectada (Garriga et al, PLoS Pathog 8, e1002473. 2012).

Finalmente los grupos de Juan Ortín y Jaime Martín Benito del CNB han conseguido elucidar la estructura tridimensional de las ribonucleoproteínas del virus de la gripe (Science, 2012 Dec 21;338).

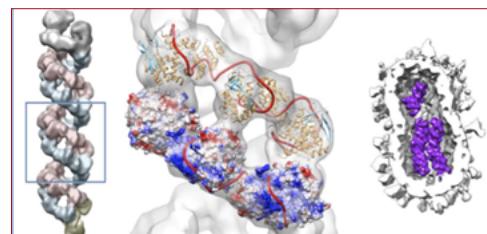


Figura 1.- Estructura tridimensional de las ribonucleoproteínas del virus de la gripe (CNB). Science, 2012 Dec 21;338)

■ Ámbito temático 3. Medicina molecular e investigación traslacional

El grupo de la Prof. Badimon del CIC ha demostrado que el postcondicionamiento isquémico mejora la función cardiaca tras el infarto de miocardio mediante la regulación del ruta de trasducción de señales AhR (Vilahur G et al. European Heart Journal. 2012).

Investigadores del CIC también han participado en un estudio donde se ha realizado un análisis del patrón de metilación de DNA de 1,628 muestras humanas. Se ha observado que existen patrones concretos de metilación asociados a enfermedades específicas (Fernandez et al. Genome Research 22(2) 407-419. 2012).

El grupo del Dr. X. Bustelo del IBMCC ha definido, en un trabajo publicado en Science Signalling (Citterio et al. Sci Signal, 2;5(244). 2012), una nueva firma genética predictora de pronóstico en cáncer de mama. En este trabajo, se observó que la inactivación genética de las proteínas Vav2 y Vav3 elimina completamente la metástasis de las células de cáncer de mama hacia el pulmón. Esta firma genética, que está actualmente en proceso de patente, tiene una elevada capacidad predictiva.

Un trabajo dirigido desde el IN ha descubierto que el componente celular Prrx1 impide que células cancerosas aniden en otros órganos y generen nuevos focos de cáncer (metástasis). Para que un cáncer se propague a otros órganos sus células sufren un proceso conocido como transición epitelio-mesénquima (EMT) debido al cual se vuelven móviles e invasivas. Prrx1 es uno de los factores que favorecen la diseminación inicial de las células cancerosas y su llegada a otros órganos, pero es necesario que se apague para que esas células se agrupen para formar otros tumores. Esta investigación introduce un cambio de paradigma en la estrategia terapéutica frente a la metástasis y ha contado con la participación de investigadores del IIBB y el IDIBELL (Ocaña et al. Cancer Cell, 22(6):709-24. 2012).

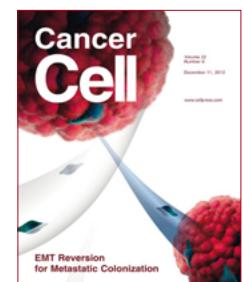


Figura 2.- Portada de Cancer Cell (IN). (Ocaña et al. Cancer Cell, 22(6):709-24. 2012). El componente celular Prrx1 impide que células cancerosas aniden en otros órganos y generen nuevos focos de cáncer

Investigadores del IIBB, en colaboración con investigadores de las Universidades de Frankfurt y Edimburgo, han descrito que la administración de macrófagos sobreexpresando IL-10 mejora la función renal, la histopatología, la inflamación, la regeneración renal e induce una sobre regulación de la lipocalina 2 y sus receptores en un modelo animal de fallo renal agudo. (*Kidney International*, 81, 969-982. 2012).

Investigadores del IPBLN han identificado un nuevo mecanismo de control de la muerte celular por autofagia durante la retirada de nutrientes y que implica la liberación de especies reactivas de oxígeno, la inducción de daños en el ADN, y la activación de PARP1. Este hallazgo tiene especial interés en el contexto de células tumorales que suelen estar sometidas a estrés metabólico y donde la activación de la autofagia puede resultar en un mecanismo de resistencia (Rodríguez-Vargas et al. *Cell Research*, 22(7):1181-98. 2012).

Un grupo del CMBSO ha demostrado la función oncogénica del Factor Inhibidor 1 de la ATPasa mitocondrial (IF1). Esta proteína está sobre-expresada en la mayoría de los carcinomas y su sobre-expresión promueve la inhibición de la ATP sintasa lo que estimula el consumo de glucosa por la vía glucolítica. En definitiva, se ha descubierto el mecanismo de acción del primer oncogén mitocondrial y por tanto una nueva diana terapéutica que utilizará el metabolismo energético como estrategia para combatir el cáncer (Formentini et al. *Mol Cell*, 45 (6): 731-742. 2012).

El equipo de Mariano Esteban del CNB ha desarrollado y patentado en ratones un protocolo de inmunización que produce protección estéril frente a malaria. (*J Immunol*, 188(12):6407. 2012). Por otra parte, este grupo, junto con otras instituciones, ha generado y patentado un candidato vacunal frente al VIH/SIDA basado en el vector de poxvirus NYVAC con delecciones en los genes que interfieren con la acción de los interferones de tipo I y II (*J. Virol*, 86, 5026. 2012).

■ Ámbito temático 4. Biología del desarrollo, morfogénesis y diferenciación

Una colaboración entre los laboratorios del Dr. Fernando Casares Fernández y del Dr. José Luis Gómez Skarmeta, del CABD, ha dado como resultado un trabajo que demuestra como la evolución de las extremidades desde aleta a las patas, evento clave en la conquista del medio terrestre, en gran medida se debió a cambios en los elementos reguladores de los genes Hox que permitieron un aumento de los niveles de expresión de estos genes en la región distal de las extremidades (*Dev. Cell*, 23, 1219-1229. 2012). Este trabajo ha sido comentado en numerosos periódicos y foros científicos de todo el mundo. Investigadores del CABIMER han demostrado el papel esencial de los factores GATA 4 y 6 en el red transcripcional que controla la organogénesis en el páncreas (Carrasco et al. *J Clin Invest*, 122(10):3504-15. 2012).

Investigadores de este Centro también han realizado un estudio donde se caracteriza la regulación del complejo LSD1-CoREST complex y su papel en la diferenciación neuronal. (Ceballos-Chávez et al. *PNAS*, (21):8085-90. 2012).

Durante el desarrollo los organismos son capaces de ajustar su programa de crecimiento y edad de maduración para compensar errores o alteraciones del crecimiento causadas por una lesión o un cáncer para asegurarse que se alcanza el tamaño adulto adecuado. Sin embargo, la señal que media esta coordinación ha sido un misterio. El grupo de la Prof. María Dominguez del IN ha identificado el gen Dilp8 que codifica una hormona que coordina el crecimiento tisular con la edad de maduración en la mosca. Demuestra que el gen dilp8 se transcribe en respuesta a daño y a tumor y su inactivación impide el retraso en el desarrollo que permite al organismo compensar las perturbaciones en el crecimiento de un tejido causadas por un tumor o una herida. (Garelli et al. *Science*, 336:579-82. 2012).



Figura 3.- Sección frontal de pez cebra en la que las aletas tienen sobrecrecimientos reminescientes a los apéndices presentes en animales terrestres por la sobreexpresión del gen *hoxd13* (Investigadores del CABD). (*Dev. Cell*, 23, 1219-1229. 2012)

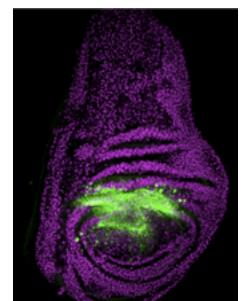
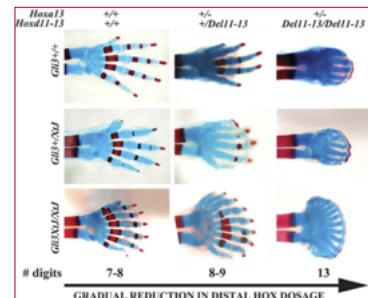


Figura 4 . (Garelli et al. *Science*, 336:579-82. 2012). IN

La formación de estructuras repetitivas en la naturaleza ocurre a menudo siguiendo un mecanismo de reacción-difusión, o modelo de Turing, de sistemas auto-organizativos. Un grupo del IBBTEC ha utilizado un modelo de ratón para demostrar cómo se genera el patrón de dedos (iterative digit/nondigit pattern). Demuestran que la reducción progresiva de los genes Hoxa13 y Hoxd11-Hoxd13 de un fondo genético Gli3-null da lugar de forma progresiva a una polidactilia cada vez más severa (Sheth et al. Science. 338(6113):1476-80. 2012).

Figura 5. Los genes Hox Genes regulan el patrón de dedos mediante el control de la longitud de onda de un mecanismo tipo "Turing". Rushikesh Sheth, Luciano Marcon, M. Félix Bastida, Marisa Junco, Laura Quintana, Randall Dahn, Marie Kmita, James Sharpe and María A. Ros. *Science* 338, 1476 (2012). (IBBTEC)



■ Ámbito temático 5. Regulación de la expresión génica y genómica

Investigadores del CABIMER han publicado un estudio que caracteriza los procesos celulares que controlan la formación de "R loops" y el mecanismo por el que estos "loops" pueden influenciar la expresión génica y la integridad del genoma (Aguilera et al. Mol. Cell. 46:115-124. 2012). En otro estudio, donde también participan investigadores del CABIMER, se determina que Hog1 and Mrc1 definen un nuevo "checkpoint" de la fase S del ciclo celular que permite a las células eucarióticas impedir conflictos entre la replicación del DNA y la transcripción evitando la inestabilidad genómica que se genera cuando ambos procesos coinciden en el tiempo (Duch A et al. Nature. 493(7430):116-9. 2012).

Investigadores del IBFG han participado en un trabajo que ha revelado el papel, previamente desconocido, del ortólogo de Senataxina en levadura de gemación, Sen1, en la estabilización de las horquillas de replicación durante su progresión a lo largo de genes transcritos. Estos hallazgos son fundamentales para comprender la aparición espontánea de roturas en el DNA durante la replicación del genoma que son una causa principal de transformación maligna y carcinogénesis (Alzu et al. Cell, 151, 836-846. 2012).

El inicio de la traducción del virus de la Hepatitis C es dependiente de un dominio estructural RNA conocido como sitio de entrada interna del ribosoma (IRES). Investigadores del IPBLN han demostrado que un dominio del CRE (*cis-acting replication element*) interacciona directamente con el dominio IIId del IRES y esta interacción tiene un papel funcional (Romero-López et al. Nucleic Acids Res, 40, 11697-11713. 2012). Investigadores del mismo centro han identificado una nueva reacción mediada por un ribozima que se localiza en la región 5' no codificante del genoma del virus de la hepatitis C. Es una reacción de auto-corte del RNA que es inducida por la luz ultravioleta. Se trata de la primera reacción de tipo redox que se describe para el RNA sólo, en ausencia de fotosensibilizadores o cofactores (Ariza-Mateos et al. Nucleic Acids Res, 39:1748-66. 2012).

También fue de especial relevancia en este ámbito la determinación de la secuencia del genoma del cerdo, a la que han contribuido investigadores del CRAG (Nature, 491(7424):393-8. 2012).

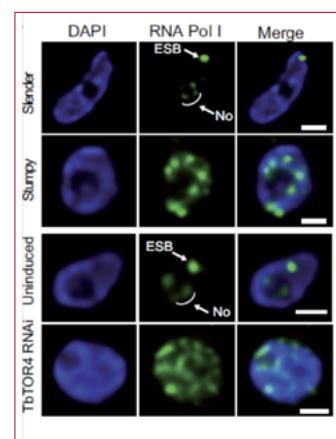
■ Ámbito temático 6. Biología y biotecnología de microorganismos

En un estudio llevado a cabo por un consorcio internacional con participación de científicos del CIB, se ha podido determinar que el origen del sistema enzimático capaz de descomponer eficazmente la biomasa

vegetal coincide con el final de la acumulación de carbón en la tierra hace 300 millones de años, estableciendo la historia evolutiva de un nuevo tipo de peroxidasas aparecidas a finales del Carbonífero (Floudas D et al. Science, 336, 1715-1719. 2012).

El grupo del Dr. Penadés del IBV ha descrito varios mecanismos por los que las islas de patogenicidad de *Staphylococcus aureus* secuestran las proteínas del fago que inducen su ciclo para su propio beneficio y transferencia. Uno de estos mecanismos implica la expresión por parte de la isla de una proteína (Ppi) que se une a la terminasa pequeña del fago, la cual es necesaria para el empaquetamiento del fago, bloqueando su función (Ram et al. PNAS, 109:16300-16305. 2012).

Figura 6. La pérdida de función de TbTOR4 da lugar a la forma quiescente y preadapta la forma sanguínea para la diferenciación a la forma del insecto. En la forma proliferativa la subunidad mayor de la RNA polimerasa, TbRPA1, está restringida al núcleo (No) y al ESB (expression site body) mientras que en la forma quiescente (stumpy) la localización nuclear de TbRPA1 está diseminada en numerosos focos en el nucleoplasma. La deplección de TbTOR4 induce la deslocalización de la RNA polimerasa I de forma similar a lo que ocurre en la forma "stumpy". La tinción con DAPI aparece en azul y la señal del anti-TbRPA1, en verde. (IPBLN). (Barquilla, A. et al. PNAS, 4;109(36):14399-404. 2012)



Investigadores del IPBLN han demostrado que un tercer complejo TOR (target of rapamycin) presente en *Trypanosoma brucei* tiene un papel fundamental en procesos de diferenciación que regulan la transición de formas replicativas a quiescentes (Barquilla, A. et al. PNAS, 4;109(36):14399-404. 2012).

■ Ámbito temático 7. Neurociencias

Un hallazgo del laboratorio del Dra López Bendito del IN representa un avance significativo en el entendimiento de cómo se forman las conexiones neuronales y se demuestra cómo las conexiones cerebrales controlan su crecimiento y como el gen Robo1 actúa como freno para el crecimiento axonal. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto por primera vez un mecanismo por el que las neuronas del cerebro en desarrollo controlan la velocidad de crecimiento de sus conexiones y abre claras perspectivas a procesos de regeneración axonal Mire et al. Nature Neuroscience, 15(8):1134-43. 2012). El laboratorio del Prof. Oscar Marín, también del IN, y en colaboración con el grupo de la Dra. Flames del IBV, ha establecido que los receptores Robo1 y Robo2, que clásicamente han sido implicados en procesos de guía axonal, juegan un papel inesperado en el desarrollo del cerebro. En concreto, estos receptores son capaces de regular directamente la neurogénesis modulando la división de las células progenitoras (Borell, V. et al. Oct 18;76(2):338-52 Neuron. 2012).

Un trabajo realizado en el CBMSO describe un mecanismo molecular que permite mejorar las capacidades cognitivas en animales de laboratorio. Es un resultado notable, ya que los experimentos se hicieron con ratas normales, es decir, sin ninguna patología. Por tanto, la mejora cognitiva en estos animales sugiere que los mecanismos fisiológicos de funcionamiento del cerebro pueden ser manipulados farmacológicamente para aumentar la capacidad intelectual (Knafo et al. PLoS Biol, 10(2):e1001262. 2012).

Investigadores del IIBB en colaboración con investigadores del IBMB y del NIMR (UK) han descrito que el ligando de Notch, Jagged2 (JAG2), es un regulador clave en la generación ordenada en el tiempo de motoneuronas y oligodendrocitos a partir de un "pool" común de células progenitoras (Cell Death and Differentiation, 19, 209–219, 2012).

La depresión es una de las enfermedades psiquiátricas con mayor incidencia. Investigadores del IIBB han desarrollado una nueva estrategia antidepresiva basada en la utilización de ARN de interferencia para bloquear la síntesis de los autoreceptores 5-HT1A, que inhiben tónicamente la actividad de las neuronas serotoninérgicas. En colaboración con la empresa nLife Therapeutics han desarrollado un ARN de interferencia (siRNA) conjugado con el inhibidor de la recaptación de 5-HT sertralina que dirige al siRNA hacia los axones de las neuronas serotoninérgicas. La administración de dicho siRNA conjugado por vía intracerebroventricular o intranasal produce efectos antidepresivos inmediatos. (*Molecular Psychiatry*, 17, 612-623, 2012).

Asimismo, investigadores del IIBB, en colaboración con investigadores del Hospital Clínic de Barcelona y de varias instituciones europeas, han revisado la interacción entre el sistema nervioso central y el sistema inmune que se produce en el ictus. Así, el infarto cerebral puede dar lugar a inmunodepresión, incrementándose el riesgo a padecer infecciones como la neumonía o infecciones urinarias. Datos emergentes procedentes de la investigación básica y de la clínica confirman la influencia de factores neurohormonales en el sistema inmune, y la implicación del mismo en la lesión cerebral tras el ictus (*Nature Reviews Neurology*, 8, 401-410, 2012).

Finalmente, en un estudio realizado en el IC han obtenido evidencias que sugieren que los astrocitos son una fuente celular de señales que subyacen la plasticidad sináptica y que están directamente implicadas en procesos de memoria y en el almacenamiento de información (Navarrete et al., *Plos Biol*, Feb;10(2):e1001262. 2012). Investigadores de este mismo Instituto han publicado también un estudio que revela un papel esencial de los astrocitos en la patología de Alzheimer (Fernandez et al. *Mol Psychiatry*, 17, 705-718. 2012).

■ Ámbito temático 8. Biología de sistemas

En los últimos años estamos asistiendo a un florecimiento de la Biología Sintética, nueva disciplina que pretende aplicar métodos de la ingeniería al desarrollo de organismos sintéticos con genomas simplificados y capaces de realizar funciones de interés biotecnológico/biosanitario. Un paso previo al desarrollo cabal de estos organismos sintéticos es ser capaces de predecir de manera precisa qué genes y en qué orden se han de organizar para producir un organismo viable y robusto en su respuesta al ambiente. El Grupo del Dr. S.F. Elena del IBMCP en colaboración del Dr. A. Jaramillo (ISS, CNRS-UVE, Francia) han contribuido al diseño computacional de redes transcripcionales genómicas con adaptaciones a varias entornos medioambientales (Carrera, J. et al. *PNAS*, 109(38) 15277-15282.2012).

Por otra parte, el grupo de Víctor de Lorenzo lanzó la Standard European Vector Architecture, una iniciativa europea de referencia para todos los científicos que trabajan en el campo de la biología de sistemas.



Premios



- El Dr. Constancio González del IBGM recibió el Premio Castilla y León de Investigación Científica y Técnica.
- El Dr. Francesc Palau Martínez del IBV ha recibido el Premio de Investigación 2012 de la Federación Española de Enfermedades Raras (FEDER).
- El Dr. Enrique Pérez-Paya del IBV ha recibido el Premio a la Investigación Científica de la Fundación Renal Iñigo Alvarez de Toledo 2012.
- La Prof. Lina Badimon del CIC ha obtenido el Premio FENIN2012 a la Innovación Tecnológica Sanitaria.
- La Prof. Rosario Perona Abellón del IIBM ha recibido el Premio Concurso Madrid+d 2010 concedido por Fundación Madrid.
- El Prof. Carlos Belmonte del IN ha recibido el Premio Medalla de Honor de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid.
- El Prof. Carlos Belmonte del IN ha recibido el Premio Antonio Gallego en Educación Médica, de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas.
- El Prof. Oscar Marín del IN ha recibido el Premio FENS EJN Young Investigator Award 2012.
- La Prof. Margarita Salas Falgueras ha recibido el Premio Honorífico "Clara Campoamor" Ayuntamiento de Madrid.
- La Prof. Paola Bovolenta ha recibido el Premio Fundaluce (Fundación Lucha Contra la Ceguera).
- La Prof. María Luisa Toribio ha recibido la II Beca Paula Estévez de la Fundación Sandra Ibarra.

Reconocimientos



- Dr. Jesús Jiménez Barbero del CIB ha sido nombrado Presidente de la Real Sociedad Española de Química.
- La Dra. Guillermina López-Bendito del IN ha recibido financiación del programa EMBO YIP.
- La Prof. Angela Nieto del IN ha sido nombrada Vicepresidenta del Council del European Molecular Biology Laboratory (EMBL).
- Los Profs. Angela Nieto y Oscar Marín del IN han recibido ERC Advanced Grants.
- Los Drs. Eloisa Herrera, Beatriz Rico y Víctor Borell del IN han obtenido ERC Starting Grants.
- El Prof. Mariano Esteban del CNB ha sido elegido Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia.
- El Prof. Luis Enjuanes del CNB ha sido nombrado miembro de la American Academy of Microbiology.
- La Prof. Margarita Salas Falgueras del CBMSO ha sido nombrada Doctora Honoris Causa por la Universidad de Jaén.
- La Prof. Paola Bovolenta ha sido elegida Miembro de la EMBO.
- El Dr. Cecilio Giménez Martín ha sido nombrado Académico correspondiente de la Real Academia de Farmacia.
- El Dr. Federico Mayor Menéndez ha sido nombrado Presidente de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) de 2012 a 2016.
- El Dr. López-Barneo ha recibido el nombramiento de "Investigador Botín".
- El investigador del Instituto Cajal, Prof Javier de Felipe ha sido nombrado coordinador en el proyecto europeo Flagship: Human Brain Project dotado con 1000 millones de euros para los próximos 10 años.

4.3. Recursos Naturales



Introducción



El Área de Recursos Naturales del CSIC realiza investigación básica y aplicada centrada en la descripción de la diversidad natural que nos rodea y en el estudio de los procesos y recursos naturales. De manera multidisciplinar e integradora se estudia la Geología, Biología, Química y Física del Planeta Tierra. Entre la investigación aplicada del Área es importante resaltar la dirigida a la conservación de la naturaleza, el cambio climático, la contaminación, el seguimiento y mitigación de riesgos naturales y la producción y aprovechamiento sostenible de recursos naturales. En un contexto de cambio global resulta particularmente urgente conocer y cuantificar el efecto de la acción perturbadora del hombre sobre los ecosistemas y su capacidad natural de resiliencia.

La investigación de relevancia realizada en el Área a nivel internacional abarca la ecología, biodiversidad, biología de la evolución, comportamiento y conservación, paleontología, geodinámica, geodesia, mineralogía, cristalografía, riesgos naturales, geología y química ambiental, erosión y desertificación, cambio global actual y pasado, contaminación de suelos, aguas y atmósfera y oceanografía. Esta investigación se agrupa en tres grandes subáreas temáticas: a) Biología de organismos y sistemas terrestres (BOST); b) Ciencias marinas (CM); y c) Ciencias de la Tierra y la Atmósfera (CTA). De acuerdo con el Plan Estratégico 2010-2013 del CSIC, el Área incluye 65 líneas de investigación. Éstas se desarrollan en 21 institutos, que a su vez contienen 205 grupos de investigación, de los cuales 5 son compartidos con otras tres Áreas (Ciencias Agrarias, Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Ciencia y Tecnologías Químicas). El Área cuenta para su investigación con Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Singulares (ICTSs), tales como SOCIB (red costera de las Islas Baleares), los buques oceanográficos Hespérides y Sarmiento de Gamboa, la Base Antártica Juan Carlos I, la Reserva Biológica de Doñana, y la Finca Experimental La Hoya; además de participar en la ICTs PLOCAN (La Plataforma Oceánica de Canarias) mediante el IIM. Desde 2012 el Área cuenta con un centro preseleccionado como Severo Ochoa: La Estación Biológica de Doñana.

Resumen de la actividad



La actividad investigadora del Área de Recursos Naturales se caracteriza por su relevancia y competitividad nacional e internacional. En 2012, la financiación competitiva procedió mayoritariamente del Plan Nacional del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), pero obtuvo importante financiación del VII programa marco y otros programas de la UE como LIFE+, así como de numerosos contratos, convenios y encomiendas de gestión con empresas y diferentes administraciones españolas. Entre los proyectos desarrollados cabe destacar en especial el liderazgo o la participación en los siguientes grandes proyectos:

- ▷ Dentro del VII Programa Marco destacan la coordinación (EBD) y participación (IDAEA) de 2 Advanced Grants del European Research Council, y la coordinación (IIM) del proyecto *Parasite risk assessment with integrated tools in EU fish production value chains* financiado con 4 millones de euros, en el que participan 21 socios internacionales. El objetivo de este último es proporcionar evidencias científicas y desarrollos tecnológicos para detectar, monitorizar y mitigar los impactos de parásitos anisáquidos y tremátodos en productos pesqueros de aguas europeas e importados. El proyecto *Towards Coast to Coast NETworks of marine protected Áreas coupled with sea-based wind energy potential* (COCONET), (CEAB y MNCN) tiene como objetivo diseñar una red de reservas marinas a lo largo del Mediterráneo y Mar Negro compatibles con el establecimiento en paralelo de parques eólicos marinos. Destaca también proyecto PERSEUS (ICMAN e IMEDEA), que estudia las consecuencias de las presiones que el hombre y el clima ejercen sobre las mismas zonas que COCONET, para diseñar políticas de conservación optimizadas de los ecosistemas. El proyecto *DEVelopment Of innovative Tools for understanding marine biodiversity and assessing good Environmental Status* (DEVOTES) (ICM) combina
- ▷ técnicas tradicionales con herramientas de secuenciación genética para identificar los microorganismos planctónicos.
- ▷ La EBD es una de las 30 entidades científicas que participan en el proyecto europeo *Building the European Biodiversity Observation Network* (EU BON), que pretende construir una parte sustancial de la Red Global de observación de la biodiversidad terrestre.
- ▷ *European Plate Observing System* (EPOS) es una de las grandes infraestructuras de Ciencias de la Tierra del mapa ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures de la UE) en la que el ICTJA es coordinador del nodo español. El ICTJA participa también en la red *Network of European Research Infrastructures for Earthquake Risk Assessment and Mitigation* (NERA, Programa I3-Integrated Infrastructures Initiative). La red de medida de aerosoles atmosféricos del IDAEA que incluye estaciones experimentales de calidad el aire en Barcelona, Montseny y Montsec y está integrada en la red *Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network* (ACTRIS) financiado por el programa INFRASTRUCTURES del VII PM, cuyo objetivo es la integración de datos de medida de aerosoles atmosféricos y especies gaseosas de vida corta.
- ▷ Entre las Acciones COST (ACOST) en las que participa el Área destacamos la ACOST ES1101, *Harmonizing Global Biodiversity Modelling* (HarmBio), coordinada por investigadores del MNCN; la ACOST 4124/12, *Enhancing the resilience capacity of sensitive mountain forest ecosystems under environmental change*, en la que participan investigadores del IPE; y la ACOST TD1105 *EuNetAir, Environmental Technologies and Air-Quality Monitoring*, en la que participan investigadores del IDAEA.
- ▷ Enmarcados dentro del programa europeo LIFE+, destacamos 2 proyectos coordinados por investigadores del ICM e IDAEA. CUBOMED aborda acciones orientadas a reducir y/o eliminar las poblaciones locales de una especie de medusa de carácter invasor (la cubomedusa o *Carybdea marsupialis*) en algunos puntos del litoral mediterráneo español.



LIFE*CUBOPMED: Cubomedusa *Carybdea marsupialis*

- ▷ AIRUSE (www.airuse.eu, *Testing and Development of air quality mitigation measures in Southern Europe*) pretende lograr una reducción de los niveles de contaminantes particulados atmosféricos (PM10 y PM2.5) mediante la aplicación de estrategias efectivas de mitigación de emisiones apropiadas para el Sur de Europa.
- ▷ Finalmente el Área ha realizado numerosos proyectos de investigación con empresas y administraciones nacionales e internacionales. Por su singularidad destacamos el contrato OE-ENDESA Predicción y monitorización de corrientes inducidas geomagnéticamente en el sistema eléctrico de Endesa y evaluación de riesgos (GIC), por ser el primer estudio que se hace en España sobre estos riesgos.

Divulgación, formación y transferencia

Las noticias generadas por el Área en gestión y conservación del medio ambiente tienen particular repercusión en la sociedad y son de gran interés para los medios de comunicación (incluida la página web del CSIC).

En el contexto de divulgación cabe destacar la intensa y variada oferta expositiva del MNCN a lo largo del año 2012. Destacamos la exposición permanente ***Biodiversidad***, que muestra la importancia de la biodiversidad desde un punto de vista científico y de la conservación. La EEZA de Almería organizó una exposición sobre Conservación de Ungulados Norteafricanos Amenazados en el Parque de las Ciencias de Granada. GEOflaix es una mirada alternativa a los minerales y las rocas que forman parte de nuestro entorno, desde la perspectiva de materias primas y de lo que nos cuentan sobre la historia de la Tierra. Se trata de una exposición itinerante en la que participa el ICTJA.



Investigadores de la EEZA, CIDE, ICM-CEAB e IDAEA-CSIC han publicado 4 libros de divulgación en colecciones o series del CSIC: *¿Qué sabemos de?*, Colección Divulgación e Informes del CSIC: Parasitismo, Incendios forestales, Microbios en acción. Biodiversidad invisible con efectos visibles y Bases Científico-Técnicas para un Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire.

En 2012, el Área mantuvo una labor continuada de formación de doctorandos y generación de tesis doctorales de excelencia científica. A nivel docente los investigadores del área colaboraron en la organización y realización de diversos cursos de posgrado, doctorado y máster oficiales, de entre los cuales destacamos el *3rd International School of Crystallization, ISC2012* (Granada, 21-25 mayo 2012) organizada por el LEC del IACT, bajo el auspicio de la Unión Internacional de Cristalografía, con 115 participantes provenientes de 25 países.

Entre las patentes y desarrollos tecnológicos realizados en 2012 destacan:

- Las solicitudes de patentes (PCT/ES2012/070716) 'Procedimiento de transferencia de datos entre al menos una boya lagrangiana de medición de corrientes para entornos oceánicos y costeros y una estación base, y boya lagrangiana de medición de corrientes para entornos oceánicos y costeros' (IMEDEA) y (P201230916), 'Sistema y dispositivo de libre flotación para la caracterización direccional del oleaje superficial' (ICMAN).
- Una spin off generada por ICMAN, *SouthTEK Sensing Technologies S.L.*.
- El desarrollado por parte del ICM de una aplicación (MedJelly) para iPhone e iPad para facilitar en tiempo real de la presencia de medusas en las playas.

Por último resaltar la importante contribución del Área en cuanto a transferencia de conocimiento en:

- Participación en la redacción del Plan Aire del MAGRAMA, y en la elaboración del RD de Especies Invasoras, R.D. Protección Animales Utilizados en Experimentación, Plan Español de Riesgo volcánico, entre otros.
- El seguimiento y asesoramiento al IGN y PEVOLCA en la evolución del *hotspot* volcánico de El Hierro.

Selección de hitos



Clima reciente y actual

Investigadores del Área han participado en la elaboración de diversos trabajos sobre procesos climáticos en períodos interglaciales del Cuaternario tardío y actuales, caracterizando procesos de deshielo (IACT), fijación de CO₂ por praderas de *Posidonia* (IMEDEA y CEAB) o el del cambio global en lagos de alta montaña (CREAF y CEAB), comparando la producción de CO₂ en ecosistemas acuáticos y terrestres frente al cambio climático y prediciendo que el aumento de las temperaturas provocará una mayor producción de CO₂ en los primeros que en los segundos (ICM), o concluyendo que los océanos se están acidificando a velocidades sin precedentes debido a las emisiones antropogénicas de CO₂ (ICM).

- Nicholl J.A.L. et al., (2012) Laurentide outburst flooding event during the Last Interglacial Period. *Nature Geoscience* 5(12): 901-904.
- Camarero L. y Catalan J. (2012). Atmospheric phosphorus deposition may cause lakes to revert from phosphorus limitation back to nitrogen limitation. *Nature Communications*. DOI: 10.1038/ncomms2125 (2012).
- Jordà G. et al. (2012). Mediterranean seagrass vulnerable to regional climate warming. *Nature Climate Change*. 2, 821–824.
- Fourqurean J.W., et al. (2012). Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. *Nature Geoscience* 5, 505-509.
- Yvon-Durocher G. et al. (2012). Reconciling the temperature dependence of respiration across timescales and ecosystem types. *Nature*. DOI: 10.1038/nature11205.
- Höönsch B., et al. (2012). The geological record of ocean acidification. *Science*. 335: 1058-1063, DOI:10.1126/science.1208277



CREAF-CEAB. Lago Redón,
uno de los estudiados.
Foto: Marc Sala



IMEDEA: Praderas de
Posidonia

Efectos del cambio climático en plantas de alta montaña, en la trufa negra y en los bosques

Gloria-Europe es un proyecto europeo, en el que participan investigadores del IPE, que ha generado resultados que indican que las plantas criófilas (adaptadas al frío) están disminuyendo en las altas cimas, mientras que las termófilas incrementan su abundancia.

Otro estudio en el que también participa el IPE ha analizado las cosechas de *Tuber melanosporum* en relación con el clima en tres regiones mediterráneas de tradición trufera. Las previsiones de modelos climáticos indican un declive de producción que se puede acentuar durante el siglo XXI debido al aumento de las temperaturas.

Finalmente, expertos del CREAF han participado en un estudio que concluye que el estrés ambiental que supone el cambio climático está provocando que la mayoría de los árboles del planeta utilicen su sistema vascular cerca de su umbral de seguridad. Esto les hace cada vez más susceptibles a los episodios de sequía.

- Gottfried M. et al. (2012) *Continent-wide response of mountain vegetation to climate change*. *Nature Climate Change* 2(1): 1-5 y Suppl. 1-31.
- Pauli H. et al. 2012. *Recent plant diversity changes on Europe's mountain summits*. *Science* 336: 353-355 y Suppl. Mat. 1-15.
- Büntgen U. et al. (2012). *Drought-induced decline in Mediterranean truffle harvest*. *Nature Climate Change* 2: 827-829
- Choat B. et al. (2012). *Global convergence in the vulnerability of forests to drought*. *Nature*. doi: 10.1038/11688.

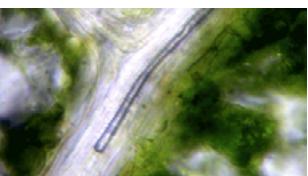


Imagen microscópica que muestra una embolia de aire en una célula estrecha que transporta agua en una hoja de nogal. Foto: Dr. Hervé Cochard (INRA, Clermont, Francia)

Hielo y clima

Un grupo de científicos bajo la coordinación de un investigador del IACT ha publicado la revisión más completa hecha hasta el momento de las formas y propiedades del hielo superficial del Ártico. Según otro artículo, con co-autoría de investigadores del IGEO, el umbral de aumento de temperatura para una fusión total del manto de hielo de Groenlandia se sitúa en el rango de 0,8 a 3,2°C sobre el nivel preindustrial, confirmando que el casquete polar es más vulnerable al calentamiento global de lo que se pensaba.

- Bartels-Rausch T. et al. (2012). *Ice structures, patterns, and processes: A view across the ice fields*. *Reviews of Modern Physics*, 84, 885-944. DOI: 10.1103/RevModPhys.84.885
- Robinson, A. et al. (2012) *Multistability and critical thresholds of the Greenland ice sheet*. *Nature Climate Change* 2(6), 429–432. doi:10.1038/nclimate1449

Evolución

La incorporación del borrador genómico del gorila y del bonobo a los anteriormente publicados ha permitido a investigadores del IBE reconstruir todos los cambios genéticos en el genoma humano en diferentes escalas evolutivas.

Además, en otro trabajo del IBE, el estudio genómico de las poblaciones humanas norteafricanas ha mostrado que estos grupos se han forjado gracias a una historia compleja de migraciones y mezclas de individuos europeos, sub-saharianos y de oriente medio.

- Scally A. et al. (2012). *Insights into Hominid Evolution from the Gorilla Genome Sequence*. *Nature* 483(7388): 169-175, 2012.

- Prüfer K. et al. (2012). *The Bonobo Genome Compared with the Chimpanzee and Human Genomes*. *Nature* 486 (7404): 527-53, 2012.
- Henn B.M. et al. (2012). *Genomic Ancestry of North Africans Supports Back-to-Africa Migrations*. *PLoS Genetics* 8 (1): e1002397.

Orígenes del oso polar

Una investigadora de la EBD es coautora de un trabajo que presenta resultados genómicos de osos polares, pardos y negros. Los análisis colocan al oso polar fuera del clado del oso pardo y con una fecha de divergencia mucho más temprana que la asumida hasta ahora, hace unos 600 mil años.

- Hailer F et al. (2012). *Nuclear Genomic Sequences Reveal that Polar Bears Are an Old and Distinct Bear Lineage*. *Science* 336 (6079): 344-347. doi: 10.1126/science.1216424

Flujo de genes

Un investigador de la EBD, junto a otro de la Universidad de Texas realiza un estudio en el que introducen el concepto 'flujo de genes no aleatorio'. Concluyen que el flujo de genes tiene una potencial variación desde lo azaroso hasta lo completamente determinista.

- Edelaar P., Bolnick D.I. (2012). *Non-random gene flow: An underappreciated force in evolution and ecology*. *Trends in Ecology and Evolution* 27: 659-665. doi: 10.1016/j.tree.2012.07.009

Método Goldman y taxones

En este trabajo en el que participa un investigador del MNHN se evalúa empíricamente este método para predecir que taxones y en qué orden deben añadirse a una filogenia para mejorar su resolución. En concreto se utiliza una filogenia de cecilias (Gymnophiona: Amphibia) reconstruida a partir de datos de genomas mitocondriales completos.

- Mauro D.S. et al. (2012). *Experimental design in phylogenetics: Testing predictions from expected information*. *Systematic Biology*, doi: 10.1093/sysbio/sys028

Complejidad, transiciones, ralentizaciones, parpadeos en ecosistemas y redes ecológicas

Investigadores de la EBD confirman que el ecosistema global se aproxima a una transición. El futuro del ecosistema global depende de manera crítica de que seamos capaces de anticiparnos a los cambios que se nos avecinan.

El mismo grupo ha realizado otro estudio que ofrece nuevos enfoques para anticipar transiciones críticas y que demuestra que nuestra capacidad de desplazarnos entre riesgos de colapso no deseado y oportunidades de cambios positivos puede aumentarse combinando los conocimientos resultantes de los dos campos de investigación.

Otro estudio demuestra que las señales de alerta temprana pueden manifestarse como el fenómeno de 'crítica ralentización' o de 'parpadeo'. Se sugiere que los regímenes ambientales son lo suficientemente afectados por grandes impactos externos para que se induzca un parpadeo, entonces las señales de alerta temprana de las transiciones en los

modernos sistemas socio-ecológicos son más fáciles de identificar de lo que se pensaba.

En otro artículo sobre redes ecológicas investigadores de la EBD demuestran un complejo vínculo entre la estructura de una comunidad y su viabilidad a largo plazo. Existe una variabilidad de las funciones a través de las especies y las comunidades y se evidencia la importancia relativa de los distintos grupos de especies al intentar conservar comunidades ecológicas.

- Barnosky A.D. et al. (2012). *Approaching a state shift in Earth's biosphere*. *Nature* 486 (7401): 52-58. *Doi* 10.1038/nature11018
- Scheffer M. et al. (2012). *Anticipating Critical Transitions*. *Science* 338 (6105): 344-348. *Doi* 10.1126/science.1225244
- Wang R. et al. (2012). *Flickering gives early warning signals of a critical transition to a eutrophic lake state*. *Nature* 492 (7429): 419-422.
- Stouffer D.B. et al. (2012). *Evolutionary Conservation of Species' Roles in Food Webs*. *Science* 335 (6075): 1489-1492. *Doi* 10.1126/science.1216556"

Los secretos para ser una especie invasora de éxito

Un estudio liderado por científicos del CREAF ha descifrado las características del ciclo vital de las especies animales que se convierten en especies invasoras de éxito. Se demuestra que el proceso de invasión no depende tanto como se creía de la capacidad reproductiva de la especie, sino que, en la mayoría de los casos, influye el estilo de vida y el comportamiento de la especie en el nuevo hábitat.

- Sol D., et al. (2012). *Unraveling the Life History of Successful Invaders*. *Science*. DOI: 10.1126/science.1221523



Las cotorras argentinas han colonizado muchos de nuestros ambientes urbanos.
Foto: Bramm Dramman

Diversidad de una comunidad biológica y variabilidad de su biomasa

Un investigador del IMEDEA ha liderado un estudio sobre la relación entre ambos factores, un tema de debate ya que estudios empíricos encuentran resultados tanto positivos, como negativos o neutros en esa relación. Se indica que la composición de especies varía con una diversidad en aumento que la teoría basada en comunidades estables sólo a nivel de especies no puede predecir.

- Fowler M.S. et al. (2012). *Species dynamics alter community diversity-biomass stability relationships*. *Ecology Letters* 15:1387-1396

Biodiversidad

Investigadores del CEAB han participado en la elaboración del primer inventario de todas las especies marinas conocidas, además de proyectar una predicción de las pendientes por descubrir, lo que, por primera vez, proporciona una estimación de la biodiversidad marina real.

- Appeltans W. et al. 2012. — *The magnitude of global marine species diversity*. *Current Biology* 22: 2189-2202.

Mineralogía

Investigadores del LEC-IACT han publicado dos trabajos muy relevantes sobre procesos de biominerización de carbonato cálcico y una nueva propuesta para la formación del yeso.

- Van Driessche, A.E.S., et al. (2012). *The Role and Implications of Bassanite as a Stable Precursor Phase to Gypsum Precipitation*. *Science*, 336, 69-72.



IACT, Portada Science, donde se publica artículos Van Driessche et al. (2012). Representa una imagen tomada con luz polarizada en lámina delgada de cristales de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

- Cartwright, J.H.E., et al. (2012). Calcium Carbonate Polyamorphism and Its Role in Biominerization: How Many Amorphous Calcium Carbonates Are There? *Angewandte Chemie-International Edition*, 51, 11960-11970.

Claras e impactantes evidencias del efecto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino

Investigadores del ICM y de la Universidad de Barcelona han concluido que la pesca de arrastre intensiva ha modificado significativamente en solo cuatro décadas el relieve del fondo marino.

- Pere Puig et al, (2012). Calafat. Ploughing the deep seafloor. *Nature*. DOI: 10.1038/nature11410.

El proceso de ruptura de un terremoto está influenciado por las condiciones de esfuerzos en la corteza

Investigadores del IGEO muestran que el análisis y modelado de la deformación del terreno causada por el terremoto de Lorca (España) de mayo de 2011 indica que la extracción de agua, durante al menos los últimos 50 años, influenció el patrón de ruptura de la falla.

- González, P. J., et al. (2012). The 2011 Lorca earthquake slip distribution controlled by groundwater crustal unloading. *Nature Geoscience*, 5(11), 821-825. doi:10.1038/ngeo1610.

Las avispas fósiles

Un trabajo de investigadores del MNCN muestra, tras secuenciar el ADN de especies de avispas herbívoras y parásitoides, se reconstruye el ensamblaje de una comunidad de avispas de las agallas de roble ampliamente distribuida por el Paleártico occidental. Se concluye que los eventos glaciales que ocurrieron durante el Pleistoceno interrumpieron durante largos períodos las interacciones necesarias para que se produjese episodios coevolutivos en estas comunidades.

- Stone G.N. et al. (2012). Reconstructing community assembly in time and space reveals enemy escape in a western palearctic insect community. *Current Biology*, doi:10.1016/j.cub.2012.01.059

El clima en el Eoceno

Esta época ha recibido considerable atención en los últimos años ya que puede proveer información sobre los cambios climáticos y ecológicos en un futuro próximo. Investigadores del IACT han participado en importantes estudios centrados en evaluar parámetros climáticos de esta época.

- Pross J. et al. (2012). Persistent near-tropical warmth on the Antarctic continent during the early Eocene epoch. *Nature*, 488, 73-77. DOI: 10.1038/nature11300.
- Pälike H. et al. (2012). A Cenozoic record of the equatorial Pacific carbonate compensation depth. *Nature*, 488: 609-615.

Premios y reconocimientos



- **Dra. Caridad Zazo Cardeña (MNCN)** elegida Académico Numerario de la Real Academia Exactas, Físicas y Naturales.
- **Dr. Juan Manuel García Ruiz del LEC-ICTA** ha sido nombrado miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.
- **Dr. Jordi Bascompte (EBD)**. Premio Vanguardia de la Ciencia del Grupo Godó y la Fundació Catalunya-La Pedrera.
- El grupo de investigación en Microbiología de IMEDEA recibió el premio Jaume II, que atorga el Consell de Mallorca.
- **Dr. Juan Puigdefábregas (Add Honorem, EEZA)** miembro del Ad Hoc Advisory Group of Technical Experts for Impact Indicators: del Convenio de Naciones Unidas sobre Desertificación (UNCCD).



4.4. Ciencias Agrarias



Introducción



El Área de Ciencias Agrarias del CSIC plantea como su *principal objetivo* contribuir a la sostenibilidad de los sistemas agrarios y naturales, sentando las bases para conseguir una agricultura de calidad y recursos ganaderos y de acuicultura que aporten salud y bienestar a los consumidores, cuidando a la vez el medio natural (suelo, agua, atmósfera). Con objeto de facilitar la correspondiente transferencia de tecnología, el CSIC se ha marcado también como objetivo desarrollar investigación de calidad con empresas a través de la explotación de nuestro patrimonio de "fincas experimentales" y participación en proyectos europeos.

Con objeto de agrupar todas las actividades del sector relacionado con la Producción Animal y de fortalecer la investigación en ganadería y acuicultura, en el mes de octubre de 2012 los institutos y grupos de Acuicultura, previamente adscritos al Área de Recursos Naturales, se incorporaron al Área de Ciencias Agrarias. También en la segunda mitad del año se realizaron importantes actuaciones encaminadas a agrupar a todos los biólogos de plantas en el Área de Ciencias Agrarias, proceso que culminará en el año 2013.

Las Ciencias Agrarias, durante 2012, se han estructurado en 12 centros e institutos de investigación, de ellos 9 propios y 3 mixtos, distribuidos a lo largo de la geografía española. Además se realizan actividades de Ciencias Agrarias en otros 12 institutos, bien sea en departamentos o grupos de investigación.

Se debe resaltar que el CSIC en "Agricultural Sciences" se encuentra entre los tres líderes mundiales junto con el USDA de USA y el INRA en Francia.

Resumen de actividad y selección de hitos



A través del CIB, el CSIC participa en el Proyecto "SEEDLING GROWTH", una iniciativa conjunta NASA-ESA para estudiar el crecimiento de las plantas en la Estación Espacial Internacional. Los directores del proyecto son los Dr. John Z. Kiss (U. Mississippi), por parte norteamericana, y el Dr. F. Javier Medina (CIB-CSIC), por parte europea.

El grupo de Nutrigenómica y Endocrinología del Crecimiento de Peces del IATS, liderado por el Dr. Jaume Pérez Sánchez, ha creado **nuevas herramientas de transcriptómica y de modelos de predicción** del perfil de ácidos grasos de peces en cultivo.

En el año 2012 se ha firmado un acuerdo entre el CSIC y la Universidad de Málaga para que todo el personal del Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea IHSM se pueda agrupar en un edificio en el Campus de Teatinos en Málaga, conservando las instalaciones y la Finca de la Mayora.

En el año 2012 se han publicado más de 700 artículos de investigación, incluyendo capítulos de libros. Entre estas publicaciones se ha seleccionado un grupo por su relevancia para el área:

- Barragan *et al.* (2012) Ion exchangers NHX1 and NHX2 mediate active potassium uptake into vacuoles to regulate cell turgor and stomatal function in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 24, 1127-1142.

Este artículo desvela el mecanismo por el cual las plantas consiguen acumular grandes cantidades de potasio en la vacuola central de sus células, permitiendo así la creación de la turgencia necesaria para el crecimiento, la captación de agua y el funcionamiento correcto de sus estomas. Este artículo ha sido destacado por 'Faculty of 1000' (f1000.com/prime/14263011).

- Sato *et al.* (2012) The tomato genome sequence provides insights into fleshy fruit evolution. *Nature* 485, 635-641.



Portada de la revista Nature

El tomate es una de las hortícolas más relevantes de nuestro país en cuanto a volumen de exportación. La mejora de las plantas de tomate se basará en el futuro en esta importante contribución científica en la que han participado científicos del CEBAS, IBMCP y CRAG.

- Pineda-Molina *et al.* (2012) Evidence for chemoreceptors with bimodular ligand-binding regions harboring two signal-binding sites. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109, 18926-18931.

La relación planta-microorganismo descansa en el intercambio de señales químicas. En este estudio se desvelan las bases moleculares de la respuesta de microorganismos a compuestos presentes en exudados radiculares y su respuesta quimiotáctica.

- Fernández-Fueyo *et al.* (2012) Comparative genomics of *Ceriporiopsis subvermispora* and *Phanerochaete chrysosporium* provide insight into selective ligninolysis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 109, 5458-5463.

Se realiza un análisis genómico, transcriptómico y secretómico comparativo de los hongos basidiomicetos *Ceriporiopsis subvermispora*, que produce una degradación preferente de la lignina, y *Phanerochaete chrysosporium*, que degrada simultáneamente lignina y celulosa.

- Powel *et al.* (2012) Uniform ripening encodes a golden 2-like transcription factor regulating tomato fruit chloroplast development. *Science* 336, 1711-1715.
- Navascués *et al.* (2012) Leghemoglobin green derivatives with nitrated hemes evidence production of highly reactive nitrogen species during aging of legume nodules. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 109, 2660-2665.
- Schuler *et al.* (2012) Nicotianamine functions in the phloem-based transport of iron to sink organs, in pollen development and pollen tube growth in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 24, 2380-2400.
- Huang *et al.* (2012) Mapping the core of the *Arabidopsis* circadian clock defines the network structure of the oscillator. *Science* 336, 75-9.

- Osnato *et al.* (2012) TEMPRANILLO genes link photoperiod and gibberellin pathway to control flowering in *Arabidopsis*. **Nature Communications** 3, 808.
- Álvarez *et al.* (2012) Cysteine-generated sulfide in the cytosol negatively regulates autophagy and modulates the transcriptional profile in *Arabidopsis*. **Plant Cell** 24, 4621-4634.
- Kirchsteiger *et al.* (2012) NADPH thioredoxin reductase C is localized in plastids of photosynthetic and nonphotosynthetic tissues and is involved in lateral root formation in *Arabidopsis*. **Plant Cell** 24, 1534-1548.
- Hernández-Hernández *et al.* (2012) Monomer and linkage type of galacto-oligosaccharides affects their resistance to ileal digestion and prebiotic properties in rats. **J Nutrition** 142, 1232-1239.
- Simón *et al.* (2012) Human and animal dirofilariasis: the emergence of a zoonotic mosaic. **Clinical Microbiology Reviews**, 25, 507-544.
- Hernández-González *et al.* (2012) Improved serodiagnosis of cystic echinococcosis using the new recombinant 2B2t antigen. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, 6, e1714.

Dentro del capítulo de **contribuciones científicas**, un hito relevante es la edición de libros, entre los que destacan tres publicados por Springer-Verlag:

- Trasar-Cepeda C, García C, Hernández MT, Rad C, González-Carcedo S., (2012) Soil Enzymology in the Recycling of Organic Wastes and Environmental Restoration.
- Aroca R., Editor (2012) Plant Responses to Drought Stress. From Morphological to Molecular Features.
- Gupta, D.K. y Sandalio, L.M. (2012) Metal Toxicity in Plants: Perception, Signaling and Remediation.

Patentes



Tres investigadores de la Misión Biológica de Galicia, M.C. Martínez, S. Boso y J.L. Santiago, han presentado 11 patentes relacionadas con la selección de clones para la producción de vinos Albariño y Verdejo.

El equipo liderado por Juan Sanjuán en la Estación Experimental del Zaidín ha obtenido una patente para la hiperproducción de celulosa bacteriana.

- INVENTORES: MARTÍNEZ MC, BOSO S, SANTIAGO JL

TÍTULO: Proceso para la creación de un clon de Albariño (*Vitis vinifera* L.) con el nombre Albariño CSIC-01 a CSIC-09.

Nº DE SOLICITUD: Nº de registro: CLON CSIC-IIAG+MBG-01 a 09.

- INVENTORES: MARTÍNEZ MC, BOSO S, SANTIAGO JL

TÍTULO: Proceso para la creación de un clon de Albarín Blanco (*Vitis vinifera* L.) con el nombre CLON CSIC-AS-AB01.

Nº DE SOLICITUD: 2.761.236

- INVENTORES: MARTÍNEZ MC, BOSO S, SANTIAGO JL

TÍTULO: Proceso para la creación de un clon de Verdejo Negro (*Vitis vinifera* L.) con el nombre CLON CSIC-AS-V19

Nº DE SOLICITUD: 2.761.234

- INVENTORES: Soto, M.J., Nogales, J., Olivares, J., y Sanjuán; J.:

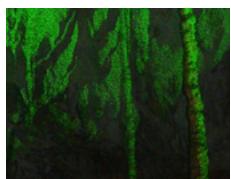
TÍTULO: Procedimiento de extracción de derivados bioinsecticidas de la planta *Artemisia Absinthium* L. Método para prevenir y/o controlar infecciones bacterianas

Nº DE SOLICITUD: P201231248.

- INVENTORES: Sanjuán, J., Pérez Mendoza, D., Soto, M.J., Gallegos, M.T., Prada, H.A., Olmedilla, A.

TÍTULO: Procedimiento de extracción de derivados bioinsecticidas de la planta Artemisia Absinthium L. Hiperproducción de celulosa bacteriana

Nº DE SOLICITUD: 201230835.



Selección de proyectos europeos iniciados



APHAEA, Harmonised approaches in monitoring wildlife population health, ecology and abundance. Este proyecto ERANET está coordinado por Christian Gortázar del IREC.

ANTIGONE. ANTicipating the global onset of new epidemics. Proyecto del program marco dotado con 12 millones de Euros en el que participa como socio el Dr. Christian Gortázar del IREC.

ARRAINA. Advanced research initiatives for nutrition and aquaculture. El investigador principal es el Dr. Jaume Pérez Sánchez del IATS. El consorcio está formado por 21 instituciones. El proyecto y cuenta con un presupuesto global de 8 millones de €.

Empowering root-targeted strategies to minimize abiotic stress impacts on horticultural es un proyecto del 7º Programa Marco en el que participa el Dr. Juan Manuel Ruiz Lozano, de la Estación Experimental del Zaidín.

La Dra. Ana Segura, de la Estación Experimental del Zaidín, representa al CSIC en el proyecto KILL SPILL de la Union Europea subvencionado con 9 millones de Euros.

El Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino ICVV, de Logroño, participa en tres proyectos europeos, uno ERANET, GrapeReSeq; otro del programa CAPACITIES, MoDeM_JVM: A web-based system for real-time monitoring and decision making for integrated vineyard management, y LIFE, BIODIVINE, Demonstrating functional biodiversity in viticulture landscapes.

Organización de reuniones científicas



XVI Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología, 17-21 septiembre 2012, Málaga. Organizado por el IHMS y la Universidad de Málaga, bajo la coordinación de A. Pérez García y E. Moriones.

María J. Pozo, de la Estación Experimental del Zaidín (Granada), y Eduardo R. Bejarano, del IHSM de Málaga, organizaron un Workshop en colaboración con la Universidad Internacional de Andalucía, sobre el control de plagas y enfermedades de plantas.

Montserrat Díaz Raviña participó en la organización la IV Reunión Internacional de FUEGORED, celebrada en el Puerto de la Cruz (Tenerife), del 24 al 27 de octubre.

Petra S. Kidd fue miembro del Comité Internacional del Congreso Phyto-technologies Conference. Hasselt (Bélgica), del 11 al 14 de septiembre.

En Marzo y Octubre, el grupo de Producción de Pequeños Rumiantes de la Estación Experimental del Zaidín, organizó dos Workshops internacionales en Madrid y Clermont-Ferrand (Francia), respectivamente.

El IATS, en colaboración con el Centro Internacional de Estudios Superiores Agronómicos del Mediterráneo, organizó el curso internacional: Avances en la Reproducción de Peces y su Aplicación al Manejo de Reproductores.

El ICSV participa en el Network: Oenoviti International para el desarrollo de Programas de Formación de Postgrado internacionales en Enología y Viticultura.

Premios y reconocimientos



PREMIO JAIME I DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, otorgado al Prof. Juan Luis Ramos, de la EEZ, por su labor en el conocimiento de la biología molecular de la eliminación de contaminantes. El premio le fue entregado por Su Majestad la Reina, en un solemne acto celebrado en la Lonja de los Mercaderes de la ciudad de Valencia.

La Prof. Carmen Hermosín Gaviño ha sido galardonada con el **XVIII PREMIO ANDALUCÍA DE INVESTIGACIÓN "PLÁCIDO FERNÁNDEZ VIAGAS"**, por sus investigaciones sobre los problemas que conlleva el uso de plaguicidas y los efectos medioambientales en cultivos relevantes en España.

El Prof. Antonio Ballester y la Prof. Ana Viéitez han recibido la **MEDALLA J.G. MENDEL**, por la Mendel University en Brno (República Checa).

La Prof. Carballas, del IIAG, ha recibido los Premios **MARIA WONENBURGER** y **EXCELENCIA QUÍMICA 2012**, otorgados por la Xunta de Galicia y el Ilustre Consejo General de los Colegios Oficiales de Químicos de España.

PREMIO EL BATEFUEGOS DE ORO, en la categoría de Prevención, se concedió al CSIC, a través **Grupo de Pastos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos**, de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC).

El Prof. José Carlos del Río Andrade y sus colaboradores han recibido el **PREMIO UNIVERSIDAD DE SEVILLA-BRUCKER**, por sus contribuciones en el área de la resonancia magnética nuclear.



Entrega por Su Majestad la Reina del premio Jaime I al Profesor Juan Luis Ramos

El investigador **Jorge Rencoret Pazo**, del IRNAS, recibió el PREMIO INVESTIGADORES JOVENES, que patrocinan la Real Academia Sevillana de Ciencias y la Fundación Real Maestranza de Caballería de Sevilla.

Premio Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas a **José María Hermoso**, que otorga la "Academia Internacional de Ciencias, Tecnología, Educación y Humanidades", en reconocimiento a su trayectoria profesional.

Concesión de la Medalla de Plata de la Sociedad Española de Sanidad Ambiental al Dr. **Eduardo de la Peña Torres**.

El Profesor **José Miguel Barea Navarro**, Académico Numerario de la Academia de Ciencias Matemáticas, Físico-Químicas y Naturales de Granada.

Mar Siles Lucas, del IRNASA, ha sido nombrada Expert Advisor of the European Food Safety Authority.

Divulgación científica

■ ■ ■ ■

Los centros del CSIC han realizado una labor muy relevante, y con carácter genérico destaca la participación de los Centros de Zaragoza, Sevilla, Santiago, Valencia, Madrid y Granada en el Primer Día de la Fascinación por las Plantas, en "La Noche de los Investigadores 2012", la Semana de la Ciencia, incluyendo los talleres didácticos que bajo el nombre genérico de "Biodiversión 12" organizó el IIAG, y las actividades del programa Café conciencia.

La EEZ en Granada busca estimular la iniciativa científica de los jóvenes en colegios e institutos por medio del programa Aprender Investigando, en el que participaron 19 centros educativos de la provincia de Granada, y un total de 1.103 escolares.



4.5.

Ciencia y Tecnologías Físicas



Introducción



El Área de Ciencia y Tecnologías Físicas del CSIC cubre un abanico muy grande de temas de investigación, ya que incluye prácticamente todos los aspectos de la física, desde la teórica pura hasta la más aplicada, así como las matemáticas y las ingenierías, con centros dedicados a la robótica o la inteligencia artificial. Sus misiones principales son contribuir al avance de la ciencia y de la tecnología, abordando nuevos desafíos tanto desde un enfoque básico que proporcionan los modelos y teorías de la Física y de las Matemáticas, como desde una perspectiva experimental y tecnológica.

La visión del Área es la de un conjunto de centros con orientaciones claramente definidas y con líneas de investigación punteras a nivel nacional y relevantes a escala internacional. Estas líneas cubren desde la investigación básica hasta la aplicación tecnológica. Los centros se apoyan en instalaciones científicas, laboratorios y centros de computación avanzada que complementan sus actividades y que permiten abordar retos científicos a escala global dentro de la propia área o a nivel multidisciplinar. Un aspecto importante es la capacidad de los centros para atraer personal científico, técnico y de perfil tecnológico de nivel contrastado internacionalmente y proporcionar marcos de lo más adecuados para la consecución de los retos científicos del siglo XXI. No cabe duda de que para responder a estos retos tanto la Física como Matemáticas y las Ingenierías están y seguirán desempeñando un papel esencial.

El Área integra 22 centros e institutos distribuidos en siete comunidades. De estos, más de diez institutos están constituidos como centros mixtos con Universidades u otras instituciones. En el año 2012, el CAEND ha dejado de ser instituto mixto con la Universidad Politécnica de Madrid y ha pasado a ser centro propio. Los institutos son: **CAB**: Centro de Astro-

biología; **CAEND**: Centro de Acústica Aplicada y Evaluación no Destruktiva; **CAR**: Centro de Automática y Robótica; **CNA**: Centro Nacional de Aceleradores; **I3M**: Inst. de Instrumentación para Imagen Molecular; **IAA**: Inst. de Astrofísica de Andalucía; **ICE**: Inst. de Ciencias del Espacio; **ICMAT**: Inst. de Ciencias Matemáticas; **IEM**: Inst. de Estructura de la Materia; **IFCA**: Inst. de Física de Cantabria; **IFF**: Inst. de Física Fundamental; **IFIC**: Inst. de Física Corpuscular; **IFISC**: Inst. de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos; **IFT**: Inst. de Física Teórica; **IIIA**: Inst. de Investigación en Inteligencia Artificial; **IMB-CNM**: Inst. de Microelectrónica de Barcelona; **IMM-CNM**: Inst. de Microelectrónica de Madrid; **IMS-CNM**: Inst. de Microelectrónica de Sevilla; **IO**: Inst. de Óptica Daza de Valdés; **IRII**: Inst. de Robótica e Informática Industrial; **ISI**: Inst. de Seguridad de la Información; **LIFTEC**: Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión.

En los centros del Área desarrollan su labor 1.448 personas, personal propio del CSIC, de los cuales 608 son personal investigador, siendo más de 2.000 personas (más de 800 investigadores) considerando al personal externo. Una sinergia significativa la constituyen las 23 Unidades Asociadas de 6 Comunidades Autónomas diferentes.

El Área también cuenta con tres Grandes Instalaciones (ICTS): la Sala Blanca del Instituto de Microelectrónica de Barcelona, los aceleradores

de partículas del Centro Nacional de Aceleradores, y el Centro Astronómico Hispano Alemán de Calar Alto (Granada), constituido en asociación con la Sociedad Max Planck (Alemania).

Las contribuciones más significativas del año 2012 ha sido la participación de diversos institutos del Área en el acontecimiento científico del año y uno de los 10 mayores progresos de Física de todos los tiempos según la revista *Physics World*: el descubrimiento del Bosón de Higgs. Y también se ha participado en el segundo hito internacional del año: el aterrizaje de la sonda Curiosity en Marte.

Sin embargo, al ser un Área con una elevada capacidad tecnológica, también es destacable la presentación de 60 patentes y la creación de dos empresas spin-off.

Las diversas líneas de investigación del Área se pueden agrupar en los siguientes temas: astrofísica y ciencias del espacio; ciencias y tecnologías de la computación; física atómica y molecular; física de partículas, astro-partículas y nuclear; matemáticas; micro y nano sistemas integrados; nanociencia y nanotecnología; óptica; sistemas complejos y física estadística; tecnologías físicas y física médica.



Selección de Hitos



Descubrimiento del Bosón de Higgs

El 4 de julio de 2012 fue un día histórico para la ciencia, ya que finalmente se encontró el bosón de Higgs en el CERN. Utilizando la máquina experimental más compleja de la historia —el Gran Colisionador de Hadrones (LHC)— los experimentos ATLAS y CMS observaron la nueva partícula. Su descubrimiento supone completar el “Modelo Estándar” de física de partículas. El IFIC y el IMB-CNM han participado en el diseño y construcción de parte del detector ATLAS. Desde la puesta en marcha del detector ATLAS, participan más de 3.000 científicos de 174 instituciones procedentes de 38 países. El IFIC ha participado activamente en la operación y mantenimiento de los detectores, con una fuerte presencia en las actividades de alineamiento y calibración, así como en la recogida, procesado y análisis de las colisiones producidas por los experimentos, que han dado lugar a este descubrimiento. El IFCA ha colaborado en el diseño y construcción de otro de estos grandes detectores, CMS, desde el año 1995. Además, se responsabilizó de la construcción de uno de los subdetectores, el sistema de alineamiento de las cámaras de muones.



Presentación del descubrimiento del Bosón de Higgs en el CERN.



Imagen del Curiosity tomada desde el propio vehículo en Marte (Créditos NASA-JPL-Caltech).

Aterrizaje del Curiosity en Marte

El CAB ha liderado la construcción del REMS (Rover Environmental Monitoring Station), que es uno de los instrumentos que equipan el rover Curiosity que llegó el verano pasado a Marte. Se trata de una estación de monitorización ambiental y ya ha comenzado su operación y recogida diaria de información.

Misión EUCLID de la ESA

La Agencia Espacial Europea (ESA) ha aprobado la misión EUCLID para estudiar la materia oscura y la energía oscura del universo. EUCLID es la mayor colaboración internacional de astrónomos, con una importante participación española, entre la que se cuenta con el ICE, IFT y CAB. Este proyecto forma parte del programa de la ESA “Cosmic Vision” y pretende construir y poner el satélite en órbita durante esta década.

Matemáticas

Enciso, D. Peralta-Salas: *Knots and links in steady solutions of the Euler equations*, Ann. of Math. 175 (2012) 345–367. Se demuestra la conjetura de Arnold sobre trayectorias anudadas en soluciones estacionarias a la ecuación de Euler.

A. Enciso, D. Peralta-Salas: *Critical points of Green's functions on complete manifolds*, J. Differential Geom. 92 (2012) 1–29. Se obtienen los primeros resultados sobre el conjunto crítico de funciones de Green en variedades completas mediante técnicas de análisis geométrico y ecuaciones elípticas.

G. Héctor, D. Peralta-Salas: *Integrable embeddings and foliations*, Amer. J. Math. 134 (2012) 773–825. Se dan condiciones que han de satisfacer las hojas de ciertas foliaciones en variedades.

A. de la Cámara, A. M. Mancho, K. Ide, E. Serrano, C.R. Mechoso: *Routes of transport across the Antarctic polar vortex in the southern spring*. Journal of the Atmospheric Sciences 69 (2) (2012) 753–767. Se aplica una herramienta desarrollada en el ICMAT, los descriptores lagrangianos, al estudio de transporte en la estratosfera, en particular en el vórtice polar antártico.

Ruptura de la simetría de inversión temporal

El IFIC y SLAC National Accelerator Laboratory (USA) anuncian el descubrimiento de la rotura de la simetría de inversión temporal. Un concepto teórico, desarrollado íntegramente en el IFIC que ha sido verificado por el experimento Babar, esta vez liderando también el IFIC el análisis. *JHEP08(2012)064* y *Phys. Rev. Lett. 109, 211801 (2012)*, respectivamente.

Novedades en física de partículas

Las asimetrías del quark top predichas por primera vez por miembros del IFIC podrían indicar la existencia de nuevas partículas en el LHC. *JHEP 1201 (2012) 063*.

Tras los últimos resultados experimentales de oscilaciones de neutrinos, el IFIC lidera los análisis globales de los parámetros de mezcla. *Physical Review D 86 (2012) 073012*.

Estudio sobre los hielos

Un grupo de investigadores del IEM, dirigidos por Rafael Escribano ha participado en el estudio más completo realizado hasta la fecha sobre los hielos. El trabajo, en el que han participado 17 científicos de 11 países recoge cuáles son los temas más actuales que existen en este campo de investigación.

Detección precoz del Alzheimer

Una investigación liderada por Pedro Carmona del IEM ha descubierto que el análisis infrarrojo de las estructuras de proteínas en leucocitos mononucleares de sangre periférica permite diferenciar entre controles

sanos y pacientes de Alzheimer en las primeras fases de la enfermedad, con la consiguiente ventaja para su tratamiento eficaz. El trabajo se ha publicado en línea en la revista Springer Analítica.

Nanopartículas de oro para tratar el cáncer

Un trabajo de los investigadores del IEM Rogelio Rodríguez Oliveros y José A. Sánchez Gil sugiere que las nanoestrellas de oro pueden ser más efectivas que las partículas esféricas para matar células cancerígenas.

Actividad magneto-óptica de nanoestructuras

Una publicación del investigador A. Cebollada y otros compañeros del IMM-CNM la actividad magneto-óptica con bajas pérdidas ópticas en una nanoestructura estructura Au/Co/Au-SiO₂ fue portada de la prestigiosa revista Advanced Materials (Fl: 13.9)

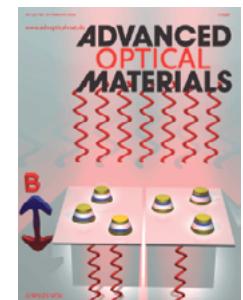


Imagen de la portada de la revista *Advanced Materials*.

Avances en microflurometría coronaria

Un grupo de investigadores del ISI, liderados por Antonio Ramos, en colaboración con 5 grupos iberoamericanos, han desarrollado un nuevo sistema para Microflurometría Coronaria TTFM en implantes que ya ha sido probado *in vivo*.

Transmisión cuántica de claves

Un grupo de investigadores del ISI ha conseguido llevar a cabo una transmisión cuántica de claves a una velocidad máxima por la noche de 1 Mbps, que es un orden de magnitud superior a sistemas similares. Por el día y en condiciones de alta radiación solar la velocidad lograda ha sido de 0.5 Mbps de media durante 24 horas sin realineación externa.

Matriz de electrodos interdigitados tridimensionales

Un grupo del IMB-CNM, liderado por los doctores A. Bratov y N. Abramova, han desarrollado una matriz de electrodos interdigitados 3D para ser usados en sensores bioquímicos para determinar enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, la enfermedad de Huntington, el trastorno depresivo mayor o la esquizofrenia.

Plataformas microfluídicas alimentadas por pilas de combustible

Investigadores del IMB-CNM han creado un sistema que integra microfluídica, electrónica, un sensor electroquímico y un display, todo ello alimentado por una única micro-pila de combustible de metanol. Este trabajo ha sido objeto de una portada en la revista *Lab on a Chip. Lab on a Chip* 12 (2012) 74-79 y 4232-4235.

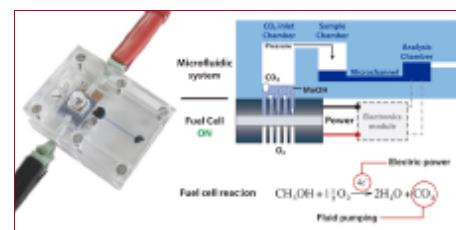


Imagen del dispositivo microfluídico publicado en la revista *Lab on a Chip*.

Sensores de gas avanzados basados en óxidos metálicos nanoestructurados

En el IMB-CNM se han integrado óxidos metálicos nanoestructurados y nanopartículas metálicas sobre plataformas micromecanizadas, utilizando un nuevo método de depósito en un solo paso mediante depósito químico en fase vapor asistido por aerosol (AACVD). Estas nanoestructuras se utilizan para la fabricación de matrices de microsensores de gas selectivos y se presentan en la cubierta interior de *Advanced Functional Materials* 23, 1313–1322.

Dispositivos termoeléctricos

Se ha presentado por investigadores del IMB-CNM un nuevo concepto de termogenerador planar fabricado enteramente en silicio mediante múltiples matrices densas de nanohilos de silicio (Si NWs) con el que se podrían alcanzar densidades de potencia del orden de mW/cm². Este trabajo recibió el Premio *ITS Outstanding Scientific Paper Award por la International Thermoelectric Society* en la Conferencia 2012 ICT/ECT celebrada en Aalborg.

Nuevo libro en física estadística

El libro *An Introduction to Stochastic Processes and Nonequilibrium Statistical Physics*, escrito por Horacio Sergio Wio y Juan Manuel López, ambos investigadores del IFCA, en colaboración con Roberto Raúl Deza, de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina), está disponible desde septiembre del 2012. En el mismo se ofrece una introducción compacta y unificada a los aspectos más importantes de la Física Estadística lejos del equilibrio

Premios y reconocimientos



El investigador del IIA **Ramón López de Mántaras** ha sido galardonado con el Premio Nacional de Informática 2012, otorgado por la Sociedad Científica Informática de España.

La Generalitat de Cataluña ha concedido la medalla Narcís Monturiol a **Jordi Isern**, director del ICE.

La empresa **Cognicor Technologies**, spin-off del IIA, fundada por la investigadora Sindhu Joseph, ha recibido el premio europeo Tech All Stars a la mejor empresa start-up digital de entre 256 candidaturas presentadas.

Los proyectos **Monitorización de temperatura en líneas de distribución energética**, de la empresa FOCUS (Fiber Optics Consulting Services and Technologies), y **Microsistemas para la detección en línea de microorganismos**, de la empresa AlphaSIP-Micro4ener, han sido dos de los siete seleccionados para el Fondo de Emprendedores de la Fundación Repsol. Se trata de dos empresas spin-off creadas por los investigadores **Pedro Corredora** del IO y **Francisco Javier Muñoz**, del IMB-CNM, respectivamente. El acto de entrega de los premios fue presidido por S.A.R. el Príncipe Felipe.

Acto de entrega de premios de la Fundación Repsol.



Francesc Moreno, del IRII, recibió el *Outstanding Reviewer Award de la European Conference on Computer Vision (ECCV)*, celebrado en Florence (Italia).

El **Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos IFISC** recibió el premio de Investigación e Innovación, en la segunda edición anual de los Premios Onda Cero Mallorca.

La Fundación Alexander von Humboldt de Alemania ha otorgado el premio *Friedrich Wilhelm Bessel Research Award* a **Diego F. Torres**, investigador del ICE, por su trayectoria científica en el área de Astrofísica.

La investigadora del IMM-CNM **Monserrat Calleja Gómez** recibió el Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid "Miguel Catalán" de 2012 para investigadores de menos de cuarenta años.

Un trabajo del **Grupo de Evaluación Ultrasónica del CAEND**, bajo la dirección de **Óscar Martínez Graullera**, ha sido galardonado con el primer premio en la iniciativa IDEA2 Madrid, creada por el Consorcio Madrid-MIT M+Visión; así como en el concurso de ideas base tecnológica organizado por IEEE España e IE Business School. Se trata de una innovación tecnológica en el campo de la imagen médica "*EchoPhone: A high performance mobile ultrasonic imaging system*"

Carme Torras ha sido nombrada editora de la revista *Transactions on Robotics* y Associate Vice-President for Publications de la *Robotics and Automation Society (RAS)*, del prestigioso Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

María José García Borge, investigadora del IEM, ha sido nombrada Directora Científica de la instalación ISOLDE (Separador de Isótopos En Línea) desde el 1 de julio. Esta instalación está ubicada en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) en Ginebra (Suiza) y engloba aproximadamente 40 experimentos donde trabajan más de 450 científicos internacionales.

Ignasi Ribas, científico del ICE, ha sido elegido nuevo presidente de la División G de la Unión Astrofísica Internacional (IAU). La División G, dedicada a las estrellas y física estelar, es la división más numerosa de la IAU ya que reúne a más de 2000 miembros.

La Sociedad Americana de Óptica (OSA) eligió a la investigadora del IO **Susana Marcos** como miembro de su "Board of Directors" (*Director at Large*). La OSA es la sociedad de óptica más importante del mundo, con mas de 180,000 miembros, 30 de ellos Premios Nobel.

El IMS-CNM y cuatro investigadores del instituto, **José Luis Huertas**, **Manuel Valencia**, **Ángel Barriga** y **Santiago Sánchez**, recibieron el Sello Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría (CUJAE) de la Habana (Cuba).

El **Instituto de Física Teórica IFT** fue uno de los 5 centros españoles galardonados con la acreditación Severo Ochoa a la excelencia.

En Abril comenzó su andadura la Red Europea ITN INVISIBLES dedicada al estudio de los neutrinos y el sector oscuro del Universo, coordinada por la **Prof. Belén Gavela**, miembro del IFT.

El investigador **Luis Ibáñez** del IFT consiguió una Advanced Grant del Consejo Europeo de Investigación (ERC). La investigadora **Susana Marcos** del IO consiguió un contrato Advanced ERC con el título "Bio-inspired optical corrections of presbyopia". **Daniel Faraco**, investigador del ICMAT, ha conseguido el quinto ERC Starting Grant del instituto con el proyecto *Geometric function theory, inverse problems and fluid dynamics*.

Tomás Luis Gómez Quiroga, Investigador Científico del ICMAT, fue nombrado en 2012 Adjunct Faculty en el Tata Institute of Fundamental Research, por un periodo de tres años.

Alberto Enciso, del ICMAT, ha recibido el Premio José Luis Rubio de Francia de la RSME. El motivo del premio son "sus trabajos en física matemática, ecuaciones en derivadas parciales y geometría diferencial, especialmente en relación a la conjetura de Arnold en mecánica de fluidos".

Manuel de León Rodríguez, Profesor de Investigación del ICMAT, ha sido elegido Académico correspondiente de la Academia Canaria de Ciencias.



4.6.

Ciencia y Tecnología de Materiales



Introducción



El Área de Ciencia y Tecnología de Materiales agrupa un total de 11 Institutos distribuidos en 6 Comunidades Autónomas. Los institutos adscritos al Área son los Institutos de Ciencia de Materiales de Madrid (ICMM), Barcelona (ICMAB), Sevilla (ICMS), y Aragón (ICMA), el Centro de Física de Materiales (CFM), el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (CINN), el Centro de Investigación de Nanociencia y Nanotecnología de Barcelona (CIN2) el Centro Nacional de Investigaciones Metálicas (CENIM), el Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV), el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP) y el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC). De todos ellos, 5 tienen el carácter de centros mixtos con las Universidades de Sevilla (ICMS), de Zaragoza (ICMA), del País Vasco (CFM), el Institut Català de Nanotecnologia (CIN2), y con la Universidad de Oviedo y Principado de Asturias (CINN). Desde el punto de vista organizativo del Área, se debe destacar la supresión, en diciembre de 2012, del Centro de Investigaciones de Seguridad y Durabilidad Estructural de Materiales (CISDEM).

Resumen de actividad



Las actividades científico-técnicas de los Institutos que forman el Área se encuadran en la Líneas definidas en el Plan Estratégico para el periodo 2010-2013. Los indicadores que resumen la actividad realizada durante 2012 en el Área de Ciencia y Tecnología de Materiales se muestran en la Tabla siguiente:

Resultados de la actividad científica y técnica del Área durante 2012

Publicaciones del SCI	Nº	1.830
	Fl>10	73
Proyectos Regionales, Nacionales, CSIC, etc.	Nº	125
	Ingresos (€)	14.790.734
Proyectos Internacionales	Nº	44
	Ingresos (€)	14.357.774
Contratos de I+D y apoyo	Nº	302
	Ingresos (€)	8.068.958
Patentes	Solicitadas en la OEPM	30
	Tramitadas vía PCT	21
	Licenciadas	13
Empresas Spin-off	Nº	1
Tesis doctorales	Nº	93
Tesis doctorales premiadas	Nº	13
Cursos de postgrado, de máster, doctorado, etc.	Nº	22

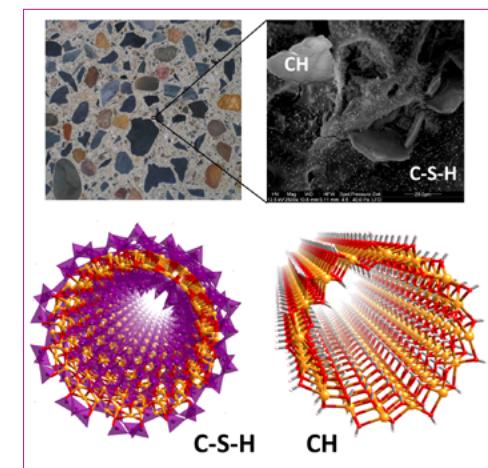
Selección de Hitos



Producción científica

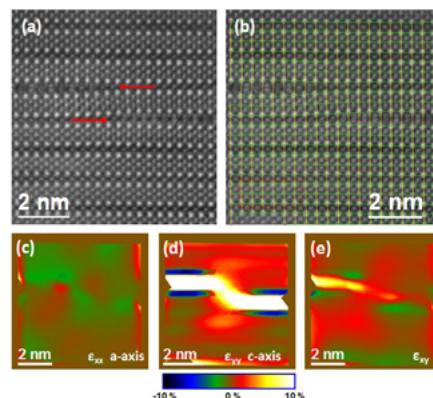
Los Institutos del Área han tenido una alta producción científica, con 1.830 publicaciones del SCI, de las cuales 73 corresponden a revistas con un factor de impacto superior a 10. Un total de 12 de estos trabajos han sido portada de los correspondientes números de revista. A continuación se mencionan algunas de las publicaciones más relevantes del Área, que ilustran la diversidad de metodologías, temáticas y sectores de aplicación que se encuentran en sus institutos.

- “Do Cement Nanotubes exist?”, Manzano, H., Enyashin, A.N., Dolado, J.S., Ayuela, A., Frenzel, J., Seifert, G., Advanced Materials 24, 3239 (2012)

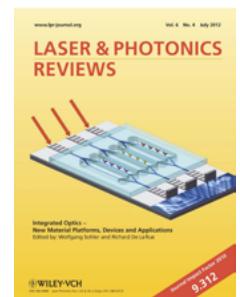


La predicción de la estabilidad de nanotubos de cemento es un avance en el diseño de materiales avanzados para la construcción.

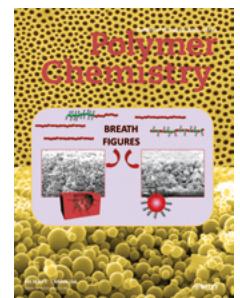
- "Revealing the quantum regime in tunnelling plasmonics", Savage, K.J., Hawkeye, M.M., Esteban, R., Borisov, A.G., Aizpurua, J., Baumberg, J.J., *Nature* 491, 574 (2012)
- "Microstructural refinement in alloys and intermetallics by severe plastic deformation", Morris, D.G., Muñoz Morris, M.A., *J. Alloys Compd.* 536 (2012) S180-S185
- "Topological Defects and Misfit Strain in Magnetic Stripe Domains of Lateral Multilayers with Perpendicular Magnetic Anisotropy", Hierro-Rodríguez, R. Cid, M. Vélez, G. Rodríguez-Rodríguez, J. I. Martín, L. M. Álvarez-Prado and J. M. Alameda, *Phys. Rev. Lett.* 109(2012) 117202.
- "Nanoscale strain-induced pair suppression as a vortex-pinning mechanism in high-temperature superconductors", Llordés, A., Palau, A., Gázquez, J., Coll, M., Vlad, R., Pomar, A., Arbiol, J., Guzmán, R., Ye,S., Rouco, V., Sandiumenge, F., Ricart, S., Puig, T., Varela, M., Chateigner, D., Vanacken, J., Gutiérrez, J., Moshchalkov, V., Deutscher, G., Magen, C., Obradors, X., *Nature Materials*, 11, 329–336, (2012).
- "Electron-electron Interactions in Graphene: Current Status and Perspectives", Kotov, V.N., Uchoa, B., Pereira, V.M., Guinea, F., Neto, A.H.C., *Rev. Mod. Phys.* 84 (2012) 1067-1125
- "A new family of Mo-doped SrCoO_{3-δ} perovskites for application in reversible solid state electrochemical cells", Aguadero, A., Pérez-Coll, D., Alonso, J.A., Skinner, S.J., Kilner, J. *Chem. Mater.*, 24 (2012) 2655-2663.
- "Integrated optical devices for lab-on-a-chip biosensing applications", Estevez, M.C., Alvarez, M. and Lechuga, L.M., *Laser & Photon Rev.*, 6 (2012) 463-487.
- "Design of magnetic coordination complexes for quantum computing", Aromí, G., Aguilà, D., Gómez, P., Luis, F., Roubeau, O., *Chem. Soc. Rev.*, 41 (2012) 537-546
- "Fragmenting Gadolinium: Mononuclear Polyoxometalate-Based Magnetic Coolers for Ultra-Low Temperatures", Martínez-Pérez, M.J., Montero, O., Evangelisti, M., Luis, M., Sesé, J., Cardona-Serra, J., Coronado, E., *Advanced Materials* 24, 4301–4305 (2012).
- "Introducing structural colour in DSCs by using photonic crystals: interplay between conversion efficiency and optical properties", Colonna, D., Colodrero, S., Lindström, H., Di Carlo, A., Míguez, H., *Energy Environ. Sci.* 5 (2012) 8238-8243.
- "Breath figures method to control the topography and the functionality of polymeric surfaces in porous films and microspheres" De León, A.S.; Muñoz-Bonilla, A.; Fernández-García, M.; Rodríguez-Hernández, J. *J. of Polymer Sci., Part A: Polymer Chemistry*, 50 (2012) 851-859
- "Use of decomposition of portlandite in concrete fire as indicator of temperature progression into the material. Application to fire-affected builds", Menendez, E.; Vega, L., Andrade, C., *J. Thermal Anal. Calorim.*, 110 (2012) 203- 209



Una nueva generación de materiales nanocompuestos superconductores a alta temperatura basada en la formación de regiones tensionadas donde no pueden formarse de pares de Cooper.



Dispositivos ópticos Integrados tipo "lab-on-a-chip"(LOC) para biosensores avanzados



Películas porosas y microesferas poliméricas con actividad biológica obtenidas mediante el método "Breath Figures"

Captación de recursos: proyectos nacionales y europeos

Prácticamente todos los investigadores del Área participan en proyectos financiados por diversas convocatorias del Ministerio de Economía y Competitividad o de las Comunidades Autónomas. La participación de los investigadores del Área en los programas marco de la EU, en sus diversas modalidades, también ha sido muy importante. En conjunto los investigadores del Área obtuvieron del orden de 14 millones de euros en 2012. Algunos ejemplos de proyectos que han comenzado a lo largo del año 2012 son:

- "Stainless Steel Performance after Forming and Finishing" (PressPerfect), RFSR-CT-2012-00021 (CENIM).
- "Dynamical Processes in Open Quantum Systems: Pushing the Frontiers of Theoretical Spectroscopy" (DYNAMO), ERC -7PM-IDEAS, Advanced Grant 267374 (CFM).
- "Nanowires For Energy Storage" (NEST), FP7-ENERGY-2012-1-2STAGE ID 309143-2 (CIN2).
- "Environmentally Friendly Processing of Ceramics and Glass" (CERAM-GLASS), LIFE11 ENV/ES/000560 (ICMA)
- "European Development of Superconducting Tapes: integrating novel materials and architectures in cost effective processes for power applications and magnets", UE PCOL-LARGE 280432 (ICMAB).
- "Novel Uses for Graphene", Advanced Grant ERC/1273 (ICMM).
- "Polymer-Inorganic Flexible Nanostructured Films for the Control of Light", Starting Grant (ICMS).
- "Desarrollo e innovación de una bioprótesis activa de cristalino que evite la opacidad de la capsula posterior y de un instrumento diagnostico de la

sensibilidad de la superficie ocular (PROCUSENS)", IPT-2011-1110-900000 (ICTP).

- "Development Of Adaptive Production Systems For Eco-Efficient Firing Processes" (Daphne), EU101852_01 (ICV).
- "Desarrollo de nuevos hormigones alcalinos con la reutilización de residuos de vidrio", IPT-2012-1061-420000 (IETcc).

Una fructífera interacción con empresas: contratos, patentes y spin-offs

La transferencia de tecnología es una actividad bien asumida por los científicos del Área. Los once institutos del Área llevan a cabo actividades con empresas nacionales e internacionales de diferentes sectores productivos. La financiación conseguida en 2012 a través de **más de 300 contratos del I+D** o de apoyo tecnológicos con empresas o entidades públicas fue de 8 millones de Euros.

Los Institutos del Área han realizado más de **30 solicitudes de patentes** a lo largo de 2012. Por otro lado, un total de **13 patentes se han licenciado** este mismo año a empresas como Physic GM, OXOLUTIA, Nanomol Technologies, NEXT-TIP, Aceites del Sur – CooSur, Ecoatech GmbH, Nanobiomatters Industries, Kerafrít, VICAR o Portland Valderribas. Se debe destacar que un grupo de investigadores del ICMM ha puesto en marcha durante 2012 la empresa **NEXT-TIP S.L.**, una spin-off que ofrece novedosos métodos para recubrir puntas de AFM con nanopartículas de tamaño y composición química controlados (www.next-tip.com).

Mención especial merece el **proyecto GRAUTHERMIC-BIO** desarrollado conjuntamente por el CENIM y la empresa ENRECO, fue seleccionado para formar parte de la Galería de Innovación, que se exhibió en la Feria Internacional de la Energía (GENERA 2012). Por otro lado, el proyecto **IP**

NANOKER, que fue coordinado desde el CINN ha sido uno de los 10 finalistas del premio “Best Project Award” entre más de 900 financiados por la Comisión Europea en el campo de las tecnologías industriales en las convocatorias del V, VI y VII Programas Marco de I+D.

Participación en Grandes Instalaciones

Se debe destacar también la activa participación de grupos del área en la gestión de algunas grandes instalaciones. Por un lado, la Línea Española de radiación sincrotrón en el **ESRF** (BM25- SPLINE) sigue siendo gestionada por el CSIC a través del ICMM. Se debe destacar que durante los días 16-17 de abril de 2012 tuvo lugar en el ICMM, la Primera Reunión de Usuarios de la Línea CRG BM25 SpLine del ESRF (<http://www.esrf.eu/events/ExternalEvents/users2019-meeting-of-spline-bm25-crg-beamline-at-the-esrf>). Por otro lado se debe destacar el gran esfuerzo dedicado por parte de investigadores del ICMA al proyecto para la construcción de un nuevo difractómetro de condiciones extremas (**XtremeD**) en el Instituto Laue-Langevin (**ILL**), lo que mejorará las técnicas ofertadas a la comunidad científica.

Actividades de formación

La formación de graduados, doctores y especialistas es una actividad destacada en todos los institutos del Área de Materiales. Una buena parte de los especialistas y doctores formados se integran directamente en las empresas, que es una de las mejores formas en que el CSIC puede devolver a la sociedad el esfuerzo que posibilita nuestra existencia. Como dato importante resaltaremos que en el año 2012 se defendieron 93 tesis doctorales de las cuales **13 recibieron premios extraordinarios**. Además se dirigieron 56 trabajos de fin de máster, proyectos de fin de carrera, etc. Por otro lado se debe destacar que el Área de Ciencia y Tecnología

de Materiales participa en la organización de media docena de titulaciones oficiales ofertadas por diversas universidades y es muy activa en cuanto a la organización de cursos ofrecidos a través del Departamento de Posgrado y Especialización.

Organización de simposios, congresos, talleres y escuelas

Los investigadores del Área se han involucrado en la organización de 38 eventos nacionales o internacionales de diverso tipo: reuniones, talleres, congresos, simposios. Se pueden destacar los siguientes:

- “NFO 12 The 12th International Conference on Near-field Optics, Nanophotonics and related techniques”, San Sebastián, 3-7 Septiembre de 2012 (CFM, CIC Nanogune, Donostia International Physics Center, Universidad del País Vasco UPV/EHU)
- “International workshop on Computational Condensed Matter Physics, Materials Sciences and nanoscience from first principles” (MINI2012), Barcelona, 12-14 enero de 2012 (CIN2, ICMAB).
- “Advanced Seminar on Perspectives for Neutron Science in Novel & Extreme conditions”, Zaragoza, 27-31 de mayo de 2012 (ICMA, Institute Paul Langevin-ILL).

El acercamiento a la sociedad: las actividades de divulgación

Los Institutos ofrecieron durante 2012 una amplia oferta de actividades de divulgación: jornadas de puertas abiertas, talleres, programas de acogida de estudiantes, exposiciones, etc. En el año 2012 se pueden destacar las siguientes:

- Encuentro entre investigadores, entre ellos dos Premios Nobel, y más de 300 estudiantes, celebrado en el espacio Bizkaia Aretoa, Bilbao, el 18 diciembre 2012. (CFM, Donostia International Physics Center-DIPC).
- CSI Zaragoza. Septiembre-Diciembre del 2012. (ICMA). Casi un millar de estudiantes de primaria y secundaria visitaron la "escena de un crimen" donde se encontraban restos de materiales desconocidos que tenía que identificar.
- Concurso Inspiraciencia 2012 (ICMAB). Más de 600 relatos de inspiración científica, se presentaron a este concurso que invita a pensar e imaginar la ciencia, a través de la escritura.
- Programa de visitas guiadas (ICMM). Más de 400 estudiantes de primaria, ESO y Bachillerato han visitado el ICMM a lo largo del periodo lectivo.

Premios y reconocimientos



A lo largo de 2012, casi una veintena de investigadores del Área de Ciencia y Tecnología de Materiales han recibido el reconocimiento de la comunidad científica. Los más destacados son:

- **Prof. Francisco Guinea López** (ICMM) Medalla de la Real Sociedad Española de Física – Fundación BBVA 2012.
- **Prof. Josep Fontcuberta Griñó** (ICMAB) Premio "Salvador Velayos" del Club Español de Magnetismo
- **Dr. José Santiso López** (CIN2) 2012 SOMIYA AWARD (International Union of Materials Research Societies)
- **Dra. Ana Díez Pascual** (ICTP) Premio TR35 Spain concedido por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)
- **Prof. José María Albella Martín** (ICMM) Premio del año 2012 a la Mejor Carrera Científica en Ciencia de Materiales concedido por la Sociedad Española de Materiales (SOCIEMAT)



4.7.

Ciencia y Tecnología de Alimentos



Introducción



La Misión del Área es llevar a cabo investigación científica de excelencia para avanzar en el conocimiento, el desarrollo y las innovaciones tecnológicas que lleven a la producción de alimentos de calidad, seguros y saludables. Las líneas de investigación que se abordan se pueden agrupar en 5 ámbitos temáticos.

Caracterización de Alimentos

Se han producido avances en el desarrollo de técnicas rápidas de análisis y para la determinación del origen y la calidad de los alimentos como respuesta a la demanda de la sociedad relacionada con la certificación de su autenticidad. Se ha avanzado en el descubrimiento de metodologías de análisis que permiten la caracterización geográfica, la verificación de la especie, el método de producción o los procesos a los que se han sometido los alimentos proporcionando herramientas clave para que nuestros productos sean más competitivos en los mercados.

Calidad y Seguridad de Alimentos

Las investigaciones del área han conducido al desarrollo de estrategias y tecnologías que permiten incidir en la cadena alimentaria de manera que se produzcan alimentos de mayor calidad y con mayor seguridad lo que implica la reducción de agentes indeseables en los alimentos, la mejora de sus propiedades sensoriales así como la reducción de pérdidas durante los procesos de producción, conservación o distribución. De una forma especial se ha incidido sobre la identificación de los problemas emergentes relacionados con la globalización y el cambio climático.

Biotecnología de Alimentos

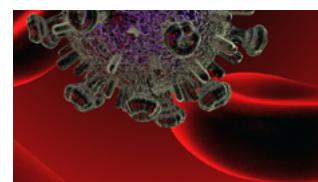
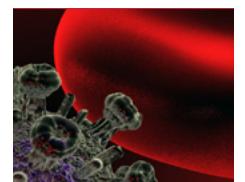
En el campo de la biotecnología de microorganismos de interés agroalimentario (bacterias lácticas, levaduras y hongos filamentosos), y en el de la biotecnología enzimática y de producción de alimentos (alimentos vegetales, alimentos fermentados etc.) se han producido avances relevantes con el desarrollo de nuevas cepas microbianas y enzimas de interés en los procesos de elaboración de alimentos. También se ha avanzado en el conocimiento de las transformaciones metabólicas que producen en los constituyentes de la dieta los microorganismos que colonizan el colon. Se han conseguido aplicaciones biotecnológicas para la mejora de la calidad sensorial, nutricional, y funcional de los alimentos. Durante este año se han aplicado con éxito diferentes metodologías ómicas para el estudio de la microbiota del aparato digestivo, el efecto de los alimentos sobre la misma y sus efectos en la salud humana.

Funcionalidad y Nutrición

En los últimos diez años ha habido un renovado interés en el conocimiento de la relación entre dieta y salud. Durante 2012 se ha avanzado en la identificación, caracterización y producción de compuestos bioactivos de alimentos y en generar evidencia sobre su papel de la salud, su actividad biológica y su mecanismo de acción, con el objetivo final de poder sustentar alegaciones de salud para un alimento determinado. Además, se han producido avances significativos en la identificación de marcadores de ingesta y marcadores de efecto en la salud, y también se han puesto de manifiesto determinadas interacciones entre nutrientes y genoma y mecanismos epigenéticos de componentes alimentarios. Esta línea sienta las bases para la reformulación de alimentos para una nutrición personalizada y permite el desarrollo de nuevos alimentos e ingredientes, y alimentos con alegaciones nutricionales y de salud.

Modelización y Desarrollo de Procesos

Los estudios llevados a cabo en el área han abordado la integración de nuevas tecnologías en la producción de alimentos tradicionales mejorando su calidad y seguridad y de tecnologías específicamente diseñadas para mejorar la funcionalidad, calidad o valor nutricional de los alimentos. Igualmente se ha continuado con el estudio y desarrollo de tecnologías emergentes, procesos eficientes y sistemas de envasado, y valorización y gestión más eficiente de co-productos, subproductos, material de desecho y de agua y energía. Se han descrito nuevos materiales de envasado, coberturas y envases activos e inteligentes.



Resumen de la actividad



El CSIC ha escalado en 2012 hasta el segundo puesto, inmediatamente después del USDA, en el ranking de Instituciones más citadas dentro de la temática 'Agricultural Sciences' (Thompson Reuters ISI Web of Knowledge), que incluye las disciplinas de Ciencias Agrarias, Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición, siendo además la institución con más citas por artículo, entre las diez primeras más citadas. La actividad científica que se desarrolla en el Área se dirige tanto a la investigación básica como al desarrollo de procesos y productos en colaboración con el sector productivo. Dentro del Programa KBBE de la Unión Europea, se han llevado a cabo proyectos en el ámbito de desarrollo de procesos (NAFISPACK, CAFE, BIAMFOOD, FRISBEE y ECOBIOCAP), calidad y seguridad de alimentos (PROMETHEUS y VEG-i-TRADE), principios activos y alimentos funcionales (BACCHUS) y modelización del comportamiento microbiano (BioPreDyn y NICHE). Además se está llevando a cabo investigación colaborativa en proyectos como LACTOBODY encuadrado dentro de la convocatoria de SALUD del VII PM y en el proyecto de demostración BIODIVINE dentro del programa LIFE. También se participa en el programa ERANET con el proyecto GrapeReSeq. A nivel nacional se ha participado en tres grandes proyectos CONSOLIDER (FUN-CFOOD, CARNISENUSA, MALTA) y en otros programas de dimensión nacional y regional (ANALYSIS II, ALIBIRD, NEWGAN y QUIMAPRES). Estos proyectos tienen carácter pluridisciplinar y fomentan la colaboración interna así como con otras instituciones para abordar objetivos ambiciosos y optimizar los recursos disponibles. Durante 2012, dentro del subprograma de investigación en beneficio de PYMES del Programa Europeo Capacities, han continuado las actividades en los proyectos SMARTMILK, PROBIO-LIVES, COBAPACK y MoDeM_IVM. En relación con las empresas nacionales se ha participado en el programa INNPACTO de desarrollo expe-

rimental (VALVIO, INSAOLI; EBROBIOSALUD; KONIXBERT-HI-TECH) y han continuado distintos proyectos de la convocatoria CENIT (DEV-MET-FUN, I+DEA, HIGEA, DÉMETER, FUTURAL, SENIFOOD, PRONAOS). Dentro del programa INNPRONTA, se participa en el proyecto INCOMES.

Estas actividades junto a un número significativo de contratos directos de apoyo tecnológico, muestran el compromiso del área por cubrir las demandas del sector agroalimentario y biotecnológico.

Participación en redes científicas y acciones de coordinación de la investigación

Los investigadores del área han participado en redes temáticas internacionales sobre salud gastrointestinal como ENGIHR financiada por la ESF o el proceso de digestión de alimentos en la acción COST INFOGEST. El programa LIFE financia FAROS, una red para la explotación sostenible de recursos marinos. También ha comenzado la participación en el COST BIOFLAVOUR. Investigadores de biotecnología participan en la acción de coordinación EUROFUNGBASE y están activas varias redes nacionales financiadas por el Plan Nacional de I+D. Los investigadores del Área participan en acciones de coordinación como REFRESH dentro del Programa Capacities, que trata de estimular al máximo el desarrollo del potencial investigador en la Unidad Europea. La colaboración con Iberoamérica se está llevando a cabo a través de proyectos como Iberofun – CYTED, CORNUCOPIA CYTED o los Programas de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica. También participan en la red LABELFISH sobre el etiquetado de productos de la pesca.

Formación de investigadores

Cabe destacar el programa de la Unión Europea PEOPLE, que permite a través de las acciones Marie Curie, el intercambio de investigadores o la participación en redes de formación como ANDES, CORNUCOPIA y GAPM. El Área participa en actividades de formación de investigadores para la divulgación de la actividad científica a través de la acción de coordinación y apoyo NECOBELAC, encuadrada en el subprograma Science in Society.

Comunicación con la comunidad científica y el sector agroalimentario

Se ha participado en la organización de numerosos eventos científicos, como jornadas, talleres o congresos nacionales e internacionales. Continúa la colaboración con la Fundación TRYPTOLEMOS, que permite mejorar la difusión de las actividades al sector agroalimentario y se ha iniciado la participación en la preparación de la Propuesta de KIC FOOD-BEST junto con otras instituciones españolas y europeas.

Nuevas instalaciones e infraestructuras relevantes

Se ha puesto en marcha y validado el Simulador Gastrointestinal Dinámico instalado en el CIAL y la Planta Piloto de extracción con Fluidos Supercríticos para muestras sólidas y líquidas que por sus dimensiones la convierten en la más grande de España y una de las que tienen mayor capacidad en Europa. Se ha continuado con las obras en las instalaciones frigoríficas del ICTAN y en las del Instituto de la Grasa. También se ha puesto en funcionamiento la Plataforma de Servicios NOVALINDUS. Ésta es una Planta Piloto especializada en el Desarrollo de Procesos de Obtención de Productos Alimentarios Funcionales. Se trata de una plataforma de servicios de I+D para OPIs y empresas, que tiene como principal filosofía la Investigación Alimentaria Útil, en constante evolución, para obtener resultados transferibles a la sociedad, sin olvidar el papel fundamental de la empresa (<http://www.cial.uam-csic.es/>, y www.uam.es/novalindus) y el Laboratorio de Foodomics para caracterización y evaluación de actividad biológica de alimentos.



Plataforma de Servicios
Novalindus

Actuaciones en obras e infraestructura en los institutos

Durante 2012 se ha continuado con las obras de la sede definitiva del ICVV en la finca La Grajera de Logroño, del nuevo edificio del IG en el Campus Pablo de Olavide en Sevilla, así como la remodelación de los edificios del ICTAN en la Ciudad Universitaria de Madrid.

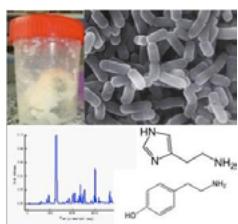


Selección de Hitos

- ■ ■ ■

Se identifican péptidos lácteos que estimulan la secreción de mucinas en células epiteliales intestinales

Se ha estudiado la actividad de péptidos lácteos e hidrolizados de proteínas sobre la secreción de mucinas en células epiteliales intestinales. Se han encontrado distintos péptidos que producen un aumento de la secreción de mucinas y un aumento en la expresión del gen MUC5AC, como son las formas amidadas de la α - y β -lactorfina, y algunos péptidos derivados de las caseínas, especialmente el fragmento YFYPEL. También han demostrado actividad, tanto a nivel de secreción proteica como de sobreexpresión génica, hidrolizados de proteínas de suero y de caseínas que contienen los péptidos antes mencionados. Cabe destacar que la actividad de los hidrolizados proteicos fue mayor que la obtenida para los péptidos puros.



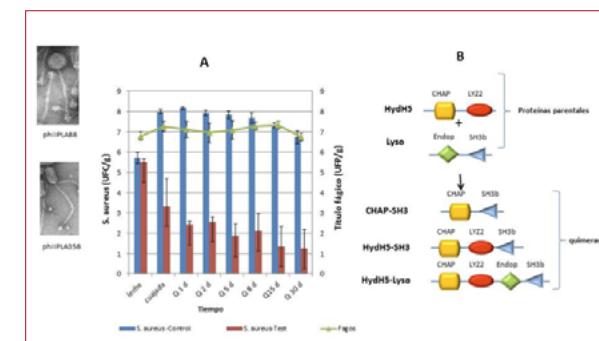
Células de *Lactobacillus casei* al microscopio electrónico de barrido y cromatograma de detección de aminas biogénas en quesos

Bacterias del ácido láctico que reducen el contenido en aminas biogénas de quesos

Las autoridades alimentarias recomiendan la reducción de la concentración de aminas biogénas en los alimentos. Las características intrínsecas de algunos productos fermentados, largos períodos de maduración y pH ácido hacen que en algunos casos sea difícil alcanzar este objetivo. El grupo de Microbiología Molecular del IPLA ha identificado cepas de bacterias del ácido láctico pertenecientes a la especie *Lactobacillus casei*, capaces de reducir el contenido de aminas biogénas en quesos. Los resultados obtenidos indican que las cepas seleccionadas podrían ser utilizadas como cultivos adjuntos para reducir la acumulación de concentraciones altas de histamina y tiramina en determinados quesos.

Bacteriófagos y enzimas de origen fágico son eficientes agentes de biocontrol y biocoservantes frente a *Staphylococcus aureus* en productos lácteos

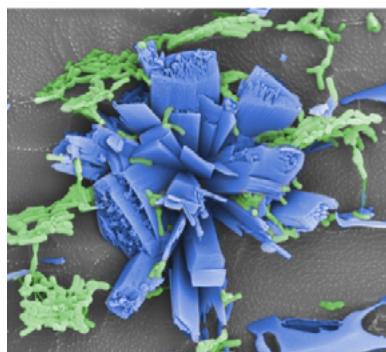
Los bacteriófagos (fagos) virulentos (enemigos naturales de las bacterias) tienen un gran potencial como agentes de biocontrol capaces de combatir contaminaciones bacterianas en alimentos, sin alterar la microbiota deseable debido a su alta especificidad. Producen además enzimas líticas (endolisininas y peptidoglicano hidrolasas asociadas al virión) que pueden ser utilizadas como biocoservantes. El grupo DairySafe (IPLA-CSIC) ha ensayado un cóctel de fagos virulentos (vB_SauS-philPLA88 + vB_Sau-philPLA35) como agentes de biocontrol en quesos frente a la contaminación por *Staphylococcus aureus* con resultados prometedores. Por otro lado, se han obtenido proteínas quimera con actividad estafilolítica mejorada, intercambiando dominios (catalíticos y de unión a la pared celular) de la peptoglicano hidrolasa HydH5, sintetizada por el fago philPLA88, y la lisostafina, producida por *S. simulans* biovar *staphyloclyticus*, una de las cuales CHAP-SH3b, provoca la inmediata inactivación de *S. aureus* añadido deliberadamente a la leche.



Actividad inhibitoria del cóctel de fagos (phil-PLA88+philPLA35) frente a *S. aureus* en queso (A). Diseño de proteínas quimera con alta actividad estafilolítica en leche (B)

Bifidobacterias productoras de bajas concentraciones de ácido acético para la elaboración de productos lácteos fermentados

Se ha desarrollado un procedimiento para obtener cepas de bifidobacterias productoras de bajas cantidades de ácido acético, con objeto de posibilitar el empleo de estas bacterias en la fermentación de alimentos. En la actualidad, la mayoría de las bifidobacterias utilizadas en alimentación humana son añadidas al alimento como cultivo adjunto, no participando en la fermentación del mismo. Esto es debido a que producen grandes cantidades de ácido acético a través de la fermentación de azúcares, el cual confiere al producto final características sensoriales y organolépticas que no son bien aceptadas por el consumidor. El estudio ha permitido la selección de cepas de *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* con un perfil metabólico modificado, que conduce a la producción de bajos niveles de ácido acético. Estas bifidobacterias podrían participar en la fermentación de la leche sin modificar desfavorablemente sus características sensoriales. Estos nuevos productos fermentados podrían ser utilizados en un futuro para investigar potenciales efectos beneficiosos sobre la salud humana.



Bifidobacterium animalis
subsp. *lactis* con cristales de
bils. Microscopio electrónico
de barrido

Patentes



En el área se han registrado 25 nuevas patentes en temáticas que van desde nuevos microorganismos de interés en biotecnología de alimentos, a nuevos procesos y procedimientos tecnológicos y nuevos ingredientes para la industria agroalimentaria.

Se han licenciado las siguientes patentes:

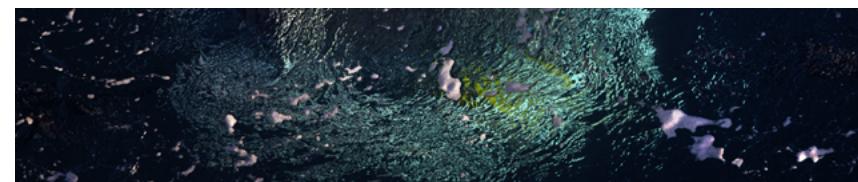
- Elaboración de recubrimientos en productos de repostería y panadería y procedimiento de aplicar la cobertura para inhibir la formación de acrilamida e hidroximetilfurural (ICTAN) licenciada a la empresa Argentina MAT S.R.L.
- Vectores de fusión transcripcional para regiones promotoras uni- y bidireccionales para su uso en bacterias lácticas (CIAL). Contrato de Licencia de Patente firmado con la empresa MyGEN S.A.
- A microbiological methods for obtaining conjugated linolenic acid from linolenic acid, and bacterial strains for performing the method (CIAL). Licenciada a Laboratorios Ordesa, S. L.
- Composición de fibras para la obtención de productos bajos en calorías y ricos en fibras (IATA). Transferida a la empresa Fit and Fast.

Se ha creado la Spinoff B90015132. Subproductos Vegetales del Mediterráneo S.L. (IG).

Premios y Reconocimientos

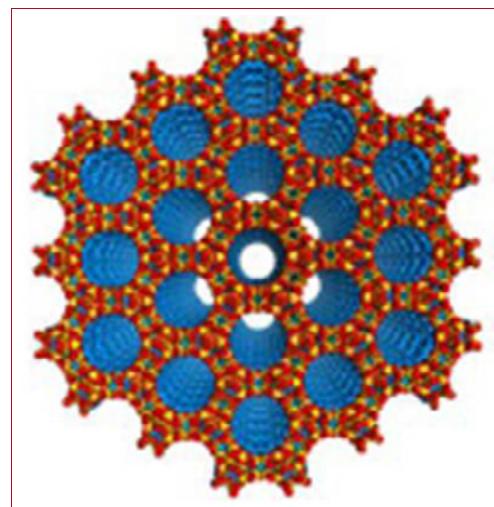


- Premio DuPont de la Ciencia 2012 otorgado a **Francisco A. Tomás-Barberán** (CEBAS).
- Premio al artículo más citado en los 70 años de historia de la revista Nutrition Reviews, otorgado por International Life Sciences Institute (ILSI) y Wiley-Blackwell a **Laura Bravo Clemente** (ICTAN).
- Premio de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) a **Alfonso Carrascosa** (CIAL), **Rosario Muñoz** (ICTAN) y **Ramón González** (ICVV).
- Premio del TAFT (Trans-Atlantic Fisheries Technology) a **Javier Borderias Juárez** (ICTAN) en el área "Seafood product development" en reconocimiento a su carrera profesional.
- Premio a la Investigación del Huevo otorgado por el Instituto de Estudios del Huevo a **Elena Molina** (ICTAN).
- Premio Gourmand 2012, en el apartado Salud y Bebidas, a **María Victoria Moreno Arribas** (CIAL). <http://www.cookbookfair.com/index.php/gourmand-awards>



4.8.

Ciencia y Tecnologías Químicas



Introducción



El Área de Ciencia y Tecnologías Químicas del CSIC está constituida en 2012 por 12 centros e Institutos, 3 de los cuales son mixtos con la Universidad Politécnica de Valencia (ITQ), la Universidad de Sevilla (IIQ) y la Universidad de Zaragoza (ISQCH). En el Área trabajan 1.370 personas entre personal científico y técnico del CSIC, de los cuales 550 son científicos, distribuidos en 151 grupos de investigación. Estos grupos desarrollan su actividad en una gran variedad de temáticas que abarcan diferentes campos de la química moderna entre los que cabe destacar la catálisis y procesos químicos, contaminación ambiental, energía, química sostenible, química biológica y médica, productos naturales, química de los compuestos organometálicos y de coordinación, reactividad química, química computacional, etc. Muchas de estas investigaciones se desarrollan en la frontera con la biología, la física o la ciencia de materiales con el fin de abordar problemas y retos importantes a los que se enfrentan nuestra sociedad en el siglo XXI. La investigación que se desarrolla en el Área tiene tanto carácter básico como aplicado. Hay que señalar que algunos Institutos están claramente orientados hacia un mayor desarrollo tecnológico con aplicaciones industriales.

A lo largo del año 2012, el Área de Ciencia y Tecnologías Química ha publicado unos 1.200 trabajos en revistas de alto impacto y ha conseguido una financiación cercana a los 25M€ en convocatorias competitivas de proyectos y contratos con la industria. Es muy notable el número de patentes solicitadas (42), algunas de las cuales ya han sido licenciadas a empresas nacionales e internacionales, lo que da idea, junto con el número de contratos con la industria, del potencial de transferencia tecnológico del Área y su imbricación con el tejido industrial. En el área también se ha desarrollado una importante labor de formación mediante

la participación de su personal en Masters o programas de doctorado, así como en la dirección de Tesis Doctorales. En el año 2012 se han presentado 97 Tesis doctorales en el área de Química. Es de destacar que el Instituto de Tecnología Química ha sido acreditado como Centro de Excelencia Severo Ochoa 2012, galardón que promueve el Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación. Este galardón se concede a centros que realizan investigación básica de frontera y se encuentran entre los mejores del mundo en sus respectivas áreas.

A continuación, se describen una selección de hitos científicos del Área que se han agrupado en 7 grandes ámbitos temáticos. Finalmente se mencionan los premios y reconocimientos que centros o investigadores del área han recibido en el año 2012.

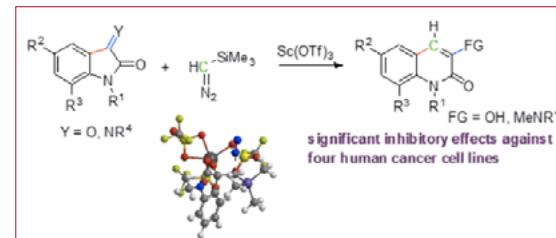
Selección de Hitos



■ Ámbito temático 1. Química orgánica

Una metodología desarrollada por Investigadores del IPNA para la síntesis de tetrazolo-azúcares usando la reacción de β -fragmentación de radicales alcoxilos de carbohidratos constituye la primera aproximación a este tipo de sustratos que se describe en la literatura. N. R. Paz, A. G. Santana, C. G. Francisco, E. Suárez, C. C. González. *Org. Lett.* 2012, 14, 3388-3391.

Un grupo de patentes desarrolladas en el IPNA han sido licenciadas a la empresa BIOSIGMA SL. Estos trabajos tratan de la síntesis de productos de alto valor añadido (fármacos, sondas médicas, ligandos, catalizadores, etc.) a partir de sustratos baratos y abundantes. PCT/ES2010/070429 (25/10/2010), Patente Europea: 10791649.6, Patente USA: 13/180,690; PCT/ES2012/070183 (21/03/2012); PCT/ES2012/070457 (21/06/2012). También, el IPNA ha licenciado una patente a la empresa ECOFLORA que describe una tecnología para acceder a los bioinsecticidas naturales de la planta artemisia absinthium l, de gran interés para el control de plagas en agricultura ecológica. (N. de solicitud: 201031389, solicitada la patente Europea).



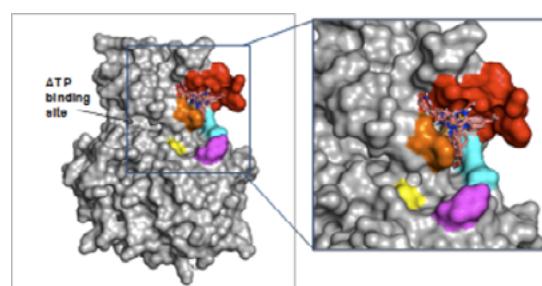
Síntesis de 3-amino-2-quinolonas mediante la expansión de anillo de imino-isatinas catalizada por sales de escandio

Un estudio computacional sobre las propiedades químicas de los radicales libres HO(2) (·) y O(2) (·-) en la interfase agua-aire ha sido publicado por investigadores del IQAC. Este trabajo puede explicar la reactividad química del ión HO(2) en la química de los aerosoles y la química atmosférica. M. Costa, J.M. Anglada, J.S. Francisco, M.F. Ruiz-López. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2012, 51, 5413-5417. El trabajo ha sido portada de la revista.

Investigadores del IQOG en colaboración con la UCM, y la UV han descrito un nuevo proceso para la formación de 3-amino-2-quinolonas, productos de marcada actividad anticancerígena y que son, en algunos casos, incluso más potentes que los fármacos convencionales (taxanos y cisplatino). *ChemPlusChem* 2012, 77, 563-569. Se ha solicitado una patente (P201200269).

■ Ámbito temático 2. Química biológica y médica

Investigadores del IQM han descrito un nuevo tipo de profármacos capaces de liberar el compuesto patrón y que muestran una mayor solubilidad en agua y biodisponibilidad oral respecto al fármaco patrón. A. Diez-Torrubia, S. Cabrera, I. De Meester, M.-J. Camarasa, J. Balzarini, S. Velázquez. *ChemMedChem* 2012, 7, 1612-1622. Este artículo ha sido portada de la revista.



Diseño de inhibidores de la
enzima glicógeno sintasa
quinasa 3 (GSK-3)

Los primeros inhibidores de GSK-3 reversibles y competitivos con el sustrato que presentan unas propiedades físico-químicas y fármaco-cinéticas adecuadas para el desarrollo de fármacos para enfermedades neurodegenerativas han sido descubiertos por investigadores del IQM. Palomo, V.; Perez, D.; Pérez C.; Morales, J.; Soteras, I.; Alonso-Gil, S.; Encinas, A.; Castro, A.; Campillo, N.; Perez-Castillo, A.; Gil, C.; Martínez, A. *J. Med. Chem.* 2012, 55, 1645-1661.

Nuevos agentes antivirales basados en un virus bacteriano inocuo cuya superficie se ha modificado con manosas y con actividad en el rango picomolar han sido desarrollados por Investigadores del IIQ en colaboración con la universidad de Oxford y el hospital 12 de octubre de Madrid. R. Ribeiro-Viana, M. Sánchez-Navarro, J. Luczkowiak, J. R. Koeppe, R. Delgado, J. Rojo, B. G. Davis. *Nat. Commun.* 2012, 3:1303, DOI: 10.1038/ncomms2302.

Investigadores del IQAC forman parte del equipo multidisciplinar que ha identificado la molécula (un gangliósido) de la membrana del virus VIH responsable de su propagación a través de las células dendríticas. Este descubrimiento abre una nueva vía para crear fármacos capaces de eliminar el virus del organismo y también para el desarrollo de vacunas eficaces. Izquierdo-Useros *et al.* *PLoS Biol.* 10(4): e1001315.

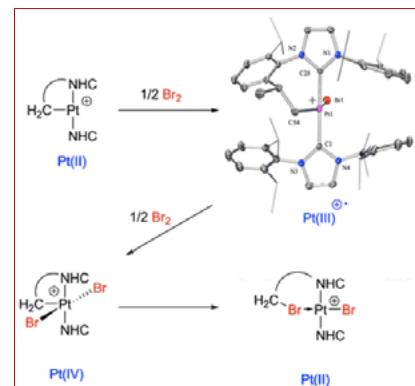
Investigadores del IQFR han demostrado que las proteínas implicadas en enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson o el Alzheimer pueden adoptar diferentes estructuras que incluyen una proporción elevada de confórmeros mecanoestables, asociados con la toxicidad y la enfermedad. *PLoS Biol.* 2012, 10, e1001335.

Estudios realizados en el IQFR han analizado la estructura del complejo de la proteína KSRB y el microRNA let-7. El complejo formado por el tercer dominio KH de la proteína y el RNA ha demostrado contribuir al proceso de diferenciación y proliferación celular así como la apoptosis. *Nat. Struct. Mol. Biol.* 2012, 19, 1282-1286.

Investigadores del ICB, en colaboración con la Univ. de Zaragoza y la Fundación ARAID, han desarrollado un método de diagnóstico *in vitro* de infecciones hospitalarias causadas por hongos productores de gliotoxina o sus derivados (*Aspergillus*, *Penicillium*). Patente PCT2012058247 licenciada por Blackhills Diagnostic Resources, SL.

■ Ámbito temático 3. Química organometálica y compuestos de coordinación

Investigadores del IQQ han caracterizado por primera vez el intermedio de Pt(III) en procesos de activación de enlaces carbono-hidrógeno inducido por complejos de platino(II), como un complejo mononuclear con una inusual estructura de tipo balancín. O. Rivada-Wheelaghan, M. A. Ortúñoz, J. Díez, S. E. García-Garrido, C. Maya, A. Lledós, S. Conejero. *J. Am. Chem. Soc.* 2012, 134, 115261-15264.



Estructura de un complejo de Pt(III) paramagnético, mononuclear, intermedio en procesos de acoplamiento carbono-halógeno

Un nuevo catalizador basado en un complejo de iridio estable al aire, desarrollado por investigadores del ISQCH, permite transformar el CO₂ en sililformiatos. Este proceso muy selectivo, se realiza en condiciones muy suaves, y no requiere disolventes, ni origina residuos. R. Lalrempuia, M. Iglesias, V. Polo, P.J. Sanz Miguel, F.J. Fernández-Alvarez, J. J. Pérez-Torreto, L.A. Oro. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2012, 51, 12824-12827.

En este trabajo del ISQCH se describe la preparación y caracterización del oxo-derivado de niobio(V) [NBu₄]₂[NbO(C₆F₅)₅]. Este compuesto hexacoordinado es el primer ejemplo de compuesto organometálico que contiene un metal de transición con una estructura de pirámide pentagonal. M. A. García-Monforte, M. Baya, L. Falvello, A. Martín, B. Menjón. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2012, 51, 8046-8049.

■ Ámbito temático 4. Química y tecnologías ambientales

El departamento de Análisis Instrumental y Química Ambiental del IQOG participa, junto con la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y el CIEMAT, en el acuerdo de encomienda de gestión con el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para la vigilancia de contaminantes orgánicos persistentes y otras sustancias.

Investigadores de IDAEA han simulado la degradación y volatilización de 225 compuestos orgánicos distintos en el río Ebro demostrando que la reducción de la concentración se produce en pocos días e intervienen procesos de atenuación microbiana y física. R. Gioia and J. Dachs. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2012, 10, 405-406.

Identificación de los efectos de pesticidas en prenatales. Investigadores del IDAEA han determinado que la exposición prenatal a compuestos organoclorados está asociada a la obesidad y que el género o la ingesta de grasas pueden inducir cierta susceptibilidad. D. Valvi, M.A. Mendez, D. Martinez, J.O. Grimalt, M. Torrent, J. Sunyer and M. Vrijheid. *Environmental Health Perspectives* 2012, 120, 451-457.

■ Ámbito temático 5. Energía y recursos energéticos

Una zeolita que actúa como trampa para retener los gases de escape durante el encendido en frío de motores de combustión interna ha sido desarrollada por investigadores del ICB, en colaboración con la Universidad de Alicante. *B. Puértolas, M. Navlani-García, J. M. López, T. García, R. Murillo, A. M. Mastral, M. V. Navarro, D. Lozano-Castelló, A. Bueno-López, D. Cazorla-Amorós. Chem. Commun.* 2012, 48, 6571-6573.

Investigadores del ICB construyen una planta de 50 kW para la combustión de carbón sin emisiones de CO₂ mediante la tecnología de combustión con transportadores sólidos de oxígeno.

Investigadores del INCAR han llevado a cabo, por primera vez, la producción de hidrógeno en una sola etapa a partir de biomasa lignocelulósica por gasificación catalítica con vapor de agua mejorada mediante adsorción utilizando catalizadores derivados de hidrotalcita. *J. Fermoso, F. Rubiera, D. Chen, Energy Environ. Sci.* 2012, 5, 6358-6367.

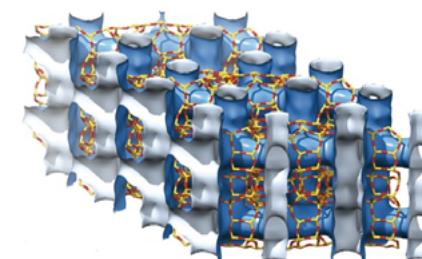
Una nueva técnica de regeneración de sorbentes para sistemas de captura de dióxido de carbono mediante "looping", desarrollada por investigadores del INCAR, disminuye drásticamente el consumo de caliza sin afectar la eficacia de la planta y sin necesidad de reactivos adicionales. *B. Arias, G. S. Grasa, M. Alonso, J. C. Abanades. Energy Environ. Sci.* 2012, 5, 7353-7359.

Investigadores del ITQ han patentado (número de solicitud: P201030928) un nuevo proceso para la producción de diésel de alta calidad a partir de hemicelulosa. La patente ha sido licenciada y el trabajo ha sido publicado en *Energy Environ. Sci.* 2012, 5, 6328.

■ Ámbito temático 6. Catálisis y procesos catalíticos

Investigadores del ITQ han demostrado que la actividad catalítica de sales y complejos de oro proviene de la formación de agregados atómicos y está determinada por el número de átomos que componen el clúster metálico. Se ha obtenido la mayor actividad por centro activo jamás descrita para este tipo de catalizadores. *J. Oliver-Meseguer, J. R. Cabrerero-Antonino, I. Domínguez, A. Leyva-Pérez, A. Corma. Science*, 2012, 338, 1452 – 1455.

La zeolita ITQ-39 sintetizada y caracterizada por investigadores del ITQ en colaboración con la Universidad de Estocolmo presenta la estructura más compleja de un sólido jamás elucidada mediante difracción de electrones. Este material es adecuado para la conversión de nafta a diesel. *T. Willhammar, J. Sun, W. Wan, P. Oleynikov, D. Zhang, X. Zou, M. Moliner, J. Gonzalez, C. Martínez, F. Rey, A. Corma. Nature Chem.*, 2012, 4, 188 – 194. Este trabajo ha sido patentado: P200902375 y licenciado a una multinacional estadounidense.



Estructura de la zeolita ITQ-39 elucidada mediante difracción de electrones

Una reacción carbonil-énica con una reactividad y enantioselectividad sin precedentes para la síntesis de diazenilmethyl carbinoles, ha permitido a investigadores del IIQ la preparación de compuestos transformables en aldehídos altamente funcionalizados de gran interés. A. Crespo-Peña, D. Monge, E. Martín-Zamora, E. Álvarez, R. Fernández, J. M. Lassaletta. *J. Am. Chem. Soc.* 2012, 134, 12912–12915.

Investigadores del ICP en colaboración con el Instituto de Materiales de Sevilla han publicado una revisión sobre nuevos materiales nanoestructurados, activos cuando son excitados por la luz solar, en campos tan diversos como la eliminación de contaminantes, la valorización de compuestos químicos, oxidación parcial, descomposición del agua o procesos de reducción del CO₂. A. Kubacka, M. Fernández-García , G. Colón. *Chem. Rev.* 2012, 112, 1555–1614.

■ Ámbito temático 7. Química de materiales y nanotecnología

Lipidos nanoestructurados que aumentan de tamaño en el interior de la piel. Un grupo del IQAC ha desarrollado unas formulaciones que permiten la administración de moléculas en el interior de la piel. Sobre estos resultados se ha generado la spin-off Smartnano. L. Barbosa-Barros, G. Rodriguez, C. Barba, M. Cáceres, L. Rubio, J. Estelrich, C. López-Iglesias, A. De la Maza, O. López. *Small*, 2012, 8, 807-818.

Nanofotónica. Investigadores del IQFR han propuesto el diseño de nano-dispositivos de grafeno en los que es posible sintonizar la frecuencia de los plasmones superficiales, abriendo la puerta al uso del grafeno para el diseño de transistores ópticos. *Nature* 2012, 487, 77-81.

Investigadores del IQFR han conseguido emisión láser cercana al IR eficiente y estable, asistida por transferencia de energía en nano-partículas de látex dopadas con mezclas de colorantes láser. Esto supone que colorantes comerciales con emisión en el rojo se puedan utilizar en aplicaciones biomédicas. *Nature Photonics* 2012, 6, 621–626.



Premios y reconocimientos



El **Prof. Avelino Corma** ha recibido el Doctorado Honoris Causa por la Universidad de Ottawa; ha sido nombrado Miembro de la Royal Society, siendo el segundo español que logra este reconocimiento desde la fundación de la sociedad en 1660; ha obtenido el Premio a la Investigación y a la Invención de la Fundación García-Cabrerizo; ha sido galardonado con el Eastman Lectures on Catalysis, University of Berkeley; y ha recibido el Honeywell's UOP honors at Edith M. Flanigen Honeywell invitational lecture in material science series.

El **Prof. Damiá Barceló** ha recibido el Premio Prince Sultan Bin Abdulaziz International Prize for Water (PSIPW) 5th Award 2012 on Water Management & Protection, Arabia Saudi y el Premio Recipharm Environment Award 2012 por la investigación del impacto ambiental de los fármacos.

El **Prof. Luis A. Oro** ha sido nombrado Miembro del Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Secretaría de estado de I+D+i.

La **Prof. Marta Bruix** del IQFR ha recibido el Premio Bruker de la Sociedad de Biofísica de España en Julio 2012.

Belén Martrat ha recibido el Shackleton Award. Ha sido acreditada como Life Membership del Clare Hall College, University of Cambridge.

La empresa Xerolutions S.L., un Spin-off del CSIC, y cuyos promotores son los investigadores del INCAR **Ana Arenillas** y **J. Ángel Menéndez** ha recibido el Premio Sodeco de proyectos empresariales 2012.

Cecilia Solís Díaz recibe el KEPLER PRIZE for European Young Scientists 2012 otorgado por la *European Academy of Sciences* que reconoce la mejor propuesta por un grupo de jóvenes científicos a nivel internacional.

Dra. Raquel Pérez-Herrera ha recibido el Premio Lilly de Jóvenes Investigadores 2012.

El **Prof. Romà Tauler** ha obtenido un ERC Advanced Grant.





Imagen: “Fluorescencia entrópica” | Autoría: Alicia Albadalejo/Alejandro Martínez/Francisco Javier Tébar/David Villodre | FOTCIENCIA10 (Premio “La Ciencia en el Aula”) La imagen se ha conseguido al verter en un vaso de precipitados una cantidad gota a gota de tinta fluorescente, observando su evolución en el agua sin destilar, fenómeno “caótico” influido por las leyes físicas que rigen el universo, conocido como “browniano”.

5. Divulgación científica

5.1.

Actividades, fomento y difusión de la Ciencia



Introducción



El CSIC ha seguido consolidando la Red de Cultura Científica coordinada por la Vicepresidencia Adjunta de Cultura Científica (VACC), a la que pertenece personal técnico e investigador de unos 30 centros y delegaciones que contribuyen a divulgar la Ciencia y la Tecnología y fomentar las vocaciones científicas. Durante el año 2012 se han seguido desarrollando numerosas acciones en diversos formatos dirigidas a público general y colectivos específicos, con el fin de cumplir el compromiso social de comunicar e implicar a la ciudadanía en el conocimiento científico generado por nuestros investigadores e investigadoras.

En **Andalucía** la participación en iniciativas de cultura científica se centró en dos citas anuales: la Semana de la Ciencia y la Feria de la Ciencia de Sevilla. Las jornadas de puertas abiertas y los ciclos de conferencias fueron las actividades preferidas. Es el caso del Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja), con su ciclo “Ciencias para el mundo contemporáneo”; el Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA), con las conferencias sobre los mitos del agua; o el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), con el lado más humano de la Vía Láctea. Los talleres y juegos científicos han sido otra opción para institutos como el Centro Nacional de Aceleradores (CNA), con sus series de experimentos sobre electromagnetismo, óptica y estructura de la materia; o el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS), que realizó el trivial “¿Eres un científico sabio?” con preguntas para todos los niveles. También se han elaborado exposiciones, la mayoría vinculadas a proyectos de investigación. Así, la Estación Experimental del Zaidín (EEZ), con una muestra de setas liofilizadas; la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA), con una exposición fotográfica sobre procesos de desertificación y reintroducción de fauna en peligro; o la Estación Biológica de Doñana (EBD), que expuso contenidos sobre el Año Internacional de los Murciélagos.

La **Delegación institucional del CSIC en Aragón**, junto con la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD) y el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), celebró el Día de la fascinación por las plantas, dirigido a niños de Educación Primaria, además de organizar jornadas participativas y visitas guiadas al Arboreto del Campus de Aula Dei. Con motivo del Año internacional de la energía sostenible para todos se colocaron 40 carteles de gran formato en el mobiliario público urbano (MUPI) de Zaragoza. Por su parte, IbercajaZentrum fue la sede de un amplio programa de conferencias divulgativas sobre temas de energía impartidas por investigadores del CSIC. Con la celebración de la Semana de la Ciencia 1.500 estudiantes conocieron el trabajo de investigación de los seis centros del CSIC en Aragón, realizando experimentos, talleres didácticos y demostraciones científicas, además de contar con la exposición científica "La energía nos mueve" y el concurso "Tu energía, tu futuro", organizado por el Instituto de Carbonoquímica (ICB). Durante este año, 2.000 estudiantes de ESO y Bachillerato visitaron los centros del CSIC en Aragón en jornadas de puertas abiertas y circuitos científicos. El Instituto de Ciencias de Materiales (ICMA) y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH) desarrollaron el proyecto de divulgación "CSI-Zaragoza". Finalmente, la Delegación coordinó La noche de los investigadores, en la que participaron más de medio centenar de científicos y asistieron unas 10.000 personas.

En **Asturias**, el Instituto Nacional del Carbón (INCAR) ha participado en el Año internacional de la energía sostenible para todos con el concurso de documentales "Energía en España. Dependencia y ahorro energético". Asimismo, en el marco de esta conmemoración, el investigador Gregorio Marbán, del INCAR, comisionó la exposición del CSIC "La energía nos mueve", mientras que en Oviedo se expusieron los carteles anunciadores en los MUPIS de la ciudad. También se celebraron dos convocatorias de "Un día en el laboratorio" y se realizaron experimentos con niños de 3 a 11 años en dos colegios.

El Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) y el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC) consolidaron su actividad de divulgación en **Baleares**. El IMEDEA ha realizado distintas actividades destinadas a fortalecer los conocimientos científicos y la sensibilización medioambiental en el ámbito marino mediante iniciativas como la "Escuela de pesca responsable", en colaboración con el Club náutico Portitxol y el Aula del mar del Centro de Recursos de Educación Ambiental del Govern de las Illes Balears. También organizó tres exposiciones: "Un mar de Química", "MACROMALASPINA2010: seres del océano" y "Ciencia inimaginable", las dos últimas durante la Semana de la Ciencia. En el plano formativo, el IMEDEA formalizó un convenio con el Instituto de Educación Continua (IDEC) de la Universidad Pompeu Fabra para llevar a cabo prácticas del Máster en Comunicación y Cultura Científica. Por su parte, el IFISC celebró la V edición del ciclo de conferencias "Explorando las fronteras entre los saberes", centrándose en la neurociencia cognitiva. Enmarcado en la Semana de la Ciencia, el IFISC realizó 4 jornadas de puertas abiertas, incluyendo un taller relacionado con la computación y el cálculo científico. Finalmente, el *IFISC-OSA Student Chapter* organizó el III Concurso de creación y aplicación óptica y la III Carrera de coches solares con la participación de 13 IES de las Illes Balears.

El Instituto de Física de **Cantabria** (IFICA) intervino en la Semana de la Ciencia con "Ciencia cántabra a borbotones", que contó con la participación de más de 900 estudiantes. Bajo este título se celebraron visitas guiadas para alumnos de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato, jornadas de puertas abiertas para público general así como el lanzamiento de la serie "Agujeros negros", "LHC" y "Cosmología": audiovisuales que incluyen 24 preguntas y respuestas para acercar al público general algunos temas de investigación; también el concurso "Caricaturiza la ciencia" propuesto con el fin de conocer la percepción de la comunidad escolar acerca del perfil investigador. Además, se dio inicio a las sesiones



de los Cafés científicos, se celebraron las clases magistrales de Física de Partículas, se convocó la primera edición del concurso "También vales para científico" y se inició el certamen de redes sociales "Adivina, ¿qué es?". A su vez, el instituto fue visitado por centros educativos a lo largo de todo el año y la exposición itinerante sobre el IFCA fue expuesta en centros de la región y otros nacionales como la Universidad de Elche.

En **Castilla-La Mancha** el Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) ha puesto en marcha la iniciativa "Ciencia en tu escuela: investigador por un día". Siguiendo el método científico, se mostraron a los estudiantes cornamentas de animales, huellas, huevos, plumas de aves, equipos de radio seguimiento, cámaras trampa e instrumentos ópticos. Durante la Semana de la Ciencia se celebró en diversos centros educativos de la región "Investiga con el IREC: introducción al método científico", un taller en el que se identificaron huellas y rastros de animales. Los alumnos midieron e identificaron huevos y plumas de aves, conocieron el proceso de anillamiento y radio marcaje, manipularon un equipo de foto-trampeo y observaron insectos y tejido celular de plantas en microscopios y lupas.

La **Delegación institucional del CSIC en Castilla y León** organizó, en colaboración con la Asociación Española de Empresas de Restauración (ARESPA), las V Jornadas técnicas sobre patrimonio, celebradas del 24 al 26 de mayo en la Bienal de la Restauración y Gestión del Patrimonio, AR&PA 2012, en Valladolid. En ellas se dieron cita más de 20 expertos de empresas y organismos vinculados a la conservación y gestión del Patrimonio Cultural en torno al tema "Ciencia, Tecnología y Empresa". Participaron, asimismo, investigadores del CSIC del área de Humanidades y Ciencias Sociales, y representantes de la red *Technoheritage*. El cluster de empresas y organismos de biotecnología agroalimentaria de Castilla y León VITARTIS, del que forma parte el CSIC a través de la Delegación de Castilla y León, ha editado el informe "Alimentos del Futuro", en el cual

se recoge una aportación del Instituto de Ganadería de Montaña (IGM) a los procedimientos de obtención de carne y leche saludables.

La Unidad de Cultura Científica de la **Delegación institucional del CSIC en Cataluña** se ha encargado de desarrollar la actividad de divulgación en los centros e institutos en 2012, en la que se puede destacar la exposición "GeoFlaix: una mirada alternativa a los objetos cotidianos", del Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera (ICTJA), y el proyecto "Planeta Azul: ciencia en la cárcel", del Instituto de Ciencias del Mar (ICM). También se puede mencionar la participación en la Semana de la Ciencia con más de 30 actividades, así como el programa "El CSIC en el aula", con 13 actividades y 11 institutos del CSIC implicados. Esta Unidad también desarrolla proyectos propios para estimular la innovación en la actividad divulgativa. Este año se llevó a cabo la II edición de "Inspiraciencia. Concurso de relatos de inspiración científica", que triplicó la participación de la primera con más de 600 contribuciones, y la primera edición de "TalentLab. Co-crear recursos educativos con profesores e investigadores", que contó con 75 participantes y produjo cuatro recursos en internet. Finalmente, el CSIC en Cataluña ha colaborado en la organización de certámenes e iniciativas promovidas por otras entidades, como la *Festa de la Ciència*, *ExporecercaJove* o las *Jornades Científiques de L'Hospitalet de Llobregat*.

Las actividades realizadas en el Instituto de Arqueología de Mérida (IAM) en **Extremadura** se centraron en acciones dirigidas a estudiantes y a público en general, como la VIII edición del curso de posgrado sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG), dos cursos de verano y el ciclo de conferencias "Ciudades de Europa". Desde el año 2006, el IAM participa activamente en la Semana de la Ciencia, programando conferencias, exposiciones, visitas guiadas y jornadas de puertas abiertas que suponen un excelente escaparate donde mostrar los avances científicos en el campo de la Arqueología.

Entre la actividad de la Unidad de Cultura Científica del CSIC en **Galicia** destaca la firma de dos convenios de colaboración con la Fundación Barrié: uno enmarcado en el Año internacional de los bosques y el otro dirigido a la comunidad educativa, Exper-i-Ciencia 2012, que llegó a más de 5.000 estudiantes gallegos. La acción más innovadora celebrada este año, la obra teatral “*Qué traballo tal curioso!*”, se estrenó en la *Feria das Industrias Culturais Galegas* y permitió acercar la ciencia al público familiar como parte de la oferta cultural. También se celebró el Cineforum científico “Buscando a Nemo”, la Semana de la Ciencia en el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (IMM) y en la Misión Biológica de Galicia (MBG), y se dio apoyo al Año internacional de la energía sostenible para todos mediante la difusión en Vigo y A Coruña de paneles anunciadores instalados en los MUPIS de estas ciudades.

En **Islas Canarias**, el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) celebró en noviembre una nueva edición de los Premios CSIC-Canarias de Divulgación Científica, organizados por el IPNA en colaboración con la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI), con los que se reconocen los trabajos científicos de los estudiantes de 3º y 4º de ESO y de primero de Bachillerato. Durante la Semana de la Ciencia se organizaron 14 actividades, entre las que sobresalen itinerarios didácticos como el recorrido por el Jardín Canario del IPNA. En el marco de la Semana también se realizaron 8 talleres con títulos tan sugerentes como “La Química y la moda” o “El volcán vigilado”. A lo largo del año, el IPNA participó en varias ferias de Ciencia e Innovación, como Foro InnovAcción o Miniferia de la Ciencia de Gran Canaria y de Tenerife. A esta actividad se unieron las visitas guiadas y talleres organizados en el centro a lo largo del curso, así como las exposiciones y talleres externos celebrados en centros educativos o culturales de las islas.

En **Murcia**, la creación y diseño de un blog del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS) fue una de las principales iniciativas puestas en marcha en 2012. El blog (<http://cienciacebas.wordpress.com/>) refleja, a través de colaboraciones de los propios investigadores, los resultados de los proyectos que se desarrollan en el centro, así como las actividades de promoción y conocimiento de la actividad científica mediante diversas secciones. Asimismo, se realizaron jornadas de puertas abiertas.

La **Delegación institucional del CSIC en la Comunidad Valenciana** organizó “Encuentros de jóvenes con científicos de excelencia” en los que participaron más de 1.000 estudiantes, además de los jóvenes con talento matemático del programa ESTALMAT. Más de 3.500 personas disfrutaron de la feria científica “EXPOCIENCIA 2012”, en cuya organización participaron la delegación del CSIC, el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) y el Instituto de Física Corpuscular (IFIC). El 18 de mayo la Organización Europea para la Ciencia de las Plantas (EPSO) celebró el Día de la fascinación por las plantas (www.plantday12.eu) simultáneamente en 39 países. La delegación del CSIC coordinó a las 34 instituciones españolas que participaron organizando 45 actividades en todo el territorio nacional. También se desarrolló el juego “Las plantas en nuestra vida”, que fue distribuido entre alumnos y profesores de ESO de la Comunidad Valenciana y fue presentado el 9 de mayo en el Parlamento Europeo. Este año se organizaron 4 talleres didácticos, 10 conferencias, 2 actos, 6 jornadas científicas, se produjo la obra de teatro científico “El sueño de Lola”, que vieron más de 500 personas, y se exhibieron las exposiciones: “Art Brut”, “La otra cara de la vida”, “FOTCIENCIA 9”, “AGUA”, “Caligrafías de la enfermedad (Letra de médico)”, “Hortografies”, “Planeta diverso” y “La energía nos mueve”.

La actividad de divulgación en Madrid se centró, a través de la VACC, en la organización, coordinación y difusión de las acciones de divulgación programadas a nivel nacional con motivo de la **XII Semana de la Ciencia** los días 5 al 18 de noviembre. En esta comunidad la VACC ha coordinado la participación de 33 centros e institutos del CSIC en Madrid, que organizaron 139 actividades de divulgación de diverso formato durante el mes de noviembre, como jornadas de puertas abiertas y visitas guiadas, actividades interactivas (cursos y talleres), concursos, eventos de cine, audiovisuales o teatro, charlas con científicos, exposiciones y rutas científicas. Además de la coordinación en Madrid, la VACC organizó y difundió a través de www.semanadelaciencia.csic.es toda la información sobre las actividades programadas dentro de la Semana de la Ciencia en la institución. Fueron realizadas un total de 239 actividades en 70 centros e institutos de investigación, lo que supuso la participación de más del 50% de centros. Se estima que la asistencia de público en actividades del CSIC de toda España fue de unas 30.000 personas. También destacaron proyectos europeos como **La noche de los investigadores**, que este año el CSIC celebró el 28 de septiembre en Zaragoza, Sevilla y Madrid. En Madrid la iniciativa "Súbete a la Ciencia", organizada por la VACC, invitó a los ciudadanos a descubrir lugares emblemáticos de la ciencia madrileña a través de dos rutas en autobús. La primera fue un recorrido cronológico desde la Ilustración a la Edad de Plata que comenzó en el entorno del Real Jardín Botánico y finalizó en la Residencia de Estudiantes. La segunda, enmarcada en el Año de la Neurociencia en España, consistió en un circuito por los espacios en los que pervive el legado científico del Premio Nobel Santiago Ramón y Cajal. Asimismo, desde la VACC se colaboró con las actividades celebradas en los centros del CSIC en esta comunidad. En este sentido, las matemáticas volvieron a tener un lugar destacado con la II edición de Matemáticas en la Residencia, un ciclo organizado por el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) en colaboración con la VACC y la Residencia de Estudiantes que trae a

Madrid a divulgadores del más alto nivel internacional. Este año contó con la presencia de Antonio José Durán y Christiane Rousseau. También se celebró en el Real Jardín Botánico la IV edición de Graffiti y mates. Muchos de los institutos y centros de Madrid ofrecieron un programa de visitas y charlas durante todo el curso académico. Así, el personal técnico e investigador de los centros e institutos del CSIC recibió a miles de estudiantes para conocer la investigación que se realiza en los laboratorios, los instrumentos y la metodología.

Por otro lado, en Madrid y desde la VACC se colaboró en la organización de la **Carrera de la Ciencia**. El evento deportivo celebró el 21 de octubre su 32ª edición con 7.500 corredores.

Conmemoraciones

En clave nacional, el CSIC volvió a hacerse eco de las conmemoraciones. En 2012 la institución participó en el **Año internacional de la energía sostenible para todos**, declarado por la UNESCO, con un programa de acciones de divulgación. Entre ellas, cabe destacar el portal web www.energia2012.es (que contó con la participación en los contenidos de alrededor de 40 investigadores y, sólo en 2012, recibió 17.372 visitas) y la exposición descargable e itinerante "La energía nos mueve" (se produjeron 856 descargas entre la muestra y las unidades didácticas asociadas; y las dos copias de la exposición visitaron cerca de una veintena de localidades por toda España). También se difundieron carteles de MUPIS por 8 ciudades españolas, se realizaron folletos y otras acciones de difusión. Todos los materiales producidos siguen vigentes y están disponibles para su descarga en la web.



IV Edición de Graffiti y mates (Instituto de Ciencias Matemáticas) en el Real Jardín Botánico. Octubre 2012



Cartel anunciador del Año internacional de la energía sostenible para todos.



Producción editorial en divulgación científica

La VACC y la Editorial CSIC, en colaboración con Los libros de la Catarata, han continuado la producción de nuevos ejemplares de las colecciones de divulgación científica, que siguen consolidándose en el mercado editorial con una oferta cada vez más amplia y variada en cuanto a sus temáticas. La colección '¿Qué sabemos de?' incorporó 9 títulos, y las colecciones 'Divulgación' e 'Informes' incorporaron un nuevo título respectivamente. Como en años anteriores, los investigadores del CSIC presentaron las novedades de 2012 en la Feria del libro de Madrid, dentro de las actividades culturales programadas durante este evento.

Colección '¿Qué sabemos de?'

- 30 *La sordera*. Isabel Varela Nieto/Luis Lassaletta Atienza.
- 31 *Cometas y asteroides*. Pedro José Gutiérrez Buenestado.
- 32 *Incendios forestales*. Juli García Pausas.
- 33 *Paladear con el cerebro*. Francisco Javier Cudeiro Mazaira.
- 34 *Meteoritos*. Josep María Trigo Rodríguez.
- 35 *Parasitismo*. Juan José Soler Cruz.
- 36 *El bosón de Higgs*. Alberto Casas/Teresa Rodrigo.
- 37 *Exploración planetaria*. Rafael Rodrigo.
- 38 *La geometría del universo*. Manuel de León.

Colección 'Divulgación'

- 17 *Microbios en acción. Biodiversidad invisible con efectos bien visibles*. Emilio O. Casamayor y Josep M. Gasol (coordinadores).



Presentación de la colección 'Divulgación' en la Feria del libro de Madrid. Junio 2012.

Colección 'Informes'

- 3 *Bases científico-técnicas para un Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire*. Xavier Querol/Mar Viana/Teresa Moreno/Andrés Alascuey (Eds.).

Proyectos innovadores de divulgación científica

■ Ciudad Ciencia

www.ciudadciencia.es

Ciudad Ciencia es un proyecto de divulgación científica del CSIC en colaboración con la Obra social "la Caixa" cuyo fin es que los habitantes de localidades alejadas de los grandes núcleos urbanos conozcan de primera mano la actualidad científica y tecnológica. Ciudad Ciencia se lleva a cabo en ciudades de tamaño medio e incluye actividades presenciales y virtuales dirigidas a la población general, con especial atención a los jóvenes. Esta iniciativa, desarrollada junto con las corporaciones municipales, pone a disposición de las ciudades adheridas al proyecto de forma gratuita actividades de divulgación científica en múltiples formatos (exposiciones, conferencias, visitas a centros de investigación, etc.) que se incorporan a la programación cultural de cada municipio, así como talleres online de participación ciudadana. Todas las actividades y talleres han sido creados por investigadores del CSIC. Ciudad Ciencia se lanzó en marzo de 2012, y durante este año se han incorporado al proyecto 12 municipios repartidos por toda la geografía española. Tanto el CSIC como la Obra social "la Caixa" continúan trabajando en esta iniciativa, que en el curso 2012/2013 ha ido consolidándose, ampliando su presencia en más localidades y aumentando el número de actividades y asistentes a las mismas.

■ El mar a fondo

www.elmarafondo.com

Este proyecto parte del marco de colaboración entre el CSIC y la Obra social "la Caixa" y comparte los mismos objetivos divulgativos de Ciudad Ciencia, centrándose en incorporar el conocimiento sobre el mar a estudiantes de Educación Primaria y Secundaria. El Mar a Fondo se puso en marcha en 2012. Ofrece nuevos y vistosos recursos para docentes y educadores. A partir de la plataforma virtual, los docentes tienen acceso a numerosos vídeos originales acompañados de guías didácticas. Este material se complementa con propuestas de actividades de investigación siguiendo protocolos de muestreo y análisis. Así, los estudiantes disponen de los instrumentos para estudiar el plancton o construir un pequeño arrecife artificial con materiales sencillos.

■ Consolider Expedición Malaspina 2010

www.expedicionmalaspina.es

El Pabellón Villanueva del Real Jardín Botánico (RJB) de Madrid fue la sede desde febrero hasta marzo de 2012 de la exposición "España explora: Malaspina 2010", fruto de la expedición culminada en 2011. La exposición recoge un amplio panorama de la historia de la investigación oceanográfica en España y su larga tradición en exploración geográfica, navegación y descubrimientos científicos que se inicia en el siglo XV y llega hasta la expedición Malaspina 2010. Una adaptación de esta muestra formó parte del Pabellón de España en la Exposición Internacional Yeosu 2012. El bloque Ciencia y Sociedad, coordinado por la VACC, también produjo otros contenidos, como el documental de animación "Una aventura en el océano. Malaspina 2010", y se siguieron celebrando conferencias y actividades de divulgación en relación al proyecto.

Educación y didáctica de la Ciencia**■ El CSIC en la escuela**

www.csicenlaescuela.csic.es

El programa ha mantenido la labor de formación científica dirigida a maestros mediante cursos en 17 ciudades españolas, así como el trabajo de actualización y mantenimiento de las webs del programa, junto con la publicación en marzo de los números 4, 5 y 6 de la serie "El CSIC en la Escuela". El 28 de marzo se celebró el III Encuentro entre niños, maestros y científicos. Alumnos de Infantil y Primaria de 8 provincias españolas dieron a conocer al público sus trabajos de investigación en el aula. En este acto se hizo entrega del "Premio Arquímedes a la labor de investigación en el aula". En octubre tuvieron lugar en Gijón las IV Jornadas entre científicos, asesores de formación y maestros adheridos al programa en las que se debatió sobre la situación de la enseñanza de la ciencia en España en las primeras etapas de la educación.

Concursos y certámenes

El Certamen de fotografía científica **FOTCIENCIA** www.fotciencia.es, organizado por el CSIC y la FECYT, cumplió su X edición. FOTCIENCIA10 recibió 766 imágenes y contó con la participación de 4.000 personas que intervinieron en la votación popular. La exposición que acompaña el concurso visitó 20 ciudades españolas.

En el ámbito educativo, el CSIC participa en múltiples certámenes que tienen como objetivo el fomento del espíritu investigador de los jóvenes y de las vocaciones científicas mediante la concesión de premios y estancias en centros de investigación del Consejo, entre otras modalidades de colaboración. Ciencia en Acción, Estalmat, el certamen Jóvenes investi-

gadores, que este año celebró su XXV edición con la participación del Presidente del CSIC al frente del jurado, o el certamen Arquímedes son algunos ejemplos de estas iniciativas.

Divulgación a través de la red

La **Cienciatk** www.cienciatk.csic.es incorporó 206 vídeos y 58 imágenes. Realizó además 43 retransmisiones a través de *videostreaming*, entre las que se incluyen ruedas de prensa del CSIC, seminarios de investigación y actos desde la organización central y desde los centros de investigación.

En cuanto a la **web del CSIC** (www.csic.es), la sección Ciencia y sociedad tuvo 220 entradas y la sección Agenda 800 entradas en el año 2012, ambas gestionadas por la VACC. Asimismo, la VACC continuó difundiendo los contenidos y actualidad de cultura científica del CSIC en las redes sociales, a través de su perfil en Facebook y Twitter. A finales de 2012 la cuenta de Twitter @CSICdivulga, lanzada en mayo del pasado año, casi alcanzó los 10.000 seguidores.

Por otro lado, la plataforma Red de Cultura Científica (<https://intranet.csic.es/group/red-de-cultura-cientifica-del-csic/inicio>) continúa sirviendo como canal de comunicación, repositorio de información e intercambio de recursos para centros e institutos en la intranet del CSIC.

La VACC sigue gestionando la itinerancia de **exposiciones** de distintas temáticas, en un formato fácilmente trasladable y, en muchos casos, acompañadas de unidades didácticas para el trabajo de los contenidos expuestos en el aula. Se ofrecen de forma gratuita a instituciones de toda España entre las que se encuentran centros culturales, bibliotecas, universidades y otros centros educativos. En 2012 se incluyeron en la oferta expositiva del CSIC 11 muestras.

Unido a este trabajo, la VACC mantuvo en unos casos e inició en otros una notable colaboración institucional con otras entidades que comparten fines y objetivos en materia de cultura científica, tales como Fundación BBVA, Obra social "la Caixa", Fundación Padrosa, Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, consejerías de Educación y Ciencia, así como universidades, centros de enseñanza y otras entidades. Entre las colaboraciones novedosas para desarrollar proyectos de cultura científica resalta el convenio para el fomento de la cultura científica en la Enología y la Viticultura, firmado en septiembre de 2012 entre el CSIC y las Bodegas Terras Gauda. Se trata del primer proyecto de este tipo que pone en marcha el organismo con una bodega, y tiene como fin preparar contenidos y materiales divulgativos en distintos formatos para hacer la primera visita científico-técnica guiada a una bodega. Otra de las colaboraciones emprendidas este año fue el apoyo de la institución a "La voz de la Ciencia" (www.lavozdelaciencia.com), un proyecto multidisciplinar promovido por Aviador Dro que celebró varias jornadas mezclando charlas de divulgación científica y música, dos de la cuales tuvieron como sede la Residencia de Investigadores y el Real Jardín Botánico.



Grandes espacios de divulgación



Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

El MNCN inauguró el 27 de marzo de 2012 la exposición permanente "Biodiversidad", integrada por un millar de piezas procedentes de las colecciones del museo, algunas de ellas únicas. Su objetivo es explicar la importancia de la biodiversidad desde un punto de vista científico y de la conservación, y su fin último es concienciar a los visitantes, al mismo tiempo que mostrar proyectos concretos de científicos del MNCN trabajando en todos estos campos. Es la primera exposición permanente de carácter bilingüe y se articula en torno a tres ámbitos: biodiversidad, evolución y conservación. El museo ha participado mediante el préstamo de ejemplares en diferentes exposiciones: "España explora: Malaspina 2010"; exposición temporal en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía "Rosmarie Trockel: un cosmos"; exposición temporal en el Palacio Real, "Goya y el infante Don Luis: el exilio y el reino"; exposición temporal en el Ashmolean Museum de Oxford (UK) y en el New Haven Yale Center for British Art (Connecticut, USA), "The English Prize: the capture of the Westmorland, an episode of the Grand Tour"; exposición temporal en el Limburgs Museum of Venlo (NL), "La Naturaleza como inspiración. Dibujos y grabados de la colección Van Berkhey".

Real Jardín Botánico (RJB)

Durante 2012 el RJB recibió 380.984 visitantes, que disfrutaron de un apretado programa de actividades para todos los públicos en el que destacaron las exposiciones, entre ellas "España Explora: Malaspina 2010", organizada por el CSIC y Acción Cultural Española (AC/E) y que

tuvo lugar en los meses de febrero a marzo. El programa de divulgación científica recibió más de 30.000 participantes en actividades como visitas guiadas, cursos, itinerarios, campamentos urbanos y talleres para escolares y público general. También organizó el programa "Las plantas y el hombre" para la Semana de la Ciencia, que incluyó el desarrollo de una aplicación para smartphones. En otro aspecto, destaca la participación del Jardín como socio en el proyecto paneuropeo INQUIRE, financiado por el VII PM de la UE. Por otro lado, continuó con su participación en el programa de cooperación territorial "Rutas científicas" y en el programa regional "4º ESO + Empresa". Entre las publicaciones de divulgación, se editó el número 7 de "El diario del Botánico". Además, participó en los eventos de difusión científica y cultural Día de la fascinación por las plantas, Día del agua, Noche de los libros y Día de las aves. Por su parte, la web del centro ocupa la 1^a posición dentro del ranking de centros de investigación del CSIC y la 25^a de los del mundo, según los datos del Laboratorio de Cibermetría del CSIC (datos diciembre 2012). En cuanto a congresos y reuniones, entre otros, en abril de 2012 organizó la V Reunión anual de la *Global Plants Initiative*, una iniciativa que reúne a los herbarios más importantes del mundo y que recibe el apoyo de *Andrew Mellon Foundation*, y a la que asistieron más de 100 representantes. También destacó la celebración de la VI Edición del Maratón Científico del RJB.

Museo Casa de la Ciencia de Sevilla

Durante 2012 gran parte del trabajo de la Casa de la Ciencia se concentró en el desarrollo del nuevo proyecto museístico puesto en marcha en 2013, y que representó la conversión del centro en un museo de Cien-



Semana de la Ciencia en el Real Jardín Botánico. Noviembre 2012.



Casa de la Ciencia de Sevilla.
Noviembre 2012.

cias. No obstante, se llevaron a cabo actividades temporales como las exposiciones "La otra cara de la vida", sobre cultura funeraria; "A través de los siglos", enfocada en el análisis filológico del texto bíblico; y "Posidonia 100% Mediterránea", sobre una importante especie endémica del Mediterráneo andaluz, entre otras. Continuaron los talleres para todos los públicos como "El Cielo del Mes" o "Noviembre Micológico" y conferencias divulgativas, entre las cuales, la de mayor éxito fue sin duda la dedicada al descubrimiento del Bosón de Higgs.

Residencia de Estudiantes (Madrid)

La Residencia de Estudiantes siguió desarrollando en 2012 su actividad de divulgación en ámbitos del conocimiento como la historia intelectual, la música, la poesía y las nuevas tendencias que constituyen el porvenir de la cultura, con especial atención a la ciencia. Entre las numerosas actividades celebradas pueden destacarse los ciclos de conferencias "Correspondencias europeas". "Creadores científicos: La Física en la Residencia de Estudiantes (1910-1936)", "Claves neurobiológicas de la sociedad" y nuevas sesiones de "Matemáticas en la Residencia", así como la primera edición de La noche de los investigadores, bajo el título "La ciencia es mi vida", en la que explicaron su trabajo un conjunto de jóvenes científicos. Manuel Freijó protagonizó una nueva edición de las "Conferencias Aranguren de Filosofía"; se organizó un acto en recuerdo de Alberto Sánchez Álvarez-Insúa, recientemente fallecido; Anthony Stanton y John Pickstone dictaron sendas conferencias, y la Residencia acogió además el simposio internacional "Espacios de excepción, violencia y memoria", organizado por el Instituto de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC. El sello de publicaciones de la Residencia de Estudiantes dio continuidad a su actividad divulgativa con la edición de un nuevo conjunto de títulos, entre ellos la monografía *La lucha por la modernidad*, de Luis Enrique Otero y José María López Sánchez, coeditada con el CSIC.

Residencia de Investigadores (Barcelona)

La Residencia de Investigadores CSIC-Generalitat de Catalunya desarrolló durante 2012 una actividad dirigida a cumplir al máximo sus objetivos fundacionales que tienen como eje central propiciar un amplio encuentro entre la Ciencia y la Cultura, convirtiéndose en un ágora donde científicos, estudiosos y creadores debaten y comparten sus avances y sus ideas con la ciudadanía, como se puso de manifiesto en diversos actos de carácter institucional como las celebraciones del 25 aniversario del Instituto de Análisis Económico del CSIC (23 de marzo), que contó con la asistencia de los Premios Nobel en Economía Robert Lucas, James A. Mirrlees y Edward C. Prescott, o la del 70 aniversario de la Delegación del CSIC en Catalunya (3 de diciembre), con la participación del Presidente del CSIC Emilio Lora-Tamayo y el Conseller Andreu Mas-Colell, acto que sirvió asimismo para rendir un homenaje póstumo al ex-coordinador del CSIC en Catalunya y uno de los impulsores de la Residencia de Investigadores Jaume Josa (e.p.d.). La actividad de la Residencia a lo largo de 2012 se concentró en nuevas ediciones del ciclo de conferencias "Desafíos del siglo XXI: la voz de la medicina". Este tipo de actividades se han visto complementadas con otros ciclos: "Humanitarismo, ciencia y medicina, en la paz y en la guerra", "El estado del mundo: Asia oriental: interacciones emergentes" o "Ciencia y envejecimiento". Asimismo, la Residencia acogió la muestra "Miradas de África" durante la Semana de la Ciencia.



Participantes en el acto del XXV Aniversario del Instituto de Análisis Económico, celebrado en la Residencia. Marzo 2012

5.2. Comunicación

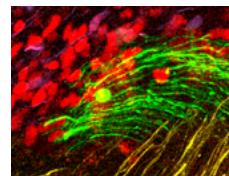
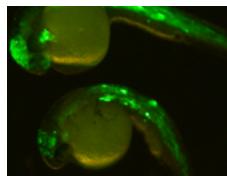


El Departamento de Comunicación del CSIC es la unidad encargada de comunicación y difusión del trabajo científico desarrollado por los investigadores del Consejo entre los medios de comunicación, así como de dar apoyo mediático a las actividades institucionales del Organismo.

La principal misión del Departamento consiste en desarrollar la estrategia de comunicación del CSIC. La comunicación externa de la institución se realiza, fundamentalmente, a través de la difusión de notas de prensa y la provisión de fuentes expertas a periodistas, ya que uno de los objetivos es potenciar la visibilidad del CSIC y sus investigaciones a través de los medios de comunicación para contribuir al conocimiento de la investigación en el seno de la sociedad. En este sentido, Comunicación gestiona las peticiones espontáneas de los medios de comunicación nacionales e internacionales, que solicitan la opinión de los científicos del CSIC sobre los temas más variados.

Dentro de las funciones de comunicación interna con proyección exterior, el Departamento realiza labores de asesoramiento a la Presidencia del CSIC y los órganos de gobierno, les asiste en sus relaciones con los medios, promueve la visibilidad de los actos institucionales, gestiona las relaciones entre los investigadores y los periodistas y sirve de vehículo para la comunicación de los integrantes de la institución. La tarea de Comunicación CSIC en este sentido se articula en dos ejes: El Departamento elabora, de acuerdo con criterios periodísticos, informaciones sobre la actividad investigadora y la actualidad del CSIC, sirviéndose de su aparición en revistas científicas, su plasmación en una patente, su presentación en un congreso o la inauguración de un centro, entre otros.

Aquellas informaciones de especial relevancia son objeto de una cobertura más amplia, que incluye el desarrollo de otros contenidos multimedia (vídeos, cortes de audio e infografías). Este tipo de noticias, de mayor interés social son, asimismo presentadas en conferencias de prensa.



Comunicación ha priorizado criterios de profesionalidad en la producción de notas de prensa, primando la calidad en la selección de temas y en su redacción. Con esto ha obtenido una notable credibilidad para los medios de comunicación, que consideran al Departamento del CSIC como la fuente de referencia en España cuando buscan información u opiniones sobre noticias de contenido científico.

Relaciones con los medios

Durante 2012 el Departamento ha realizado un gran esfuerzo en la producción y edición de contenidos audiovisuales, una tarea que empezó el año anterior con la incorporación de un comunicador audiovisual y el uso de una cámara de vídeo de calidad profesional. Por lo tanto, la capacidad de producción propia en materia audiovisual, tanto para los medios de comunicación como para la comunicación interna, ha crecido notablemente. A través de los contenidos audiovisuales generados, los medios de comunicación digitales y las páginas web de los medios tradicionales han empezado a considerar al CSIC como generador de este tipo de contenidos científicos. La visibilidad en Internet aumenta exponencialmente el conocimiento del CSIC por parte de la sociedad.

El Departamento de Comunicación ha consolidado el acuerdo alcanzado en 2005 con la Cadena SER para gestionar un espacio específico en el que comunicar los avances científicos del CSIC en programas como "Ser Curiosos", "Gran Vía" y "A buenas horas". Asimismo, el Departamento colabora desde 2011 con el programa "A hombros de gigantes", de Radio Nacional de España, y desde 2012 con "Eureka", programa de Radio Exterior de España dedicado especialmente a la transferencia de conocimiento, creación de nuevas empresas y patentes.

COMUNICACIÓN



El programa de radio "Europa Abierta" de Radio Exterior de España, hizo una emisión íntegramente desde la sede del CSIC, con la participación activa del Presidente del CSIC, el Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica, y el delegado del CSIC en Bruselas.

Transferencia del conocimiento e internacionalización

Entre las nuevas iniciativas del Departamento de Comunicación se encuentra la de potenciar la comunicación de temas de transferencia de conocimiento: patentes, spin-off, Empresas de base tecnológica etc. Ya sea con motivo de la publicación de un artículo en una revista científica o por la obtención de una patente, los medios reciben con frecuencia este tipo de contenidos, que suelen tener muy buena acogida, ya que interesan a la sociedad, que entiende mucho mejor un logro científico cuando es palpable y además tiene una aplicación práctica.

Uno de los mejores ejemplos de ese tipo de difusión fue un experimento llevado a cabo en el marco del programa "Autopía". El Departamento de Comunicación siguió en directo este experimento, consistente en la circulación de un coche sin conductor desde San Lorenzo de El Escorial hasta Madrid. Ha sido ampliamente difundido por los medios de comunicación.

Desde enero de 2012, el Departamento de Comunicación del CSIC ha difundido un total de 25 noticias relacionadas con la transferencia de resultados.

Otro de los objetivos principales de Comunicación es la internacionalización de la I+D desarrollada en el CSIC y el reconocimiento, promoción y apoyo de la ciencia de excelencia. El proyecto Eurotapes de materiales superconductores; la empresa de base tecnológica Cognicor, el nombra-

miento del Prof. Avelino Corma como miembro de la Royal Society de Reino Unido, y las iniciativas FET FLAGSHIP sobre grafeno y el Proyecto Cerebro Humano son algunos de los temas que han perseguido esa meta.

Además, mediante la visibilidad de la colaboración del CSIC con otras instituciones europeas se favorece la consecución de nuevos acuerdos internacionales. Desde el 1 de enero de 2012, el Departamento de Comunicación del CSIC ha difundido un total de 21 notas de prensa relacionadas con Europa, tanto de cuestiones de política científica, como de proyectos y reconocimientos internacionales a investigadores.

Presencia del CSIC en los medios de comunicación

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), que ofrece además un servicio de archivo para acceder a noticias atrasadas. La Intranet también permite consultar las informaciones elaboradas por el Departamento de Comunicación sobre la actividad del CSIC, incluidas todas las notas de prensa que se envían a los medios.

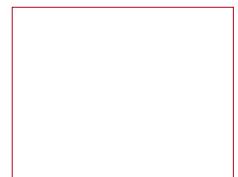
Contenidos audiovisuales y multimedia

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.

La iniciativa no sólo busca afianzar la posición 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.

Asimismo, se ha afianzado su colaboración con la plataforma internacional EurekAlert, a la que se nutre puntualmente de contenidos en inglés relacionados con la actividad del CSIC.

Por otro lado, además de apostar por la elaboración de contenidos multimedia, la nueva estructura ha permitido dar cobertura audiovisual a otras unidades del Consejo en apoyo a sus ejes estratégicos.



5.3. Mujeres y Ciencia

España tiene una legislación considerada entre las más avanzadas de Europa en igualdad de género, pero, a pesar de ello, en 2012 ha descendido 14 puestos en su índice global. En este contexto, las actividades realizadas por las componentes de la Comisión Mujeres y Ciencia (CMYC) durante 2012 han tenido una vertiente divulgativa y concienciadora.

Eulalia Pérez Sedeño, representante del Área de Humanidades y Ciencias Sociales, impartió la conferencia "Ciencia, tecnología y género" en el Seminario- decoTEIC celebrado en enero de 2012 en Bilbao, organizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto. Participó en la campaña del 8 de marzo "La igualdad más necesaria en tiempos difíciles", organizada por la Unidad de Igualdad de la Universidad de Sevilla, con la conferencia "¿Acciones positivas? Sí, gracias.", el 28 de marzo. Ha publicado el artículo "Rachel Fuller Brown" en la revista de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, que se puede descargar en:

http://sebbm.es/ES/divulgacion-ciencia-para-todos_10/enero-2012---rachel-fuller-brown_631.

También ha publicado "El feminismo enfrenta la ciencia y la tecnología" en *Con la A*, 8 noviembre 2012 nº15

http://conlaa.org/numero.15/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=55 <http://revista.conlaa.com/>.

Eulalia colabora con el programa de RNE "A hombros de gigantes" con la sección "Las mujeres y el conocimiento".

Flora de Pablo, representante del Área de Biología y Biomedicina impartió la conferencia "Ciencia, género y sociedad: perspectivas diversas y barreras comunes", el 8 de marzo de 2012 en el Instituto de Física Corpuscular de Valencia. Ha recibido el *Premio Ana Tutor 2012, por la*





defensa de los derechos de las mujeres y la igualdad de género, otorgado por el Partido Socialista de Madrid.

Carmen Mayoral, representante del Área de Ciencias y Tecnologías Químicas ha formado parte de la organización del "Girl's Day" en la Universidad de Zaragoza el 28 de marzo de 2012, para acercar a las alumnas de Educación Secundaria al mundo de la ciencia, la tecnología y la investigación. Realizó, además, las visitas guiadas de las alumnas al Instituto de Carboquímica. El "Girl's Day" se celebra a nivel internacional desde hace varios años, y en Zaragoza esta fue la cuarta edición. Está colaborando en la elaboración de un documento sobre la influencia de diversos factores en la elección de carrera.

Josefa Masegosa, representante del Área de Ciencias y Tecnologías Físicas, ha publicado en la Revista Información y Actualidad Astronómica "Margaret Burbidge. Una vida dedicada a la Astronomía" en el número 36, y "Vera Rubin: la madre de la materia oscura" en el número 38. Ha colaborado en la elaboración de los videos "Mujeres en las Estrellas"

<http://www.sea-astronomia.es/drupal/?q=node/1289>

También ha impartido conferencias explicando "Situación de la Mujer en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología" en institutos del CSIC en Granada.

Pilar López Sancho, Presidenta por delegación de la CMYC, impartió la conferencia de clausura del IX Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Género, "Perspectiva de género y políticas de igualdad en la investigación científica en España", en el Paraninfo de la Universidad de Sevilla el 3 de febrero de 2012. Participó en el Annual Meeting de la Red de Excelencia LIAISE de European Environmental Research FP7, con la conferencia "Narrowing the gender gap in academic organizations" TECNALIA, en Bilbao el 16 de marzo de 2012. Presentó la ponencia

"Gender in public Spanish institutions" en la mesa redonda sobre "La perspectiva de género en la investigación en la agenda política" el 13 de abril de 2012, dentro del Seminario "Innovaciones científicas y perspectiva de género". Este seminario fue organizado por la CMYC en colaboración con CIREM y la Unidad Mujeres y Ciencia del Ministerio de Economía y Competitividad, financiado por el 7FW, celebrado 12-13 de abril en el CSIC, Madrid.

Durante la Semana de la Ciencia, en las "Jornadas Mujeres y Ciencia: Homenaje a Madame Curie", organizadas por el Instituto de Investigaciones Feministas de la Universidad Complutense de Madrid, impartió la conferencia "Mujeres en Física Nuclear", 6-7 de noviembre de 2012. Ha publicado los artículos:

- "La excelencia científica y la perspectiva de género" en RSEF 7, septiembre 2012 se puede descargar en:

http://www.rsef.org/index.php?option=com_content&view=article&id=314:la-excelencia-cientifica-y-la-perspectiva-de-genero&catid=71:fisica-al-dia&Itemid=137

- "Mujeres en Ciencia y Tecnología" en *Con la A*, 8 noviembre 2012 nº 15

http://conlaa.org/numero.15/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=55 <http://revista.conlaa.com/>.

El artículo "Las Mujeres en la Ciencia y la Tecnología: Perspectiva Internacional y Situación en España.", firmado, en representación de la CMYC, por E. Pérez Sedeño, J. Álvarez Marrón, F. de Pablo y M. P. López Sancho, ha sido publicado en *THEMIS Revista Jurídica de Igualdad de Género*, nº 11, páginas 25-36 (2012)

Desde diciembre de 2012 la CMYC forma parte del Grupo de Trabajo Interministerial sobre Género y TIC, organizado por el Instituto de la Mujer,

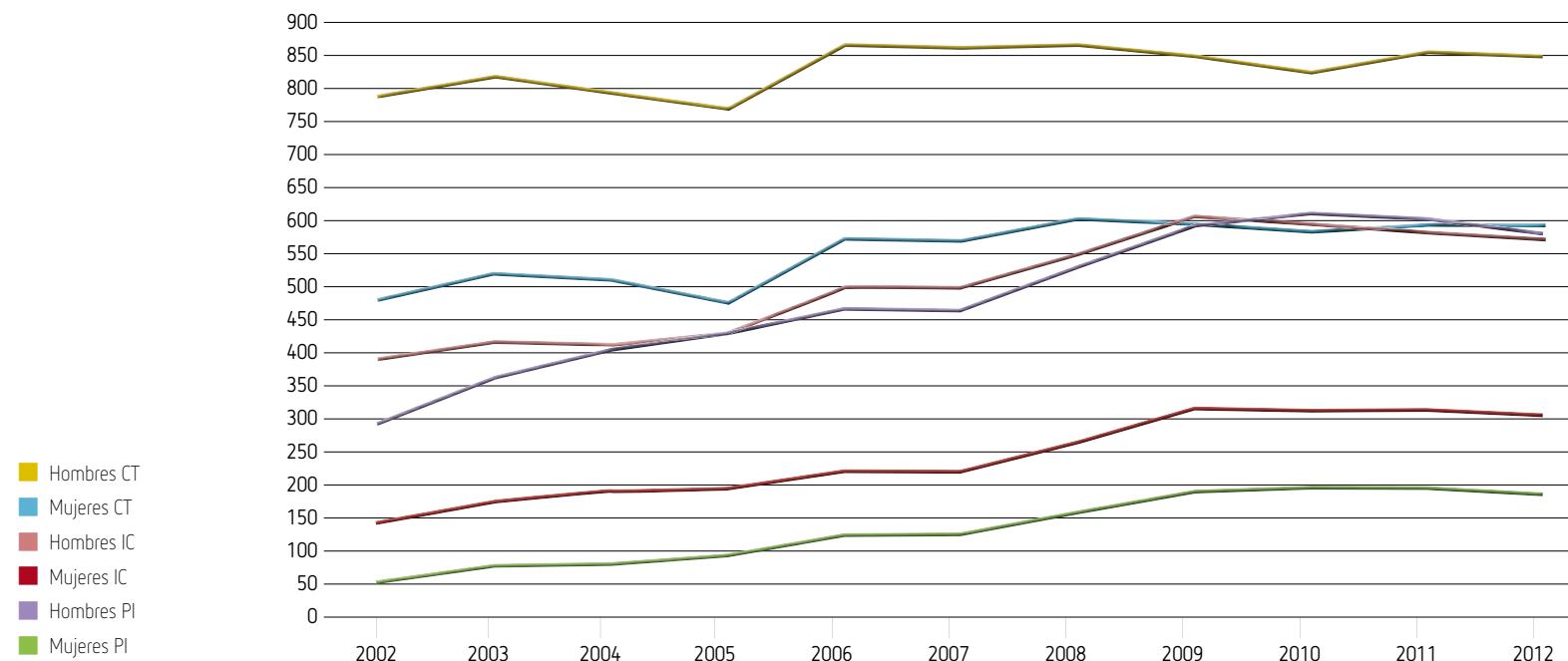
con el objetivo de elaborar propuestas para el nuevo Plan de Acción para la Igualdad entre mujeres y hombres en la Sociedad de la Información.

La competencia principal de la CMYC es velar por la optimización de la carrera científica de las mujeres en el CSIC. La CMYC sigue trabajando

para conseguir la igualdad en el organismo, siguiendo las recomendaciones europeas.

A continuación se muestra la evolución 2002-2012 del número de mujeres y hombres en los tres niveles de la plantilla investigadora.

Evolución del número de mujeres y hombres en los tres niveles de la plantilla investigadora entre 2002 y 2012





Directorio

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
CSIC	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Organización Central)		C/ Serrano, 117 28006 Madrid	91 568 14 00	91 411 30 77
	Departamento de Comunicación del CSIC		C/ Serrano, 117 28006 Madrid	91 568 14 73	
DPYE	Departamento de Postgrado y Especialización		C/ Serrano, 113 28006 Madrid	91 568 15 22	91 568 14 31
	Editorial CSIC		C/ Vitrubio, 8 28006 Madrid	91 515 96 70	91 561 48 51
URICI	Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación		C/ Joaquín Costa, 22, 3 ^a Planta 28002 Madrid	91 568 16 63	91 568 16 81
CABD	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo	Mixto	Ctra. de Utrera Km.1 41013 Sevilla	95 497 79 11	95 434 93 76
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	954 46 16 64
CAEND	Centro de Acústica Aplicada y Evaluación No Destructiva	Propio	C/ Serrano, 144 28006 Madrid	91 561 88 06/13 04	91 411 76 51
CAB	Centro de Astrobiología	Mixto	Ctra. de Ajalvir, Km. 4 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)	91 520 64 26/58/23	91 520 64 24
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	91 871 70 50
CBM	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 1 - UAM Cantoblanco 28049 Madrid	91 196 44 01	91 196 44 20
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura	Propio	Campus Universitario de Espinardo 30100 Murcia	968 39 62 00	968 39 62 13
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	972 33 78 06
CFM	Centro de Física de Materiales	Mixto	Pº Manuel de Lardizabal, 5 20018 Donostia-San Sebastián (Guipúzcoa)	943 01 87 86	943 01 58 00
CIC	Centro de Investigación Cardiovascular	Mixto	Avda. S. Antoni M. Claret, 167 08025 Barcelona	93 556 59 00	93 556 55 59
CIN2	Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología	Mixto	Campus UAB- Edificio CIN2 08193 Bellaterra (Barcelona)	93 737 46 16	
CINN	Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología	Mixto	Parque Tecnológico de Asturias (Edificio Fundación ITMA) 33428 Llanera (Asturias)	985 73 36 44	

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
CIB	Centro de Investigaciones Biológicas	Propio	C/ Ramiro de Maeztu, 9 28040 Madrid	91 837 31 12	91 536 04 32
CIDE	Centro de Investigaciones sobre Desertificación	Mixto	Ctra. Moncada - Naquera, Km. 4,5 46113 Moncada (Valencia)	96 342 41 62	96 342 41 60
CNA	Centro Nacional de Aceleradores	Mixto	C/ Tomás Alba Edison, 7 Isla de Cartuja 41092 Sevilla	95 446 05 53	95 446 01 45
CNB	Centro Nacional de Biotecnología	Propio	C/ Darwin, 3. Cantoblanco 28049 Madrid	91 585 45 00	91 585 45 06
CENIM	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas	Propio	Avda. Gregorio del Amo S/N 28040 Madrid	91 553 89 00	91 534 74 25
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	93 581 41 51
CRAG	Consortio CSIC-IRTA-UAB-UB Centre de Recerca Agrigenomica	Mixto	Campus UAB - Edificio CRAG 08193 Bellaterra (Barcelona)	93 400 61 00/02	93 204 59 04
EEA	Escuela de Estudios Árabes	Propio	Cuesta del Chapiz, 22 18010 Granada	958 22 22 90/34 59	958 22 47 54
EEHA	Escuela de Estudios Hispano-Americanos	Propio	C/ Alfonso XII, 16 41002 Sevilla	95 450 11 20/09 52	95 422 43 31
EEHAR	Escuela Española de Historia y Arqueología	Propio	Vía de Torre Argentina, 18 00186 Extranjero	39 066 810 001	39 668 309 047
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	95 462 11 25
EEAD	Estación Experimental Aula DEI	Propio	Avda. Montaña, 1005 50059 Zaragoza	976 71 61 00	976 71 61 45
EEZA	Estación Experimental de Zonas Áridas	Propio	Ctra. de Sacramento S/N 04120 La Cañada de San Urbano (Almería)	950 28 10 45	950 27 71 00
EEZ	Estación Experimental del Zaidín	Propio	C/ Profesor Albareda, 1 18008 Granada	958 18 16 00	958 12 96 00
IMF	Institución Milà y Fontanals	Propio	C/ Egipciacas, 15 08001 Barcelona	93 442 34 89	93 443 00 71
IACT	Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra	Mixto	Avenida de las Palmeras N° 4 18100 Armilla (Granada)	958 23 00 00	958 55 26 20
IBB	Instituto Botánico de Barcelona	Mixto	Passeig Migdia, S/N. Parque de Monjuic 08038 Barcelona	93 289 06 11	93 289 06 14

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
IC	Instituto Cajal	Propio	Avda. Doctor Arce, 37 28002 Madrid	91 585 47 49/50	91 585 47 54
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	964 31 95 09
IAS	Instituto de Agricultura Sostenible	Propio	Alameda del Obispo, S/N 14004 Córdoba	957 49 92 00/01 02	957 49 92 52
IDAB	Instituto de Agrobiotecnología	Mixto	Ctra. de Mutilva Baja, S/N 31192 Aranguren (Navarra)	948 16 80 00	948 23 21 91
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos	Propio	Avda. Catedrático Agustín Escardino Benlloch, 7 46980 Paterna (Valencia)	96 390 00 22	96 363 63 01
IAE	Instituto de Análisis Económico	Propio	Campus Universidad Autónoma 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 66 12	93 580 14 52
IAM	Instituto de Arqueología	Mixto	Plaza de España, 15 06800 Mérida (Badajoz)	924 31 56 61	924 31 56 53
IAA	Instituto de Astrofísica de Andalucía	Propio	Glorieta de la Astronomía S/N 18008 Granada	958 12 13 11	958 81 45 30
IBE	Instituto de Biología Evolutiva	Mixto	Passeig Marítim de la Barceloneta, 37 08003 Barcelona	93 230 95 07	93 221 10 11
IBFG	Instituto de Biología Funcional y Genómica	Mixto	Zacarías González, 2 37007 Salamanca	923 29 49 00	923 22 48 76
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 / 96 387 77 30	96 387 78 59
IBMCC	Instituto de Biología Mol. y Cel. del Cáncer de Salamanca	Mixto	Campus Miguel de Unamuno 37007 Salamanca	923 29 47 20	923 29 47 43
IBMB	Instituto de Biología Molecular de Barcelona	Propio	C/ Baldíri Reixac, 4 08028 Barcelona	93 403 46 68	93 403 49 79
IBMEV	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela	Propio	C/ Nicolás Cabrera, 1. Campus de Cantoblanco 28049 Madrid	91 196 44 01	91 196 44 20
IBGM	Instituto de Biología y Genética Molecular	Mixto	C/ Sanz y Fores, S/N 47003 Valladolid	983 18 48 01	983 18 48 00
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	95 592 31 01

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
IBV	Instituto de Biomedicina de Valencia	Propio	C/ Jaime Roig, 11 46010 Valencia	96 339 17 60	96 369 08 00
IBBTEC	Instituto de Biomedicina y Biotecnología de Cantabria	Mixto	C/ Cardenal Herrera Oria, S/N 39011 Santander (Cantabria)	942 20 19 85/64	942 20 19 03
IBVF	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja 41092 Sevilla	95 448 95 06	95 446 00 65
ICB	Instituto de Carboquímica	Propio	C/ Miguel Luesma Castán, 4 50015 Zaragoza	976 73 39 77	976 73 33 18
ICP	Instituto de Catálisis y Petroleoquímica	Propio	C/ Marie Curie, 2 Campus de Cantoblanco 28049 Madrid	91 585 48 00	91 585 47 60
ICV	Instituto de Cerámica y Vidrio	Propio	CSIC. Campus de Cantoblanco 28049 Madrid	91 735 58 40	91 735 58 43
ICMA	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	Mixto	Fac. Físicas Pl. San Francisco S/N 50009 Zaragoza	976 76 12 31/10 00	976 76 24 53
ICMAB	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma (Bellaterra) 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 18 53	93 580 57 29
ICMM	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid	Propio	CSIC. Campus de Cantoblanco 28049 Madrid	91 334 90 00	91 372 06 23
ICMS	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja 41092 Sevilla	95 448 95 27	95 446 06 65
ICTAN	Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición	Propio	C/ José Antonio Novais, 10 28040 Madrid	91 549 23 00	91 549 36 27
ICTP	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid	91 562 29 00	91 564 48 53
ICA	Instituto de Ciencias Agrarias	Propio	C/ Serrano, 115 Bis 28006 Madrid	91 745 25 00/562 50 20	91 564 08 00
IETCC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja	Propio	C/ Serrano Galvache, 4 28033 Madrid	91 302 04 40	91 302 07 00
ICTJA	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera	Propio	C/ Luis Sole I Sabaris, S/N 08028 Barcelona	93 409 54 10	93 411 00 12
ICVV	Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino	Mixto	C/ Madre de Dios, 51 26006 Logroño (La Rioja)	941 29 96 96	941 29 96 08
ICE	Instituto de Ciencias del Espacio	Propio	Torre C5-Pares. Campus UAB (Bellaterra) 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 581 43 52	93 581 43 63

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
ICM	Instituto de Ciencias del Mar	Propio	Passeig Maritim, 37-49 08003 Barcelona	93 230 95 00	93 230 95 55
INCIPIT	Instituto de Ciencias del Patrimonio	Propio	Rua de San Roque, 2 15704 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 54 02 20/23	981 54 02 25
ICMAN	Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía	Propio	Avd. República Saharauí, S/N 11510 Puerto Real (Cádiz)	956 83 26 12	956 83 47 01
ICMAT	Instituto de Ciencias Matemáticas	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15 / Campus Cantoblanco UAM 28049 Madrid	91 299 96 51	
IDAEA	Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona	93 400 61 00	93 204 59 04
IEGD	Instituto de Economía, Geografía y Demografía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3º Modulo F 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10
IEM	Instituto de Estructura de la Materia	Propio	C/ Serrano, 113Bis, 119, 121 y 123 28006 Madrid	91 561 68 00	91 564 55 57
IEDCYT	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología	Propio	C/ Albasanz, 26-28 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10
IEGPS	Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento	Mixto	Rua de San Roque, 2 15704 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 54 02 20/23	981 54 02 25
IESA	Instituto de Estudios Sociales Avanzados	Mixto	Pz. Campo Santo de los Mártires, 7 14004 Córdoba	957 76 06 25/27	957 76 01 53
IFS	Instituto de Filosofía	Propio	C/ Albasanz, 26-28. 3º Modulo C 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10
IFIC	Instituto de Física Corpuscular	Mixto	C/ Catedrático Beltrán, 2 46980 Paterna (Valencia)	96 354 34 73	96 354 34 88
IFCA	Instituto de Física de Cantabria	Mixto	Edificio Juan Jordá. Univ. Cantabria 39005 Santander (Cantabria)	942 20 14 59	942 20 09 35
IFF	Instituto de Física Fundamental	Propio	C/ Serrano, 113Bis y 123 28006 Madrid	91 561 68 00/590 16 19	91 585 48 94
IFISC	Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos	Mixto	Campus Universitat Illes Balears 07122 Palma de Mallorca (Balears (Illes))	971 17 32 90	971 17 32 48
IFT	Instituto de Física Teórica	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 13-15 / Campus Cantoblanco UAM 28049 Madrid	91 299 98 00/02	
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	987 31 71 61

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
IGEO	Instituto de Geociencias	Mixto	C/ José Antonio Novais, 2, 3º Planta 28040 Madrid	91 394 48 13	91 394 48 08
INGENIO	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento	Mixto	Ciudad Politécnica Innovación Ed. 8E 46022 Valencia	96 387 70 48	96 387 79 91
IH	Instituto de Historia	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 2º Planta 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10
IHMC	Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia López Piñero	Mixto	Palacio de Cervero. Plz. Cisneros, 4 46003 Valencia	96 392 62 29	96 391 96 91
IHSM	Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea la Mayora	Mixto	Algarrobo-Costa 29750 Algarrobo (Málaga)	95 254 89 90	95 255 26 77
I3M	Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular	Mixto	Camino de Vera S/N Edificio 8B Acceso N, 1º Planta 46022 Valencia	96 387 99 07	
CIAL	Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación	Mixto	C/ Nicolás Cabrera, 9. Campus de Cantoblanco 28049 Madrid	91 001 79 00	91 001 79 05
IIIA	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial	Propio	Campus Universidad Autónoma (Bellaterra) 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 580 95 70	93 580 96 61
IREC	Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos	Mixto	Ronda de Toledo, S/N 13005 Ciudad Real	926 29 54 50	926 29 54 51
IIAG	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia	Propio	Avda. de Vigo S/N 15705 Santiago de Compostela (Coruña (A))	981 59 09 58/62	981 59 25 04
IIBM	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols	Mixto	C/ Arturo Duperier, 4 28029 Madrid	91 585 44 00/43 95/94	91 585 44 01
IIBB	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona	Propio	C/ Rosellon, 161. 6 y 7 Planta 08036 Barcelona	93 363 83 00/25	93 363 83 01
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas	Propio	C/ Eduardo Cabello, 6 36208 Vigo (Pontevedra)	986 23 19 30	986 29 27 62
IIQ	Instituto de Investigaciones Químicas	Mixto	Avda. Américo Vespucio, S/N. Isla de la Cartuja 41092 Sevilla	95 448 95 53	95 446 05 65
IG	Instituto de la Grasa	Propio	Avda. Padre García Tejero, 4 41012 Sevilla	95 461 15 50/469 25 16	95 429 89 24
ILLA	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1º Planta 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10
ILC	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente Próximo	Propio	C/ Albasanz, 26-28 - 1º Planta 28037 Madrid	91 602 23 00	91 304 57 10

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
IMB-CNM	Instituto de Microelectrónica de Barcelona	Propio	Campus Universidad Autónoma (Bellaterra) 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)	93 594 77 00	93 580 14 96
IMM-CNM	Instituto de Microelectrónica de Madrid	Propio	C/ Isaac Newton, 8 28760 Tres Cantos (Madrid)	91 806 07 00	91 806 07 01
IMS-CNM	Instituto de Microelectrónica de Sevilla	Propio	Avda. Americo Vespuicio, S/N. Isla de la Cartuja 41092 Sevilla	95 446 66 66	95 446 66 00
IN	Instituto de Neurociencias	Mixto	Avda. D. Santiago Ramón y Cajal S/N 03550 Sant Joan D'alicant (Alicante / Alacant)	96 523 37 00	96 591 95 61
IO	Instituto de Óptica Daza de Valdes	Propio	C/ Serrano, 121 28006 Madrid	91 561 68 00	91 564 55 57
IPBLN	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra	Propio	Avd. del Conocimiento, S/N 18100 Armilla (Granada)	958 18 16 21/28/26	958 18 16 32
IPP	Instituto de Políticas y Bienes Públicos	Propio	C/ Albasanz, 26-28, 3º Modulo D 28037 Madrid	91 602 23 00	91 37 77 41
IPLA	Instituto de Productos Lácteos de Asturias	Propio	Pº Rio Linares S/N 33300 Villaviciosa (Asturias)	98 589 21 31	98 589 22 33
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	922 26 01 35
IQAC	Instituto de Química Avanzada de Cataluña	Propio	C/ Jorge Girona Salgado, 18-26 08034 Barcelona	93 400 61 00/02	93 204 59 04
IQFR	Instituto de Química Física Rocasolano	Propio	C/ Serrano, 119 28006 Madrid	91 561 94 00 / 91 585 52 47/49	91 564 24 31
IQM	Instituto de Química Médica	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid	91 562 29 00	91 564 48 53
IQOG	Instituto de Química Orgánica General	Propio	C/ Juan de la Cierva, 3 28006 Madrid	91 562 29 00	91 564 48 53
IRNASA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca	Propio	C/ Cordel de Merinas, 42-54 37008 Salamanca	923 21 96 06	923 21 96 09
IRNAS	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología Sevilla	Propio	Avda. Reina Mercedes, 10 41012 Sevilla	95 462 47 11	95 462 40 02
IRII	Instituto de Robótica e Informática Industrial	Mixto	C/ Llorens I Artigues, 4-6, 2º - Edificio U 08028 Barcelona	93 401 57 51	93 401 57 50
ISI	Instituto de Seguridad de la Información	Propio	C/ Serrano 144 28006 Madrid	91 561 88 06/13 04	

SIGLAS	NOMBRE	TITULARIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX
ISQCH	Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	Mixto	Fac. Físicas Pl. San Francisco S/N 50009 Zaragoza	976 76 12 31/10 00	976 76 24 53
ITQ	Instituto de Tecnología Química	Mixto	Campus Univ. Politec. Avd. los Naranjos S/N 46022 Valencia	96 387 78 01/00	96 387 78 09
IMEDEA	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados	Mixto	C/ Miquel Marques, Nº 21 07190 Esporles (Balears (Illes))	971 61 18 18	971 61 17 36
INCAR	Instituto Nacional del Carbón	Propio	C/ Francisco Pintado Fe, 26 33011 Oviedo (Asturias)	98 511 90 90	98 529 76 62
IPE	Instituto Pirenáico de Ecología	Propio	Avd. Montañana, S/N 50016 Zaragoza	976 36 93 93	976 71 60 19
LIFTEC	Laboratorio de Investigación en Fluidodinámica y Tecnologías de la Combustión	Mixto	C/ María de Luna, 10 50018 Zaragoza	976 50 65 20	976 50 66 44
MBG	Misión Biológica de Galicia	Propio	Palacio de Salcedo. Carballera, 8 (Salcedo) 36143 Pontevedra	986 85 48 00	986 84 13 62
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales	Propio	C/ Jose Gutierrez Abascal, 2 28006 Madrid	91 561 86 00/411 13 28	91 564 50 78
OE	Observatorio del Ebro	Mixto	C/ Horta Alta, 38 43520 Roquetes (Tarragona)	977 50 05 11	977 50 46 60
RJB	Real Jardín Botánico	Propio	Plaza de Murillo, 2 28014 Madrid	91 420 30 17	91 420 01 57
UBF	Unidad de Biofísica	Mixto	Facultad de Ciencias. Barrio Sarriena S/N 48940 Leioa (Vizcaya)	94 601 26 25	94 601 33 60
UTM	Unidad de Tecnología Marina	Propio	Passeig Marítim, 37-49 08003 Barcelona	93 230 95 00	93 230 95 55

www.csic.es/web/guest/memorias

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Serrano, 117. 28006 Madrid. E-28006 (España)

Tel: +34 915681400 Fax: +34 914113077



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS