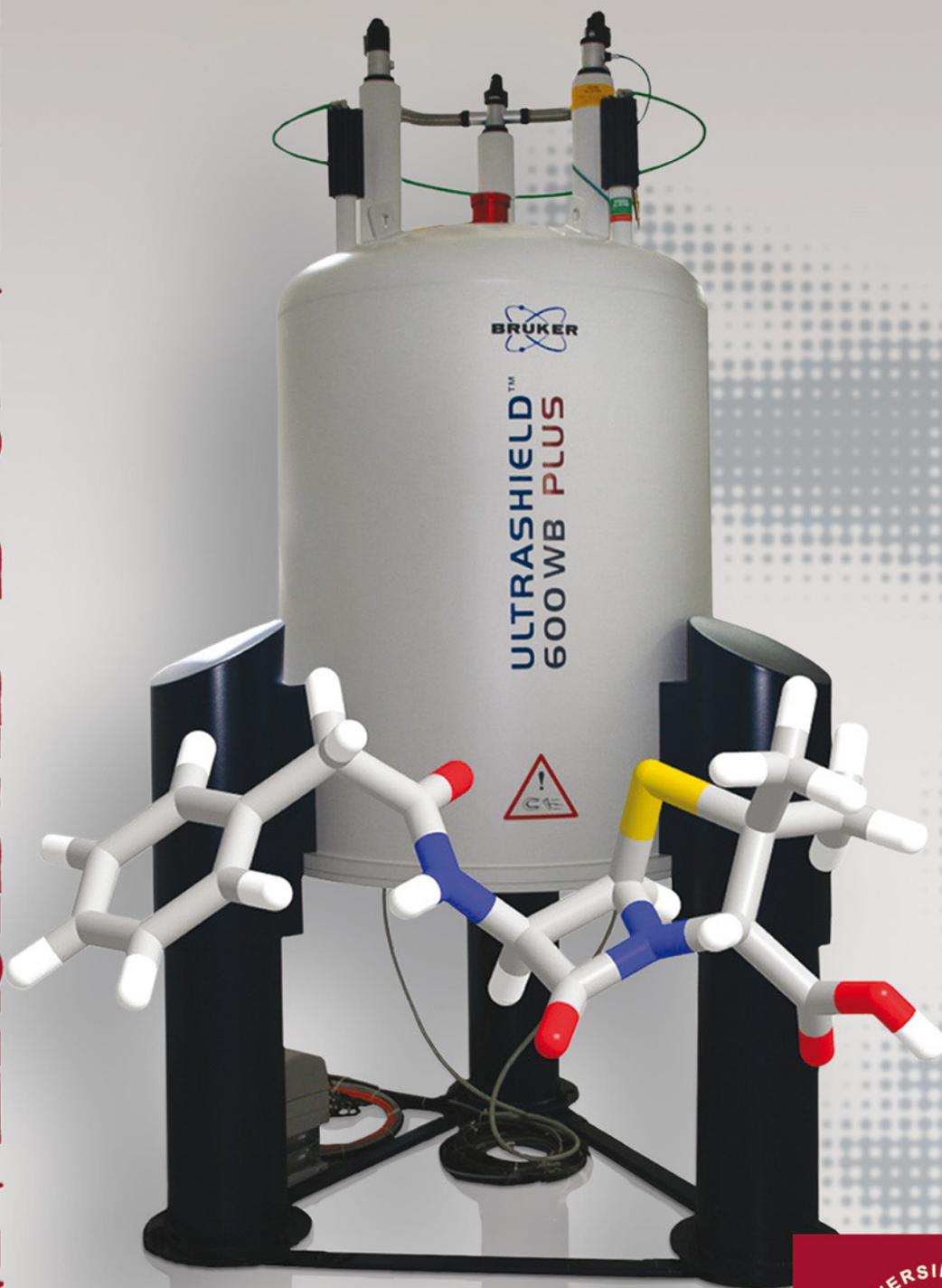


# Informe Anual 2011

de los Servicios Generales de Investigación

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



sgi  
Servicios Generales  
de Investigación

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de los editores.



**Unión Europea**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"



A lo largo de este Informe Anual 2011 se relacionan todos los equipos adquiridos con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008).

Edita:

© 2011 UNIVERSIDAD DE SEVILLA – SECRETARIADO DE CENTROS, INSTITUTOS, SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN

Internet: <http://investigacion.us.es/scisi>

Dirección: D. Julián Martínez Fernández

Equipo editorial: D. Julián Martínez Fernández, D<sup>a</sup> Lola Domínguez Franco, y D. Alfonso Miguel Losa Rivera

Foto Portada: Espectrómetro de RMN Multinuclear Bruker AVANCE III 600 MHz WB PLUS

Fotografías: D<sup>a</sup> Mari Carmen Escámez Almazo, Vicerrectorado de Investigación.

Persona y datos de contacto: D. Alfonso Miguel Losa Rivera ([citius@us.es](mailto:citius@us.es), 954559740)

Impreso en España – Printed in Spain

Depósito Legal: SE-1591-2012

Producción: Plural Asociados

<http://www.pluralasociados.com>

## ÍNDICE

5	<b>1. PRESENTACIÓN</b>
11	<b>2. OBJETIVOS</b>
13	<b>3. ORGANIZACIÓN, UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>
17	<b>4. PRESUPUESTOS, GASTOS E INGRESOS</b>
21	<b>5. RECURSOS HUMANOS</b>
21	5.1. Dirección
22	5.2. Unidad Administrativa y Gestión Económica (UGE)
23	5.3. Unidad de Relaciones y Coordinación (URC)
25	5.4. Servicios Generales de Investigación (SGI)
45	<b>6. SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN</b>
45	6.1. Biología
49	6.2. Caracterización Funcional
59	6.3. Espectrometría de Masas
64	6.4. Microanálisis
69	6.5. Microscopía
74	6.6. Radioisótopos
78	6.7. Rayos X
83	6.8. Resonancia Magnética Nuclear
88	6.9. Criogenia
90	6.10. Centro de Producción y Experimentación Animal
94	6.11. Espectroscopía de Fotoemisión
99	6.12. Fototeca Laboratorio del Arte
107	6.13. Herbario
109	6.14. Invernadero
113	6.15. Investigación Agraria
117	<b>7. EMPRESAS ALOJADAS EN EL CITIUS</b>
117	7.1. Endesa
118	7.2. Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías
120	7.3. Resbioagro
123	<b>8. NUESTROS USUARIOS Y CLIENTES</b>
123	8.1. Grupos de Investigación usuarios de los SGI
127	8.2. Organismos Públicos de Investigación
130	8.3. Empresas

133	<b>9. COLABORACIONES, ACUERDOS Y CONVENIOS</b>
139	<b>10. GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>
143	<b>11. VISITAS</b>
151	<b>12. ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>
151	12.1. Actividades Formativas
159	12.2. Seminarios Técnicos de Instrumentación
159	12.3. Colaboraciones Formativas de Enseñanza Reglada
160	12.4. Asistencias a Congresos y Jornadas
163	12.5. Actividades Formativas a las que asiste el personal de los SGI
169	<b>13. OTRAS ACTIVIDADES</b>
169	13.1. Artículos publicados en revistas nacionales, internacionales, libros, manuales técnicos y trabajos citados
174	13.2. Actividades de Innovación
179	13.3. Presencia en los medios de comunicación
183	<b>14. TARIFAS 2012</b>
209	<b>15. DOSSIER DE PRENSA</b>

## 1. PRESENTACIÓN

El Informe Anual de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla correspondiente al año 2011 pretende difundir los recursos materiales y humanos de nuestros Servicios Generales de Investigación (SGI), las actividades y los principales logros alcanzados durante el ejercicio, así como las posibilidades que nuestras instalaciones brindan tanto a nuestros Grupos de Investigación como a los sectores productivos con actividad en investigación y desarrollo de nuestro entorno. Persigue, por tanto, el objetivo de ser una herramienta útil y rápida para todos nuestros usuarios.

Este Informe se publica por segundo año en formato digital, en consonancia con la política de minimización del impacto ambiental de la Universidad de Sevilla. La publicación en formato digital permite la incorporación de una gran cantidad de información adicional relativa a equipamientos, servicios, actividades, tarifas o dossier de prensa. Este informe refleja el crecimiento y mejora de los SGI, proceso que se fundamenta en tres pilares: unidad de gestión, recursos materiales y recursos humanos.

En relación al proceso de unidad de gestión, los SGI han alcanzado la certificación por la entidad certificadora nacional AENOR en la Norma ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad, e ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. En el año 2011 se han integrado en las dos certificaciones anteriormente mencionadas, además de todos los Servicios residentes en el Centro de Investigación Tecnología e Innovación (CITIUS) que ya las poseían, los servicios de Invernadero, Espectroscopía de Foelectrones y el Centro de Producción y Experimentación Animal. Unido a esto, se ha alcanzado el Nivel IV del Complemento de Productividad para la Mejora y Calidad de los Servicios de la Universidad de Sevilla. La consolidación del sistema de gestión permite por otro lado obtener amplia información del sistema mediante el uso de indicadores y encuestas llegando hasta el máximo detalle de los diferentes Servicios y Unidades. Como ejemplo significativo se destacan las evoluciones anuales de los indicadores de uso (7.6 horas/día) y operatividad de equipos (96%), número de documentos generados (que alcanza 900 en 2011), así como la evolución de las valoraciones de las encuestas cortas (4.2 sobre 5, basado en 895 respuestas) y largas (4 sobre 5, basado en 400 respuestas). Valores muy satisfactorios y que van mejorando desde que se implantó el sistema de gestión.

Por otro lado, CITIUS ha alcanzado el sello "Norma BS OHSAS 18001:2007, Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Requisitos". El sistema de gestión de Prevención de Riesgos Laborales de la US gestionado y diseñado por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales tiene reconocida esta certificación. Esta norma es compatible con las normas ISO 9001 Y 14001, por lo que en los SGI se gestionan las tres de forma compatible y en paralelo.

A lo largo del año 2011 se ha realizado un gran esfuerzo por informatizar gran cantidad de procesos que se llevan a cabo en los Servicios Generales de Investigación, orientado a conseguir un almacenamiento eficiente de la información, un tratamiento rápido de los datos y una accesibilidad inmediata a los mismos, a la vez que nos permita establecer diversos canales de comunicación con nuestros usuarios. Se ha continuado con la reforma de la zona web de los SGI para dotarla de contenidos de calidad que puedan ser útiles a la comunidad universitaria, a las empresas y organismos públicos, que cada vez en un mayor número, trabajan con nosotros y al resto del entramado de nuestra sociedad. Este año a su vez, se ha realizado un esfuerzo importante por informatizar los procesos internos de facturación, de manera que se minimice el tiempo empleado en ellos, mejore la presentación y envío de las notificaciones, y se pueda realizar un análisis estadístico más completo y ágil.

En el ámbito de recursos materiales, se ha finalizado el proceso de instalación de equipos en los SGI por valor de unos 7 M€, obtenidos en convocatorias competitivas de infraestructuras FEDER 2008 y de la Junta de Andalucía. Se han financiado 37 actuaciones, que se detallan en la memoria, y entre las que destacan sistemas de: microscopia confocal de alta resolución, resonancia magnética nuclear de alta resolución para sólidos, determinación de estructuras cristalinas en monocristales, caracterización integral de superficies y partículas, calidad agroalimentaria y espectroscopía alfa, cromatografía, espectroscopía de fotoelectrones, espectrometría de rayos gamma, genotipado, así como importantes actualizaciones en los equipos existentes.

En 2011 se ha licitado/adjudicado un espectrómetro de resonancia magnética nuclear de 700 MHz, que permitirá la creación de una Plataforma Tecnológica de Biología Estructural e Interacciones de Biomoléculas en colaboración con el Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja en Sevilla. Dicho equipo se instalará en septiembre de 2012.

La Universidad de Sevilla ha obtenido financiación para 46 de las 58 propuestas realizadas en la convocatorias de infraestructura científico-tecnológica FEDER 2010, por un importe de 8.6 M€ en un coste total de 12.3 M€. La financiación obtenida por nuestra institución supone aproximadamente el 30% en volumen y un 37% en número de propuestas de toda la concedida a las universidades andaluzas, lo que la hace situarse de manera muy destacada en primer lugar. Este éxito es fruto de la vocación del Vicerrectorado de Investigación en impulsar grandes instalaciones y estructuras generales de investigación que actúen como plataformas generales de acceso para sus Grupos de Investigación, así como el estímulo de la investigación con criterios de excelencia. El diseño muy estudiado de la solicitud hace que su concesión nos permita configurar la siguiente etapa de avance en las líneas estratégicas mencionadas anteriormente con muy buenas expectativas y una innegable ilusión.

El Servicio de Espectroscopía de Fotoelectrones se ha integrado en el CITIUS gracias a su ampliación mediante el cierre parcial de dos terrazas. Dicho Servicio posee dos sistemas de espectroscopía de fotoelectrones totalmente equipados, uno que se ha trasladado desde el Instituto de Ciencia de los Materiales, y otro de nueva adquisición. De esta manera se localizan los equipos en un solo laboratorio lo que permite al técnico especialista de dicho servicio atenderlos adecuadamente. La nueva localización y equipamiento permite incrementar las prestaciones ofertadas, y la realización de estudios que requieran el uso exclusivo de cámaras por tiempo prolongado.

Se ha creado el Servicio de Caracterización Funcional gracias a 8 de las actuaciones FEDER 2008 antes mencionadas. Se ha alojado también en la tercera planta del CITIUS y ofrece análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisisorción y quimisorción. De esta manera en 2011 CITIUS ha pasado a alojar 9 de los 15 SGI.

Se encuentra muy avanzada la construcción del nuevo edificio para albergar Servicios Generales de investigación, Institutos de Investigación e Incubadora de Empresas de Base Tecnológica en el campus de Reina Mercedes. Dicho centro albergará Unidades de Crecimiento Vegetal, de Genómica Funcional, de Análisis Composicional, y Herbario, que conformarán el área medioambiental de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla, en una parcela con una planta de unos 1200 m<sup>2</sup> y una superficie total de unos 5000 m<sup>2</sup>. La fecha estimada de finalización de dicho centro es octubre de 2012.

En el Centro Internacional de Postgrado y Doctorado, antigua Escuela de Magisterio de Ciudad Jardín, se está finalizando el acondicionamiento de unos 500 m<sup>2</sup> para ser dedicados a investigación en ciencias sociales y jurídicas, y humanidades. Se incluyen espacios para SGI, en particular para el Servicio de Fototeca, que de esta manera alcanza una localización amplia y con las condiciones adecuadas para la conservación de su patrimonio.

Se ha puesto en marcha el proceso de diseño y licitación del nuevo centro de Servicios Generales de Investigación en el Campus de Biomedicina de la Universidad de Sevilla. Dicho centro hospedará las nuevas instalaciones del Centro Producción y Experimentación Animal en el entorno de los Hospitales Universitarios Virgen del Rocío, Servicios Generales de Investigación y espacios para la ejecución de proyectos en el ámbito de Ciencias de la Salud.

Los avances en estos aspectos fundamentales son en gran medida responsables de que en el 2011 los investigadores principales de proyectos usuarios de los SGI hayan sido 268 y las entidades externas usuarias hayan sido 93 (50 empresas y 43 OPIs). Estos valores han continuado creciendo significativamente respecto a años anteriores.

El nivel de autofinanciación de nuestros servicios de investigación ha superado ampliamente las previsiones y los ingresos de años anteriores. Para el año 2011 se habían realizado unas previsiones de ingresos de 580.000 €, y se han facturado 696.117 €, lo que supone un aumento sobre lo previsto de 116.117 € (20 %). La facturación del 2011 ha sido por lo tanto un 16% superior a las de 2010. Los SGI siguen materializando de esta manera el esquema previsto de autofinanciación, y pasaría de un 40% en el ejercicio 2008, un 48%, en el 2009, un 53 % en el ejercicio 2010, a un 60% en el 2011. Los ingresos generados por los investigadores y Grupos de Investigación de la propia USE en 2011 han supuesto un total de 243.289 €, lo que supone un aumento de 15.641 € (7 %) con respecto a 2010. Los ingresos provenientes de OPIS, empresas privadas y entidades externas en general en 2011 han alcanzado la cifra de 452.828 €, lo que supone un incremento del 21% respecto a 2010.

La plantilla total de los Servicios, en distintas condiciones laborales, en los SGI se ha incrementado de manera constante en los últimos 5 años y asciende a 57 personas en 2011. Es muy significativo destacar que de estos técnicos dos tercios son licenciados, y de ellos la mitad doctores, lo que es un claro indicativo del alto grado de especialización del personal y de la consolidación de estos especialistas en los SGI.

Los SGI en 2011 continuaron creciendo en su papel como elementos claves en transferencia de tecnología. Como fruto del Convenio Específico de Colaboración, desarrollo e innovación con ENDESA INGENIERÍA (LUSEND), en 2011 se entregaron tres premios, "Premios Universidad de Sevilla-ENDESA", dotados cada uno con 5.000 €, destinados a recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010 en las áreas de las ciencias de la vida y de la salud, de la física, la química, la geología, la ciencia de materiales, la ingeniería y la arquitectura, que incluyan medidas experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

El buen funcionamiento del laboratorio conjunto de investigación, desarrollo e innovación con ABENGOA BIOENERGÍA establecido en CITIUS, ha llevado a la firma de un segundo convenio de ampliación de dichos espacios para la constitución de un laboratorio de investigación desarrollo e innovación en el CITIUS dedicado a la "Mejora molecular de enzimas para la producción de etanol". A su vez se ha firmado una segunda adenda al convenio para el estudio de la optimización del proceso de obtención de etanol a partir de biomasa. Esta línea de investigación incentivará la interacción de la empresa con los SGI y en particular se hará uso de los nuevos equipos del SGI de Biología.

Los convenios para el uso de los SGI firmados han seguido muy activos en 2011. Además, se han firmado convenios con las empresas FERRING PHARMACEUTICALS, DOSBIO 2010 S.L.U., e INGENIATRICS TECNOLOGÍAS S.L. Se han convocado los Premios de Investigación Universidad de Sevilla-BRUKER, a los mejores trabajos en resonancia magnética nuclear aplicada, en el marco del convenio de colaboración existente con esta empresa. Finalmente, se ha firmado el convenio de colaboración entre el Colegio Salesianos “Nuestra Sra. del Águila” y la Universidad de Sevilla, para la donación de materiales fotográficos al SGI de Fototeca.

En estas palabras resumen de 2011, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los Profesores Dr. Guillermo Munuera Contrera, y Dr. Manuel Gómez Guillen, por la dedicación que han tenido como Directores en sus respectivos Servicios de Espectroscopía de Fotoelectrones y Criogenia, a los que han contribuido con su amplia experiencia y competencia, llevándolos a un nivel de liderazgo en la oferta de servicios integrales en sus respectivas técnicas durante sus mandatos. Me gustaría destacar el apoyo científico imprescindible realizado por el Prof. Guillermo Munuera para la instalación de los equipos XPS, al que ha dedicado un número incontable de horas, a pesar de encontrarse en esos momentos en situación de jubilación.

En 2011 se ha realizado el nombramiento de la nueva Directora en los Servicios Generales de Investigación de Criogenia, Prof. Dra. Carmen Ortiz Mellet. Le agradezco su disponibilidad para este puesto, y creo que en la Universidad debemos sentirnos afortunados de que profesionales de tan alto nivel decidan contribuir al beneficio general con su gestión.

La estructura inicial establecida para la Memoria consta de cuatro bloques. Uno primero describe, de modo muy general, nuestros objetivos y nuestra organización y lo componen las secciones “Objetivos”, “Organización, Ubicación y Funcionamiento” y “Presupuestos. Gastos e Ingresos”. El segundo apartado responde a las cuestiones “quiénes somos” y “qué ofrecemos” y lo componen las secciones “Recursos Humanos”, “Los Servicios Generales de Investigación” y “Empresas alojadas en el CITIUS”. El tercer apartado describe el desarrollo de nuestras actividades y la composición de nuestros usuarios e incluye las secciones “Nuestros usuarios y clientes”, “Colaboraciones, Acuerdos y Convenios”, “Gestión de la Calidad”, “Visitas”, “Actividades Formativas” y “Otras Actividades”. Finalmente, el cuarto bloque presenta las tarifas públicas y presencia de los SGI en los medios de comunicación. El trabajo de recopilación de datos se ha realizado a través de la colaboración de toda la plantilla técnica y administrativa y de los responsables científicos de los Servicios Generales de Investigación, en una tarea que es de justicia reconocer. Es de esperar que, tras su evaluación por los usuarios, verdaderos destinatarios de la misma, podamos incorporar sugerencias y contenidos, en próximas ediciones, que mejoren su utilidad en el futuro. Solicitamos, y agradecemos de antemano, todos los comentarios y sugerencias que permitan optimizar este nuevo recurso.

Sin duda, se nos presenta un apasionante año 2012, en el que, sin pretender ser exhaustivo, se abordarán retos como: extensión de las nuevas certificaciones en normas ISO (9001 y 14001) a todos los SGI; mantenimiento del Nivel IV del Complemento de Productividad y Mejora de los Servicios Públicos; traslado de los SGI de Biología, Microanálisis e Invernadero al nuevo edificio de SGI en Reina Mercedes; traslado y ampliación del SGI de Fototeca; inicio de las obras del centro de SGI en el Campus de Biomedicina de la Universidad de Sevilla; avances en la administración electrónica de los SGI; consolidación de la nueva estructura administrativa del Secretariado; y adquisición de los equipos concedidos en la convocatoria FEDER 2010. Todos estos retos no se podrían alcanzar sin la comunidad universitaria productiva, crítica e innovadora, en la que nos encontramos inmersos.

Julián Martínez Fernández  
Director del Secretariado de Centros,  
Institutos y Servicios de Investigación  
Vicerrectorado de Investigación

## 2. OBJETIVOS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 124 del Estatuto de la Universidad de Sevilla, los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla proporcionan apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora. En estos términos, se atienden a las necesidades de los investigadores de la propia Universidad de Sevilla y se prestan servicios, mediante la suscripción de convenios y contratos, a instituciones públicas y privadas.

Con este objetivo, nuestra Universidad viene apostando, de manera continuada, por un sistema articulado que oferte a la comunidad universitaria, en primer término, y a los sectores productivos del entorno, a continuación, una instrumentación científica especializada, que permita el desarrollo de una actividad investigadora e innovadora de primer nivel. Actualmente, la Universidad de Sevilla posee, dentro de este sistema, quince Servicios Generales de Investigación.

1. Biología
2. Caracterización Funcional
3. Espectrometría de Masas
4. Espectroscopía de Fotoelectrones
5. Microanálisis
6. Microscopía
7. Radioisótopos
8. Rayos X
9. Resonancia Magnética Nuclear
10. Centro de Producción y Experimentación Animal
11. Criogenia
12. Fototeca del Laboratorio de Arte
13. Herbario
14. Invernadero
15. Investigación Agraria.

Una fracción considerable de los mismos, los nueve primeros de la lista anterior, se hallan alojados en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), con el propósito fundamental de suministrar una oferta integrada de estos Servicios y, al mismo tiempo, permitir el desarrollo de relaciones transversales entre los mismos.

Los SGI ofertan, de acuerdo con este principio, una instrumentación científica avanzada a Grupos de Investigación de la propia Universidad de Sevilla, a otros Organismos Públicos de Investigación, que realizan investigación básica y aplicada, y a Sectores Productivos de nuestro entorno. El CITIUS, además es un elemento vertebrador del eje ciencia-tecnología-empresa, a través de tres modalidades de acciones:

- Incubadora de empresas de base tecnológica, que albergue iniciativas emprendedoras en sus etapas iniciales. De esta manera, una vez fortalecida la empresa, podrá ésta enfrentarse a los retos que plantea el entorno específico en el que se desenvuelve, cediendo su lugar a otra iniciativa en estado embrionario, y generando una valiosa experiencia para ser compartida.
- Alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas innovadoras a través de convenios para la creación de Laboratorios Conjuntos de Investigación, Desarrollo e Innovación.
- Suscripción de convenios con entidades públicas y privadas.



•Objetivos:

- ✓ **Oferta a Grupos de Investigación: Excelencia**
- ✓ **Oferta a Empresas: Calidad - Estandarización**
- ✓ **Engranaje Ciencia-Tecnología-Empresa**

Figura 1: Esquema de los Objetivos de los SGI.

## 3. ORGANIZACIÓN, UBICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Los Servicios Generales de Investigación dependen del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación (SCISI) del Vicerrectorado de Investigación. En el actual Organigrama de Gobierno de la Universidad de Sevilla, las funciones de Director de los Servicios Generales de Investigación (SGI) y CITIUS están incluidas entre las asignadas al Director del SCISI, que es nombrado por el Rector de la Universidad, y depende orgánicamente del Vicerrector de Investigación, de acuerdo con la figura 2.



Figura 2.- Organigrama de la dependencia estructural y funcional del SCISI y de los SGI y CITIUS

Cada uno de los SGI cuenta con un Responsable Científico (Director), nombrado por el Vicerrector de Investigación, previa audiencia de la Comisión de Investigación de la Universidad de Sevilla. Las funciones de los Responsables Científicos son coordinar las estrategias a medio y largo plazo de cada SGI, y organizar los aspectos generales de su funcionamiento. La actividad cotidiana de los SGI es responsabilidad de los Técnicos Especializados, de distinta categoría laboral y formación, que atienden a los usuarios, realizan los análisis y ensayos, dan formación en los casos que es necesario y supervisan el funcionamiento de los equipos.

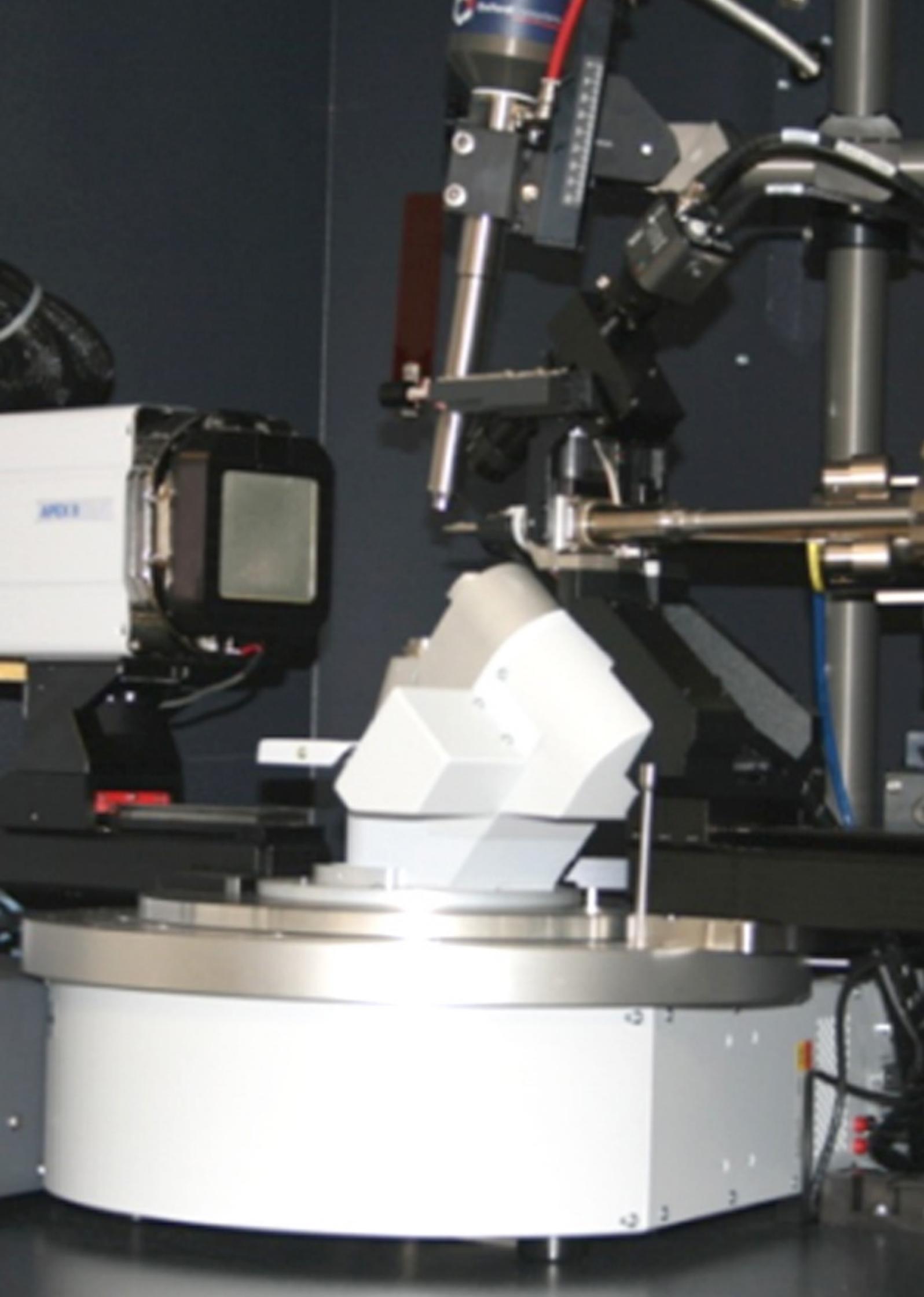


Figura 3.- Fotografía del edificio CITIUS.

El CITIUS se localiza en un edificio construido para tal fin, situado en el Campus de Reina Mercedes (figura 3) que cuenta con más de 5000 m<sup>2</sup> construidos de espacio especialmente proyectado e infraestructuras de altas prestaciones para alojar instrumentación científica y aloja a nueve de los quince SGI existentes. Los demás SGI se localizan en las siguientes instalaciones universitarias: el SGI Criogenia se encuentra en la Facultad de Química; el SGI Herbario se ubica, de manera provisional, en dependencias de la Facultad de Biología y en el CITIUS; el SGI Invernadero se dispone en instalaciones anexas al Colegio Mayor Hernando Colón; el SGI de Investigación Agraria se halla en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica; el Centro de Producción y Experimentación Animal se encuentra en el municipio de Espartinas (Sevilla); y el Servicio de la Fototeca del Laboratorio del Arte en dependencias de la Facultad de Geografía e Historia.

Con el propósito de racionalizar el funcionamiento de los Servicios Generales de Investigación y suministrar una relación más sencilla y eficaz con los usuarios, el CITIUS cuenta con una Unidad Administrativa propia, que gestiona el funcionamiento del Centro, y cuyas funciones están asociadas a la Gestión Económica de todos los Servicios Generales de Investigación, así como a la Gestión de Personal que incluye un total de 57 personas: 43 correspondientes al Personal de Administración y Servicios (7 funcionarios y 36 laborales), 1 a contrato de Personal Técnico de Apoyo (PTA), 4 a Contratos por Obra o Servicio, 1 a Contrato Indefinido y 8 a Becarios de Formación. De estas 57 personas, 41 desarrollan sus funciones laborales en el edificio del CITIUS.

También en el CITIUS se localiza la Unidad de Relaciones y Coordinación de los SGI (URC), encargada de la coordinación entre los diferentes SGI y de la realización de las tareas comunes a éstos. Esta unidad se apoya para sus actividades en personal específico, así como en los propios técnicos de los SGI a través de grupos de trabajo. Dentro de las labores que realizan se encuentran: relaciones con las entidades externas, empresas, OPs y atención a usuarios; redacción y seguimiento de los acuerdos y convenios con otras entidades; coordinación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales; labores de enlace con el Servicio de Prevención; gestión de residuos y actividades medioambientales; coordinación de labores de mantenimiento; coordinación de los diversos tipos de actividades formativas; divulgación de las actividades que desarrollan los SGI; implantación y mantenimiento de las certificaciones de Calidad; coordinación de adquisición de equipos e instrumentos y seguimiento de la gestión de las infraestructuras; gestión informática; organización de visitas; y apoyo a la dirección.



## 4. PRESUPUESTO, GASTOS E INGRESOS

Siguiendo la estructura presupuestaria del ejercicio anterior, gestionada por la Administración del CITIUS, los SGI cuentan con dos apartados diferenciados en su Presupuesto del Ejercicio 2011: uno dedicado a los gastos corrientes del CITIUS, con una cantidad asignada de 38.880,00 € y otra asignada a los diferentes Servicios Generales de Investigación, los cuales cuentan con una partida procedente de la dotación de la Universidad y otra generada por los ingresos previstos realizados por cada uno de ellos. En el ejercicio 2011, la cantidad prevista correspondiente a ambos conceptos ascendió a 1.151.866,00 € (17.000 € más que en el año anterior, lo que supone un aumento del 1,50 %), (figura 4).

Presupuesto 2011 del CITIUS y de los Servicios Generales de Investigación (€)			
Capítulo	Subvención USE	Ingresos Previstos	TOTAL
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (CITIUS)			38.880,00
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (SGI)			122.812,00
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (CENTRO EXPERIMENTACIÓN ANIMAL)	77.144,00	40.000,00	117.144,00
VI. Inversiones Reales (SGI)	333.030,00	540.000,00	873.030,00
<b>TOTAL</b>		580.000,00	1.151.866,00

Figura 4: Tabla del Presupuesto del 2011 del CITIUS y de los SGI.

Tabla 2: INGRESOS EJERCICIO 2011 (€)	
Desglosado por Trimestres	
1º. Trimestre	175.270,66
2º. Trimestre	169.778,93
3º. Trimestre	142.243,57
4º. Trimestre	208.823,85
<b>Total Ejercicio 2011</b>	<b>696.117,01</b>

Figura 5: Tabla de Ingresos del ejercicio 2011.

Los Ingresos que se produjeron en 2011 están reflejados en la tabla anterior (figura 5) con datos trimestrales. Se puede observar que la diferencia entre los Ingresos Previstos (580.000,00 €) y los que se produjeron de hecho (696.117,01 €), es positiva en 116.117,01 € (lo que supone un aumento sobre lo previsto del 20,02 %). En el año

2011 ha habido un aumento ingresos de 94.506,47 € respecto a los ingresos de 2010 (696.117,01 €), lo que supone un crecimiento de los ingresos del 15,71 %.

Los Ingresos se desglosan en dos partidas diferentes denominadas, "Proyectos y contratos USE" y "Entidades Externas". La primera se corresponde con los ingresos generados por los investigadores y Grupos de Investigación de la propia USE, y en 2011 han supuesto un total de 243.288,94 €, lo que supone un aumento de 15.641,40 € (6,87 %) con respecto a 2010. Los ingresos debido a "Entidades Externas", son los ingresos provenientes de OPIS, empresas privadas y entidades externas en general, y en 2011 han alcanzado la cifra de 452.828,07. En 2010 los ingresos generados por la "Entidades Externas" alcanzaron la cifra de 373.963,00 €. Por tanto, la diferencia entre 2010 y 2011 se salda con un aumento, este último año, de 78.865,07 €, lo que supone un incremento del 21,10 % (Figura 6).

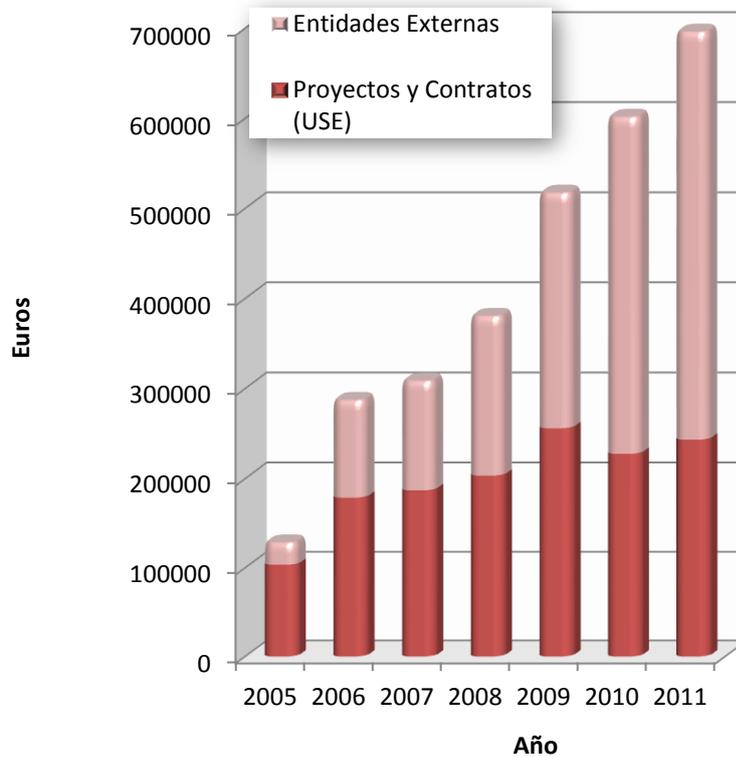


Figura 6: Evolución de ingresos debidos a Entidades Externas (OPIS y Empresas Privadas), y a Grupos de Investigación de la propia USE (Proyectos y contratos USE).

En las figuras 7 y 8 se puede observar respectivamente, las evoluciones del número de OPIS y de empresas que utilizan los diferentes servicios que ofertan los SGI, que alcanzan valores muy significativos.

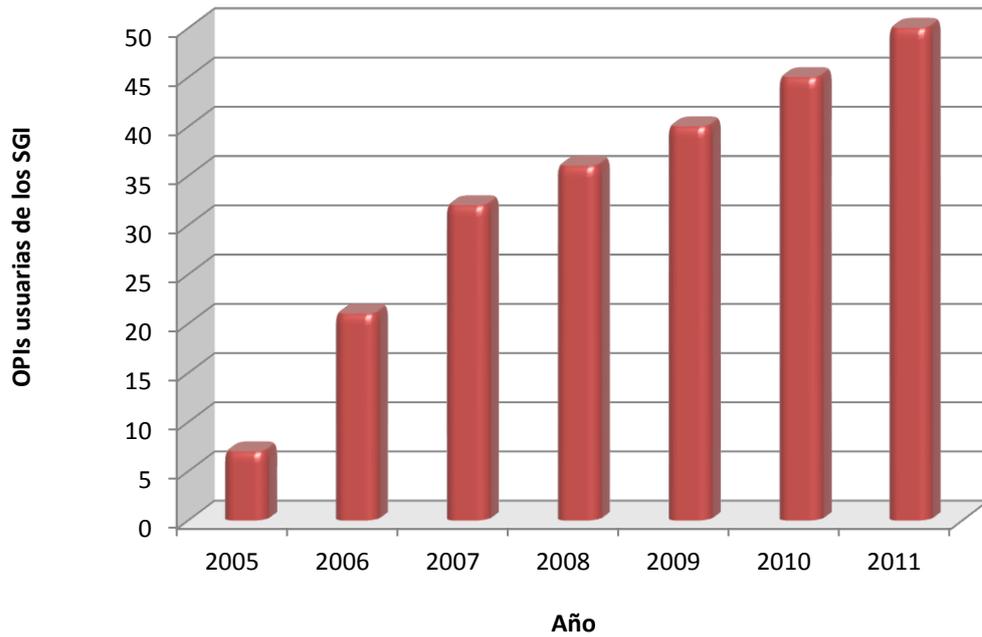


Figura 7: Evolución de los OPIs usuarios de los SGI.

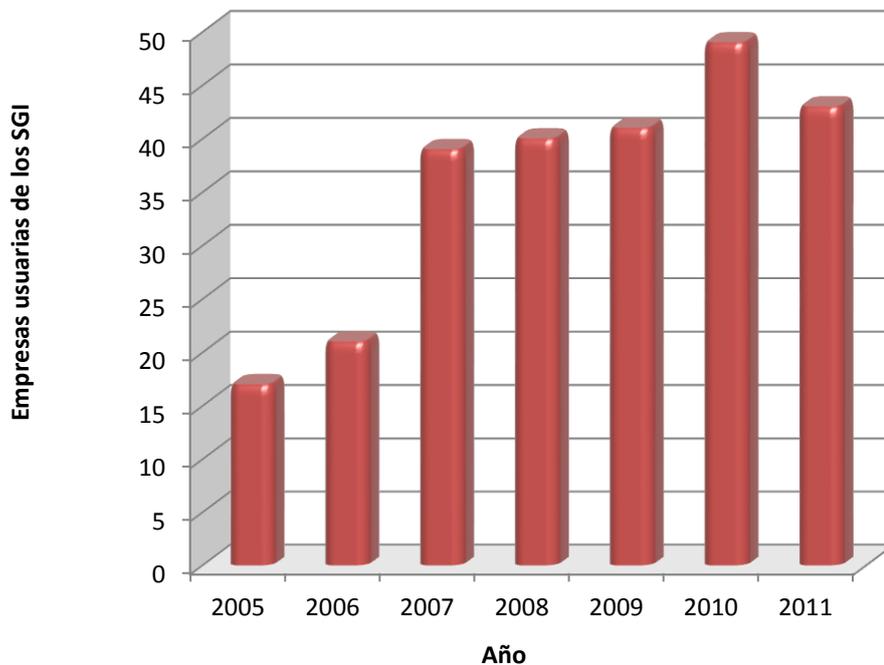


Figura 8: Evolución de las empresas usuarias de los SGI.

En la figura 9 se puede observar cómo ha ido aumentando progresivamente el número total de usuarios/clientes de los SGI y del CITIUS, contabilizados como entidades, ya sean Grupos de Investigación de la propia US, ya sean OPIS o empresas privadas.

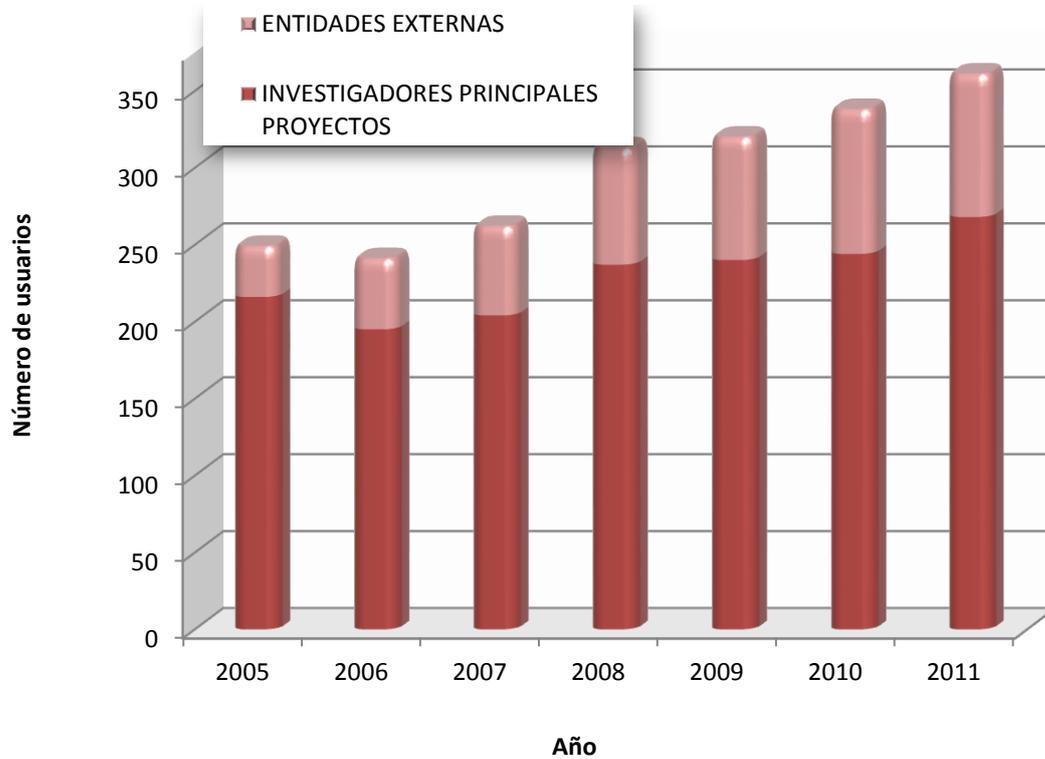


Figura 9: Evolución de los usuarios totales (Entidades Externas, –OPIs y empresas privadas-, e Investigadores principales de proyectos de la US).

## 5. RECURSOS HUMANOS

### 5.1. Dirección

D. Julián Martínez Fernández  
Catedrático de Universidad, Departamento de Física de la Materia Condensada.  
directorscisi@us.es  
954557434

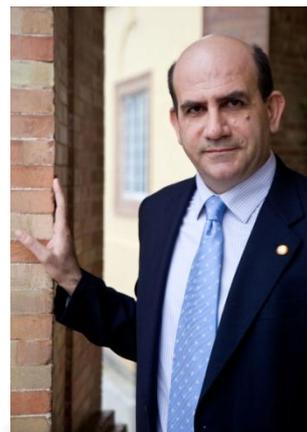


Figura 10: D. Julián Martínez Fernández, director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios de Investigación y del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (SCISI-CITIUS).

D. Julián Martínez Fernández es el Director del Secretariado de Centros, Institutos, Servicios de Investigación y del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (SCISI-CITIUS), desde el 30 de septiembre de 2009. Es doctor en Física, Catedrático de Física de la Materia Condensada y ha sido Vicedecano de la Facultad de Física y Director del Servicio General de Investigación de Microscopía Electrónica de la Universidad de Sevilla. Es Director del Grupo de Investigación de Materiales Biomiméticos y Multifuncionales de la Universidad de Sevilla. Ha sido Senior Research Associate en Case Western Reserve University y NASA Glenn Research Center, en los que ha realizado estancias por un total de más de cinco años. Sus más de 160 trabajos de investigación y patentes se centran en materiales cerámicos y biomiméticos avanzados, para aplicaciones estructurales y de producción de energía.

## Secretaría de dirección

D<sup>a</sup> Victoria Hidalgo Alonso  
Secretaria de Dirección  
vhidalgo@us.es  
954557434



Figura 11: Victoria Hidalgo,  
Secretaria de Dirección.

## 5.2. Unidades Administrativa y de Gestión Económica (UGE)

D<sup>a</sup> Carmen Sánchez de La Fuente  
Responsable Gestión CITIUS  
Lic. Derecho  
carmela@us.es  
954557484

D<sup>a</sup>. Trinidad Rojas Pérez  
Administrativa  
Gestora de Gastos CITIUS  
Diplomada en Administración y  
Comercio  
trini@us.es  
954559731

D<sup>a</sup> Josefa Parrilla Recuero  
Administrativa  
Gestora de Ingresos CITIUS  
Lic. en Geografía e Historia  
pepiparrilla@us.es  
954559973

D<sup>a</sup>. Manuela Barrera Caro  
Auxiliar Administrativa  
Responsable Gastos CITIUS  
Lic. en Bellas Artes  
mabaca@us.es  
954555918

D. José Antonio Jiménez García  
Auxiliar Administrativo  
Lic. en Administración y Dirección de  
Empresas  
joseantonio@us.es  
954559754



Figura 12: Manoli Barrera, Pepi Parrilla, Trini Rojas, Carmela Sánchez y José A. Jiménez (personal de Administración y de Gestión Económica del CITIUS).

### 5.3. Unidad de Relaciones y Coordinación del SCISI (URC)

D. Alfonso Miguel Losa Rivera  
Técnico de Grado Medio apoyo a la  
Docencia  
y la Investigación, Grupo II.  
Dr. en CC. Biológicas  
losa@us.es  
954559740  
Atención a Empresas: citius@us.es

D. Agustín Cota Reguero  
Contrato por Obra o Servicio  
Licenciado en CC. Físicas e Ingeniero de  
Materiales  
acota@us.es  
954556299

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Domínguez Franco  
Becaria CITIUS en Formación. Apoyo a  
los SGI.  
Licenciada en Farmacia  
citiusr2@us.es  
954550124

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Carmen Escámez Almazo  
Becaria CITIUS en Formación. Divulgación  
de la Investigación.  
Licenciada en Periodismo  
citiustrcomunicacion@us.es  
954550123, 682014434



Figura 13: Alfonso M. Losa, M<sup>a</sup> Dolores Domínguez, M<sup>a</sup> Carmen Escámez y Agustín Cota (personal de la Unidad de Relaciones y Coordinación del SCISI-CITIUS).

### Personal de Conserjería y Servicios:

D. José Luis Sanabria Estévez  
 Coordinador de Servicios de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 lehi@us.es  
 954559730

D. Francisco Martínez Guerrero  
 Técnico Auxiliar de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 fjmartinez@us.es  
 954559730

D<sup>a</sup> Encarnación Villalba Cobreros  
 Técnico auxiliar de Conserjería  
 Bachiller Superior  
 evcobreros@us.es  
 954559730



Figura 14: Paco Martínez, Encarni Villalba y José Luis Sanabria (personal de la Conserjería).

## 5.4. Servicios Generales de Investigación (SGI)

### SGI Biología

Director Científico del SGI de Biología:  
Prof. Dr. Josep Casadesús Pursals  
Catedrático de Genética  
Correo electrónico: [casadesus@us.es](mailto:casadesus@us.es)  
Tfno.: 954559759

Josep Casadesús es doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad de Granada, con una tesis doctoral sobre genética de *Rhizobium* realizada en la Estación Experimental del Zaidín (CSIC). Posteriormente fue becario postdoctoral en la Universidad de Sussex (Reino Unido) y la Universidad de Utah (Estados Unidos). En 1985 se incorporó a la Universidad de Sevilla, y desde 1999 es catedrático de Genética. Ha sido profesor visitante en la Universidad de Basilea (Suiza) y la Universidad de Sassari (Italia). Es especialista en genética microbiana, y su grupo de trabajo investiga los mecanismos moleculares de las infecciones causadas por *Salmonella*. Pertenece al comité editorial de las revistas PLoS Genetics y Plasmid. Es director del Servicio de Biología del CITIUS desde 2006.



Figura 15: Cristina Reyes, Modesto Carballo y Laura Navarro (personal del SGI BIO)

## Personal laboral:

Modesto Carballo Álvarez  
Encargado de Equipo, Grupo III.  
Dr. en Biología  
modesto@us.es  
954559759

Cristina Reyes Guirao  
Personal Contratado por Obras y  
Servicios.  
FPII Grado Superior de Análisis y  
Control  
creyes@us.es  
954557475

Laura Navarro Sampedro  
Personal Técnico de Apoyo  
Dr. en CC. Biológicas  
lauranavarro@us.es  
954559757

## Servicio de Caracterización Funcional

Director Científico del Servicio de Caracterización Funcional:

D. Julián Martínez Fernández  
Catedrático de la Universidad de Sevilla del Área de conocimiento de "Física de la  
Materia Condensada", adscrita al Departamento de "Física de la Materia  
Condensada",  
directorscisi@us.es  
954557434

Personal laboral y becarios:

D. Javier Quispe Cancara  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Encargado de equipos  
Dr. en Ciencia de los Materiales  
quispe@us.es  
954555907



Figura 16: Javier Quispe Cancara (técnico del Servicio de Caracterización Funcional)

### SGI Espectrometría de Masas

Director Científico del Servicio de Espectrometría de Masas:  
Prof. Dr. Antonio Miguel Gil Serrano  
Catedrático de Universidad, Departamento de Química Orgánica  
Correo electrónico: agil@us.es  
Tfno.: 954 55 95 63

Antonio M. Gil Serrano, es natural de Tarifa, Cádiz (1951). Se doctoró en Ciencias Químicas por la Universidad de Sevilla en 1981. Realizó una estancia Post-Doctoral en Lille, Francia (1986-87). Su carrera académica se inició en 1976, en el Departamento de Química Orgánica de la Universidad de Sevilla, ocupando una plaza como Profesor No Numerario hasta 1985, que fue nombrado Profesor Titular de Universidad. Desde 2009, es Catedrático de Universidad, en el Departamento de Química Orgánica de esta Universidad. Ha impartido docencia en: Química Orgánica, Ampliación de Química Orgánica, Determinación de Estructuras de Compuestos Orgánicos, Determinación Estructural, Asignaturas de Doctorado y Master. Ha desempeñado el cargo académico de Secretario de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla desde 1989 hasta 1996 y desde el 2001 hasta la actualidad.

Su actividad investigadora se resume en 79 trabajos de investigación, 62 comunicaciones a Congresos nacionales e internacionales. Ha dirigido 6 Tesis Doctorales, 3 Tesinas de Licenciatura, 3 DEA y un Proyecto Fin de Master. Ha participado en 13 Proyectos de Investigación Nacionales, diez de las cuales en calidad de Investigador Responsable, 3 participaciones en Proyectos Europeos, 14 Ayudas para Apoyar Grupos de Investigación de la Junta de Andalucía y 3 Ayudas para

Acciones Coordinadas de la Junta de Andalucía. Es el Investigador responsable del Grupo de Investigación: "Productos Naturales: Polisacáridos y Oligosacáridos". Código BIO-135 de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

Personal laboral y becarios:

D. Jesús Caballero Centella  
Ingeniero Técnico Informático  
Técnico de Grado Medio apoyo a la  
Docencia  
y a la Investigación, Grupo II.  
jcaballero@us.es  
954559744

D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz  
Dra. En CC. Químicas  
Técnico Superior de Apoyo a la Docencia  
y a la Investigación, Grupo I  
eugenia@us.es  
954559744

D<sup>a</sup> M. Rocío Valderrama Fernández  
Licenciada en Química  
Beca CITIUS de Formación  
rociovalderrama@us.es  
954559744



Figura 17: Rocío Valderrama, Antonio Gil, Eugenia Soria y Jesús Caballero (personal del SGI EPM).

### SGI Microanálisis

Director Científico del Servicio de Microanálisis  
Prof. Dr. Alfonso Guiraum Pérez  
Catedrático de Química Analítica  
Correo electrónico: guiraum@us.es  
Tfno.: 954557167

D. Alfonso Guiraum, director del Servicio General de Investigación de Microanálisis de la Universidad de Sevilla desde su fundación, es Catedrático numerario de la Universidad de Sevilla, desde 1983 hasta la actualidad. Ha desarrollado su labor

como profesor desde la obtención del título de Doctor en Ciencias Sección de Química por la Universidad de Granada en 1969, en las siguientes Universidades: Universidad de Granada, Universidad de Alcalá de Henares y la Universidad de Sevilla.

En la relación de cargos que ha desarrollado durante su carrera profesional, cabe destacar: Director Dpto. Química Analítica de la Universidad de Alcalá de Henares (1981-1982), Vicedecano de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla (1983-1989) y Director del Dpto. Química Analítica de la Universidad de Sevilla (1986-2009).

D. Alfonso Guiraum Pérez, cuenta en su currículum con la publicación de más de un centenar de trabajos en revistas nacionales y extranjeras, ha dirigido 13 tesis doctorales, 44 tesinas de licenciatura, ha escrito 3 libros y ha participado en 16 proyectos y contratos de investigación. También merece una mención la pertenencia a los siguientes Órganos de Gobierno de la Universidad de Sevilla: Claustro, Junta de Gobierno, Consejos de Gobierno, Comisión de Ordenación Académica, Comisión Académica, Comisión General de Biblioteca y muchos más.

#### Personal laboral y Becarios:

D<sup>a</sup> Rosario Toledano Brito  
Ingeniero Técnico Agrícola  
Técnico Especialista Laboratorio, Grupo III  
rtoledano@us.es  
954559748

D<sup>a</sup> Laura Vidal Santos  
Diplomado en Química (Grado Medio)  
Contratado indefinido  
vidal@us.es  
954559748

D<sup>a</sup> María Jesús Romero Vázquez  
Licenciada en Farmacia  
Persona Técnico de Apoyo (PTA)  
mjesusromero@us.es  
954559748

D<sup>a</sup> Inmaculada Seijo Delgado  
Beca CITIUS de Formación  
Licenciada en CC. Químicas  
954559748



Figura 18: Laura Vidal, Alfonso Guiraum, Chari Toledano, M<sup>a</sup> Jesús Romero e Inma Seijo (personal del SGI MCA).

### SGI Microscopía

Director Científico del SGI de Microscopía:  
Prof. Dr. Manuel Jiménez Melendo  
Catedrático de Física de la Materia Condensada  
Correo electrónico: melendo@us.es  
Tfno.: 954550938

D. Manuel Jiménez es profesor de la Facultad de Física y Director del Servicio de Microscopía desde 2005. Actualmente es Vicedecano de Infraestructuras de la Facultad de Física. Su investigación está relacionado con el estudio de la interrelación entre la microestructura y las propiedades mecánicas de los materiales cerámicos monolíticos y compuestos, en particular, la deformación plástica a altas temperaturas.



Figura 19: Miembros del SGI de Microscopía. De izquierda a derecha: Asunción Fernández, Cristina Vaquero, Manuel Jiménez, José M<sup>a</sup> Sanabria, Juan Luis Ribas, Francisco Varela y Consuelo Cerrillos.

#### Personal laboral y becarios:

D. Juan Luis Ribas Salgueiro  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
 y a la Investigación, Grupo I.  
 Dr. en CC. Biológicas  
 jlribas@us.es  
 954559983

D. Francisco M. Varela Fera  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
 y a la Investigación, Grupo I  
 Dr. en Ciencias de Materiales  
 fmvarela@us.es  
 954559733, 646384697

D. José María Sanabria Monge  
 Encargado de Equipo, Grupo III  
 Maestro industrial (Especialidad  
 Electrónica Industrial)  
 jsanabriam@us.es  
 954559738

D<sup>a</sup> Asunción Fernández Estefane  
 Encargado de Equipo, Grupo III  
 FPII Especialidad Química, (Maestro  
 Industrial)  
 afernandez@us.es  
 954559739  
 628 220 682

D<sup>a</sup> Cristina Vaquero Aguilar  
 Personal Técnico de Apoyo (PTA)  
 Licenciada en CC. Físicas  
 cvaquero@us.es  
 608790231

D<sup>a</sup> Consuelo Cerrillos González  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
 y a la Investigación, Grupo I  
 Dra. en CC. Químicas  
 ccerrillos@us.es  
 954556076

## SGI Radioisótopos

Director Científico del SGI Radioisótopos:

Prof. Dr. José Luis Más Balbuena

Profesor Titular de Física aplicada II

Correo electrónico: ppmasb@us.es

Tfno.: 954559750

Cuenta con más de diez años de experiencia en distintas líneas de trabajo vinculadas a la radiactividad ambiental, tanto aplicadas (caracterización de procesos ambientales por medio de elementos e isótopos traza, evaluación del impacto ambiental y radiológico de Industrias NORM) como en el desarrollo de técnicas analíticas basadas en espectrometría de masas (ICP-MS, AMS) y técnicas radiométricas para el análisis de isótopos estables y radiactivos en muestras ambientales, así como análisis y monitorización de  $^{222}\text{Rn}$  e hijos en interiores y exteriores y dosimetría ambiental.

Ha publicado 25 trabajos en revistas científicas indexadas en el ISI, con un número similar de aportaciones a congresos internacionales y participación en nueve proyectos de investigación nacionales e internacionales de naturaleza competitiva, en colaboración con distintos grupos de investigación nacionales y extranjeros. Se encuentra adscrito a la Escuela Politécnica Superior (antigua EUP) de la Universidad de Sevilla.

Personal laboral y Becarios:

D. Santiago José Hurtado Bermúdez  
Técnico Superior de Apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I.  
Dr. en CC. Físicas  
shurtado@us.es  
954559750

D<sup>a</sup> Ana Calleja López  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
Lic. en CC. Físicas  
acalleja@us.es  
954559750

## SGI Laboratorio Rayos X

Directora Científica del SGI Laboratorio Rayos X:

Prof. Dra. Patricia Aparicio Fernández

Profesora Titular de Universidad del Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola.

Correo electrónico: pparicio@us.es

Tfno.: 629214205

La Dra. Aparicio, es miembro del grupo de Investigación Mineralogía Aplicada desde 1993. Autora o coautora más de 38 artículos publicados en revistas científicas y capítulos de libros y 22 Informes Científicos para Instituciones y Empresas. Sus

líneas de investigación se centran en la caracterización, génesis y aplicaciones de arcillas, en la evaluación de la contaminación provocada por elementos *traza en suelos*, en el encapsulamiento de residuos en matriz cerámica y en la captura y secuestro de CO<sub>2</sub>. Miembro del equipo de investigación de seis proyectos MEC, nueve proyectos subvencionados por la Junta de Andalucía, 8 proyectos subvencionados por empresas y 3 ayudas subvencionadas por la OTRI de la Universidad de Sevilla. Co-inventora de dos patentes. Tesorera de la Sociedad Española de Arcillas (1999-2002) y vocal de la Junta Directiva (2002-2006, 2010-2012). Vocal del Source Clay Minerals Committe de la Clay Mineral Society (2007-2010). Ha sido investigador visitante en la Lousiana State University, Baton Rouge, USA (1998 y 2000), en el Istituto di RichecheTechnologiche per la Ceramica de Faenza, Italia (2000), Università di Bologna, Italia (2006) y en la Indiana University, Bloomington, USA (2007). Expert-Reviewer of the UEFISCDI (The Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding) Romania (2011).

#### Personal laboral y Becarios:

D. Santiago Medina Carrasco  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, Grupo I  
 Licenciado en CC. Físicas  
 sanmedi@us.es  
 616383163

D. Alberto Ortega Galván  
 Titulado Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, Grupo I  
 Licenciado en CC. Físicas e  
 Ingeniero de Materiales  
 alortega@us.es  
 954559747

D. Francisco Rodríguez Padiá  
 Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
 Licenciado en CC. Químicas  
 padi@us.es  
 954559746

D. Agustín Cota Reguero  
 Titulado Superior  
 Licenciado en CC. Físicas e  
 Ingeniero de Materiales  
 acota@us.es  
 954559747

D. Alberto Rodríguez Gómez  
 Becario CITIUS en Formación  
 Licenciado en Química  
 albrodgom@alum.us.es  
 954559747



Figura 20: Alberto Rodríguez, Agustín Cota, Patricia Aparicio, Francisco Rodríguez, Alberto Ortega y Santiago Medina (personal del SGI LRX).

### **SGI Resonancia Magnética Nuclear**

Director Científico del SGI RMN:  
Prof. Dr. José Luis Espartero Sánchez  
Profesor Titular de Universidad  
Correo electrónico: [jles@us.es](mailto:jles@us.es)  
Tfno.: 954556544

José Luis Espartero Sánchez, es Director del Servicio de RMN de la Universidad de Sevilla desde mayo de 2010. Natural de Sevilla (1959), se doctoró en Farmacia por esta Universidad en 1992, realizando posteriormente una estancia postdoctoral en Montpellier, Francia (1993/95) gracias a una Beca Postdoctoral de la Comunidad Europea. Desde entonces, ocupó plazas de Profesor Asociado, y de Profesor Ayudante en esta Universidad y, desde 2001, es Profesor Titular de la Universidad de Sevilla, en el Departamento de Química Orgánica y Farmacéutica, del que ha sido Secretario (desde 2009 al 2011).

Su actividad investigadora se resume en su participación en 12 proyectos de investigación (3 de los cuales como Investigador Principal), de los que se derivan 44 artículos publicados, 2 patentes internacionales, 52 comunicaciones a Congresos, y la dirección de 1 Tesis de Licenciatura, 1 Memoria DEA y 1 Proyecto Fin de Máster, así como de 2 Tesis Doctorales en realización. Ha formado parte de 3 Comités Organizadores de Congresos Científicos.

## Personal laboral y becarios:

Miguel Ángel Garrido Blanco  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Diplomado en CC. Químicas (Grado  
Medio)  
mgarrido1982@us.es  
954559742

Encarnación Zafra Rodríguez  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Dra. en CC. Químicas  
ezafra@us.es  
954559742

M<sup>a</sup> Belén Fernández Alfaro  
Titulado de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia e Investigación, Grupo II  
Licenciada en CC. Químicas.  
belenalf@us.es  
954559742

Manuel Angulo Álvarez.  
Titulado Superior de Apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I  
Dr. en CC. Químicas.  
mangulo@us.es  
954559742



Figura 21: José Luis Espartero, Belén Fernández, Manuel Angulo, Encarnación Zafra, y Miguel Ángel Garrido (personal del SGI RMN).

## SGI Criogenia

Director Científico del SGI Criogenia:

Prof. Dra. Carmen Ortíz Mellet  
Catedrática de Química Orgánica  
mellet@us.es  
954559806

La doctora Ortíz Mellet obtuvo el grado de Doctora en Química por la Universidad de Sevilla en 1984, siendo Profesora Titular de Química Orgánica desde 1987 y Catedrática del mismo área desde 2009 en la misma universidad. En 1990 realizó una estancia postdoctoral en el grupo del Profesor Jacques Defaye (Centre d'Etudes de Grenoble, Francia) donde trabajó en la preparación de tioligosacáridos complejos. En 1995, durante una segunda estancia postdoctoral en el mismo

laboratorio desarrolló un proyecto relacionado con la síntesis y estios supramoleculares de derivados de ciclodextrinas. Desde 1998 es responsable del grupo de investigación "Química bioorgánica de carbohidratos" (FQM308 de la Junta de Andalucía; <https://investigacion.us.es/sisius/invest/invest.php?showrec=1>). Su interés científico se centra en el estudio de las interacciones de los carbohidratos con otras moléculas y biomoléculas, incluyendo fármacos, enzimas, lectinas y ácidos nucleicos. Dentro del grupo se desarrolla además una línea de investigación sobre oligosacáridos prebióticos. Ha dirigido 14 Tesis Doctorales del área relacionadas con la química y aplicaciones biológicas de carbohidratos, ha sido coautora de más de 140 publicaciones de carácter científico en revistas de prestigio internacional, coinventora de más de diez patentes internacionales e investigadora responsable o participante de proyectos de investigación de ámbito regional, nacional e internacional.



Figura 22: Carmen Ortiz Mellet  
(Directora del SGI Criogenia)

Directores salientes:

Director Científico del SGI Criogenia Química

Nombre: Prof. Dr. Manuel Gómez Guillén (director del SGI Criogenia hasta el 8 de septiembre de 2011).

Cargo académico: Catedrático en Química Orgánica

E-mail: [mguillen@us.es](mailto:mguillen@us.es)

El doctor Gómez Guillén es licenciado en Ciencias Químicas (Facultad de Ciencias, Universidad de Sevilla, 1962). Doctor en Ciencias Químicas (Facultad de Ciencias, Universidad de Sevilla, 1966; Premio Extraordinario de Doctorado). Cargos docentes: Ayudante de Clases Prácticas (1962 a 1966), Profesor Adjunto interino (octubre 1966-enero 1967) y Profesor Adjunto por oposición (feb 1967- julio 1972), todos ellos en el Departamento de Química Orgánica de la misma Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla. Estancia posdoctoral en el "Max-Planck Institut für experimentelle Medizin", Göttingen, Alemania (ago-1968 a sep-1969). Profesor Agregado de Química Orgánica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada (jul-1972 a jul-1975). Catedrático Numerario de Química Orgánica y Bioquímica en la Facultad de Ciencias de Badajoz, de la Universidad de Extremadura (jul-1975 a sep-1980). Catedrático de Universidad, del Área de Química Orgánica en la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla (sep-1980 y continúa). Cargos académicos: Secretario de la Facultad de Ciencias de Granada

(1973-1975), Vicedecano (1975-1977) y, después, Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Extremadura (1977-1980); Director del Departamento de Química Orgánica en esa última Universidad (1975-1980), así como en la Universidad de Sevilla (1980-1996 y desde 2005 hasta la actualidad).

Labor investigadora: Ha publicado un libro (Tesis Doctoral completa, publicado por la Universidad de Sevilla, 1969) y 57 artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de prestigio, y ha dirigido o codirigido doce Tesis Doctorales. Ha asistido a numerosos congresos nacionales e internacionales, presentando una conferencia plenaria (Polonia, 2006), y numerosas comunicaciones, tanto orales como en forma de cartel. Ha sido colaborador o director de varios Proyectos de Investigación financiados por organismos públicos.

Director Científico del SGI Criogenia Física

Nombre: Prof. Dr. José M<sup>a</sup> Martín Olalla (director del SGI Criogenia hasta el 31 de mayo de 2011).

Cargo académico: Prof. Titular de Física de la Materia Condensada

E-mail: olalla@us.es

Carrera profesional: [http://investigacion.us.es/sisius/sis\\_showpub.php?idpers=954](http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=954)

## Centro de Producción y Experimentación Animal (CPYEA)

Director Científico del CPYEA

Dr. Carmelo Oscar Pintado Sanjuán

Director de Servicio

E-mail: oscarpintado@us.es

Tfno.: 955711208

Doctor en Veterinaria, realizó el doctorado en el Dto. de Genética de la Facultad de Veterinaria de Córdoba con quien sigue colaborando. Completó su formación con estancias en Estados Unidos y en Alemania. Tiene numerosos trabajos de investigación y varias patentes y modelos de utilidad relacionados con el animal de laboratorio. Destaca por haber generado los primeros animales modificados genéticamente que se han producido en nuestra comunidad autónoma.

Es el asesor en bienestar y salud animal de los animalarios de Farmacia, Psicología, Biología y del IBIS. Además es Secretario del Comité Ético para la Investigación de la Universidad.

## Personal Laboral, Funcionario y Becarios:

D<sup>a</sup> Ana Morilla Camacho  
Técnico Grado Medio de Apoyo  
a la Docencia  
e Investigación, Grupo II  
Dra. en Biología  
anamorilla@us.es  
955711208

D<sup>a</sup> Pilar González Sánchez  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III.  
Técnico Especialista Rama Sanitaria  
Diagnóstico Clínico FP II  
piligonzaez@us.es  
Teléfono: 955711208

D<sup>a</sup> Paola Revilla Sánchez  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III  
FP II Técnico de Laboratorio de  
Diagnostico Clínico  
paolarevilla@us.es  
955711208

D. Antonio Zambrana Vega  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
FP II Técnico Especialista de Laboratorio,  
Rama Sanitaria  
antzambra@us.es  
955711208

D<sup>a</sup> Auxiliadora Moreno Estal  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
FP II Técnico Especialista de Análisis y  
Procesos Básicos, Rama de Química  
auximoreno@us.es  
955711208

D. F. Javier Blanco Benítez  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
FP II T.S. Deportivo  
javiblanco@us.es  
955711028

D<sup>a</sup> Manuela Pineda García  
Administrativa  
Bachiller Superior  
villap@us.es  
955711028

D. José Manuel Martín Ramos  
Personal Contratado por el IBIS  
FP II Técnico de Laboratorio de  
Diagnostico Clínico  
animalario@us.es  
955711208

Antonio López Alcalde  
Encargado de Equipo  
(Personal adscrito a Mantenimiento)  
alopez10@us.es  
955711208

D. Francisco Martín Arenas  
Personal Técnico de Apoyo del  
Ministerio  
Ldo. Biología  
fmartin@us.es  
955711208

Ana González Ortega  
Pesonal Contratado por el IBIS  
Lda. en Biología  
agonzalezbio@yahoo.com  
955711208



Figura 23: Personal del Centro de Experimentación y Producción Animal (SGI CPE).

## SGI Espectroscopía de Fotoemisión

Director del SGI XPS:

Prof. D. Guillermo Munuera Contreras

Catedrático de Química Inorgánica, Universidad de Sevilla

Correo electrónico: munuera@us.es

Tfno.: 954557161/62 ext. 230

Nacido en Sevilla en 1941, cursó sus estudios de Licenciatura en Química con Premio Extraordinario (1962) y su tesis Doctoral "Cum Laude" (1965) en la Universidad de Sevilla. Becario Postdoctoral de la "Fundación Juan March" en la Universidad de Bristol (UK) y Profesor Agregado/Catedrático en las Universidades de Murcia, Córdoba, Santander y Sevilla. Profesor visitante en las Universidades de East Anglia (UK), Liverpool (UK), Yale (USA), Berkeley (USA) y Northwester (USA). Es Premio "Alfonso X" del CSIC, (1973), "Vicente Mendieta" (1982) y "Ramón Areces" (1983). Su labor Investigadora se ha centrado en las áreas de la Química de Superficies, Catálisis Heterogénea y Fotocatálisis sobre Semiconductores, en las que ha publicado más de 100 artículos en revistas incluidas en el SCI, que han alcanzado un impacto ("índice de Hirsch" / índice-h) de 32 en la actualidad.

**Personal Laboral:**

D. Antonio Macías Pérez

Técnico Especialista de Laboratorio, Encargado de Equipo, Grupo III

Técnico Especialista, FP II

antoniomacp@us.es

954550129



Figura 24: Antonio Macías (técnico del SGI Espectroscopía de Fotoemisión).

**SGI Fototeca del Laboratorio de Arte**

Director Responsable Científico del SGI Fototeca:

Prof. Dr. Luis Méndez Rodríguez

Profesor Titular de Historia del Arte

Correo electrónico: lrmendez@us.es / fototecalab@us.es

Página web:

[www.fototeca.us.es](http://www.fototeca.us.es)

<http://investigacion.us.es/cgi/showsgi.php?idpag=21&iopen=20>

Tfno.: 954551467 / 954554308



Figura 25: Luis Méndez, Pastora Oliver y Carmen Polo (personal de la Fototeca).

#### Personal laboral y Becarios:

D<sup>a</sup> Pastora Oliver Palomo  
 Becaria CITIUS Formación  
 Licenciada en Historia del Arte  
 fototecaus@us.es  
 954551467

D<sup>a</sup> Carmen Polo Serrano  
 Becaria CITIUS Formación  
 Licenciada en Historia del Arte  
 fototecaus@us.es  
 954551467

#### SGI Herbario

Director Científico del SGI Herbario:  
 Prof. Dr. Salvador Talavera Lozano  
 Catedrático de Universidad (Botánica)  
 Correo electrónico: stalavera@us.es  
 Tfno.: 954557053

Salvador Talavera se licenció en Ciencias Biológicas en 1971, doctorándose en 1974. Actualmente es Catedrático de Universidad adscrito al Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla, puesto que ocupa desde 1983. Es el Investigador Responsable del Grupo de Investigación de la Junta de Andalucía RNM 204 "Ecología Reproductiva de Plantas", desde 1988. Como responsable de este Grupo de investigación ha dirigido un total de 17 Tesis Doctorales, ha participado en numerosos Proyectos de Investigación, entre los que caben destacar los Proyectos de "Flora ibérica" y dos Proyectos de Excelencia de la Junta de Andalucía, y ha realizado innumerables publicaciones, nacionales e internacionales. Desde 1999 es Director del Servicio General de Herbario.

Desde el inicio de su carrera ha participado Comités organizadores y asesores de congresos, revistas y órganos oficiales: Miembro del Comité Organizador del "Simposio Conmemorativo del Centenario de Lagasca", Congreso Internacional celebrado en Sevilla (1976), de las I Jornadas de Taxonomía Vegetal, Congreso Internacional celebrado en Sevilla (1987) y del VII OPTIMA Meeting (SEVILLA) (1995); Miembro del Comité Asesor de las revistas *Studia Botánica*, Salamanca (1982-Actualidad), *Lagascalia*, Sevilla (1983-1986), *Acta Botánica Malacitana*, Málaga (1983-2003) y *Lazaroa*, Madrid (1986-1997) ; Miembro del Consejo de Redacción de la revista científica *Anales del Jardín Botánico de Madrid* (2002-2005); Miembro del Comité Editor de las revistas *Lagascalia*, Sevilla (1987-Actualidad) y *Anales del Jardín Botánico de Madrid* (2006-Actualidad); Asesor de la Comisaría General Expo'92 para la Forestación del Polígono de La Cartuja (1985-1987); Miembro de la Ponencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente (RNM) del Plan Andaluz de Investigación (1999-2004), del Comité Asesor de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (ANEAI (2001 y 2002), de la Comisión de Evaluación "Biología Vegetal, Animal y Ecología" del Programa Ramón y Cajal (2001 y 2002) y de las Comisiones de Selección de: el Subprograma de Cambio Global (Programa Nacional de Recursos Naturales) del Ministerio de Ciencia y Tecnología (2001), de Becas Pre- y Postdoctorales del Gobierno Vasco (2004-2007) y de Proyectos de Investigación del Subprograma "Cambio Global" (Programa Nacional de Recursos Naturales) del Ministerio de Educación y Ciencia (2007)

#### Personal laboral y Becarios:

D. Francisco Javier Salgueiro González  
Conservador de Herbario  
Titulado Grado Medio Apoyo Docencia  
e Investigación Grupo II  
Dr. en CC. Biológicas  
franja@su.es  
954552763.

D<sup>a</sup> Mercedes Márquez Pedrosa  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Licenciada en Psicología  
mercedesmp@us.es  
954557481

D. Henry Martin Gibbs  
Técnico Contratado por Obra o Servicio  
Licenciado en Historia  
henry@us.es  
954557481

## SGI Invernadero

Director del SGI Invernadero:

Prof. Dr. José M<sup>a</sup> Romero Rodríguez

Profesor titular del Departamento de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular

[jmromero@us.es](mailto:jmromero@us.es)

954489526

Carrera profesional:

[http://investigacion.us.es/sisius/sis\\_showpub.php?idpers=282](http://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=282)

Personal laboral:

D. José M<sup>a</sup> Higuera Carranza

Técnico de Grado Medio de Apoyo a la  
Docencia y la Investigación, Grupo II

Licenciado en Biología.

[jhcarranza@us.es](mailto:jhcarranza@us.es)

954557091

D. Jesús Valentín García López

Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III.

Licenciado en Biología.

[jesusval@us.es](mailto:jesusval@us.es)

954557091

## Servicio Investigación Agraria

Director Científico del SIA:

Prof. Dr. Antonio Delgado García

Catedrático del área de Producción Vegetal

Correo electrónico: [adelgado@us.es](mailto:adelgado@us.es)

Tfno.: 954486452 / 618753665

Dr. Ingeniero Agrónomo, catedrático de universidad en el Departamento de Ciencias Agroforestales de la Universidad de Sevilla. Ha sido investigador contratado en la Universidad de Córdoba y ha ocupado diversos puestos docentes en la Universidad de Sevilla. Su actividad investigadora se centra en la dinámica de nutrientes y su disponibilidad para las plantas en el suelo, principalmente fósforo y el hierro. También ha colaborado en el estudio del efecto de aplicación de diversas enmiendas en la movilidad de nutrientes y contaminantes en suelo y en sus posibles implicaciones para el medioambiente y la salud humana. Ha sido investigador responsable de 5 proyectos del Plan Nacional, uno de Excelencia y 8 contratos con empresas. Como resultados de su investigación ha publicado 45 artículos en revistas científicas (41 incluidos en el JCR), presentado más de 50 comunicaciones a congresos y solicitado 5 patentes. Premio de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas a jóvenes investigadores en 1991. Editor asociado del Journal of Environmental Quality. Evaluador de diversas agencias. Ha sido subdirector de la Escuela Técnica de Ingeniería Agrícola durante 5 años, director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la US durante más de 3 años, coordinador de la Red de OTRIs de universidades públicas

andaluzas durante 2 años y director del Secretariado de Doctorado de la US desde Abril de 2008. Director del Servicio de Investigación Agraria desde Febrero de 2008.

Personal laboral y Becarios:

D<sup>a</sup> Oliva Polvillo Polo  
Técnico Superior de apoyo a la Docencia  
e Investigación, Grupo I  
Dr. en CC. Químicas  
oppolo@us.es  
954481177

D<sup>a</sup> Purificación Pajuelo  
Técnico Auxiliar de Laboratorio, Grupo IV  
Dr. en CC Biológicas  
ppajuelo@us.es  
954481177

D. Carlos Parra Alejandre  
Técnico Especialista de Laboratorio,  
Grupo III  
Técnico de Laboratorio, FP II  
kparra@us.es  
954481184

## 6. LOS SERVICIOS GENERALES DE INVESTIGACIÓN

### 6.1. Biología

#### Datos de contacto del SGI Biología

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [biologiacitius@us.es](mailto:biologiacitius@us.es)

Tfno.: 954559759, 954557475

Página web: <http://www.servicio.us.es/sgbmcitius>

#### Introducción

El Servicio de Biología del CITIUS está concebido como un Servicio General. Su finalidad es ofrecer a los investigadores de la Universidad de Sevilla y de otras Instituciones infraestructura de apoyo para la realización de trabajos de investigación en el ámbito de la Biología y en particular de la Biología Molecular y Celular.

En una primera fase, el Servicio de Biología puso en marcha cuatro unidades: El laboratorio de Biología Molecular, la unidad de cultivos de tejidos, dos laboratorios de bioseguridad (nivel P2) y una unidad de fermentación.

En una segunda fase, debido a las necesidades que se han ido creando por parte de grupos de investigación y de empresas, se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la Unidad de Genómica Funcional, que ha servido para aumentar las prestaciones del actual Servicio de Biología.

La subvención FEDER concedida en 2008 para la ampliación del Servicio General de Investigación de Biología ha permitido la creación de esta nueva Unidad. Dicha Unidad, que ya se ha puesto en funcionamiento, está teniendo un alto impacto sobre la comunidad científica de la Universidad de Sevilla y de otras instituciones como el CSIC. De todas las incorporaciones de nuevos equipos, la más relevante es el **pirosecuenciador de última generación**, *Genome Sequencer FLX*. La secuenciación masiva de genomas completos o de regiones genómicas ha revolucionado la biología molecular en estos últimos años y tiene aplicaciones en numerosos campos de la Biología y la Biomedicina.

Durante los primeros meses de este año, el personal técnico del Servicio de Biología ha recibido la formación necesaria para la utilización de esta nueva tecnología. Esta formación inicial ha corrido a cargo de la empresa *Roche Diagnostics GmbH* proveedora del sistema *Genome Sequencer FLX*. Además los técnicos han completado su formación con la asistencia a seminarios impartidas por otras instituciones. Durante el periodo de formación se secuenció por completo el genoma de un microorganismo extremófilo descrito por investigadores de la

Universidad de Sevilla. En los meses posteriores, se ha llevado a cabo la secuenciación completa del genoma de diversos microorganismos y se han realizado estudios de metagenómica. Recientemente, se ha puesto a punto el protocolo para la secuenciación de genomas eucarióticos y se ha comenzado a estudiar el transcriptoma del primer organismo eucariótico. Además el Servicio de biología cuenta con la colaboración de la empresa *Salsa* que está llevando a cabo el análisis bioinformático de los resultados obtenidos.

Durante este año la empresa *Roche Diagnostics GmbH* ha desarrollado una nueva actualización del sistema de pirosecuenciación que permite conseguir lecturas más largas, revolucionando el campo de la secuenciación. El Servicio de Biología ha querido adaptarse a esta nueva tecnología, y por ello está llevando a cabo la actualización del equipo, *Genome Sequencer FLX*, lo que permitirá contar en el año 2012 con una herramienta aún más potente.



Figura 26: Laura Navarro, técnico de laboratorio del SGI BIO trabajando con el Secuenciador de ADN (Pirosecuenciador "Genome Sequencer FLX System 454 ROCHE").

#### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI, y equipos disponibles

- Laboratorio de Biología Molecular, equipado con instrumentación básica para el análisis de DNA y proteínas. El laboratorio está dotado de los siguientes recursos de investigación avanzada:
  - Un lector de Microarrays GenePix 4100A.
  - Un lector de placas (fluorímetro, espectrofotómetro y luminómetro), con cubeta BioTek.
  - Termocicladores con bloques para 96 muestras y 380 muestras.

- Citómetro de flujo, con doble láser y análisis de 5 colores.
- Equipo de Biolística para estudios de transformación.
- Sistema Bio-Plex para el análisis de citoquinas.
- Equipos de centrifugación y ultracentrifugación optima Max y avanti J-26\*.
- Equipo de Captación y Análisis de Imágenes fluorescentes, quimioluminiscentes y radiactivas.
- Bioanalyzer 2100\*, una plataforma con infinitas posibilidad para el análisis del ADN, ARN y proteínas.
- Sistema de imagen óptica "In vivo" por bioluminiscencia y fluorescencia\*.
- Nanodrop ND-1000 Spectrophotometer\*.
- Sistema completo de electroforesis, transferencia a membranas y accesorios como bombas de vacío, mini transfer y secador de geles\*.
- Molino de mortero automático.
- Equipos menores: balanzas, microondas, cubetas de electroforesis, pH-metro, equipo de purificación de agua, etc.

- Laboratorio de Cultivos Celulares. Sala aislada y apta para la manipulación de cultivos no patógenos y con las necesidades de asepsia apropiadas a este tipo de laboratorios. Equipado con:

- Cabina de seguridad biológica clase II A.
- Incubadores de CO<sub>2</sub> con controlador de CO<sub>2</sub> y Temperatura.
- Centrífuga de sobremesa.
- Microscopio óptico invertido con cámara digital
- Tanque criogénico.
- Bomba de vacío.
- Baño termostatzado.

- Nuevo laboratorio de Cultivos Celulares en uno de los laboratorios de bioseguridad P2, Equipado con:

- Cabina de seguridad biológica clase II MSC 1.2 Advantage\* con mesa.
- Dos nuevos incubadores de CO<sub>2</sub>\*.

- Un laboratorio con nivel de bioseguridad P2 para la manipulación de organismos de grupo de riesgo nivel II, equipado con:

- Cabina de seguridad biológica Bio II MINI A/P.
- Autoclave.
- Estufa.

- Unidad de fermentación, equipada con:

- Un microbiorreactor 24

- 2 biorreactores de 3 y 7 litros
- Una unidad de filtración escala laboratorio\*.
  - Equipos comunes:
    - Frigoríficos
    - Congeladores de -20 °C y -80 °C con alarma telefónica y registrador de temperaturas.
    - Recipientes criogénico para almacenaje de tejidos biológicos y dispensador.
    - Agitadores orbitales.
    - Baños termostáticos.
    - Liofilizador.
    - Microscopio estereoscópico binocular con fuente de iluminación fría.
      - Servidor público del paquete EMBOSS y software de análisis del citómetro, coordinado por el Dr. Gabriel Gutiérrez Pozo, Prof. Titular adscrito al Departamento de Genética. Este Servidor es lo que ha quedado de la antigua aula de bioinformática.
      - La nueva Unidad de Genómica Funcional está dividida en dos salas: una prePCR y otra postPCR. Entre los equipos instalados destacan:
        - Genome Sequencer FLX System\*
        - GS-FLX Titanium Data Comp. Cluster
        - Fragmentador DNA Hydroshear
        - Contador de Partículas CASY DT
        - 4 Termocicladores 96 p
        - 1 Cabina purificadora Chemfree
        - 2 Microcentrífugas
        - Mobiliario de Laboratorio
        - Frigorífico puertas transparentes FV-502
        - Fluorímetro Turner Biosystems TBS380
        - Tissue Lyser II
        - Una cabina de Flujo Laminar para PCR
        - Y numeroso material de laboratorio como pipetas, vórtex, minicentrífugas, kits, y reactivos.

Por su versatilidad, los equipos del Servicio son útiles a grupos de diversas áreas como Bioquímica, Genética, Biología, Molecular, Biología Animal, Biología Vegetal, Biología Celular, Microbiología, Farmacología, Fisiología, Ecología, Toxicología, Nutrición.



Figura 27: Citómetro de Flujo.

(\*) Equipamiento adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008).

## 6.2. Servicio de Caracterización Funcional

### Datos de contacto del Servicio de Caracterización Funcional

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [serviciocaracterizacion@us.es](mailto:serviciocaracterizacion@us.es)

Tfno.: 954555907

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/caracterizacion-funcional>

### Introducción

El Servicio de Caracterización Funcional (SCF) ofrece la posibilidad de caracterizar materiales en distintas disciplinas científicas. En concreto análisis de tamaño de partículas y potencial Z, microindentación, desgaste, tratamientos térmicos, calorimetría, termogravimetría, porosimetría, fisorción y quimisorción.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el Servicio de Caracterización Funcional

El Servicio de Caracterización Funcional cuenta con el equipamiento necesario para realizar los siguientes estudios:

- Análisis de Tamaño de Partículas
- Análisis de Potencial Z
- Ensayo de raya y microindentación "Scratch"
- Ensayo de Tribología
- Tratamientos de materiales en alta temperatura en atmosfera controlada.
- Calorimetría diferencial de barrido
- Termogravimetría
- Porosimetría de mercurio
- Fisisorción
- Quimisorción

Se realizan trabajos sobre la preparación de muestras para cualquiera de los estudios de caracterización antes mencionada.

### Áreas de conocimiento y/o ámbitos científicos de aplicación

#### Áreas Científicas

- Química orgánica e Inorgánica, química física.
- Ciencia de Materiales: metales, polímeros, vidrios y materiales compuestos.
- En la Metalurgia de minerales y minería.
- En medicina: bioquímica y farmacología.

#### Áreas Industriales

- Investigación en la elaboración de productos químicos: catálisis y cinética de reacciones.
- Investigación de materiales estructurales: filtros, metales, materiales cerámicos y compuestos.
- En la metalurgia transformativa: productos metálicos, aleaciones y tratamientos térmicos.
- En la metalurgia extractiva: molienda y clasificación.

### Descripción de los equipos e instrumentos

El Servicio de Caracterización Funcional cuenta con equipamiento moderno que su mayoría han sido adquiridos con financiamiento de los Fondo Europeo de Desarrollo Regional y el Ministerio de Ciencia e Innovación (FEDER).

### Analizador de Tamaño de Partículas (Mastersizer 2000)

Equipo para analizar el tamaño de partículas mediante la técnica de difracción de rayos láser puede medir partículas en polvo en un rango de 0.02 a 2000 micras.

Dependiendo de la cantidad y de la naturaleza de la muestra se pueden usar distintas unidades de dispersión siendo éstas,

- Vía húmeda Hydro 2000 con capacidad 800 ml de agua
- Vía húmeda Hydro 2000S con 100 ml de agua u otros líquidos
- Vía seca Scirocco 2000, utiliza aire seco como agente dispersante.

El equipo cuenta con un Software (SOP) de control que permite crear un entorno de trabajo personalizado donde se definen las variables de control (presión de aire en bar, % vibración de la bandeja, etc) para cada tipo de ensayo.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 28: Analizador de Tamaño de Partículas (Mastersizer 2000)

### Analizador de Potencial Z (Zetasizer Nano ZS)

Zetasizer es un equipo de alta sensibilidad que mide el tamaño de partícula, peso molecular y potencial Z. El rango de análisis del tamaño de partículas se de 0.6 nm a 6  $\mu\text{m}$ , mientras que para la medida de potencial Z requiere un tamaño de partícula de 5 nm a 10  $\mu\text{m}$ . El rango de medida del peso molecular se de  $1 \times 10^3$  a  $2 \times 10^7$  Daltons.

El principio de la técnica de medida del tamaño de partícula se realiza mediante el proceso llamado "Dynamic Light Scattering", la técnica del potencial Z mediante el "Laser Doppler Microelectrophoresis" y del peso molecular por "Static Light Scattering".

El equipo cuenta con un Software (SOP) de control que permite crear un entorno de trabajo personalizado donde se definen las variables de control (presión de aire en bar, % vibración de la bandeja, etc) para cada tipo de ensayo.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 29: Analizador de Potencial Z (Zetasizer Nano ZS)

### Scratch (Microtest MTR3)

Equipo para la caracterización mecánica de la superficie de materiales metálicos, cerámicos, polímeros y estudios mecánicos de recubrimientos en un material base.

Consta de un sistema motorizado y un microscopio óptico para seleccionar una zona de interés, y desde un software permite manejar de manera manual o semi automática dos carros posicionadores según los ejes X e Y, y además un eje cartesiano Z. El sistema permite ubicar la muestra para que un indentador cónico incida en un punto deseado y al mismo tiempo los carros del eje X e Y generan desplazamiento horizontal para realizar un rayado en el eje Z perpendicular al plano de la muestra, además permite realizar ensayos de micro indentación Vickers para caracterizar la dureza del material.

El procedimiento para la caracterización de materiales se divide en varios tipos de ensayos, conocidos en el campo científico como,

- Materiales metálicos: ensayos de penetración motorizada para la determinación de la dureza y otros parámetros de los materiales (UNE-EN ISO 14577:2005).
- Métodos de ensayo para recubrimientos cerámicos. Determinación de la adherencia por un ensayo de rayado o "Scratch" (ISO EN 1071-3:2005).
- Standard Test Method for Scratch Hardness of Materials Using a Diamond Stylus (ASTM G 171-03).

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 30: Scratch (Microtest MTR3)

### Tribómetro "Pin on Disk" (Microtest)

Equipo que realiza estudios de desgaste de materiales tipo PIN-ON-DISK, consta básicamente de un disco giratorio sobre el que se fija el material bajo ensayo y en ella se puede cargar un elemento tipo punzón, bola o superficie plana con un peso conocido.

El manejo de las condiciones de ensayo y tratamiento de datos se controlan con el software MT4002, siendo los parámetros principales la fuerza de rozamiento, coeficiente de rozamiento, desgaste y temperatura.

El equipo principal consta también de diferentes accesorios para obtener distintas condiciones de ensayo particulares:

Equipo de alta temperatura.- Conjunto de accesorios para realizar un desgaste circular del material hasta 800°C, además tiene incorporado un termopar en la zona del elemento calefactor y otra en la zona de ensayo.

Equipo de temperatura con opción módulo lineal.- Módulo que permite al tribómetro generar desplazamientos lineales en ambos sentidos hasta 40mm, además incluye una placa calefactor para calentar de manera controlada hasta 200°C.

Conjunto para ensayos de lubricación.-Ésta permite realizar estudios de desgaste bajo condiciones de lubricación mediante un sistema de pulverización del lubricante bajo presión de aire en la muestra.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 31: Tribómetro "Pin on Disk" (Microtest)

### Horno de Vacío (Navertherm VHT 08/22 GR)

Horno de alta temperatura que permite realizar ensayos de calentamiento en vacío y en atmósfera controlada con gases neutros (nitrógeno y argón). El equipo usa elementos de calentamiento y aislamiento térmico de material de grafito, la programación de la temperatura se realiza desde el panel electrónico digital y la regulación de entrada de gases se realiza con válvulas de vacío e interruptores.

Las dimensiones de la cámara interna son de 240 x 170 x 200 mm (L x A x H) y la temperatura de trabajo se puede controlar desde 500 °C hasta 2100 °C.



Figura 32: Horno de Vacío (Navertherm VHT 08/22 GR)

### Calorímetro diferencial de barrido (Q20 DSC)

El Calorímetro diferencial de barrido (differential scanning calorimetry, DSC) es un equipo que permite un análisis térmico capaz de medir la temperatura y el flujo de calor relacionado con la transición de fases de materiales en función del tiempo y la temperatura. Los resultados del ensayo proporcionan una información cualitativa y cuantitativa de los cambios físicos y químicos que generan una reacción endotérmica o exotérmica.

El Q20 tiene incorporado una celda base que permite alojar dos pans, una con la muestra problema y otra con la muestra referencia. Su software de control permite usar en modo manual o automática para abrir/cerrar la tapa de la celda base y para el movimiento del brazo robotizado. Se puede controlar automáticamente hasta cinco grupos de ensayo, cada grupo tiene capacidad para instalar hasta 10 pans y un pans de referencia. Se puede programar la temperatura de operación desde  $-170^{\circ}\text{C}$  hasta  $725^{\circ}\text{C}$  y además permite usar el control dual del controlador de flujo de masa (durante un ensayo el equipo es capaz de conmutar de gas 1 a gas 2 o viceversa).

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 33: Calorímetro diferencial de barrido (Q20 DSC)

### Termogravimétrico y Calorímetro diferencial de barrido (Q600 SDT)

Equipo térmico capaz de medir simultáneamente, el flujo de calor (DSC) y el cambio de peso (TGA) de una misma muestra desde la temperatura ambiente hasta  $1500^{\circ}\text{C}$ . EL TGA tiene instalado una balanza con dos brazos con sensibilidad de 0.1 microgramos y el DSC mide el flujo de calor de una muestra en un "pans" en comparación con un pans sin muestra (previamente calibrado con una muestra estándar de zafiro).

El Q600 tiene incorporado un horno con movimiento automatizado y un sistema de ingreso de gases de purga en dirección horizontal y regulada con un controlador digital de flujo másico. El equipo tiene también la capacidad de conmutar de gas 1 a gas 2 o viceversa. Además, posee una entrada independiente (tubo Inconel 600) en dirección al horno para introducir otros gases reactivos en dirección a la muestra objeto de estudio.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 34: Termogravimétrico y Calorímetro diferencial de barrido (Q600 SDT)

### Porosímetro de mercurio (Pore Master 60 GT)

Pore Master 60 GT analiza el tamaño de poro y la distribución de volumen usando el método de intrusión de mercurio en el material. El rango de tamaño medido es desde 900 micras de diámetro hasta menos de 3.5 nm. Para medir tamaños de poro superiores a 7 micras se utiliza generalmente baja presión (0.2-50 psi) y para tamaños menores se usa el de alta presión (20-60000 psi), aunque la presión utilizada depende de la naturaleza de la muestra.

El sistema dual permite el llenado simultáneo de dos células con mercurio en las estaciones de baja presión, si la intrusión de mercurio no es apreciable que sería señal de un tamaño de poro pequeño, se procede a instalar las células con la muestra en la cámara de alta presión. En ambos casos se realiza el registro del volumen frente a la presión usando el software de control Poremaster.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 35: Porosímetro de mercurio (Pore Master 60 GT)

### Fisisorción (ASAP 2420).

El equipo ASAP 2420 es un sistema de análisis que sirve para medir áreas de superficies y porosimetría, usa como principio físico de medida la técnica de adsorción de moléculas de un gas en una muestra sólida.

Para la preparación de muestras consta de doce puertos, que permite desgasificar las muestras mediante el calentamiento de unos tubos de cristal con chaquetas isotérmicas hasta 450°C, la rampa y temperatura deseada se puede programar con el software de control.

El sistema de análisis del equipo cuenta con seis puertos independientes para instalar los tubos de cristal con la muestra desgasificada, el desplazamiento de los mismos en sus respectivos dewar se realizan automáticamente.

Con esta técnica se obtiene las curvas de isothermas de adsorción de moléculas de un gas en las superficie libre de una muestra, cuyos resultados están gobernadas con la teorías BET (Brunauer, Emmett, and Teller) y Langmuir.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 36: Fisisorción (ASAP 2420).

### Quimisorción (Autochem II 2920).

Analizador automatizado para realizar estudios de adsorción química y reacciones a la temperatura programada. El equipo permite obtener información referente a las propiedades catalíticas de un catalizador: % de dispersión del metal activo, área de superficie activa, área de BET etc.

- El equipo tiene de tres puertos de gas (preparación, transporte y análisis) y contiene cuatro entradas con la capacidad de realizar cuatro experimentos en secuencia con diferentes gases.
- Consta de cuatro controladores de flujo de masa independiente calibrados para obtener un flujo de gas preciso y programable.
- Con la opción CryCooler permite regular la temperatura de análisis desde -70°C hasta 1100°C
- La técnica permite obtener gráficos de área superficial BET, pulso de quimisorción, calor de adsorción etc.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 37: Quimisorción (Autochem II 2920).

### Picnómetro de Helio (Pentapycnometer 5200e)

Equipo que sirve para calcular la densidad de materiales sólidos hasta cinco muestras, específicamente es conocido como picnómetro que determina la medida precisa del volumen de una muestra sólida empleando el principio de Arquímedes del desplazamiento de fluidos y la técnica de la expansión de gas según la ley de Boyle´s.

Emplea el gas helio que asegura una penetración en los poros finos de la muestra de hasta 0.2 nm de diámetro. Otros gases como el nitrógeno también suele utilizarse ya que en la mayoría de medidas no se encuentran diferencia.

Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional



Figura 38: Picnómetro de Helio (Pentapycnometer 5200e)

### 6.3. Espectrometría de Masas

#### Datos de contacto del SGI Espectrometría de Masas

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [espectrometriademisas@us.es](mailto:espectrometriademisas@us.es)

Tfno.: 954559744

Página web: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/espectrometria-de-masas>

#### Introducción

La Espectrometría de Masas es una técnica analítica de alta sensibilidad que se basa en la ionización de la muestra, seguida de la separación y análisis de dichos iones mediante campos eléctricos y magnéticos. De la medida de las masas puede deducirse la fórmula molecular del compuesto y la estructura del mismo. Combinada con la Cromatografía de Gases (GC-MS) y con la Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC-MS) permite el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas complejas de forma eficiente. Son notables las aplicaciones en metabolómica y biomacromoléculas, concretamente, la Espectrometría de Masas ha llegado a ser la técnica más adecuada para la determinación estructural de metabolitos y biomoléculas.

#### Las técnicas de espectrometría de masas disponibles en el CITIUS permiten las siguientes aplicaciones:

- **Análisis de compuestos puros:** Compuestos orgánicos, medicamentos, drogas, pesticidas, alimentos, plaguicidas, etc. Pueden utilizarse diferentes técnicas para la ionización de la muestra tanto a baja como a alta resolución:

- Espectros de baja resolución con ionización por impacto electrónico (EI).
  - Espectros de baja resolución con ionización química (CI).
  - Espectros de baja resolución con ionización por LSIMS.
  - Espectros de alta resolución EI.
  - Espectros de alta resolución CI.
  - Espectros de alta resolución LSIMS.
  - Espectros de baja resolución por Electrospray (ESI)
  - Espectro nanoESI
  - Espectro de baja resolución por APCI.
- **Análisis masas / masas:** Posibilidad de realizar experimentos específicos (determinación de iones padre, iones hijo, pérdida de neutros y MRM) mediante ionización ESI o APCI. Estos experimentos son de gran utilidad para la determinación estructural, así como para la identificación y caracterización de metabolitos.
  - **Análisis de mezcla de compuestos:** Estos análisis pueden ser cualitativos o bien cuantitativos. Pueden abordarse los siguientes estudios:
    - Cromatografía de gases (GC) utilizando técnicas de ionización EI ó CI, en baja o alta resolución. Análisis en full scan o modo selectivo, según requerimientos.
    - Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) con ionización por ESI o APCI. Se dispone de equipamiento y software adecuado para la realización de experimentos MS/MS (determinación de Iones hijo, Ion precursor, Pérdida de neutros o MRM).
    - Cromatografía de gases (GC) equipado con detector PFPD, específico para la detección de compuestos que contengan S y P. Este equipo tiene una gran potencialidad en el campo de la agroquímica (pesticidas y plaguicidas).



Figura 39: M<sup>a</sup> Eugenia Soria, técnico de laboratorio del SGI EPM en el equipo Q-TRAP.

#### Áreas de conocimiento y/o ámbito de aplicación

Ciencias de la vida, Química, Biología, Bioquímica, Farmacología, Medicina, Bromatología, Ingeniería Química.

#### Sectores o áreas comerciales e industriales de aplicación

- Industria Farmacéutica
- Investigación de fármacos
- Investigación de Farmacología
- Extracción de petróleo y gas natural.
- Refino de petróleo.
- Industria Química.
- Industrias de productos de alimentación y bebida.
- Industrias otros productos alimentarios y tabaco.
- Fabricación de pasta papelera.
- Industrias de transformación de caucho y plástico.

- Perfumería y Cosmética

## Descripción de equipos e instrumentos

- **AUTOSPEC-Q:** Espectrómetro de masas de alta resolución, equipado con fuentes de ionización EI, CI y LSIMS. Modos de Ionización: positivo y negativo. Rango de masas hasta 3000 Da. Resolución: 60.000 (10% de definición del valle).

### *Equipamiento:*

- Cromatógrafo de gases 6890N (Agilent) con inyector automático split/splitless, modelo 7683B series (Agilent), y automuestreador para 100 muestras, con columna capilar e interfase GC-MS.
- Librería NIST05 con 190825 espectros de impacto electrónico procedentes de 163198 compuestos diferentes.
- Masslynx. Software específico para el control de espectrómetro, adquisición y tratamiento de datos (cualitativo y cuantitativo)
- Sonda de introducción de muestras sólidas calentadas hasta 650°C controlada por ordenador. Reservorio de referencia calentado (Septum Reference Inlet).
- Sonda DCI calentable para la introducción de compuestos térmicamente lábiles.
- Celda de reacción NRMS (ionización de moléculas neutras producidas en la fragmentación)
- Liquid SIMS-Cañón de Cesio (35KV) con sonda de muestra (fuente FAB).



Figura 40: M. Rocío Valderrama, técnica de laboratorio del SGI EPM, en el equipo GC-PFPD.

- **Q-TRAP:** Equipo financiado con los Fondo Europeos de Desarrollo Regional.

Espectrómetro de masas híbrido de triple cuadrupolo-trampa lineal de iones (QqQLIT), equipado con las siguientes fuentes de ionización: Electrospray (ESI), nanoElectrospray (nanoESI), e Ionización Química a Presión atmosférica (APCI). Modos de ionización: positivo y negativo. Rango de masas: Hasta 1700 Da. Velocidad de barrido: Hasta 4000 amu/s en el modo trampa lineal de iones.

*Equipamiento:*

- HPLC Perkin Elmer Series 200: Cromatógrafo líquido de alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, dos bombas y muestreador automático
- Sistema nano-LC Ultimate: Cromatógrafo líquido de alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, un sistema de mezcla de eluyente a baja presión, una bomba micro, una unidad de *split* y un muestreador automático.
- **Cromatógrafo de gases HP5890** equipado con detector de masas series HP5971.

**Cromatógrafo de gases 450-GC (Varian)** equipado con el detector PFPD, específico para la detección de compuestos que contengan S y P. Equipado con inyector automático *split/splitless*, modelo CP-8400 (Varian), y automuestreador para 100

muestras. Este equipo tiene una gran potencialidad en el campo de la agroquímica (pesticidas y plaguicidas).

## 6.4. Microanálisis

### Datos de contacto del SGI Microanálisis

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [microanalisis@us.es](mailto:microanalisis@us.es)

Tfno.: 954559748

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/microanalisis>

### Introducción

El Servicio de Microanálisis dispone de instrumentación para la determinación y cuantificación de los elementos químicos presentes en prácticamente cualquier material así como una línea de análisis de agua.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI MCA

- El análisis elemental es una técnica que proporciona el contenido total de carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre presente en un amplio rango de muestras de naturaleza orgánica e inorgánica. La técnica está basada en la completa e instantánea oxidación de la muestra mediante una combustión con oxígeno puro a una temperatura variable entre 100 y 1000°C. Los diferentes productos de combustión  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$  y  $\text{SO}_2$ , son posteriormente cuantificados. En el caso de  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ , y  $\text{SO}_2$  mediante celda de infrarrojo, mientras que el  $\text{N}_2$  se cuantifica con una celda de conductividad térmica. La cantidad de muestra utilizada en cada análisis es del orden de 1 mg. Se pueden analizar tanto muestras sólidas, como líquidas, incluso sirupos. Es necesario que la muestra esté finamente dividida y sea homogénea, para obtener resultados repetitivos y representativos de la muestra, debido a la pequeña cantidad de muestra utilizada para el análisis.
- La espectrometría atómica de emisión mediante plasma ICP permite la determinación multielemental de más de 70 elementos en muestras acuosas u orgánicas, en diversas matrices, además de aceites y con un rango lineal de concentraciones de hasta 10000 ppm. La muestra, en disolución es aspirada mediante un nebulizador a través de un capilar, pasando a una cámara de nebulización, donde es convertida en un fino aerosol. Una corriente de argón transporta este aerosol a la antorcha del plasma, donde, sometido a una

temperatura en torno a los 6000 K, es disociado en átomos libres e iones, que emiten luz de longitudes de onda características de los elementos presentes. La luz emitida es difractada por medio de un monocromador, quedando separada en diferentes haces de una sola longitud de onda. Estos haces llegan secuencialmente a un tubo fotomultiplicador, encargado de convertir los fotones en una señal eléctrica, que es medida y registrada. Para aumentar la sensibilidad de algunos elementos en este análisis, se pueden acoplar dispositivos adicionales al espectrómetro de emisión atómica por fuente de plasma acoplado inductivamente, como pueden ser: generador de hidruros y nebulizador ultrasónico.

- Determinación multiparamétrica en aguas, tales como cloro libre, cloro total, coloración, COT, DQO, dureza, fenol, formaldehído, fosfatos, nitratos, sulfatos, sulfitos, tensioactivos, etc.
- Determinación de potencial redox, además de cloruro, amonio y fluoruros en diversidad de muestras.
- Y todas las posibilidades analíticas que ofrece la electroforesis capilar, como por ejemplo el análisis de fármacos y otras drogas, determinación de proteínas, de contenidos en componentes orgánicos, etc...
- La cromatografía líquida de alta resolución es la técnica de separación de sustancias más ampliamente utilizada. La cromatografía líquida acoplada a un detector de masas es una técnica que combina las capacidades de separación física de HPLC o cromatografía líquida con las capacidades de análisis de masa. LC-MS es una poderosa técnica utilizada para muchas aplicaciones que tiene muy alta sensibilidad y selectividad. Por lo general su aplicación se orienta a la detección general y posible identificación de los productos químicos en la presencia de otras sustancias químicas (en una mezcla compleja).
- La cromatografía de gases es una técnica separativa que tiene la cualidad de conseguir la separación de mezclas muy complejas. Por otra parte, la espectrometría de masas puede identificar de manera casi inequívoca cualquier sustancia pura.

Por lo tanto, la asociación de las dos técnicas, GC ("Gas Chromatography") y MS ("Mass Spectrometry") da lugar a una técnica combinada GC-MS que permite la separación e identificación de mezclas complejas.

- Durante el año 2011 se han desarrollado los siguientes métodos: Análisis de ftalatos en aguas, comparando las técnicas de microextracción en fase sólida con la inyección líquida mediante la técnica de GC-MS-MS.



Figura 41: Rosario Toledano, técnico de laboratorio del SGI MCA, colocando muestras en el ICP-óptico

Áreas de conocimiento y/o ámbitos científicos de aplicación

- Química Orgánica
- Farmacología
- Física molecular: polímeros
- Química del agua, compuestos organometálicos.
- Química atmosférica
- Metalurgia, aleaciones
- Geología
- Ciencias del suelo
- Botánica general, Histología vegetal, Fluidos biológicos.
- Metales de desgaste en aceites.



Figura 42: Laura Vidal, técnico de laboratorio del SGI MCA, en el cromatógrafo bidimensional con olfatómetro.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Energía y agua: extracción combustión de sólidos, extracción de petróleo y gas natural, refinado de petróleo, producción, distribución de energía eléctrica y gas, etc, tratamiento y distribución de agua en núcleos urbanos.
- Extracción de minerales metálicos, producción, transformación de metales, industria de productos de minerales no metálicos.
- Industria Química: fabricación de productos farmacéuticos.
- Industrias transformadoras de metales: productos metálicos, fundiciones, aleaciones y refractarios.
- Industria del aceite, etc.

### Descripción de los equipos e instrumentos

- LECO, CHNS-932: Analizador elemental CHNS, equipado con muestreador automático
- HORIBA JOBIN YVON, ULTIMA 2: Espectrómetro de emisión atómica con fuente de plasma de acoplamiento inductivo ICP con automuestreador AS 500, kit para muestras que contienen HF, kit para el análisis de metales en aceites y generador simultáneo de hidruros.
- BECKMAN-COULTER, P/ACE MDQ: Electroforesis capilar.
- MERCK, MODELO PHARO: Espectrofotómetro UV-Visible.
- Microbalanza Sartorius.
- Balanza analítica Sartorius.
- Potenciómetro crison
- Incubadora velp
- Equipo para determinación de DBO5 velp
- Nebulizador ultrasónico CETAC, modelo U5000AT+.
- Digestor de microondas Anton Paar, modelo multiwave 3000.

- Millipore MilliQ: Sistema de producción de agua ultra-pura
- Cromatógrafo bidimensional de gases (BRUKER 450 GC), inyector capilar universal con control electrónico de flujo, detector de ionización de llama FID con control electrónico de flujo, inyector automático Bruker combipal, sistema de microextracción en fase sólida (SPME), inyector capilar split/splitless con control electrónico de flujo, detector de masas/masas Bruker 300, triple cuadrupolo, fuente de ionización con impacto electrónico, ionización química positiva y negativa, detector olfatométrico ODO-II.
- Cromatógrafo de gases con detector de masas triple cuadrupolo, con inyector capilar universal con control electrónico de flujo, inyector automático Bruker combipal inyección líquida, sistema de microextracción en fase sólida (SPME), estación de acondicionamiento de fibras, sistema de purga y trampa, sistema automático de desorción térmica, detector de masas/masas Bruker 320 triple cuadrupolo y fuente de ionización de impacto electrónico (EI), ionización química positiva (PCI) y negativa (NCI).



Figura 43: cromatógrafo de gases con detector de masas de triple cuadrupolo, desorción térmica y purga y trampa.

En 2011 fue instalado otro equipo adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008). Éste es:

- Q-TRAP y UPLC: Espectrómetro de masas de triple cuadrupolo-trampa lineal de iones (QqQLIT), modelo 3200, marca AB sciex, equipado con las siguientes fuentes de ionización: Electrospray (ESI), e Ionización Química a Presión atmosférica (APCI). Modos de ionización: positivo y negativo. Rango de masas: Hasta 1800 Da. Velocidad

de barrido: Hasta 4000 amu/s en el modo trampa lineal de iones. UPLC Agilent Technologies 1290 infinity: Cromatógrafo líquido de ultra alta resolución equipado con un sistema de desgasificación, bomba binaria, muestreador automático y módulo de termostatación de columnas.



Figura 44: Cromatógrafo líquido con detector de triple cuadrupolo.

## 6.5. Microscopía

### Datos de contacto del SGI Microscopía

Localización del SGI: Edificio CITIUS.

Correo electrónico: [microscopia@us.es](mailto:microscopia@us.es)

Pág. Web: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/microscopia>

### Introducción

La microscopía es una herramienta de caracterización fundamental en campos que abarcan desde la Ciencia de Materiales hasta la Arqueología, pasando por Biología, Farmacia o Medicina. El Servicio cuenta con los equipos necesarios para la preparación de muestras tanto orgánicas como inorgánicas, diversas técnicas de microscopía electrónica (transmisión, barrido, difracción, técnicas analíticas, etcétera), microscopía confocal, de fuerzas atómicas (AFM/STM) y de epifluorescencia, siendo globalmente uno de los mejor equipados de España.

#### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- Preparación de muestras biológicas y no biológicas para su posterior observación y estudio mediante microscopía electrónica.
- Corte, pulido y adelgazamiento de las muestras mediante procesos mecánicos, iónicos y electrolíticos.
- Fijación química, criofijación, deshidratación, inclusión de muestras en resinas (hidrófobas e hidrofílicas), obtención de cortes semifinos y finos, crioultramicrotomía y tinción de secciones.
- Deposición de carbono y metales mediante evaporación y "sputtering"
- Observación de muestras bajo microscopía electrónica de transmisión, de barrido, confocal, de epifluorescencia, de fuerzas atómicas y efecto túnel.
- Obtención de dominios magnéticos (MFM) y eléctricos (EFM) por microscopía de fuerza atómica.
- Nanoindentación por AFM: determinación de características mecánicas de materiales por tratamiento de curvas de fuerza.
- Conductividad eléctrica superficial de muestras por microscopía de fuerza atómica.
- STM electroquímico.
- Análisis de imagen de los resultados obtenidos tras el estudio de muestras en microscopía óptica, confocal, epifluorescencia, electrónica de transmisión y barrido.
- Análisis de depósitos de sulfuro de cobre sobre papel dieléctrico mediante microscopía electrónica de barrido.
- Estudio morfológico de capas anódicas por microscopía electrónica de barrido de alta resolución.

#### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Física: Electrónica, Mecánica, Física del estado sólido.
- Química: Química analítica, Bioquímica, Química inorgánica, Química macromolecular, Química física.

- Ciencias de la vida: Biología celular, Biología animal, Genética, Biología humana, Fisiología humana, Inmunología, Entomología, Microbiología, Biología vegetal.
- Ciencias de la tierra y del espacio: Geoquímica, Geología, Hidrología, Oceanografía, Ciencias del suelo.
- Ciencias agrarias: Agroquímica, Ciencia forestal, Fitopatología, Edafología.
- Ciencias médicas: Patología, Farmacología.
- Ciencias tecnológicas: Tecnología bioquímica, Tecnologías de materiales, Tecnología médica, Tecnología metalúrgica, Tecnología minera.



Figura 45: Consuelo Cerrillos, Titulada Superior de Apoyo a la Docencia e Investigación, en el microscopio de fuerza atómica/efecto túnel Molecular Imaging, Agilent PicoPlus 2500.

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Desarrollo de materiales estructurales
- Extracción de minerales metálicos.
- Producción y transformación de metales.
- Industria química.
- Productos metálicos.
- Construcción aeronáutica, reparación, etc. Aviones.

- Construcción naval, reparación, etc. Buques.
- Construcción de otro material de transporte.
- Industria farmacéutica.
- Investigación en ciencias médicas.
- Investigaciones agrarias.

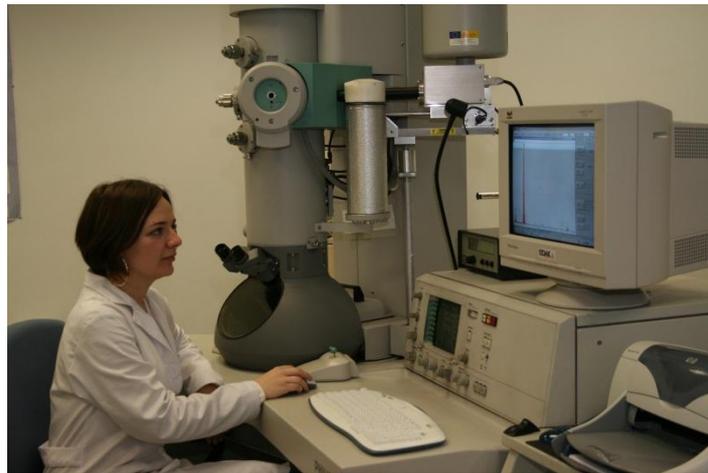


Figura 46: Cristina Vaquero, Personal Técnico de Apoyo del Servicio, en el microscopio electrónico de transmisión CM200.

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI MIC

- Hitachi H800: TEM para muestras inorgánicas.
- Philips CM-200: TEM con EDX (microanálisis por rayos X) para muestras inorgánicas.
- Philips CM-10: TEM (100 kV) para muestras orgánicas.
- Philips XL-30 (x2): SEM con EDX y EBSD (difracción de electrones retrodispersados).
- Hitachi S-5200: FESEM de emisión de campo (de ultra-alta resolución).
- JEOL JSM-6460LV: SEM de presión variable con EDX.
- Leica TCS-SP2: microscopio óptico-confocal espectral de barrido láser.
- Olympus BX61: microscopio óptico de epifluorescencia y estereología.

- Scientec PicoSPM II: microscopio AFM/STM.
- Dos laboratorios de preparación de muestras, equipados con: ultramicrotomo, procesador de muestras, fabricante de cuchillas de vidrio, piramidador de bloques, centrifugadoras, adelgazadores iónicos, metalizadores, pulidoras, rectificadora, cortadoras, prensa de montaje, etc.

A continuación se detalla el nuevo equipamiento instalado en 2011 financiado con ayuda del Subprograma de Proyectos de Equipamiento Científico-Tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008):

- Zeiss LSM 7 DUO: microscopio óptico-confocal, de barrido láser con doble escáner de alta resolución y alta velocidad.
- Sistemas de EDX, STEM y detector superior para el microscopio electrónico de barrido de emisión de campo y alta resolución Hitachi S5200.
- Ultramicrotomo Leica EM-UC7: obtención de cortes semifino/ultrafino en materiales biológicos y no biológicos, a temperatura ambiente, con cuchilla de vidrio o diamante.
- Procesador de muestras biológicas Leica EM-TP: equipo programable para muestras biológicas para TEM. Complemento previo (optativo) al deshidratador por punto crítico en técnicas para SEM.
- Contrastador Leica EM-AC20 de secciones biológicas sobre rejillas: equipo programable para impregnación de uranio y plomo para TEM.
- Evaporador Leica EM SCD500.
- Sistema de recubrimiento por centrifugación Laurell Spinner Assyw400BZ.
- Cámara CCD Olympus Quemasa: captación digital de imágenes para el TEM Philips CM200.
- Cámara CCD Olympus Veleta: captación digital de imágenes para el TEM Philips CM10.



Figura 47: Asunción Fernández, Encargada de Equipo, en el nuevo microscopio óptico-confocal Zeiss LSM 7 DUO.

## 6.6. Radioisótopos

### Datos de contacto del SGI Radioisótopos

Localización Edificio CITIUS

Tfno. 954559750

Fax: 954559753

Correo electrónico: rdi@us.es

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/radioisotopos>

### Introducción

El Servicio de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla se dedica en la actualidad a la medida de isótopos estables y radiactivos. La actual estructura data de 2004, año en el que se inauguran sus instalaciones como parte del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

El Servicio de Radioisótopos dispone de una amplia gama de instrumental específico para aquellas aplicaciones en las que intervienen tanto isótopos radioactivos como isótopos estables. Entre sus aplicaciones principales destacan la evaluación de impacto radiactivo en lugares de trabajo (dosimetría, materiales de construcción, radón,...), la metrología de radiaciones, el análisis isotópico (alimentos, residuos, control de aguas...), el análisis químico multielemental, y el estudio del medioambiente (erosión, datación,..) y el clima (oceanografía, erosión,...).

## Técnicas, ensayos analíticos y servicios disponibles

Las técnicas puestas a punto en el servicio son aplicables a todo tipo de muestras: agua, suelos y sedimentos, material biológico, dieta, materiales de construcción. Las áreas de aplicación se detallan en la sección D. La mayor parte de los radionucléidos naturales y artificiales habitualmente pueden medirse usando más de un método de detección, por lo que el Servicio de Radioisótopos muestra una oferta flexible en función de las necesidades del usuario.

Además de las técnicas que se mencionan más abajo, nuestro Servicio se caracteriza por la capacidad para poner a punto nuevas técnicas de medida y preparación de muestras, de acuerdo a la demanda del usuario. Entre las técnicas ya consolidadas tenemos las siguientes:

- Análisis alfa-beta total
- Análisis de Tritio (LSC y destilación)
- Análisis de Sr-90 (Cerenkov)
- Análisis de Ra-226
- Análisis de Pb-210
- Análisis de Uranio isotópico
- Análisis de Torio isotópico
- Análisis de Po-210
- Análisis conjunto de uranio, torio isotópicos, y Po-210
- Espectrometría gamma
- Radón Rn-222 (por canister de carbón activo)
- Datación por Pb-210 y Cs-137
- Espectrometría gamma portátil
- Análisis por ICP-MS semicuantitativo
- Análisis cuantitativo de elementos traza (incluyendo mercurio) por ICP-MS (EPA 200.8)
- Procedimientos auxiliares: calcinación, digestión en abierto, digestión por microondas, filtración y acidificación.



Figura 48: Ana Calleja, técnico de laboratorio del SGI Radioisótopos, en el equipo ICP-MS.

### Instrumentación

- Espectrómetro gamma HPGe de pozo con sistema de anticoincidencia CANBERRA.
- Espectrómetro gamma con detector de Ge de rango extendido (XTRa) CANBERRA.
- Espectrómetro gamma HPGe in situ CANBERRA.
- Espectrómetros alfa PIPS CAMBERRA ALPHA ANALYST.
- Espectrómetros de centelleo líquido QUANTULUS 1220 (LSC).
- Detector proporcional de flujo de gas BERTHOLD 770 (GPC).
- Sistema de espectrometría atómica de masas con fuente de plasma AGILENT 7500C (ICP-MS).
- Sistema de dilución automática CETAC ASX-520.
- Laboratorio completo para pretratamiento (filtrado, precipitación selectiva, calcinación, molienda, tamizado, digestión, etc.), separación radioquímica (LLX, intercambio iónico, extracción cromatográfica,...) y adaptación (evaporación, autodeposición, electrodeposición, etc.) de todo tipo de muestras.

Así mismo, durante la convocatoria de ayudas para la instalación de infraestructuras científico-tecnológicas cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Servicio de Radioisótopos ha conseguido financiación para la instalación de:

- Instalación de datación por termoluminiscencia TL/OSL.
- Nuevo espectrómetro gamma para emisores de baja energía (LeGe).
- Instalación de una sala blanca categoría ISO 5.
- Sistema de ablación LASER para LA-ICP-MS.
- Nebulizador de altas prestaciones para cocientes isotópicos para ICP-MS.
- Sistema integrado de inyección de flujo y generación de hidruros para ICP-MS.
- Ampliación del número de cámaras alfa.
- Sistema de purificación de ácidos.
- Horno de digestión ácida por microondas.
- Instalación de agua desionizada.
- Actualización de la electrónica del contador de flujo gaseoso.
- Monitor de radón en continuo.

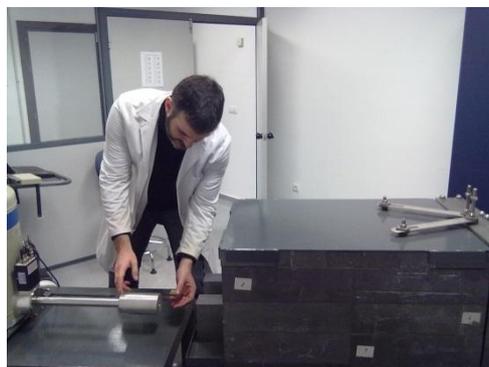


Figura 49: Santiago Hurtado, técnico de laboratorio del SGI RDI, cambiando una muestra en el detector gamma con geometría de pozo.

### Áreas de aplicación.

Los análisis elementales e isotópicos ofertados por el Servicio de Radioisótopos tienen un papel esencial en la ciencia aplicada a través de múltiples áreas de conocimiento:

- Física: Física atómica y nuclear, Nucleónica, Química Física, Física del estado sólido, Unidades y constantes.
- Química: Química analítica, Bioquímica, Química inorgánica, Química nuclear.
- Ciencias de la vida: Biofísica, Biología celular, Paleontología, Biología vegetal, Radiobiología,
- Ciencias de la tierra y del espacio: Ciencias de la atmósfera, Geoquímica, Geología, Hidrología, Oceanografía, Control de aguas.
- Ciencias agrarias: Ciencia forestal y Agronomía.
- Ciencias médicas: Ciencias clínicas, Medicina del trabajo, Toxicología
- Ciencias tecnológicas: Ingeniería y Tecnología química, Ingeniería y Tecnología del medio ambiente, Tecnología metalúrgica, Tecnología nuclear.
- Historia: Ciencias auxiliares de la Historia (paleontología, arqueología, ...)

## 6.7. Rayos X

### Datos de contacto del SGI LRX

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: areaderayosx@us.es

Tfno.: 954559747 / 954559746

<http://investigacion.us.es/scisi/sgi/servicios/area-de-rayosx>

### Introducción

El Laboratorio de Rayos X ofrece a sus usuarios análisis de la estructura cristalina y la composición elemental de materiales mediante Difracción y Fluorescencia de Rayos X, respectivamente. Para ello se dispone de un difractómetro de polvo para análisis rutinario (Unidad D8I-90), un difractómetro de polvo para el análisis in situ de interfases (Unidad D8C), un equipo de microDifracción y estudio de Capas y Superficies (Unidad DISCOVER), un equipo de

Difracción de Monocristal (Unidad APEX II DUO), un equipo de microFluorescencia de Rayos X (Unidad EAGLE) y un equipo de Fluorescencia de Rayos X (Unidad AXIOS).

Entre los análisis ofertados se incluyen:

- Determinación rutinaria de fases cristalinas presentes en un material en condiciones ambientales estándar.
- Determinación de fases cristalinas presentes en un material y seguimiento de reacciones en condiciones controladas de presión, atmósfera, temperatura y humedad relativa.
- Determinación rutinaria de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios en sólidos y líquidos (rango elemental O al U).
- Determinación de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios (rango elemental Na al Pu), con resolución espacial (300  $\mu\text{m}$ ).
- Obtención de difractogramas de monocristal.
- Resolución de estructuras cristalinas.
- Microdifracción, mapeo del espacio recíproco, estudio de texturas y estrés, reflectometría y alta resolución, difracción en plano, GI-SAXS y SAXS.

Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Arqueometría.
- Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- Ciencias Ambientales.
- Cristalografía y Mineralogía.
- Edafología.
- Geología.
- Química Analítica.
- Química Industrial.
- Química Inorgánica.

## Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Caracterización de residuos
- Energías renovables
- Explotación y tratamiento de recursos minerales
- Geotecnia
- Industria Aeroespacial.
- Industria Cerámica
- Industria farmacéutica
- Materiales de Construcción.
- Metalurgia.



Figura 50: Alberto Rodríguez, Becario del SGI LRX en el equipo de microfluorescencia de Rayos X, EAGLEIII de EDAX.

## Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- Difractómetro de Rayos X para análisis in-situ de interfaces Bruker D8C. Cuenta con cámaras de temperatura: TTK450 de AntonPaar de baja temperatura, con controlador de humedad SYCOS H de ANSYCO y cámara de reacción y alta temperatura XRK900 de AntonPaar.

- Equipo de Fluorescencia de Rayos X AXIOS de Panalytical.
- Equipo de microFluorescencia de Rayos X EAGLE III de EDAX.

Durante 2011 se han instalado nuevos equipos adquiridos con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008). Éstos son los siguientes:

- Se ha sustituido el Difractómetro de polvo Bruker modelo D8 Advance, que contaba con intercambiador para carga de 9 muestras, por el nuevo modelo D8 Advance A25 con un intercambiador de 90 muestras (D8I-90).
- Difractómetro de monocristal modelo APEX II DUO de la marca Bruker, con microfuentes de cobre, molibdeno y plata, para la caracterización de macromoléculas y moléculas pequeñas.
- Difractómetro para estudio de capas y superficies con detector bidimensional que permite realizar microdifracción, mapeo del espacio recíproco, estudio de texturas y estrés, reflectometría y alta resolución, difracción en plano, GI-SAXS y SAXS. Es un equipo modelo D8 DISCOVER de la marca Bruker, con tubos de Rayos X de cobre y cromo.



Figura 51: Francisco Rodríguez Padial, técnico del SGI-LRX intercambiando muestras en el Difractómetro de polvo Bruker modelo D8 Advance A25 (D8I-90).

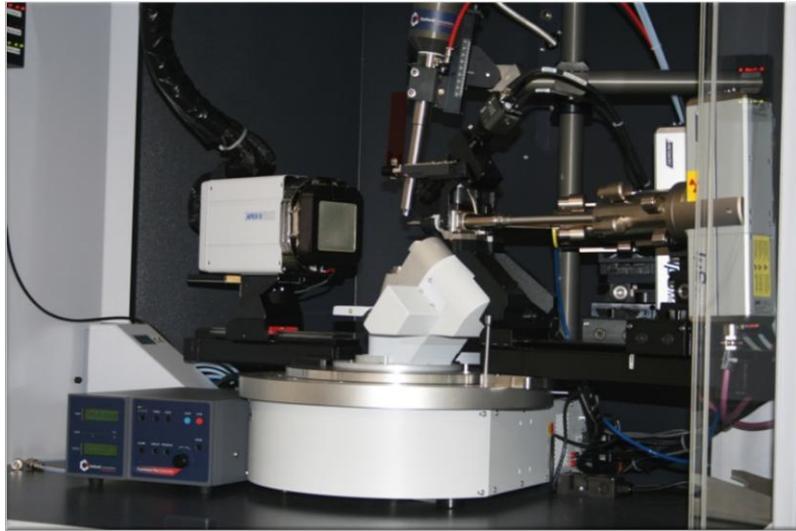


Figura 52: Difractómetro de Monocristal modelo APEX II DUO de BRUKER con microfuentes de cobre, molibdeno y plata



Figura 53: Difractómetro para estudio de capas y superficies modelo modelo D8 DISCOVER de la marca Bruker.

## 6.8. Resonancia Magnética Nuclear

### Datos de contacto del SGI Resonancia Magnética Nuclear

Localización: Edificio CITIUS

Correo electrónico: [rmn@us.es](mailto:rmn@us.es)

Tfno.: 954559742

<http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=42&iopen=6>

### Introducción

La Resonancia Magnética Nuclear es una técnica espectroscópica de absorción de energía por parte de núcleos magnéticamente activos. Se trata de una técnica analítica de gran valor pues proporciona una amplia información estructural y estereoquímica de los compuestos en un tiempo asequible y sin destrucción de la muestra.

Los servicios que se ofrecen actualmente en el Servicio de RMN son los siguientes:

RMN de líquidos en régimen de autoservicio: en equipo AVANCE 300 para usuarios autorizados

RMN de líquidos operado por técnicos del Servicio:

- Experimentos Monodimensionales de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{11}\text{B}$ ,  $^{29}\text{Si}$  (a las frecuencias correspondientes, según el instrumento), así como de otros núcleos en función del instrumento y las sondas disponibles.
- Experimentos Monodimensionales 1D-COSY, 1D-TOCSY, 1D-NOESY, 1D-ROESY.
- Experimentos Bidimensionales de Correlación Homonuclear  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ : 2D-COSY, 2D-TOCSY, 2D-NOESY, 2D-ROESY.
- Experimentos Bidimensionales de Correlación Homonuclear  $^{13}\text{C}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-INADEQUATE.
- Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-HSQC, 2D-HMQC, 2D-HMBC.
- Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear  $^1\text{H}$ - $^{15}\text{N}$ : 2D-HSQC, 2D-HMBC.
- Experimentos Bidimensionales de Correlación Heteronuclear Selectiva en Banda  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$ : 2D-HSQC, 2D-HMBC.
- Experimentos Tridimensionales de Correlación Heteronuclear: TOCSY-HSQC, NOESY-HSQC.

- Experimentos de difusión: 2D-DOSY.
- Experimentos de intercambio químico: 2D-EXSY.

#### RMN de sólidos:

- Medidas de pulso simple con y sin desacoplamiento de alta potencia de  $^1\text{H}$  o  $^{19}\text{F}$  de núcleos de frecuencia comprendida entre el  $^{15}\text{N}$  y  $^{19}\text{F}$
- Experimentos de correlación heteronuclear en 1D y 2D entre cualquier núcleo y el  $^1\text{H}$  o  $^{19}\text{F}$
- Obtención de espectros de alta resolución de  $^1\text{H}$  y  $^{19}\text{F}$
- Experimentos de correlación heteronuclear en 1D y 2D entre  $^{31}\text{P}/^{23}\text{Na}$ - $^{29}\text{Si}$ ;  $^{27}\text{Al}/^{29}\text{Si}$ - $^{17}\text{O}$  y  $^{13}\text{C}/^2\text{H}$ - $^{15}\text{N}$
- Experimentos de múltiple quantum en núcleos cuadrupolares
- Medidas de pulso simple con y sin desacoplamiento de alta potencia de  $^1\text{H}$  y de correlación nuclear con  $^1\text{H}$  y múltiple quantum de núcleos de bajo gamma tales como por ejemplo  $^{107}\text{Ag}$ ,  $^{89}\text{Y}$ ,  $^{47}\text{Ti}$ ,  $^{49}\text{Ti}$ ,  $^{33}\text{S}$ ,  $^{91}\text{Zr}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{39}\text{K}$ ,  $^{35}\text{Cl}$ ,  $^{37}\text{Cl}$

#### Otros servicios:

- Formación a usuarios.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Instalación y mantenimiento del software TopSpin a usuarios de la universidad de Sevilla

#### Ámbitos científicos de aplicación:

- Análisis Estructural y Estereoquímico para la caracterización de compuestos químicos con núcleos activos.
- Identificación y Cuantificación de compuestos orgánicos, organometálicos, etc.
- Control de Impurezas.
- Estudio de sistemas dinámicos y parámetros físicos moleculares.
- Además, la RMN en estado sólido permite otras aplicaciones como:

- Determinación de la estructura molecular en sólidos amorfos desordenados que no forman cristales adecuados para su estudio por rayos X y que tampoco son adecuados para su estudio por RMN en disolución por su baja solubilidad o por alterarse algunas de sus propiedades. Ejemplos de ello son polímeros orgánicos y material vítreo inorgánico.
- Estudio de propiedades de materiales.
- Determinar la composición química y la presencia de ciertos grupos funcionales.
- Determinar la composición del material orgánico e inorgánico de suelos y muestras heterogéneas en general y poder cuantificar por RMN de sólidos la proporción relativa de ciertos componentes.
- En estudios de la estructura tridimensional molecular es posible hacer determinaciones de la distancia entre ciertos átomos en una molécula por RMN de sólidos. En el estado actual de la técnica de RMN de sólidos para conseguir esta información es necesario disponer de muestras selectivamente marcadas con isótopos tales como  $^{13}\text{C}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{15}\text{N}$  etc en las posiciones de los átomos cuya distancia se quiere determinar.

#### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación:

- Industria Química.
- Industria Farmacéutica.
- Industria Agroalimentaria.
- Industria Petroquímica.
- Industria de transformación de caucho y plástico.
- Industria de fabricación de pasta papelera.
- Investigación científica y técnica.



Figura 54: Detalle del espectrómetro Bruker Avance-600 WB de Sólidos

### Descripción de los equipos e instrumentos:

#### Cinco Espectrómetros de Resonancia Magnética Nuclear:

- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance 300 MHz.
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III 300 MHz. (\*)
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance 500 MHz.
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III 500 MHz. (\*)
- Espectrómetro de RMN Bruker, mod. Avance III WB 600 MHz para estado sólido. (\*)

#### Accesorios equipos de 300 MHz:

- Sondas de observación:
  - Sonda multinuclear inversa en  $^1\text{H}$  con bobina de gradientes de campo en el eje z y sintonía y ajuste de impedancia automáticos.
  - Sonda BBI de 5 mm, para espectroscopía inversa en  $^1\text{H}$  y banda ancha en el rango de  $^{31}\text{P}$ - $^{109}\text{Ag}$ , con gradiente en el eje z y accesorio automático de ajuste de la sintonía y de la impedancia del disolvente. (\*)
  - Sonda Dual  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$  de observación directa para el heteronúcleo.
- Cambiador automático de muestras Bruker SampleXpres de hasta 60 tubos de muestra.
- Unidad de temperatura variable.

#### Accesorios equipos de 500 MHz:

- Sondas de observación:
  - Sonda multinuclear inversa con bobina de gradientes de campo y sintonía y ajuste de impedancia automáticos.
  - Sonda QNP ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$  y  $^{15}\text{N}$ ) para 500 MHz en  $^1\text{H}$  con bobina de gradientes de campo.

- Sonda de banda ancha BBFO Plus de 5 mm para BB-<sup>1</sup>H (BB=<sup>19</sup>F + <sup>31</sup>P-<sup>15</sup>N) y lock <sup>2</sup>H. Incluye gradientes en z y sintonía y ajuste de impedancia automáticos. (\*)
- Criosonda TXI de 5 mm para <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C-<sup>15</sup>N-<sup>2</sup>H (<sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C y <sup>2</sup>H enfriados), de elevada sensibilidad para muestras de RMN en disolución.
- Sonda triple HR-MAS de 4 mm para <sup>1</sup>H-<sup>13</sup>C-<sup>31</sup>P con gradiente al ángulo mágico y lock <sup>2</sup>H. Incluye adaptador de tubos para rotores de 1mm. (\*)
- Cambiador automático de muestras Bruker SampleXpres de hasta 60 tubos de muestra. (\*)
- Unidad de enfriamiento Bruker BCU-Xtreme.
- Unidad de criorefrigeración y compresor de Helio. (\*)
- Unidad neumática para técnicas de giro al ángulo mágico (MAS), con control de giro, inicio y parada e introducción y expulsión del rotor automáticamente.
- Unidad de temperatura variable.

#### Accesorios BRUKER AVANCE III WB 600 MHz sólidos: (\*)

- Sondas de observación:
  - Sonda triple DVT para técnica CP-MAS de 2,5 mm para H/F/X con (X = <sup>15</sup>N-<sup>13</sup>C) y pre-amplificador especial para <sup>1</sup>H/<sup>19</sup>F
  - Sonda triple DVT para técnica CP-MAS de 4 mm para H-X/Y con tres insertos intercambiables: <sup>31</sup>P/<sup>23</sup>Na-<sup>29</sup>Si; <sup>27</sup>Al/<sup>29</sup>Si-<sup>17</sup>O ; <sup>13</sup>C/<sup>2</sup>H-<sup>15</sup>N
  - Sonda doble WVT CP/MAS de 4 mm dotada de estator de MgO para <sup>1</sup>H/X (X = <sup>107</sup>Ag-<sup>13</sup>C) y amplificador especial booster.
- Canal adicional de RF para espectroscopía 3D y heterocorrelaciones X/Y.
- Unidad neumática, que permite alcanzar velocidades de giro bajo ángulo mágico de hasta 30.000 Hz
- Unidad de temperatura variable dotado de una línea propia de N<sub>2</sub>, así como de un sistema de control de temperatura que permite trabajar en un rango entre -200 y +400°C.
- Compresor Atlas Copco SF 4FF de 270 litros.

#### Otro equipamiento:

- Servicio de aire comprimido y aire seco.
- Servicios de nitrógeno y helio gaseosos.
- Laboratorio de preparación y conservación de muestras.
- Servidor web para transferencia y almacenamiento de datos que pueden ser inmediatamente consultados por los usuarios.
- 5 licencias flotantes del programa TOPSPIN 1.3 de procesamiento de datos para investigación.
- 20 licencias flotantes del programa TOPSPIN 3.0 de procesamiento de datos para investigación.

- 50 licencias del programa TOPSPIN 3.0 de procesamiento de datos para formación.
  - 5 ordenadores PC en red y soporte informático para grabación de datos.
  - Unidades para suministro eléctrico continuo (UPS).
  - Sistema de detección del nivel de O<sub>2</sub> de la sala de equipos
- (\*) Cofinanciados con fondos FEDER (Programa operativo 2007-2013).

Se tiene, además, concedida una ayuda a través del programa de Incentivos a Implantación o mejora de infraestructuras y equipamiento científico tecnológico de los Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía (convocatoria de 2010), cofinanciada con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), para la adquisición de un espectrómetro de RMN 700 MHz para líquidos, con sonda criogénica, especialmente diseñado para la investigación sobre biomoléculas de elevado peso molecular. Este equipo ha sido adjudicado en 2011 y se instalará durante el segundo semestre de 2012.



Figura 55: Belén Fernández, técnico de laboratorio del SGI RMN, en el laboratorio del Servicio.

## 6.9. Criogenia

### Datos de contacto del SGI Criogenia

Localización: Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, c/ Profesor García González, nº 1. 41012-Sevilla.  
Correo electrónico: mellet@us.es  
Tfno.: 954559806

## Introducción

El Servicio de Criogenia, aunque no está ubicado en el CITIUS, está incluido como uno más de los Servicios Generales de Investigación de ese Centro, dado que ofrece un apoyo fundamental a numerosos Grupos de investigación y Departamentos universitarios para diversos tipos de trabajos experimentales que requieren temperaturas muy bajas. Este Servicio viene ofreciendo a diversos Departamentos y Grupos de Investigación de las áreas científicas y biosanitarias establecidos en varias Facultades (Biología, Farmacia, Física, Medicina, Química), la posibilidad de disponer *inmediatamente* de nitrógeno líquido en cantidades de uso en laboratorios de investigación científica y técnica; esa inmediatez es la que da valor práctico al Servicio.

Este Servicio, se limita a suministrar nitrógeno líquido desde el tanque ubicado en el exterior del edificio de la Facultad de Química a los usuarios, quienes deben acudir con el recipiente criogénico adecuado.

## Áreas de conocimiento de aplicación (según los datos aportados por usuarios actuales)

- Biofísica
- Biología Celular
- Biología Marina
- Biología Vegetal
- Bioquímica
- Bioquímica Vegetal
- Bromatología
- Ciencia de Materiales
- Cristalografía
- Ecología
- Farmacia Galénica
- Farmacología
- Física Atómica y Nuclear
- Física de la Materia Condensada
- Fisiología Médica
- Fisiología Vegetal
- Genética
- Ingeniería Química
- Medicina Legal
- Microbiología
- Microscopía Electrónica
- Mineralogía
- Nutrición

- Química Agrícola
- Química Física
- Química Inorgánica
- Química Orgánica
- Zoología

#### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

No ha habido demanda para utilizar este Servicio en ámbitos externos a la Universidad, dado que las cantidades de nitrógeno líquido que se requerirían en sectores comerciales o industriales sobrepasarían la capacidad del Servicio.

#### Equipos e instrumentos del Servicio

- Tanque criogénico para almacenamiento de nitrógeno líquido, de 2000 litros de capacidad.
- Balanza electrónica.

### 6.10. Centro de Producción y Experimentación Animal

#### Datos de contacto del SGI Animalario

Localización: CPYEA. c/ Galicia s/n. Urb. Espartinillas. Espartinas, 41807 (Sevilla).

Correo electrónico: animalario@us.es

Tfno. 955711208

Fax: 955711264

#### Introducción

La investigación biomédica de alto nivel necesita para casi todas sus áreas de desarrollo la utilización de animales de laboratorio. Las técnicas y ensayos cada día más sofisticados que se utilizan en estas investigaciones hace imprescindible que los animales utilizados se críen y mantengan en condiciones sanitarias, genéticas, nutricionales y medioambientales adecuadas y estándares, como única forma de aumentar la potencia de los experimentos con animales disminuyendo la variabilidad intra ensayo.

Desde su inauguración en 1997 el centro además de la cría de animales en condiciones cercanas a las SPF, se ha transformado enormemente mediante la reutilización de espacios, adaptación de los laboratorios del Centro y puesta a

punto de técnicas de laboratorio por parte del personal del propio Centro para implementar otros servicios de experimentación que pudieran ser de interés para los grupos de investigación de la universidad y el entorno. Destaca especialmente la capacidad de modificación genética de ratones, donde es pionero en nuestra Comunidad.

## Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

### 1) Producción de animales de laboratorio:

Producción de las cepas de roedores más demandadas en nuestra Universidad. Se produce la cepa Wistar de ratas y las cepas de ratón consanguíneas C57BL/6N y FVB/N, la cepa de ratón Híbrida F1 C57CBAF1 y esporádicamente según la demanda la cepa de ratón no consanguínea Swiss CD-1. La producción se lleva a cabo bajo estrictas barreras y se realizan los controles sanitarios recomendados por FELASA dos veces al año.

### 2) Mantenimiento de animales de laboratorio:

Mantenimiento de animales para investigadores de la Universidad. Puede incluir el marcaje de los animales nacidos y el mantenimiento de las tablas de nacimientos/destetes/bajas que se envían a los investigadores.

### 3) Producción de anticuerpos policlonales:

Petición de los conejos a inmunizar, cuarentena, recogida del antígeno, preparación de las emulsiones, inmunizaciones, extracciones de sangre y recogida y envío del antisuero.

### 4) Modificación genética de ratones de laboratorio:

- Generación de ratones transgénicos de sobre expresión: producción de ratonas donantes y receptoras, superovulación de donantes, extracción de embriones, microinyección de embriones, cultivo y transferencias de embriones y marcaje de animales nacidos para el genotipado.
- Generación de ratones Knock outs/in: cultivo de las células madre modificadas, superovulación de donantes, extracción de blastocistos, inyección de las células, detección de quimeras, testaje de línea germinal y marcaje de los animales para el genotipado.



Figura 56: Microinyección pronuclear para la obtención de transgénicos.

#### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Todas las áreas de las Ciencias de la vida y algunas áreas de:
- Ciencias médicas
- Ciencias agrarias
- Química
- Ciencias tecnológicas

#### Áreas comerciales, industriales, etc. de aplicación

- Industria farmacéutica
- Industrias químicas
- Sector agropecuario



Figura 57: Quimeras de ratón (generación knock-out).

#### Equipos e instrumentos del SGI

- El centro cuenta con el equipamiento necesario para la estabulación de animales en condiciones sanitarias adecuadas: microaisladores, racks ventilados y armarios ventilados para animales, cabinas para el cambio de batea, zona de lavado con autoclave de dos puertas y SAS de comunicación con el resto de las áreas etc.
- Por otra parte cuenta con equipamiento singular para la generación de animales transgénicos y Knock out/in:
  - Lupas esteroscópicas con luz incidente, y con luz transmitida
  - Estirador (puller) de micropipetas, vertical y horizontal Shutter
  - Microforja de Narishige
  - Micropulidor de Narishige
  - Microscopio de contraste interferencial de Nomarski (Leica)
  - Micromanipuladores mecánicos (Leica)
  - Microinyector Transjector de Eppendorf
  - Cell tramp oil y vario de Eppendorf
  - Laboratorio completo de cultivo celular para el cultivo de embriones, células madre y Células Feeder.



Figura 58: Laboratorio Centro de Producción y Experimentación Animal.

## 6.11. Espectroscopías de Fotoemisión

### Datos de contacto del SGI XPS

Localización: Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS).

Avda. Reina Mercedes, s/n. 41012 Sevilla

Correo electrónico: [sgi-servicioxps@us.es](mailto:sgi-servicioxps@us.es)

Tfno.: 954557161-ext 230, 954489529; Fax: 954 46 06 65.

Página web del SGI.: <http://investigacion.us.es/scisi/sgi>

### Introducción

Las espectroscopías de fotoemisión - típicamente XPS, UPS, XAES/AES - están basadas en la interacción de haces de fotones o electrones de alta energía con la superficie de un sólido y el análisis de los electrones emitidos y constituyen unas poderosas técnicas de análisis no destructivo, sensibles exclusivamente a las capas más superficiales (2-3 nm), de cualquier material (metales, cerámicas, polímeros,

etc.). Ello permite obtener información cuantitativa sobre su composición química y sobre las propiedades, físicas y estructura electrónicas de las mismas. El interés técnico de esta información es enorme en campos tales como la corrosión de metales y aleaciones, la catálisis heterogénea, el tratamiento de superficies, fenómenos de flotación y adherencia y los de segregación en metalurgia, arqueología, preparación de fármacos, etc. donde estas espectroscopias constituyen hoy una herramienta insustituible para abordar problemas relacionados con la superficies e intercaras de dichos materiales. La característica más importante de las espectroscopias de fotoelectrones es el permitir diferenciar distintos estados de oxidación y/o situaciones de entorno (coordinación) de los átomos en la superficie de las muestras sólidas analizadas, así como poder examinar perfiles de composición en profundidad de las mismas cuando se usan en combinación con técnicas de desbastado iónico empleando haces de iones.

Los ensayos analíticos que puede desarrollar este SGI son:

Típicamente las "Espectroscopías de Fotoelectrones" (XPS/ESCA y AES) son unas poderosas técnicas de análisis cuantitativo no destructivo, muy sensibles exclusivamente a las primeras capas de la superficie de los sólidos (20-30 Å), lo que permite obtener información detallada sobre las propiedades químicas, físicas y electrónicas de las mismas. El Servicio puede realizar los siguientes tipos de análisis:

- Registro de XPS/ESCA del espectro general e identificación de todos los elementos presentes en un grosor de 2-3 nm de la superficie de las muestras.
- Registro del espectro XPS/ESCA de uno o varios elementos y estimación del/ de los posibles estado(s) de oxidación del/de los mismo(s).
- Cálculo porcentual de la composición de la superficie de la muestra (2-3 nm espesor).
- Registro del espectro XAES/AES de uno o varios elementos y estimación del/ de los posible(s) estados de oxidación usando diagramas de Wagner (en combinación con XPS/ESCA).
- Perfiles de composición en capas superficiales mediante XPS/desbastado iónico.

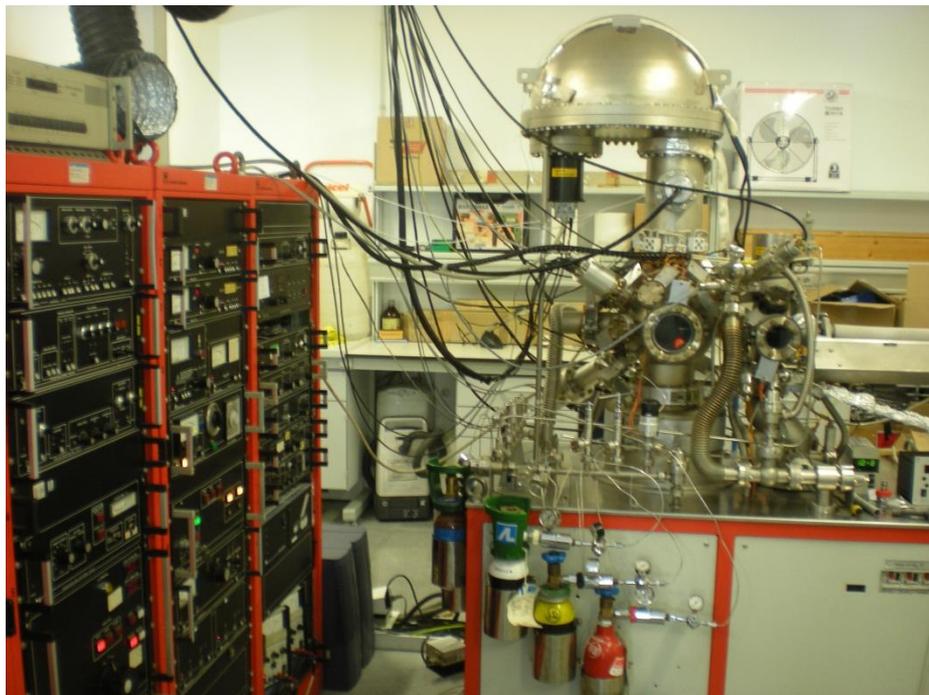


Figura 59: Detalle del equipo XPS-LHS.

Las diversas técnicas de fotoemisión tienen su aplicación en numerosas ámbitos científicos y tecnológicos entre las que cabe destacar:

La característica más importante de la Espectroscopía de Fotoelectrones (XPS/ESCA) es el permitir diferenciar distintos estados de oxidación y/o situaciones del entorno (coordinación) de los átomos en las muestras sólidas analizadas así como el estudio de perfiles de composición combinando la técnica con el desbastado iónico empleando iones  $Ar^+$  acelerados. El límite de detección es del 0.5% para cada especie química. La técnica es de aplicación, entre otros, en los siguientes ámbitos científicos y de tecnológicos:

- Catálisis heterogénea: análisis de catalizadores.
- Corrosión y protección de metales y aleaciones.
- Tratamientos de superficies en metales.
- Deposición en capas delgadas (perfiles).
- Composición superficial de cerámicas y polímeros.
- Materiales electrónicos (perfiles y dopado).
- Fenómenos de flotación y adherencia.

- Segregación en metalurgia.

Dichas áreas se centran fundamentalmente en los siguientes sectores industriales

El interés técnico de la información que proporciona la técnica XPS/ESCA es enorme en campos tales como corrosión, catálisis, tratamientos de superficies de vidrios, fenómenos de flotación y adherencia, y los de segregación en metalúrgica, etc. Siendo el XPS/ESCA una técnica insustituible para abordar multitud de problemas que surgen en campos tecnológicos tales como:

- Producción, transformación de metales.
- Siderurgia y metalurgia en general
- Industria petroquímica.
- Fabricación de materiales electrónico.
- Industrias de pigmentos y cerámicas.
- Industria farmacéutica.
- Construcciones aeronáutica y naval.
- Elaboración y control de polímeros y materiales compuestos.

#### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI XPS

Espectrómetro de Fotoelectrones "Leybold-Hereus" mod. LHS-10/20, compuesto de:

- Analizador multicanal EA200 que permite el registro de espectros con una alta sensibilidad y resolución con dispositivos para análisis de áreas pequeñas que permite seleccionar una zona superficial (de orden de 100 micras) para realizar el análisis.
- Sistema digital de Control del registro de los espectros. Las ventajas de este procedimiento son indudables para mejorar la relación señal/ruido para la detección de componentes minoritarios y para el posterior tratamiento matemático de las señales (detección 1%).
- Sistema de entrada de muestras por medio de barra deslizante que no altera las condiciones de vacío externo ( $10^{-10}$  torr) en la cámara de análisis, lo que permite un análisis rápido de muestras.
- Precámara de tratamientos, en la que es posible someter a las muestras a tratamientos térmicos (- 70 a +1000°C) bajo diversas atmósferas (vacío, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, etc.) en condiciones controladas e introducidas después, sin contacto con el aire, en la cámara de análisis. En esta última se pueden

hacer tratamientos controlados en diversas atmósferas y calentamientos (hasta 1000°C) a vacío ( $10^{-9}$  torr) con análisis simultáneo de los gases desorbidos.

- Espectrómetro de Masas incorporado que permite seguir los gases desorbidos de las muestras desde -70 a 600°C dentro de la propia cámara de análisis.
- Cañón de iones que, mediante bombardeo de las muestras con iones  $\text{Ar}^+$  acelerados a distintas energías (0.5-10 KV), produce un debastado superficial de forma controlada lo que permite realizar análisis de perfiles de composición en profundidad de las muestras.

Durante 2011-2012 se ha instalado un nuevo equipo adquirido con ayudas del subprograma de proyectos de equipamiento científico-tecnológico cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), Programa Operativo 2007-2013, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (Convocatoria 2008):

La técnica de Espectroscopia de Fotoelectrones de Rayos X (XPS-ESCA), permite la obtención de análisis de superficie en diferentes tipos de materiales.

#### SISTEMA DE ESPECTROSCOPÍA DE FOTOELECTRONES

- Cámara de análisis. Sistema UHV-Análisis
  - Sistema de ultra alto vacío para la cámara de análisis
  - Sistema de medida de presión para la cámara de análisis
  - Espectrómetro de masas, cuadrupolo
  - Puntero láser
  - Sistema óptico para el posicionamiento y seguimiento de las muestras en la cámara de análisis.
- Manipulador de muestra de alta precisión
- Fuente de rayos X, XR-50
  - Sistema de retracción en Z para la fuente XR-50
- Fuente monocromática de rayos X, FOCUS 500
- Cañón de electrones espectroscopía Auger de alta resolución, EQ 2735
- Evaporador múltiple de cuatro posiciones independientes, EBE-4-2L2F
- Analizador de energía PHOIBOS 150 9MCD para XPS, UPS, AES, SAM, ISS, LEIS
- Fuente de electrones para compensación de cargas, FG 15/40
- Fuente de iones para decapado, IQE 11/35
- Sistema de Fuente de iones IQE 12/38 para limpieza, y espectroscopía ISS

- Espectroscopía ISS
  - Unidad de bombeo diferencial
  - Entrada de gases para la cámara de alta presión y para la unidad de decapado ionico
- Sistema de introducción de muestra, load-lock/cámara de preparación.
  - Cámara de alta temperatura y presión.

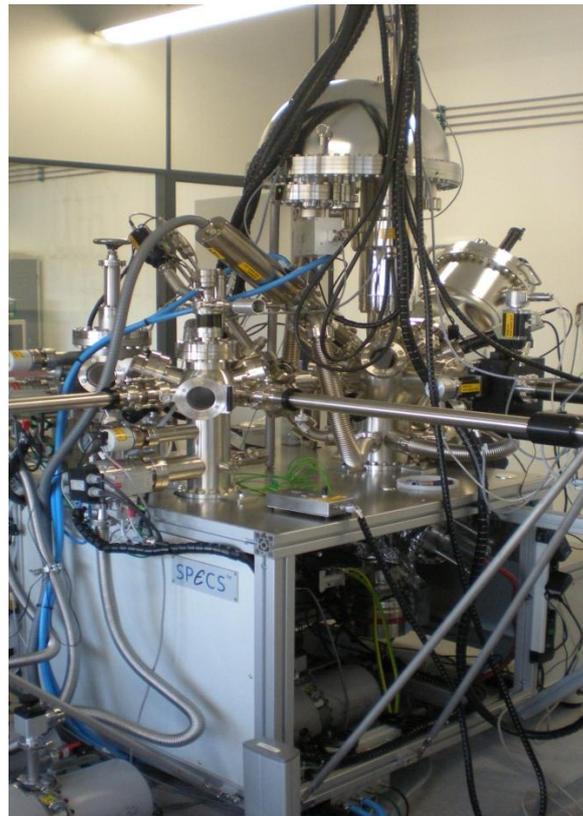


Figura 60: Espectrómetro de Fotoelectrones de Rayos X XPS-ESCA.

## 6.12. Fototeca del Laboratorio de Arte

Datos de contacto del SGI Fototeca del Laboratorio del Arte

Localización de la Fototeca.

Facultad de Geografía e Historia

C/ María de Padilla s/n 41004- Sevilla

Email: fototecalab@us.es

Teléfono: 954551467.

Página web: [www.fototeca.us.es](http://www.fototeca.us.es)

<http://investigacion.us.es/cgi/showsgi.php?idpag=21&iopen=20>

## Introducción

El SGI Fototeca es un fondo documental constituido por imágenes en diferentes soportes que forman en su conjunto, una parte importante de nuestro patrimonio visual. La creación de la Fototeca del Laboratorio de Arte de la Universidad de Sevilla (1907) tuvo un carácter pionero en la modernización de los estudios de Historia de Arte. Fue la primera en su género en España y estuvo orientada a recopilar la más amplia documentación gráfica sobre los monumentos sevillanos, andaluces y del resto de España. El artífice del proyecto fue Francisco Murillo Herrera con la finalidad de convertirse en estructura básica de un departamento universitario dedicado al estudio de la Historia del Arte. Lo que comenzó de forma autodidacta y autofinanciada se convirtió con los años en archivo documental de absoluta necesidad para el estudio y conocimiento de nuestra historia contemporánea. Vinculada, además su fundación a la primera catalogación científica de los monumentos andaluces, recogió una incomparable información fotográfica sobre obras artísticas que posteriormente fueron destruidas en la guerra civil. La Fototeca ha contribuido a la protección y conservación de su colección fotográfica en un proceso abierto, que en la actualidad nos lleva a la actualización de las instalaciones y de la tecnología para mantener su conservación, catalogación, investigación y difusión.

El SGI Fototeca busca potenciar la divulgación de sus fondos, uno de nuestros principales objetivos, contando con un portal de la Universidad de Sevilla, donde puede consultar todas las imágenes digitalizadas hasta el momento, así como solicitar su reproducción. En este último aspecto, el aprovechamiento de esta documentación se extiende a todos los organismos públicos y privados que traten del estudio, protección, conservación y difusión del patrimonio cultural. Por la antigüedad y fragilidad de una gran parte de los negativos fotográficos archivados, se está llevando a cabo su catalogación y digitalización así como se han iniciado procesos de conservación. Son estas tareas esenciales para que las prestaciones del servicio se amplíen y modernicen en forma sustancial y poder ofrecer en las mejores condiciones posibles tanto la consulta de estos fondos como su reproducción y puesta en valor de sus contenidos.

## Servicios

La gestión del patrimonio fotográfico conlleva unas especiales dificultades surgidas en el intento de conciliar y armonizar la obligación derivada de la conservación del material fotográfico con la difusión y gestión de los fondos fotográficos físicos y digitales.

Entre los servicios que se prestan se pueden citar la organización y la clasificación de los materiales fotográficos, adoptando un programa de gestión y un sistema de descripción que nos permita asegurar su preservación y ofrecer un mejor servicio a través de su digitalización.

- Inventario y catalogación de fondos fotográficos.
- Conservación y almacenaje de la colección fotográfica.
- Digitalización de los fondos fotográficos.
- Difusión de la colección fotográfica.
- Documentación y gestión de fondos digitales.
- Actividades formativas.



Figuras 61 y 62: Detalle de los patios del Rectorado. Fotografías realizadas mediante dos procedimientos: la técnica de la cámara oscura y el colodión húmedo.

### Áreas de interés principal en la consulta y aplicación

La gran riqueza del archivo fotográfico de la Fototeca, tanto por la cantidad de negativos como por la rareza de sus fondos, le convierten en fuente informativa primordial sobre todos los aspectos de la Historia del Arte en España y Andalucía. El mantenimiento, la modernización y la ampliación de la Fototeca supone un elemento fundamental para los trabajos docentes e investigadores de diferentes titulaciones de la Universidad de Sevilla, entre los que destacan los de Historia del Arte, estudios que registran la mayor demanda entre los que oferta la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla.

Para una gran parte de los monumentos de la ciudad y de la región, la documentación conservada en la Fototeca es esencial tanto para su análisis como para elaborar proyectos de restauración. En este último aspecto el aprovechamiento de esta documentación se extiende a todos los organismos públicos y privados que traten del estudio, protección, conservación y difusión del patrimonio cultural. Las áreas de interés principal en la consulta y aplicación son las siguientes:

Antropología Social y Cultural  
Arqueología  
Arquitectura  
Conservación, restauración y difusión del Patrimonio Histórico Artístico  
Educación / Formación  
Geografía  
Historia / Historia del Arte  
Historia de la Ciencia  
Patrimonio Cultural y Etnológico  
Urbanismo  
Historia de la fotografía  
Conservación del patrimonio fotográfico  
Archivo digital

### Fondos

El fondo se formó, en un primer momento, a base de la propia labor de Murillo Herrera como fotógrafo y, posteriormente, gracias a la colaboración de muchos allegados e investigadores anexos a su cátedra como Diego Angulo, Marco Dorta, Bago y Quintanilla, Repeto... o la labor desinteresada de amigos como los hermanos González Nandín, y también por valiosas donaciones como las de Alejandro Guichot y otros. Posteriormente actuarían también profesionales como Salas, Bustamante, Palau o Arenas.



Figuras 63, 64 y 65: Imágenes de archivo de la Fototeca.

Desde el punto de vista técnico se podrían hacer dos grandes grupos. Por un lado, las imágenes en negativos de diferentes soportes, principalmente acetatos y vidrios y de tamaños variados (35 m/m, de 30 x 40 cm.; 9 x 12, 13 x 18, 18 x 24, y 30 x 40 cm), conformando el archivo más de 37.000.

Por otra parte, las imágenes en positivo soportadas, por lo general, sobre papel o cartón, y de técnicas diferentes, fotografía, incluyendo otras procedentes de grabados y litografías. Se está procediendo a su catalogación, lo que ya está

permitiendo su estudio y conocimiento, siendo una fuente destacada de imágenes la que aún resta por inventariar, por lo que cualquier cálculo es arriesgado. Muchas de estas imágenes pertenecen a colecciones extranjeras de firmas comerciales tan conocidas como los Hermanos Alinari, George Braum y otros fotógrafos que actuaron en España durante el siglo XIX como Clifford, Laurent, L. Levi. También las hay de fotógrafos locales como los Hermanos Almela, la saga de los Beauchy, Garzón, Linares y otros, así como de los archivos nacionales y donaciones.



Figuras 66 y 67: Imágenes de archivo de la Fototeca.

### Ámbitos de aplicación

El material fotográfico conservado en la Fototeca interesa prioritariamente al ámbito académico e investigador, al estado de la tutela del patrimonio llevado a cabo por instituciones culturales y a la labor de restauración y difusión de empresas privadas. Los ámbitos de aplicación científica del fondo de fotografía histórica son especialmente relevantes para los siguientes apartados:

- Colaboración en proyectos expositivos y publicaciones.
- Conservación de material fotográfico
- Contribución a los planes de conservación patrimonial.
- Contribución y colaboración en proyectos de restauración.
- Digitalización de fondos fotográficos
- Industrias culturales (consulta de documentación disponible en nuestros fondos fotográficos, con objeto de facilitar la labor de estudio y favorecer su divulgación).
- Instituciones culturales (Archivos, Bibliotecas y Museos).
- Investigación dirigida a la comunidad educativa y científica.

## Equipos

Los avances técnico-informáticos de las últimas décadas han conducido a distintos procesos de digitalización de los fondos que custodian distintas instituciones culturales, siendo particularmente relevantes en el caso concreto de los fondos de fotografía histórica: La digitalización se presenta como una práctica que permite garantizar la conservación de las imágenes, así como garantizar su acceso social a la comunidad científica, evitando el deterioro irreversible de los artefactos fotográficos que portan dichas imágenes.

La Fototeca tiene un carácter pionero en la digitalización de sus fondos, empleando distintas técnicas de digitalización de su fondo documental, así como de gestión en los distintos soportes de grabación de las imágenes y sistemas de almacenamiento empleados.

Se ha realizado un esfuerzo considerable en inversión para la renovación de equipos, muchos de ellos obsoletos, y la adquisición de nuevos materiales e instrumental. La Fototeca está equipada para la puesta en marcha de distintas técnicas de digitalización de los fondos heterogéneos que conforman su colección. El principal equipamiento consiste en cinco escáneres planos y de negativos, con el objetivo de atender a la variedad de fondos que custodiamos, que van desde los objetos más sencillos de digitalizar a los que presentan una mayor dificultad técnica. Este equipamiento instrumental está compuesto por tres escáneres para la digitalización de positivos debido a la amplia variedad de formatos custodiados, desde los más reducidos hasta los de mayores proporciones. El Servicio cuenta también con dos escáneres de negativos, uno para diapositivas y otro para los que presentan formatos superiores.

Entre los más destacados nos encontramos:

**Escáner Plano Epson GT-15000:** Escaner de sobremesa que admite escanear documentos de gran tamaño con un máximo de 297 x 432 mm. Entrada a color, escala de grises, resolución óptica de 600 ppp x 1200 ppp, resolución interpolada es de 9600 ppp x 9600 ppp, alimentador de documentos manual, HI-Speed USB/SCSI.



Figura 68: Escáner Epson GT-15000

**Escáner CanonScan8800F Canon:** Escáner de 4 pág., A4 con adaptadores para el escaneo de diapositivas y películas, resolución de 300 pp en aprox. 7 sg., Tiempo de calentamiento cero, adaptador de tiras de película de 12x35 mm y de diapositivas de 4x35 mm además de compatible con formato de 120. Escanea una tira de película de 12x35 mm y diapositivas montadas de 4x35 mm en una sola operación (positivo y negativo). Sensor de 4800x9600 ppp, profundidad de color de 48 bits. Escanea a PC, correo electrónico y PDF además de contar con corrección automática de la imagen.



Figura 69: Escáner CanonScan8800F Canon

**Super Escáner Coolscan 5000ED Nikon:** Escáner de diapositivas y películas. Veloc. aprox. de 20 sg. Alimentador de diapositivas SF-210 opcional para un máximo de 50 diapositivas con montura y adaptador para rollos de película SA-30 con un máximo de 40 fotogramas. Resolución óptica real de 4000 ppp. Sensor CCD de alta calidad de dos líneas de reciente desarrollo. Nuevo algoritmo de procesamiento de imágenes avanzado para negativos de color. Escaneado con muestreo múltiple y enfoque y vista previa rápidos. Conversor A/D de 16 bits. Nueva lente Nikkor ED para escáner. Interfaz de alta velocidad USB2.0.



Figura 70: Super Escáner Coolscan 5000ED Nikon

**MikrotekcanMaker 8700:** Escáner de negativos: Conexión USB y Firewire. Profundidad de color de 42 bits. Resolución de 2400x1200 ppp, 9600x9600 ppp de resolución mejorada.



Figura 71: MikrotekcanMaker 8700

### 6.13. Herbario

#### Datos de Contacto del SGI Herbario

Localización: Facultad de Biología, Área de Botánica y Edificio CITIUS, ambos en la Avda. Reina Mercedes s/n.

Correo electrónico: herbariosev@us.es.

Tfno.: 954552763

Página web: <http://investigacion.us.es/cgi/showsgi.php?idpag=24&iopen=19>

#### Introducción

El Herbario SEV es uno de los más importantes de la región mediterránea ya que una gran parte de los materiales son de los distintos ecosistemas de Andalucía y del Norte de África, y por consiguiente, consulta obligada para todos los investigadores del mundo que se dediquen a estudiar la biodiversidad de estos territorios, así como por todos los monógrafos españoles. Además las colecciones de plantas contenidas en el herbario es también un banco de identidad genética de las especies contenidas y por lo tanto en un futuro inmediato el único lugar que tendremos para estudiar la evolución y la diversidad genética, ya que muchos de las poblaciones y especies se han extinguido por la acción humana.

#### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- Préstamo del material para su estudio en otros Centros Científicos.
- Envío de fotografías realizadas en el Servicio de materiales sensibles exentos de préstamo.
- Consulta del material en nuestras instalaciones.
- Solicitud de materiales a otras instituciones para su estudio por investigadores de nuestra Universidad.
- Listados de distribución de grupos vegetales según la información contenida en el Herbario.
- Listado de especies de comarcas según la información contenida en el Herbario.

### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Biología Vegetal
- Agronomía
- Ciencia Forestal
- Horticultura
- Economía sectorial: agricultura, silvicultura, pesca
- Historia por especialidades: Historia de la ciencia

### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Servicios Agrícolas y Ganaderos
- Servicios Forestales
- Investigación ciencias Exactas y Naturales
- Investigaciones Agrarias
- Bibliotecas, museos, zoológicos, etc.
- Zoológicos, jardines botánicos
- Jardines, atracciones, pista de patinaje.
- Curiosidades en parques, grutas, etc.
- Jardines de recreo con pago de entrada
- Parques de atracciones estables.

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- Sala de Herbario

#### Armarios de almacenamiento

- Sala de prensado, sacado y envenenado de plantas

Secadora de flujo vertical de aire caliente (secadora de obra sobre la pared de la sala)

3 prensas de sobremesa

Campana extractora de gases

- Sala de preparación de plantas: etiquetado, montado, fichado

Ordenadores

Cámara fotográfica digital Canon EOS 350D

4 Arcones congelador Liebherr

- Instrumental ligero

2 Lupas binoculares Leyca

Lupa triocular Leyca con cámara de fotos.

## 6.14. Invernadero

### Datos de contacto del SGI Invernadero

Localización: c/ Sor Gregoria de Santa Teresa s/n, Sevilla-41012

Correo electrónico: invernadero@us.es

Tfno.: 954557091

### Introducción

El Servicio General de Invernadero tiene como finalidad prioritaria el apoyo a la investigación de grupos de la Universidad de Sevilla, cuyo interés científico se centre en el campo de la Biología Vegetal en su más amplio sentido. Este Servicio es el único de uso general para el cultivo de plantas en la Universidad de Sevilla.

Entre los objetivos del Servicio se contempla el cultivo de plantas a pequeña escala para la investigación, el mantenimiento y la propagación de especies autóctonas de interés, así como divulgar métodos de producción vegetal y prestar asesoramiento científico-técnico a la comunidad universitaria y no universitaria.

La utilización del Servicio no está restringida exclusivamente a personal de la Universidad, sino que está abierta, dentro de sus posibilidades, a otros organismos públicos o privados que necesiten de sus servicios.

### Servicios que ofrece:

- Cultivo de plantas en invernadero
- Cultivo de plantas en exterior
- Cultivo y germinación en cámaras

- Cultivo en atmósfera con alto CO<sub>2</sub>
- Determinación de tasa fotosintética
- Servicio de fotografía
- Preparación de medios de cultivo
- Cultivo de plantas acuáticas

Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación:

- Genética bioquímica
- Fotosíntesis
- Ingeniería genética
- Metabolismo bacteriano
- Botánica general
- Fitopatología
- Anatomía vegetal
- Citología vegetal
- Ecología vegetal
- Genética vegetal
- Desarrollo vegetal
- Nutrición vegetal
- Fisiología vegetal
- Taxonomía vegetal
- Simbiosis
- Conservación de suelos
- Microbiología de suelos
- Semillas

- Bacterias



Figura 72: Investigador de la Universidad de Sevilla usando las instalaciones del SGI Invernadero.

Sectores comerciales y/o industriales de aplicación:

- Agricultura
- Biotecnología
- Industria de los fertilizantes
- Industria textil
- Industria alimentaria
- Jardinería ornamental



Figura 73: Detalle del SGI Invernadero de la Universidad de Sevilla

Equipos e instrumentos del SGI Invernadero:

- Cámara de alto CO<sub>2</sub>
- Cámara de germinación.
- Cámara de germinación y cultivo.
- Cámara de cultivo para hongos.
- Equipo LCI de medición de fotosíntesis.
- Equipo Millipore de purificación de aguas.
- Equipo Atapa de purificación de aguas.
- Lupa binocular Leyca.
- Instrumental fotográfico digital y analógico.

## 6.15. Servicio General de Investigación Agraria

### Datos de contacto del SGI SIA

Localización: EUITA, Ctra. Utrera km 1, Sevilla.

Tfno.: 954481177 / 618753665

Correo electrónico: adelgado@us.es,

Página web: <http://investigacion.us.es/sgi/showsgi.php?idpag=30&iopen=14>

### Introducción

El Servicio de Investigación Agraria (SIA) de la Universidad de Sevilla surge para dar respuesta a la necesidad de incrementar las capacidades de investigación en el ámbito agropecuario y agroalimentario, que implica y da servicios a grupos de investigación de diversos departamentos y, muy especialmente, a las empresas del sector. La investigación en agricultura es, según el ISI Essential Science Indicators, el ámbito científico en el que mejor se sitúa la Universidad de Sevilla. Representa una plataforma tecnológica con equipamiento puntero de aplicación en diversos ámbitos, como estudios agroambientales, calidad agroalimentaria, biotecnología aplicada a la mejora y sanidad vegetal, entre otros. Desde comienzos de 2005 el SIA cuenta con personal técnico contratado, la colaboración parcial de técnicos de laboratorio y de un amplio grupo de personal investigador que desarrollan e implementan las distintas técnicas analíticas que sustentan el menú de servicios específicos que se ofertan.

### Técnicas y/o ensayos analíticos que se pueden realizar en el SGI

- ICP-MS para determinaciones elementales a nivel de ultratraza en aguas, suelos, sedimentos o productos alimenticios.
- Analizador elemental CNS, para determinaciones en muestras de interés agrícola y alimentario (posibilidad de analizar hasta 5 g de muestra).
- NIR, equipo de reflectancia en el infrarrojo cercano, para estudio de espectros NIR y correlación con parámetros analíticos que permita el establecimiento de métodos de análisis de calidad en alimentos mediante una técnica rápida y no destructiva.
- Cromatógrafo de gases, permite, entre otros usos, la determinación de ácidos grasos de diferente procedencia.
- Cromatógrafo líquido para diversas determinaciones que incluyen: azúcares, aminoácidos, pesticidas. Disponible por el momento con columnas SEC y C18. Disponible separador de fracciones.

- Equipo ultravioleta-visible (190-1100 nm) con esfera de reflectancia de 50 mm para caracterización del espectro de reflectancia de superficies (incluida medida de color) de muestras sólidas. Se usa en determinaciones colorimétricas y del espectro de absorbancia en el ultravioleta-visible.
- Determinaciones elementales mediante espectroscopia de absorción atómica mediante acuerdo con el Departamento de Ciencias Agroforestales.
- Digestores de fibra y grasa.
- Laboratorio de preparación de muestras que incluye: molino ciclónico, bloques digestores y horno microondas para digestión por vía húmeda. Existe posibilidad de mineralización por vía seca mediante hornos mufla.

#### Áreas de conocimientos y/o ámbitos científicos de aplicación

- Producción vegetal: análisis de tejido vegetal, suelos agrícolas, compost, medios de cultivo, aguas, actividades enzimáticas en suelos y planta, identificación y caracterización de variedades mediante marcadores de ADN, test de paternidad en programas de mejora genética vegetal, identificación de marcadores moleculares asociados a genes de interés en mejora.
- Producción animal: análisis de calidad de productos agroalimentarios, análisis de ácidos grasos, determinaciones de proteína.
- Química inorgánica: determinaciones elementales a nivel de ultratrazas mediante ICP-MS
- Química orgánica: determinaciones mediante cromatografía líquida o gaseosa de diferentes compuestos
- Bromatología: análisis de parámetros de calidad alimentaria mediante NIR, análisis elemental, análisis de ácidos grasos en leches y carnes, determinación de color
- Ingeniería ambiental: análisis de contaminantes inorgánicos en aguas mediante normas EPA, suelos, sedimentos o alimentos.

#### Sectores comerciales y/o industriales de aplicación

- Producción agrícola y ganadera

- Industria agroalimentaria: industria de piensos, lácticas, oleícola, vinícola y cárnica
- Agencias responsables del control de la calidad de aguas
- Sector industrial en general interesado en determinaciones elementales

### Descripción de los equipos e instrumentos del SGI

- ICP-MS Thermo Elemental series X-7, con celda de colisión y plasma screen. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Analizador elemental Leco CNS-2000, para determinación de C, N (Dumas) y S en muestras hasta de 5 g. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Cromatógrafo de gases Agilent con detector FID. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Cromatógrafo líquido Varian con bomba de gradientes cuaternaria y detector diodo array (violeta-visible). Incluye separador de fracciones
- Equipo de reflectancia NIR Foss Nirsystems con rango de trabajo 400-2500 nm, equipado con diferentes celdas de medición y sonda de fibra óptica. Equipo financiado con fondos FEDER.
- PCR cuantitativo Applied Biosystems. Equipo financiado con fondos FEDER.
- Espectrofotómetro ultravioleta visible Perkin-Elmer lambda 35 con esfera de reflectancia de 50 mm y software de medida de color.
- Molino ciclónico Ciclotec
- Bloque digestor kjeldahl Foss Tecator; analizador de amonio Foss Tecator
- Digestor microondas Milestone.
- Unidad FITOTRON; financiada con fondos FEDER:
  - Invernadero con estructura multitúnel con cubierta de policarbonato, organizado en cuatro salas de 112 m<sup>2</sup>, sala de máquinas de 20 m<sup>2</sup> y pasillo de 44 m<sup>2</sup>
  - Ventilación cenital en el arco y ventilación lateral y dos ventiladores recirculantes, con control independiente en cada módulo.
  - Equipo de humidificación fog-system con equipo de ósmosis.

- Pantalla térmica exterior e interior independiente en cada módulo.
- Sistema de calefacción con caldera de agua caliente.
- Iluminación de forzado en un módulo.
- Módulo de oscurecimiento con pantalla negra e iluminación de fotoperiodo)
- Control de clima con estación HORTI CL108
- Estación meteorológica exterior)
- Mesas de cultivo y mesas de enraizamiento.

Equipos adquiridos con los incentivos para la mejora de infraestructuras y equipamiento de los agentes del sistema andaluz de conocimiento de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía (Convocatoria 2008-2013):

- Analizador de Textura modelo TA.XTPlus.
- Espectrocolorímetro CM-5.
- Sistema videográfico para ecografía Aquila PRO VET.
- Sistema videográfico para análisis de Imagen NIKON.
- Analizador de polifenoles BRUKER GS 10515.
- Equipo Metrohm para la determinación automática de pH acidez total acidez libre y sal en salmueras de aceitunas.
- Sistema Abencor de obtención de aceites.
- Analizador NIR MICRO PHAZIR modelo 1624.
- Espectrómetro FT-IR Vertex 70.
- Cámara doble de espectrometría ALFA CABERRA 7200.

## 7. EMPRESAS ALOJADAS EN EL CITIUS

### 7.1. LUSEND

El Laboratorio Universidad de Sevilla-Endesa (LUSEND), está diseñado para el análisis de fluidos dieléctricos en transformadores eléctricos y está dotado de materiales y personal científico especializado de Endesa. Tiene como principal objetivo reducir las posibles incidencias que se producen en la red eléctrica mediante el desarrollo de técnicas predictivas, basadas en el control de la calidad y la innovación en el área de la distribución de electricidad.



Figura 74: Integrantes del laboratorio LUSEND.

Creado con el reto de convertirse en un referente en el sector, el LUSEND es esencialmente un laboratorio químico de ámbito nacional complementario a las disponibilidades del CITIUS en técnicas analíticas avanzadas y que están también a disposición de este nuevo laboratorio.

La colaboración entre Endesa y la Universidad de Sevilla en materia de investigación y desarrollo se articula mediante proyectos a diferentes niveles, para los que se cuenta con financiación tanto pública como privada y con la participación de los Grupos de Investigación de la Hispalense. Con el mantenimiento de este laboratorio, la Universidad de Sevilla y Endesa consolidan una etapa de colaboración en I+D+i, que debe impulsar los fines de ambas entidades en esta área. La colaboración entre ambas instituciones se lleva a cabo desde hace varios años con acuerdos a través de los cuales se facilita la realización de prácticas en empresas por parte de los estudiantes universitarios: en este ámbito se ha creado un Premio al mejor Proyecto Fin de Carrera de los alumnos de la Escuela Superior de

Ingenieros (ESI) y se promociona un Programa de Doctorado de la Universidad de Sevilla.

Uno de los objetivos estratégicos de esta colaboración ha sido conseguir una mejor integración de los recursos de investigación que posee la Universidad de Sevilla (Grupos de Investigación, Servicios Generales, etc.) en el tejido productivo para así servir de apoyo a las necesidades de las empresas en desarrollo de innovación, ya que éste es un aspecto esencial en una economía del conocimiento de carácter altamente competitiva.

## 7.2. ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS (ABNT)

La empresa Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías (ABNT) firmó en Octubre de 2009 un convenio de colaboración con la Universidad de Sevilla para la creación de un laboratorio de investigación en las instalaciones de CITIUS. La empresa ABNT tiene su sede en las oficinas de Abengoa de Sevilla y pertenece al Grupo de Negocio Abengoa Bioenergía, para el que desarrolla múltiples proyectos de investigación dirigidos a la producción de biocarburantes y sostenibilidad.

El Laboratorio de ABNT en CITIUS se dedica a la mejora de biocatalizadores enzimáticos para la hidrólisis de biomasa lignocelulósica para la producción de bioetanol de segunda generación. ABNT ha apostado estratégicamente por el desarrollo de estas enzimas para biomasa mediante la firma de un acuerdo de licencia con Dyadic Internacional, compañía norteamericana propietaria de tecnologías de producción de enzimas industriales para hidrólisis de celulosa. Las actividades de ABNT en el Laboratorio de investigación de CITIUS se centran en la mejora de las enzimas licenciadas y el escalado de la tecnología para lograr en tres años el objetivo de rentabilidad en el bioetanol de segunda generación. Las líneas de investigación del proyecto son las siguientes:

- Mejora de los microorganismos productores de enzimas, mediante técnicas de mejora genética clásica, como mutación al azar y selección, e igualmente mediante técnicas dirigidas como sobreexpresión de los genes para las enzimas más eficaces.
- Producción de enzimas. Aborda el incremento de productividad y reducción de costes del proceso productivo de enzimas utilizando los conocimientos actuales de fermentación industrial de microorganismos.
- Mejora del cóctel enzimático. Dado que las preparaciones activas sobre biomasa lignocelulósica requieren una mezcla sinérgica de diversas enzimas, se trabaja en la mejora individualizada de las actividades más necesarias así como la optimización de sus proporciones en el cóctel enzimático.

- Proceso de hidrólisis enzimática. En esta línea se aplican las mezclas enzimáticas mejoradas a muestras de biomasa evaluando los parámetros de proceso necesarios para obtener el máximo rendimiento de la hidrólisis y posterior fermentación a etanol.



Figura 75: Personal del Laboratorio Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías.

Para potenciar los avances obtenidos en el primer año de operación del laboratorio, en Diciembre de 2010 se ha ampliado el acuerdo de colaboración con la Universidad de Sevilla para incrementar el espacio de laboratorios disponible en CITIUS. La ubicación en las instalaciones de CITIUS permite un elevado grado de sinergia con los Servicios Generales de Investigación disponibles en el centro, especialmente el Servicio de Biología, que completan la disponibilidad de equipos y servicios necesarios para las actividades de investigación del proyecto. Igualmente la ubicación junto a la Facultad de Biología y el entorno universitario facilitan una fluida comunicación y colaboración con grupos de investigación expertos en genética y biología molecular de microorganismos, herramientas clave para el éxito del proyecto.

### 7.3. RESBIOAGRO

ResBioAgro es una empresa de Base Tecnológica que ofrece productos y servicios que mejoran el rendimiento de las cosechas y previenen las enfermedades de las plantas, aportando soluciones alternativas a la agricultura mediante técnicas microbiológicas. Toda una apuesta por la Agricultura del Siglo XXI, más sostenible, más productiva y más segura, generando una agricultura inteligente, que permita una adecuada alimentación de la población mundial.

La base científica de ResBioAgro se asienta en los conocimientos generados durante más de 25 años por investigadores de la Universidad de Sevilla, promotores de la empresa, utilizando metodologías derivadas de las siguientes líneas de investigación: Biología Molecular, Biotecnología, Microbiología y Microbiología de Suelos, Fisiología y Agronomía de plantas con interés industrial.

Mediante el desarrollo innovador de sus productos, ResBioAgro cubre un sector de la Biotecnología verde poco explotado, desarrollando tecnologías para la producción, formulación y aplicación de productos biológicos en la agricultura, una gran necesidad en la sociedad actual que necesita disminuir el uso de insumos químicos, aumentando así la calidad y seguridad de los alimentos, la protección del Medio Ambiente y de los agricultores, y lo que le da valor económico, el rendimiento y productividad de las cosechas.



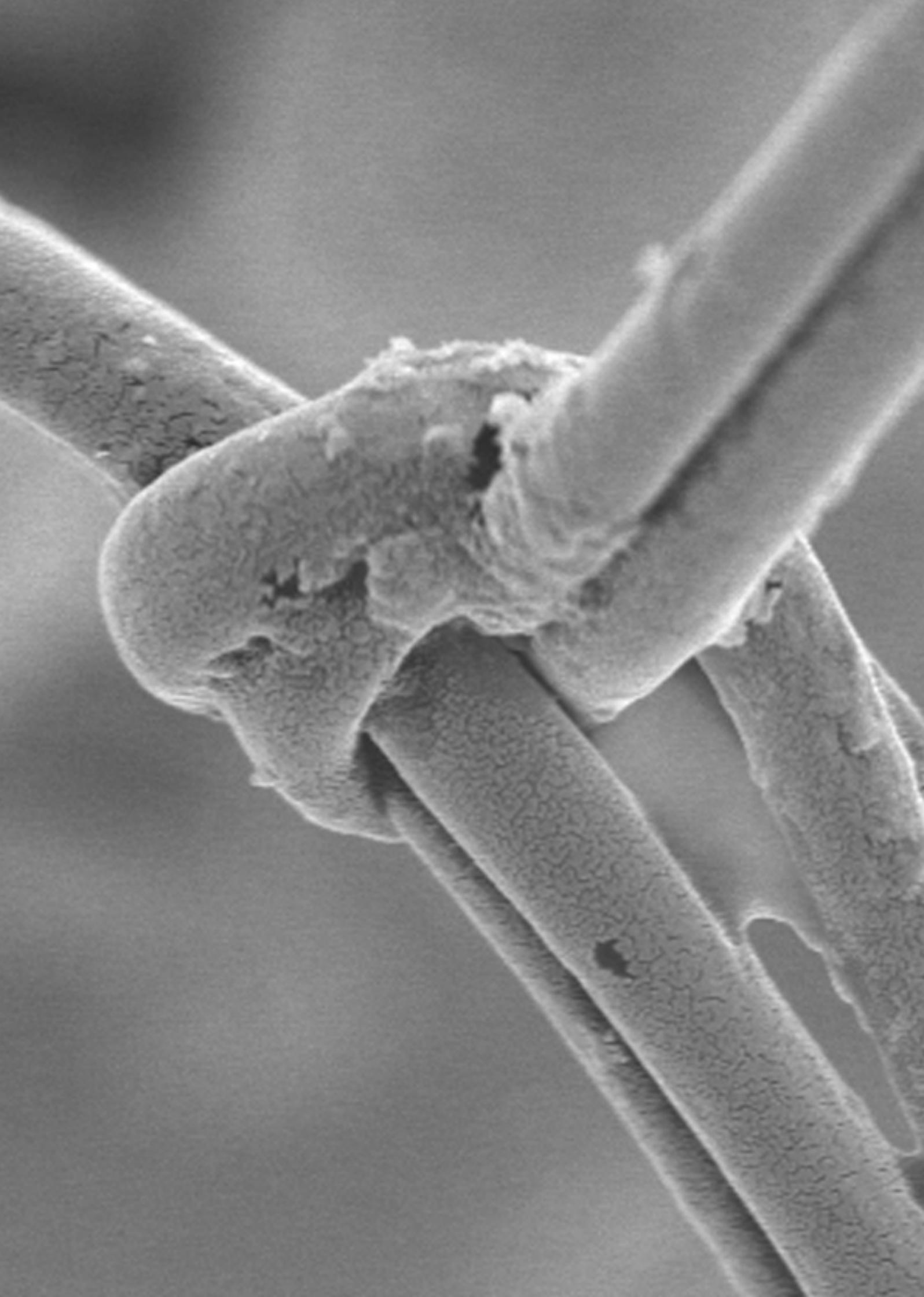
Figura 76: Integrantes de la EBT ResBioAgro

ResBioAgro tiene su laboratorio de investigación y servicios en el Edificio CITIUS de la Universidad de Sevilla, equipado con el material adecuado para un laboratorio de Microbiología y Biología molecular, donde ofrece sus servicios y productos de forma directa tanto a agricultores, cooperativas, empresas, como a organismos públicos o

privados de investigación. Igualmente la empresa tiene sus oficinas en el Parque Científico Tecnológico Cartuja 93 de Sevilla, concretamente en el edificio Tecnoincubadora Marie Curie, donde a través de expertos profesionales diseña y asesora proyectos de investigación aplicados a la Biotecnología industrial, tanto a nivel nacional como europeo, además de prestar ayuda y asesoramiento necesarios para la obtención de financiación.

Entre los hitos alcanzados por ResBioAgro destacan la participación en proyectos financiados por la Agencia IDEA (Junta de Andalucía), Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI), Ministerio de Ciencia e Innovación y el Instituto de Biotecnología Andaluz; la participación en el proyecto WIN Atlantic (Western Innovation Network Atlantic), red de empresas Start-ups y PYMES innovadoras especializadas en el sector Biotecnológico, creada para valorizar su potencial estimulando la internacionalización. Igualmente, ResBioAgro tiene en vías de aceptación un proyecto para el VII Programa Marco Europeo, coordinado por la Universidad de Sevilla. Además, cabe resaltar que ResBioAgro es miembro asociado de Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), pertenece al cluster andaluz de Biotecnología (Andalucía BioRegión), es miembro de la Asociación Bioandalucía y Asociación de EBTs andaluzas; y empresa del Campus de Excelencia Internacional "Andalucía TECH" de la Universidad de Sevilla y Universidad de Málaga.

El mayor reto de ResBioAgro se centra en la creación de una amplia línea de productos biológicos para la agricultura sostenible, que le permitan liderar el mercado nacional y su posterior internacionalización a Brasil, Argentina y Marruecos, generando a su vez nuevas alianzas estratégicas con otras empresas que permitan generar un alto volumen de ventas y una alta cuota del mercado internacional.



## 8. NUESTROS USUARIOS Y CLINETES

### 8.1. Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla usuarios de los SGI

En el año 2011, los SGI atendieron a un número importante de investigadores de la Universidad de Sevilla, pertenecientes a 161 Grupos de Investigación, que se incluyen en la Tabla que se relaciona a continuación. Los Grupos de Investigación pertenecen en su mayoría (155 grupos), a las áreas de Agroindustria y Alimentación (AGR), Biología y Biotecnología (BIO), Ciencia y Tecnología de la Salud (CTS), Ciencias Exactas y Experimentales -Física, Química y Matemáticas-, (FQM), Recursos Naturales, Energía y Medio Ambiente (RNM) y Tecnologías de la Producción y la Construcción (TEP); y sólo 6 grupos pertenecen al área de Humanidades y creación Artística (HUM). De los 312 Grupos de Investigación que conforman las seis áreas científico-técnicas del conocimiento, en la Universidad de Sevilla, los SGI atendieron a 155 grupos (49,68 %). Siendo el área de la Salud (CTS) con 112 grupos registrados, en el que se alcanza un porcentaje más bajo (25,89 %), ya que sólo se prestó servicio a 29 grupos. Y el área de Agroindustria y Alimentación (AGR), en donde se alcanza un porcentaje mayor (100%), ya que se le suministró servicio a todos los grupos que tiene registrado este área 10 grupos).

Figura 77: Grupos de Investigación de la US usuarios de los SGI durante 2011.

CÓDIGO	GRUPO	Total SGI	Total USE
AGR013	ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRIGENÓMICA		
AGR151	SUELO-AGUA-PLANTA		
AGR155	OBTENCION DE BIOCOMBUSTIBLES		
AGR162	UNIDAD PRODUC. Y EVALUAC. DE INOCUL. PARA LEGUM. GRANO		
AGR167	DERIVADOS DE LA UVA		
AGR188	AGRONOMIA		
AGR201	BIOTECNOLOGÍA DE BACTERIAS LÁCTICAS		
AGR212	TECNOLOGIA Y APLICACION DE ENZIMAS		
AGR225	COLOR Y CALIDAD DE ALIMENTOS	AGR	AGR
AGR233	TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL	10	10
BIO102	INESTABILIDAD GENOMICA		
BIO112	ASIMILACIÓN DE NITRÓGENO EN ORGANISMO FOTOSINTÉTICOS		
BIO113	MECANISM. DE MUERTE CELULAR EN ENFERM. NEURODEGENER.		
BIO116	GENÉTICA BACTERIANA		
BIO119	CONDUCTA Y REGULACION		
BIO120	CULTIVO CELULAR Y RADIOBIOLOGÍA		
BIO127	BIOMEDICINA DE LA NEURODEGENERACIÓN Y DE LA ADICCIÓN		
BIO134	FISIOLOGÍA VEGETAL		
BIO135	PRODUCTOS NATURALES: POLISACÁRIDOS Y OLIGOSACÁRIDOS		
BIO140	PARASITOLOGÍA		
BIO142	TRÁFICO DE MEMBRANAS		
BIO144	BIOMEMBRANAS		

BIO145	CIENCIAS MORFOLÓGICAS/ NEUROMORFOLOGÍA		
BIO158	BIOQUÍMICA DEL ENVEJECIMIENTO		
BIO162	GENÓMICA EVOLUTIVA Y BIOINFORMÁTICA		
BIO163	BIOTECNOLOGÍA QUÍMICA		
BIO169	BIOTECNOLOGÍA DE LA INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO BENEFICIOSO		
BIO181	GENÉTICA MOLECULAR INTERACCIÓN RHIZOBIUM-LEGUMINOSA		
BIO182	BIOTECNOLOGÍA DE SEMILLAS DE CEREALES		
BIO183	NEUROLOGÍA DE VERTEBRADOS		
BIO198	PROTEÓMICA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL		
BIO206	BIOQUÍMICA DE SISTEMAS INMUNOLÓGICOS		
BIO209	NEUROTRANSMISIÓN Y SINAPTOPATOLOGÍAS		
BIO211	TRANSMISIÓN DE SENAL ENCÉLULAS DE MAMÍFEROS		
BIO213	ESTUDIO DE MICROORGANISMOS HALÓFILOS		
BIO215	BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS Y MICROORGANISMOS		
BIO236	BIOFÍSICA CELULAR		
BIO242	LABORATORIO DE PSICOBIOLOGÍA		
BIO270	NEUROCIENCIA Y COMPORTAMIENTO		
BIO271	EXPRESIÓN GENÉTICA EN EUCARIONTES		
BIO281	BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS		
BIO284	EXPRESIÓN GÉNICA Y TRNSDUCCIÓN EN ORGANISMOS FOTOSINTÉTICOS		
BIO289	CRYOBIOTECN: CRIOPRESERVACIÓN DE TEJIDOS Y ÓRGANOS		
BIO297	LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA Y PLASTICIDAD NAURONAL		
BIO298	FOSFORILACIÓN DE PROTEINAS EN PLANTAS Y METABOLISMO DEL CARBONO		
BIO299	PRODUCCCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL POR MICROALGAS Y PLANTAS		
BIO320	BIOESTABILIZADORES DE ORIGEN MICROBIANO		
BIO323	TERAPIAS AVANZADAS EN INMUNOMODULACIÓN Y NEUROPROTEC.	BIO	BIO
BIO324	FISIOPATOLOGÍA MOLECULAR DE LA SINAPSIS	39	47
CTS028	FISIOLÓGÍA MOLECULAR DE LA SINAPSIS		
CTS108	FARMACOGNOSIA		
CTS113	INVESTIGACIÓN ETIOLÓGICA Y PATOGENIA PERIODONTAL Y PATOLOGÍA ORAL		
CTS136	HISTOQUÍMICA Y MORFOMETRIA		
CTS151	BIOQUÍMICA MÉDICA		
CTS152	PEDIATRÍA INTEGRAL Y CIRUGÍA PEDIÁTRICA		
CTS153	ANÁLISIS BIOLÓGICO DE LA CONDUCTA		
CTS160	NEUROENDOCRINOLOGÍA MOLECULAR		
CTS163	OPTIMIZACION Y PRODUCCION FARMACEUTICA		
CTS178	FARMACOLOGÍA CARDIOVASCULAR		
CTS203	ESTUDIO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS		
CTS210	ADHERENCIA BACTERIANA A NUEVOS BIOMATERIALES		
CTS214	SISTEMAS DE LIBERACION CONTROLADA		
CTS257	BIOLOGÍA MOLECULAR DE MEMBRANAS CELULARES		
CTS259	FARMACOLOGÍA EXPERIMENTAL Y FARMACIA CLÍNICA		
CTS353	ESTOMATOLOGÍA INFANTIL Y ORTODONCIA		
CTS358	TOXICOLOGIA DE METALES Y CONTAMINANTES ORG.		
CTS388	PLANTAS MEDICINALES		
CTS407	FORMAS DE DOSIFICACION SOLIDAS		

CTS439	SISTEMA NEUROENDOCRINO DIFUSO		
CTS480	OPTIMIZACION DEL DISEÑO Y DE LA EVALUACION DE MEDICAMENTOS		
CTS491	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES		
CTS516	FISIOLOGÍA CELULAR Y BIOFÍSICA		
CTS517	FISIOLOGÍA MOLECULAR		
CTS523	INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN TÉCNICAS Y FUNDAMENTOS CIRUGÍA BUCAL Y CRANEOFACIAL		
CTS547	CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN ESTADÍSTICA DE MEDICAMENTOS		
CTS591	FISIOPATOLOGÍA MOLECULAR DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR		
CTS600	FISIOLOGÍA MOLECULAR DE LA SINAPSIS	CTS	CTS
CTS664	CIRUGÍA AVANZADA Y TRANSPLANTES. TERAPIA CELULAR Y BIOINGENIERÍA APLICADA A LA CIRUGÍA	29	112
FQM015	MATERIALES Y PROCESOS CATALÍTICOS DE INTERÉS AMBIENTAL Y ENERGÉTICO		
FQM102	ESTEREOQUIMICA Y SINTESIS ASIMETRICA		
FQM106	CARBOLINAS		
FQM109	ENSAYOS Y MÉTODOS ANALÍTICOS PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ		
FQM119	SINTESIS DE COMPUESTOS ORGANOMETALICOS. APLICACIONES		
FQM121	SÓLIDOS NO CRISTALINOS		
FQM122	FENÓMENOS NO-LINEALES		
FQM128	CINÉTICA ELECTRÓDICA E INSTRUMENTACIÓN		
FQM130	PROPIEDADES TÉRMICAS Y DIELECTRICAS DE SÓLIDOS		
FQM134	QUÍMICA FINA DE CARBOHIDRATOS		
FQM135	CARBOHIDRATOS Y POLIMEROS		
FQM142	HIDRATOS DE CARBONO DE INTERÉS BIOLÓGICO (FARMACOLÓGICO) Y TECNOLÓGICO		
FQM149	STOCHEION-METRA		
FQM163	PROPIEDADES MECANICAS DE SOLIDOS		
FQM169	AISLAMIENTO, DETERMINACION ESTRUCTURAL Y SÍNTESIS DE PRODUCTOS NATURALES		
FQM181	FOTO-CATALISIS HETEROGENEA: APLICACIONES		
FQM187	NUEVOS MATERIALES A PARTIR DE SILICATOS NATURALES		
FQM196	SUPERFICIES, INTERFASES Y CAPAS FINAS		
FQM202	ELECTROQUÍMICA FUNDAMENTAL Y APLICADA A FARMACIA		
FQM205	FÍSICA ESTADÍSTICA DE FLUÍDOS		
FQM206	CINÉTICA		
FQM212	QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO		
FQM223	ORGANOMETALICOS Y CATALISIS HOMOGENEA		
FQM253	ELECTROHIDRODINAMICA		
FQM261	CANALES IÓNICOS: CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y SÍNTESIS DE CANALES IÓNICOS		
FQM263	SINTESIS ESTEREOSELECTIVA		
FQM 274	CINÉTICA QUÍMICA Y ESTRUCTURA EN SISTEMAS MICELARES		
FQM275	COMPUESTOS DE COORDINACION Y ORGANOMETALICOS. APLICACIONES EN PROCESOS CATALITICOS		
FQM286	ALELOPATÍA EN PLANTAS SUPERIORES Y MICROORGANISMOS		
FQM291	ANALISIS QUIMICO		

FQM295	DISEÑO BIOSINTÉTICO DE FUNGICIDAS		
FQM308	QUIMICA BIOORGANICA DE CARBOHIDRATOS		
FQM318	ESTRUCTURA DE LA MATERIA		
FQM319A	FISICOQUÍMICA DE FASES CONDENSADAS E INTERFASES		
FQM342	MATERIALES BIOMIMÉTICOS Y MULTIFUNCIONALES		
FQM344	ANALISIS QUIMICO INDUSTRIAL Y MEDIOAMBIENTAL		
FQM345	QUÍMICA DE BIOMOLÉCULAS Y ANÁLOGOS		
FQM347	ANALISIS APLICADO	FQM	FQM
FQM356	NANOMATERIALES ÓPTICOS	39	67
RNM116	AEROPALINOLOGÍA		
RNM124	QUÍMICA AMBIENTAL		
RNM125	REDES TRÓFICAS PELÁGICAS CONTINENTALES		
RNM135	MINERALOGIA APLICADA		
RNM136	LABORATORIO DE BIOLOGIA MARINA (ZOOLOGIA)		
RNM138	FISICA NUCLEAR APLICADA		
RNM140	ECOLOGIA DE AGUAS CONTINENTALES		
RNM166	CONTAMINANTES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS EN EL MEDIO AMBIENTE		
RNM185	TELEDETECCIÓN Y GEOQUÍMICA		
RNM204	ECOLOGIA REPRODUCTIVA DE PLANTAS		
RNM206	FLORISTICA Y RECURSOS NATURALES		
RNM210	ECOLOGIA, EVOLUCION Y CONSERVACION PLANTAS MEDITERRÁNEAS.		
RNM224	ECOLOGIA, CITOGENETICA Y RECURSOS NATURALES		
RNM240	INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL		
RNM294	QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL		
RNM318	ECOLOGÍA DE SISTEMAS AGRARIOS, GANADEROS Y FORESTALES		
RNM331	BIODIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS MARINOS		
RNM348	FÍSICA DE RADIACIONES Y MEDIO AMBIENTE		
RNM349	MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA AMBIENTAL Y DE LA SALUD		
RNM364	MEDSOIL	RNM	RNM
RNM365	EDAFOLOGÍA AMBIENTAL	21	24
TEP106	QUIMICA DE SUPERFICIES Y CATALISIS		
TEP107	ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA		
TEP110	REACTIVIDAD DE SOLIDOS		
TEP111	INGENIERÍA MECÁNICA		
TEP115	PROCESOS DE NUEVOS MATERIALES VIA SOL-GEL		
TEP123	METALURGIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES		
TEP130	ACÚSTICA, ILUMINACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA		
TEP135	INGENIERIA AMBIENTAL Y DE PROCESOS		
TEP142	INGENIERIA DE RESIDUOS		
TEP172	ARQUITECTURA: DISEÑO Y TÉCNICA		
TEP186	BIOHIDROMETALURGIA		
TEP198	MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN		
TEP199	TECNOLOGÍA Y MEDIOAMBIENTE		
TEP204	MATERIALES AVANZADOS		
TEP217	MATERIALES NANOESTRUCTURADOS Y MICROESTRUCTURA		
TEP229	REOLOGÍA APLICADA Y TECNOLOGÍA DE FLUIDOS COMPLEJOS	TEP	TEP
TEP236	TECNOLOGÍAS PARA LA BIOMASA Y MATERIALES ORGÁNICOS	17	52
<b>TOTAL GRUPOS DE LAS ÁREAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS</b>		<b>155</b>	<b>312</b>
HUM292	ANDALUCÍA Y AMÉRICA: TIERRA Y SOCIEDAD		

HUM360	LOS POLÍTICOS Y LA VIDA POLÍTICA EN ANDALUCÍA		
HUM429	MUSEUM		
HUM555	PINTURA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS		
HUM646	APRENDIZAJE Y COGNICIÓN	HUM	HUM
HUM694	ATLAS. TERRITORIOS Y PAISAJES EN LA PREHISTORIA RECIENTE DE ANDALUCIA	6	176
<b>TOTAL</b>		<b>161</b>	<b>488</b>

En suma, los SGI prestan servicios a un elevado porcentaje de Grupos de Investigación (GI) de la US, fundamentalmente de las áreas científico-técnicas, pero también de otras áreas del conocimiento y a otros tipos de unidades como el Servicio de Patrimonio de la propia US. Es de destacar también el nivel de excelencia de los Grupos de Investigación a los que se les suministra algún tipo de servicio. Igualmente, los SGI también prestan sus servicios a otros GI de otras Universidades y OPis, como a distintos laboratorios del CSIC.

## 8.2. Organismos Públicos de Investigación (OPis)

Durante el año 2011, en los SGI se han atendido e informado a investigadores, usuarios y clientes provenientes de los siguientes organismos públicos de investigación (OPis):

- AGENCIA DE GESTIÓN AGRARIA Y PESQUERA DE ANDALUCÍA (AGAPA). JUNTA DE ANDAL.
- AICIA
- ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE SEVILLA
- CENTRO ANDALUZ DE ARQUEOLOGÍA IBÉRICA (CAAI)
- CENTRO DE BIOLOGÍA MOLECULAR "SEVERO OCHO". UNIV. AUTÓNOMA MADRID
- ESTACIÓN EXPERIMENTAL EL ZAIDÍN (CSIC)
- FISEVI (HOSPITAL VIRGEN DEL ROCÍO)
- FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (FIUS)
- FUND. PÚBLICA ANDALUZA PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIG. EN SALUD EN SEVILLA
- FUNDACIÓN C.H.U.A.C.
- FUNDACIÓN PROGRESO Y SALUD
- FUNDACIÓN PÚBLICA ANDALUZA PARA LA GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD DE SEVILLA
- FUNDACIÓN PÚBLICA ANDALUZA PARA LA INVESTIGACIÓN BIOSANITARIA DE ANDALUCÍA ORIENTAL (FIBAO)
- FUNDACIÓN PÚBLICA ANDALUZA PROGRESO Y SALUD
- FUNDACIÓN VALME
- HOSPITAL VIRGEN DEL ROCÍO
- INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA (CSIC)
- INSTITUTO ANDALUZ DE PATRIMONIO HISTÓRICO (J. ANDA)
- INSTITUTO ANDALUZ PATRIMONIO HISTÓRICO. JUNTA DE ANDALUCÍA

- INSTITUTO CIENCIAS DE LOS MATERIALES (CSIC)
- INSTITUTO DE BIOLOGÍA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS (CSIC)
- INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA (CSIC)
- INSTITUTO DE CIENCIAS DE LOS MATERIALES (CSIC)
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (CSIC)
- INSTITUTO DE LA GRASA (CSIC)
- INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROB. (CISC)
- INSTITUTO MADRILEÑO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO RUR..(IMIDRA)
- INSTITUTO NAVARRO DE TECNOLOGÍAS E INFRAESTRUCTURAS AGROALIMENTARIAS, SA
- INSTITUTO RAMÓN Y CAJAL (CSIC)
- INSTITUTO TÉCNICO Y GESTIÓN GANADERO, SA.
- INSTITUTO VALENCIANO DE INFERTILIDAD (IVI)
- NORWEGIAN RADIATION PROTECCION AUTHORITY
- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE JAÉN
- SERVICIO ANDALUZ DE SALUD
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
- UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
- UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
- UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
- UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
- UNIVERSIDAD DE GRANADA
- UNIVERSIDAD DE HUELVA
- UNIVERSIDAD DE JAÉN
- UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
- UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIAS
- UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
- UNIVERSIDAD DE OVIEDO
- UNIVERSIDAD DE UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE
- UNIVERSIDAD DE VALENCIA
- UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Se reseñan a continuación los herbarios con los que el Herbario SEV, de la Universidad de Sevilla, ha mantenido relaciones de préstamo e intercambio de pliegos de plantas y de otros servicios durante 2011:

- Herbario ABH. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO). Universidad de Alicante
- Herbario ARAN: Sociedad de Ciencias. ARANZADI. San Sebastian
- Herbario B. Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin (Alemania)
- Herbario BC. Institut Botànic de Barcelona.
- Herbario BCN. Universitat de Barcelona
- Herbario BEL. The Queen's University of Belfast (Irlanda del Norte, Reino Unido)

- Herbario COA. Jardín Botánico de Córdoba
- Herbario COFC. Universidad de Córdoba
- Herbario COI. University of Coimbra (Portugal)
- Herbario FB. Albert-Ludwigs Universität. Freiburg (Alemania)
- Herbario FCO. Universidad de Oviedo
- Herbario FI. Università degli Studi di Firenze (Italia)
- Herbario G. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (Suiza)
- Herbario GB. University of Gothenburg (Suecia)
- Herbario GDA. Universidad de Granada
- Herbario HUAL. Universidad de Almería
- Herbario JACA. Instituto Pirenaico de Ecología. Jaca. Huesca
- Herbario JAEN. Universidad de Jaén
- Herbario JE. Institut für Spezielle Botanik. Universität Jena (Alemania)
- Herbario LEB. Universidad de León
- Herbario LISE. Instituto Nacional de Investigaçao Agraria. Oeiras (Portugal)
- Herbario LISU. Museu Nacional de História Natural. Lisboa (Portugal)
- Herbario MA. Real Jardín Botánico de Madrid
- Herbario MACB. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid
- Herbario MAF. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid
- Herbario MGC. Universidad de Málaga
- Herbario MPU. Institut de Botanique. Montpellier (Francia)
- Herbario MUB. Universidad de Murcia
- Herbario PAL. Università degli Studi di Palermo (Italia)
- Herbario PRA. Academy of Sciences, Pruhonice (República Checa)
- Herbario SALA. Universidad de Salamanca
- Herbario SANT. Universidad de Santiago de Compostela
- Herbario UNEX. Universidad de Extremadura
- Herbario USP. Universidad San Pablo-CEU, Madrid
- Herbario VAL. Jardín Botánico de la Universidad de Valencia
- University of Oxford

### 8.3. Empresas

Los SGI han tenido como uno de sus principales objetivos, fundamentalmente desde la creación del CITIUS, la vocación de presentar una oferta tecnológica instrumental integrada, orientada a prestar servicio a las empresas e industrias más importantes de nuestro entorno. En esta actividad se encuentran empresas e industrias de naturaleza muy variadas, como pueden ser las pertenecientes a las siguientes áreas: biotecnología, agroforestal, medioambiental, alimentaria, sanitaria, relacionadas con la construcción, de restauración del patrimonio histórico-artístico, del sector metal-mecánica, aeronáutica, cerámica tradicional y avanzadas, etc. Éstas pueden encontrar instrumental de su interés en los SGI y colaboración a través de asesoría científica de los SGI y en los Grupos de Investigación de la Universidad, así como a través de los expertos que dominan las diferentes técnicas.

El conjunto de SGI quieren convertirse en una entidad facilitadora de la transferencia tecnológica y de apoyo para las labores de I+D+i de las empresas de nuestro entorno, promocionando con ello la participación de nuestros Grupos de Investigación.

Las siguientes empresas, particulares y entidades extranjeras han sido usuarias y/o clientes de los SGI durante 2011, solicitando información y/o realizando encargos de ensayos analíticos y de otros servicios que presta el SCISI:

- 3T-SCIENCE, SL
- ABENGOA BIOENERGÍAS NUEVAS TECNOLOGÍAS
- ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES, SA
- ABENGOA HYNERGREEN S.A.
- AGROBIAL LABORATORIOS, SCA
- AGQ S.L.
- AIMCRA
- AMPARO RODRÍGUEZ BABÍO
- ANTONIO PÉREZ GIL
- BEFESA
- BORGWARNER EMISSIONS SYSTEMS SPAIN, SL
- BRUKER BIOSCIENCES ESPAÑOLA, S.A.
- CABIMER
- CANAGROSA
- CENTRO FORMACIÓN PROTECCIÓN Y EXPERIM. ANIMALES PARA CUIDADORES
- CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ DEL SECTOR CÁRNICO (TEICA)
- COSENTINO, S.A.
- D. HUGO SANTOS GIL
- DANIEL ESPUNY, S.A.U.
- DANIEL JIMÉNEZ MAQUEDA
- DESIRÉE ORTEGA
- DESTILACIONES BORDAS CHINCHURRETA, S.A.
- DIAGRAMA, S.C.

- DOSBIO-HERBA S.A.
- EMAPLICADA, SCA
- EMILIO JOSÉ MELADO
- ENDESA INGENIERÍA
- FERRING PHARMACEUTICALS
- INGENIATRICS TECNOLOGÍAS, SL
- JAVIER MORCILLO MATILLAS
- JOSÉ LUIS CAÑO ORTIGOSA
- JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ GALVARRO
- JOSÉ MANUEL VELA VELASCO
- JUAN CARLOS MARTÍNEZ AMORES
- LABORATORIOS ZOTAL
- M<sup>a</sup>. JOSÉ GARCÍA DEL REAL
- M<sup>a</sup>. VALLE GÓMEZ DE TERREROS GUARDIOLA
- MANUEL MARÍN CARMONA
- MARIANO MARTÍN-DOIMEADIOS
- MARTA DOMÍNGUEZ DE LA CONCHA
- MOHAMED RIMAH CANAM
- RAÚL ARAGÓN NAVARRO
- RESBIOAGRO, SL
- REYENVAS, SA
- SAMUEL MÁRQUEZ BUENO
- SEGURA, SL
- YEDRA M<sup>a</sup>. GARCÍA SÁNCHEZ



## 9. COLABORACIONES, ACUERDOS Y CONVENIOS

Se relacionan, a continuación las colaboraciones más destacadas durante 2011, que se han firmado entre la Universidad de Sevilla y diferentes organismos públicos y privados, y que tienen a los SGI y al SCISI-CITIUS como ejes de vertebración de dichos acuerdos.

*CONVENIO ENTRE BRUKER ESPAÑOLA S.A. Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. CITIUS: SERVICIO GENERAL DE INVESTIGACIÓN RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR Y SERVICIO GENERAL DE INVESTIGACIÓN LABORATORIO DE RAYOS X.*

El 23 de febrero de 2011 se firmó un Convenio entre la Universidad de Sevilla y la empresa de instrumentación BRUKER Española S.A. con el objetivo de que el Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear del CITIUS actúe como "Centro de Referencia en Resonancia Magnética Nuclear, de sólidos y nuevas aplicaciones de líquidos, para investigación, demostración y formación avanzada, en Europa e Iberoamérica", y que el Servicio General de Investigación Laboratorio de Rayos X del CITIUS actúe como "Centro de Referencia en Difracción de Rayos X para investigación, demostración y formación avanzada, en Europa e Iberoamérica". Además, se deberán desarrollar otras actividades relacionadas, como cursos, jornadas, demostraciones y seminarios, actividades de mantenimiento de los equipos, etc, en el marco de la colaboración establecida entre BRUKER y el CITIUS.

*CONVENIO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA Y BRUKER ESPAÑOLA S.A., PARA LA CREACIÓN DE PREMIOS DE INVESTIGACIÓN.*

Posteriormente, el 1 de octubre de 2011, se volvió a firmar un Convenio entre la Universidad de Sevilla y la empresa BRUKER Española S.A., con el objetivo de crear los "Premios de Investigación Universidad de Sevilla-BRUKER". Un primer premio destinado a recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada. Y un segundo premio destinado a apoyar un proyecto de investigación de carácter aplicado y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

*CONVENIO ENTRE FERRING PHARMACEUTICALS A/S Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. CITIUS: SERVICIO GENERAL DE INVESTIGACIÓN RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.*

A lo largo de 2011, en junio y en octubre, se firmaron diversos convenios con la empresa danesa Ferring Pharmaceuticals A/S, para desarrollar estudios de estructura química, y disposición espacial, de diversas moléculas, mediante técnicas de resonancia magnética nuclear para su posterior aplicación farmacéutica. Estos estudios se desarrollan en el Servicio de Resonancia Magnética Nuclear del CITIUS.

*CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL COLEGIO SALESIANOS "NUESTRA SRA. DEL ÁGUILA" Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA, PARA LA DONACIÓN DE MATERIALES FOTOGRÁFICOS DEL COLEGIO SALESIANOS "NUESTRA SRA. DEL ÁGUILA" AL SERVICIO GENERAL DE INVESTIGACIÓN FOTOTECA DEL LABORATORIO DEL ARTE*

El 15 de octubre de 2011 firmaron este Convenio, D. Gustavo Martagón Ruiz, en calidad de Director del *Colegio Salesianos "Nuestra Sra. del Águila"* y por otra parte, D. Manuel García León, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla. El objeto fundamental de este Convenio de Colaboración es determinar las condiciones de donación gratuita por parte del *Colegio Salesianos "Nuestra Sra. del Águila"* al Servicio General de Investigación Fototeca Laboratorio del Arte, del conjunto de materiales fotográficos, que se relacionan en el Anexo 1 de dicho Convenio. Como objeto secundario se establecieron las bases de cooperación entre el *Colegio Salesianos "Nuestra Sra. del Águila"* y el Servicio General de Investigación Fototeca, para el desarrollo de actividades científicas y técnicas relacionadas con el conjunto de materiales fotográficos relacionados como: proyectos de investigación básica y/o aplicada, realización de cursos de formación de cualquier nivel, conferencias, seminarios, talleres y otras acciones formativas; proyectos y colaboraciones de actividades científicas y/o técnicas, así como cualquier otro aspecto que complete los fines y funciones de ambas instituciones, que redunden en un mejor desarrollo de sus objetivos y contenidos sociales.

*CONTRATO ENTRE DOSBIO 2010 S.L.U. Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (SECRETARIADO DE CENTROS, INSTITUTOS, SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA), EN EL ÁMBITO DE LA OFERTA DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES Y ANALÍTICAS; Y DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CONJUNTOS.*

El 22 de noviembre de 2011 se firmó este contrato entre la Universidad de Sevilla y la empresa *DOSBIO 2010 S.L.U.*, y cuyo objeto principal es la realización, por parte de la Universidad de Sevilla, a través de los SGI-CITIUS, y a solicitud de la empresa, del estudio del proyecto titulado, "*Desarrollos tecnológicos para la revalorización de subproductos de la industrialización de cereales y legumbres*". Se trata de un estudio de identificación y cuantificación de diferentes compuestos como vitaminas, ingredientes funcionales saludables, aminoácidos, minerales, etc, en cereales y legumbres.

*ADENDA AL CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN ENTRE ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS S.A. (ABNT) Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA -CITIUS-), PARA LA CONSTITUCIÓN DE UN LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO E INNOVACIÓN EN EL CITIUS.*

El objeto de esta Adenda, firmada el día 24 de noviembre de 2011, consiste en la ampliación de la colaboración entre la Universidad de Sevilla y Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías S.A., que incluye la cesión a ABNT del uso de un nuevo local de

80 m<sup>2</sup> acondicionado para servir como laboratorio de investigación en el ala sur de la tercera planta del CITIUS.

*ADENDA AL CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE ABENGOA BIOENERGÍA NUEVAS TECNOLOGÍAS S.A. (ABNT) Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA – CITIUS-) PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN*

El objeto de esta Adenda, firmada el 15 de diciembre de 2011, consiste en la ampliación de la colaboración entre la Universidad de Sevilla y Abengoa Bioenergía Nuevas Tecnologías S.A., profundizando en el proyecto titulado "*Caracterización bioquímica y formulación de los cócteles enzimáticos en el proceso de hidrólisis y fermentación*" prorrogando las actividades adicionales indicadas en el Anexo I de dicha adenda.

*CONTRATO ENTRE INGENIATRICS TECNOLOGÍAS S.L. Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA), EN EL MARCO DEL PROYECTO FEDER-INNTERCONNECT A. TÍTULO DEL PROYECTO: "UNA NUEVA LUZ EN LA MIRADA" -ACRÓNIMO: MIRADA*

El objeto del presente contrato, firmado el 29 de noviembre de 2011, es regular la colaboración entre el organismo de investigación CITIUS y la empresa INGENIATRICS TECNOLOGÍAS, S.L. para el desarrollo del Proyecto FEDER-INNTERCONNECTA ACRÓNIMO-MIRADA, de contrato a los objetivos que figuran descritos en la propuesta presentada a la convocatoria de ayudas que se indica en el expositivo 1 de dicho contrato, relacionados con estudios de tareas de investigación y desarrollo relativas a la encapsulación de vectores de microorganismos. Labores a realizar en el Servicio General de Investigación de Biología del CITIUS.

*CONTRATO ENTRE INGENIATRICS TECNOLOGÍAS S.L. Y LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA), EN EL MARCO DEL PROYECTO FEDER-INNTERCONNECTA "CONSORCIO ANDALUZ PARA LA PROMOCIÓN DE TERAPIAS AVANZADAS" (ACRÓNIMO - CAPTA).*

El objeto del presente contrato es regular la colaboración entre el organismo de investigación CITIUS y la empresa INGENIATRICS TECNOLOGÍAS, S1, para el desarrollo del Proyecto FEDER-INNTERCONNECTA ACRÓNIMO- CAPTA, de contrato a los objetivos que figuran descritos en la propuesta presentada a la convocatoria de ayudas que se indica en el expositivo I de dicho contrato, para el uso de la infraestructura del Servicio General de Investigación de Biología para la manipulación, caracterización, y análisis de micropartículas conteniendo principios activos.

Además de las colaboraciones antes relacionadas, se han firmado un número significativo de distintos tipos de acuerdos y contratos con empresas y entidades públicas, que también han sido atendidas por la Unidad de Relaciones y

Coordinación. Entre otros objetivos, desde la Unidad se han puesto en contacto a algunas de estas empresas y organismos públicos de investigación, con Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla, para así dar respuesta a problemas planteados por tales entidades. Ello ha posibilitado la firma de varios Contratos LOU (Art. 68 y 83) suscritos por los Grupos de Investigación de la Universidad con dichas empresas y OPIS.

Como datos globales, se puede afirmar que en 2011 se han firmado 15 nuevos acuerdos entre entidades externas y la Universidad de Sevilla, a través de los SGI del SCISI (figura 78), lo que conlleva que ya haya 48 convenios acumulados desde el 2005, año en el que se firmó el primero (figura 79). En ambas figuras se puede observar que han sido 2009, 2010 y 2011, los años en los que se ha producido un crecimiento realmente importante de acuerdos y colaboraciones firmadas con entidades externas, ya que en comparación con 2008, en 2009 se duplicó el número de acuerdos y en 2010 y 2011 se triplicó respectivamente.

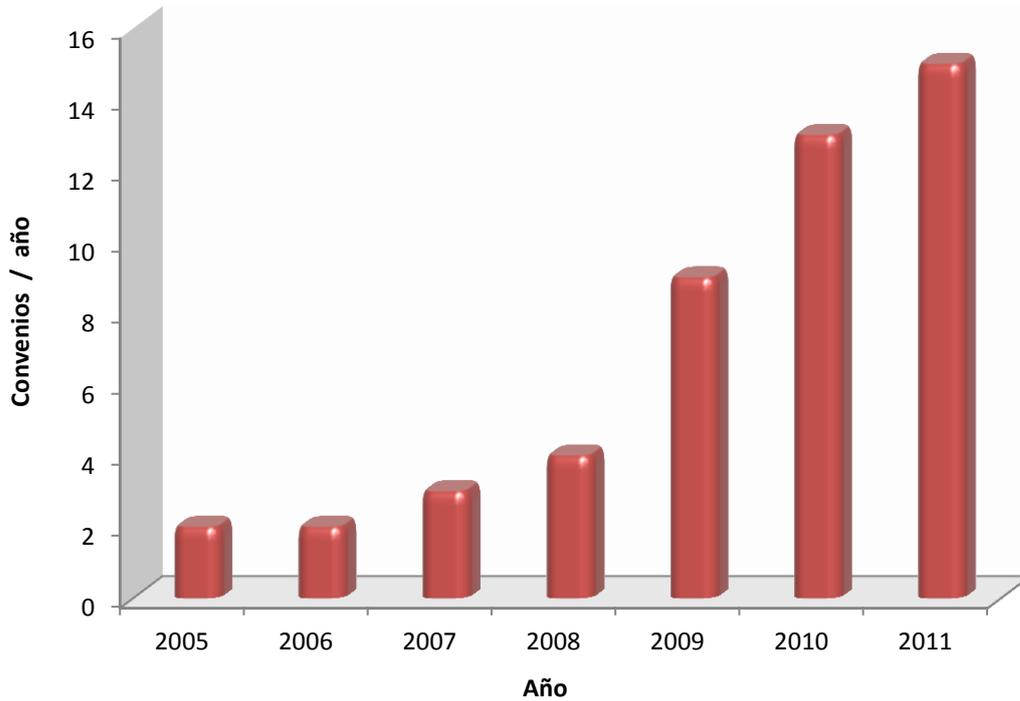


Figura 78: Nº de convenios firmados por año desde la creación del CITIUS

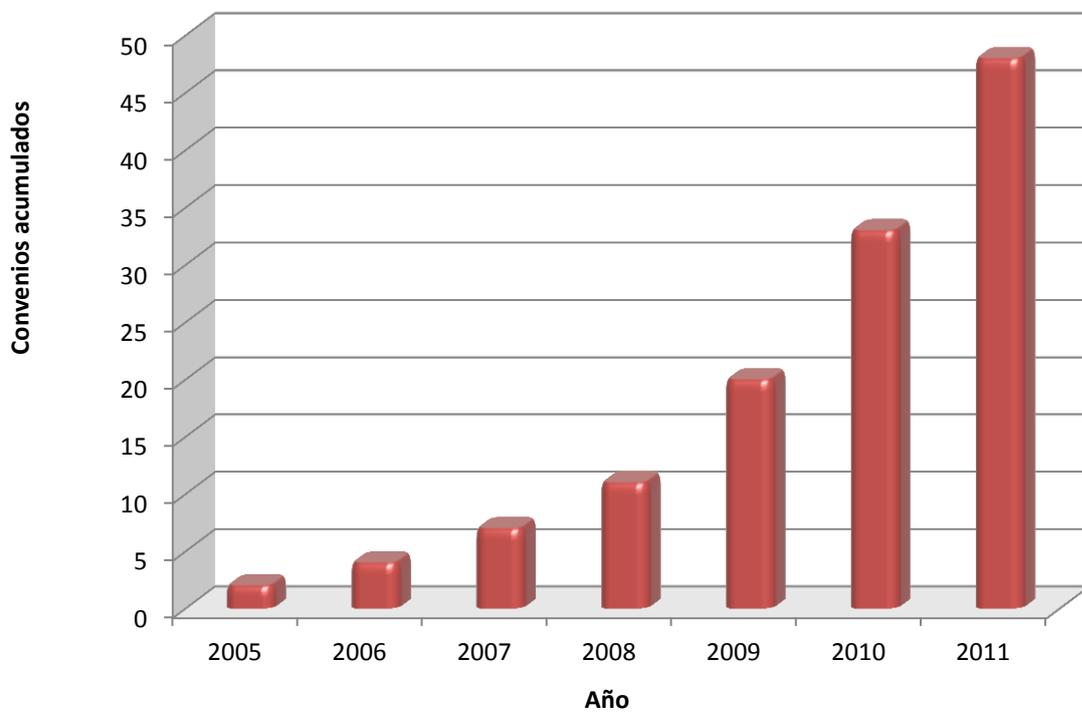
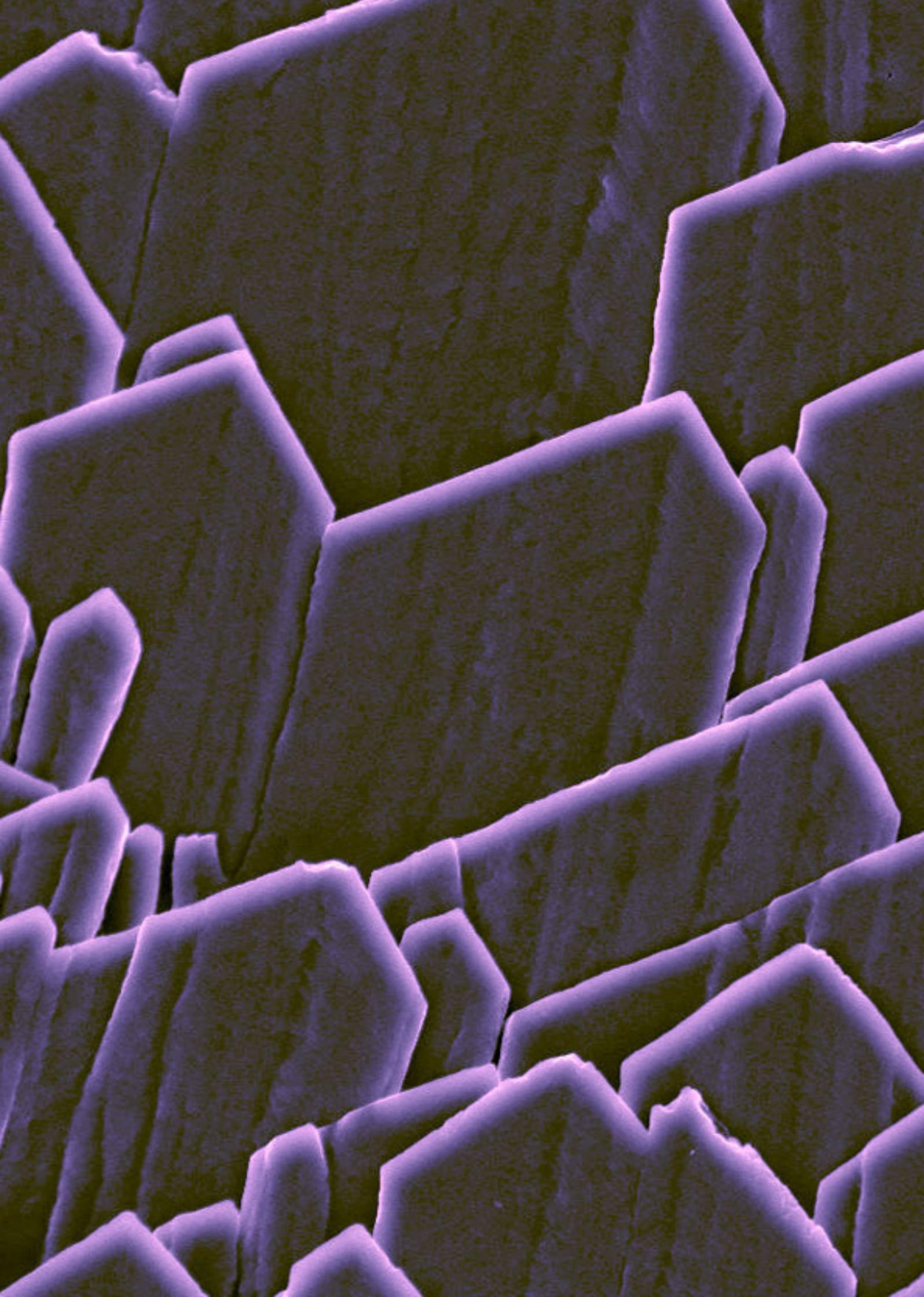


Figura 79: Nº de convenios acumulados



## 10. GESTIÓN DE CALIDAD

Los Servicios Generales de Investigación SGI mantienen desde 2011 la certificación por la entidad certificadora nacional AENOR en la Norma ISO 9001:2008, Sistemas de Gestión de la Calidad, e ISO 14001:2004, Sistemas de Gestión Ambiental. Unido a esto, se ha mantenido el Nivel III del Complemento de Productividad para la Mejora y Calidad de los Servicios de la Universidad de Sevilla.

En 2011, la Universidad de Sevilla, y con ello el CITIUS, alcanza el sello "Norma BS OHSAS 18001:2007, Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Requisitos".

En la Figura 80 se muestra la evolución del número de documentos (Procedimientos de Gestión de la Calidad, Procedimientos Normalizados de Trabajo, Anexos Técnicos, Formatos, Mapa de Procesos, Fichas de Proceso, Flujogramas, Fichas de Indicadores, etc) del Sistema de Calidad aprobados:

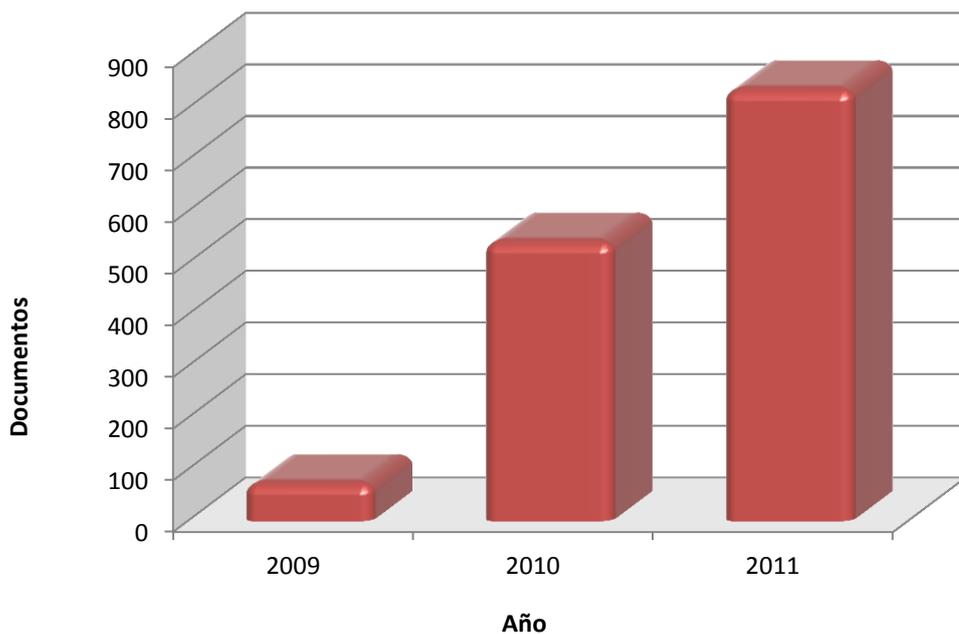


Figura 80: Comparativa entre 2010 y 2011 de documentos aprobados en el sistema de gestión de calidad

La consolidación del sistema de gestión permite por otro lado obtener amplia información del sistema mediante el uso de indicadores llegando hasta el máximo detalle de los diferentes Servicios / Unidades. Como ejemplo significativo se muestran las evoluciones anuales de los indicadores de uso de equipos y de

operatividad de equipos de los SGI, teniendo en cuenta que uso y operatividad de equipos incluye los fines de semana y días de fiestas (figuras 81 y 82):

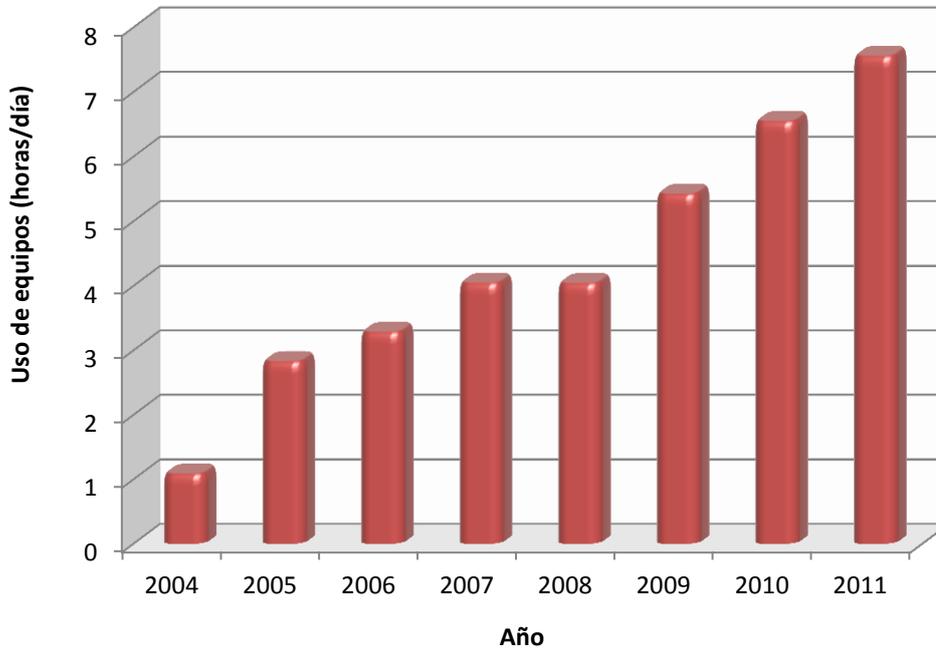


Figura 81: Uso de los equipos en horas/día

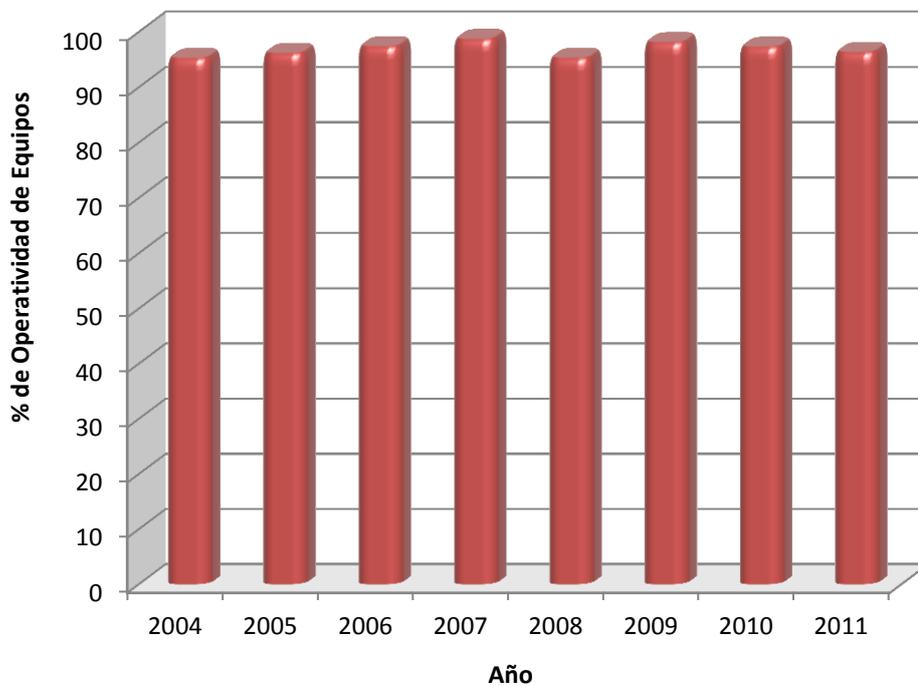


Figura 82: % de operatividad de equipos

El uso de equipos ha aumentado de forma significativa cada año, alcanzando un uso medio de 7.4 horas diarias. El porcentaje de tiempo de operatividad de los equipos se ha mantenido desde 2004 por encima del 90%. Ambos parámetros son indicadores muy satisfactorios del funcionamiento de los SGI.

Dentro del sistema de calidad, también es importante destacar la evolución de las valoraciones y envío de las encuestas cortas y largas (figuras 83 y 84):

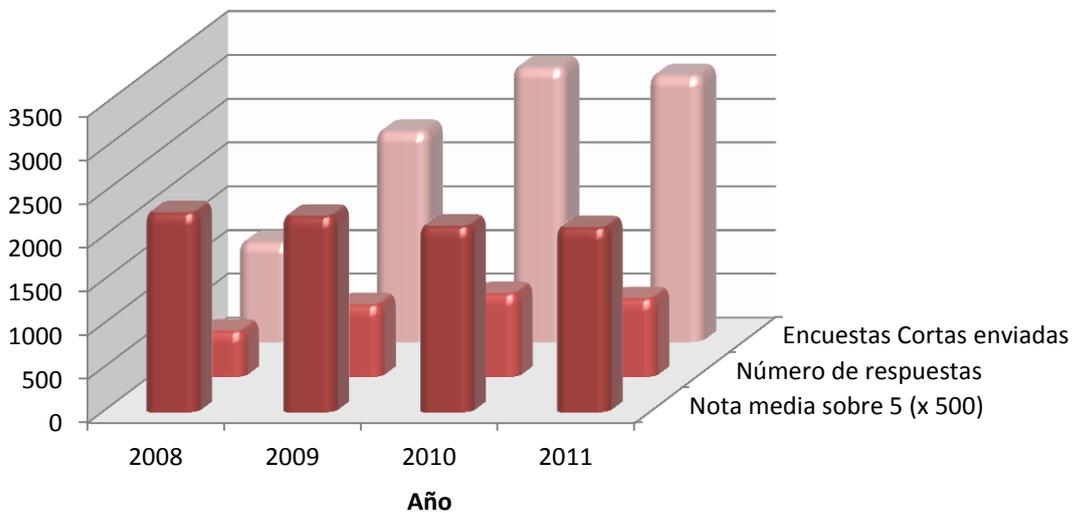


Figura 83: Evolución del envío y resultados de las encuestas cortas de satisfacción para todos los SGI.

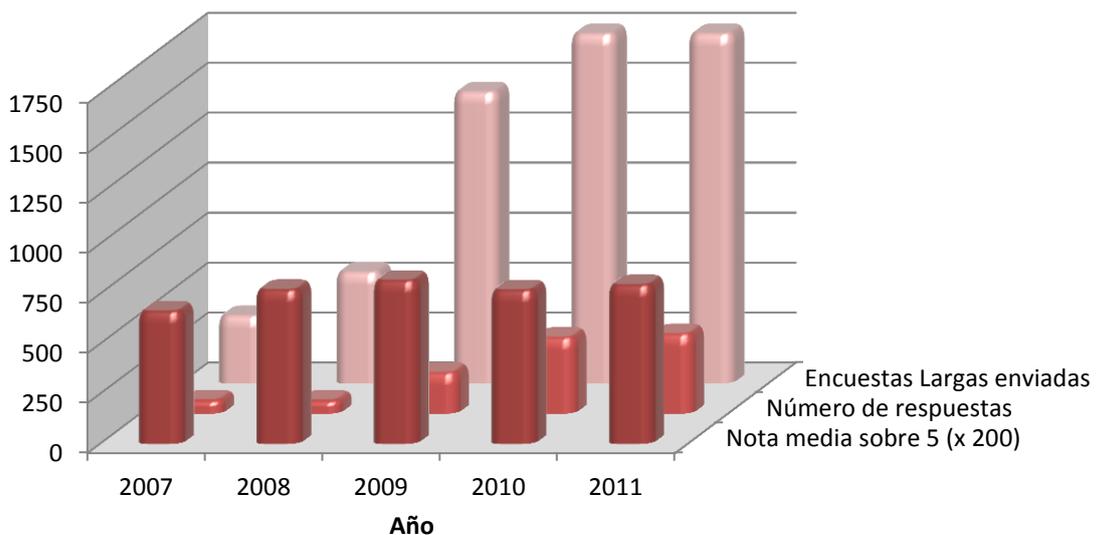


Figura 84: Evolución del envío y resultados de las encuestas largas de satisfacción para todos los SGI.

En la evolución de los envíos mostrados en las Fig. 83 y 84 se puede apreciar, que el número de encuestas cortas y largas de satisfacción enviadas y por tanto las contestaciones recibidas se han ido manteniendo en el mismo orden durante los años 2010 y 2011.

La nota media de las encuestas cortas está estabilizada en torno a 4,2 sobre 5, y en el caso de las encuestas largas en torno a 4 sobre 5. Son valores muy satisfactorios y que se han estabilizado desde que se implantó el sistema de gestión.

Tanto las encuestas cortas como las largas permiten a su vez obtener por medio de los comentarios una importante herramienta de comunicación con los usuarios de los SGI. Esto combinado con un sistema de recepción de Quejas y Sugerencias, permite mediante un sistema integral de Calidad, mantener perfectamente informada a la dirección del SCISI y de los diferentes SGI para que se tomen las medidas más adecuadas y oportunas y se pueda solucionar cualquier situación surgida en el menor tiempo posible.

## 11. VISITAS

### Visitas al CITIUS

En el año 2011 se ha consolidado, por parte del Área de Visitas, la utilización y difusión del Procedimiento Normalizado de Trabajo que regula las visitas a CITIUS. Estas visitas a CITIUS tienen como objeto dar a conocer el funcionamiento de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Las visitas al CITIUS se agrupan en tres categorías:

- Visitas de alumnos
- Visitas institucionales
- Visitas de empresas

Además ha comenzado la revisión del Procedimiento Normalizado de Trabajo que regula las visitas a CITIUS, para incluir las visitas a las exposiciones que se puedan realizar en el CITIUS. En la actualidad se encuentra instalada una exposición itinerante del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla en el hall de la primera planta del CITIUS.



Figura 85: Los responsables del Área de visitas CITIUS:  
Alberto Ortega Galván y Mª Eugenia Soria Díaz

## Visitas de alumnos

Las visitas de alumnos están dirigidas a toda persona en formación, y en ella se presentará el CITIUS de forma general a los alumnos de distinto nivel: educación secundaria y universitaria. Las visitas de alumnos se limitan a dos jueves al mes, en cada una de ellas se le ofrece una visión global de la labores que se realizan en CITIUS, mediante una charla en el seminario de CITIUS impartida por los Responsables de Visitas. Tras esta presentación los alumnos visitan dos de los siete Servicios Generales instalados en CITIUS. Para una distribución equitativa de los servicios a visitar se seleccionan estos en función del número de técnicos de cada servicio.

En 2011 visitaron CITIUS un total de 303 alumnos de distintos niveles formativos, distribuidos en diez visitas. A continuación se muestra una tabla con las visitas recibidas, donde se especifican la fecha, nombre del centro, curso, número de alumnos y los servicios que se visitaron.

VISITAS DIVULGATIVAS A CITIUS DE ALUMNOS 2011				
FECHA	VISITA	CURSO	Nº PERSONAS	SGI VISITADOS
27/01/2011	I.E.S. María Inmaculada	3º ESO	33	RDI, RMN
10/02/2011	I.E.S. Ilipa Magna	1º Ciclo F.P.	30	MIC, BIO
10/03/2011	I.E.S. Ilipa Magna	1º Ciclo F.P.	30	MIC, BIO
24/03/2011	I.E.S. Las Aguas	4º ESO 1º Bach.	40	LRX, MCA
14/04/2011	Centro Pontífice Pablo VI	4º ESO	40	EPM, RMN
28/04/2011	Colegio Blanca Paloma de Sevilla	4º ESO	35	MIC, BIO
12/05/2011	Escuela Politécnica Superior	Universitario	40	MIC, RDI
26/05/2011	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica	Universitario	12	MIC, MCA
24/11/2011	I.E.S. Martínez Montañés	1º de Bachillerato	30	MIC, MCA
01/12/2011	I.E.S. Federico Mayor Zaragoza	1º de Bachillerato	13	MIC, MCA
<b>TOTAL DE ALUMNOS</b>			<b>303</b>	

Figura 86: Visitas divulgativas a CITIUS de alumnos durante 2011

### Visitas institucionales

Las visitas institucionales están dirigidas a profesores e investigadores de la Universidad de Sevilla o de otras Universidades españolas o extranjeras que estén interesadas en conocer el funcionamiento del centro. Durante el año 2011 se han realizado cuatro visitas institucionales:

- El 24 de Marzo de 2011 el Vicerrector de Transferencia Tecnológica y altos cargos de ADIF visitaron los Servicios Generales de Investigación de Rayos X, Microanálisis y Microscopía que se encuentran en CITIUS.
- El 5 de Octubre de 2011 personal de la Unidad de atención al estudiante con discapacidad, con un grupo de estudiantes visitaron los Servicios Generales de Espectrometría de Masas y el de Resonancia Magnética Nuclear que se encuentran en CITIUS.
- El 17 de Octubre de 2011 el SGI-LRX organizó en el CITIUS los primeros cursos de formación en Difracción de Rayos X como Aula BRUKER. Los participantes al mismo visitaron todos los servicios que se encuentran en el CITIUS.



Figura 87: Asistentes al primer curso organizado por el SGI Rayos X como Aula BRUKER

- El 4 de Noviembre de 2011 altos cargos de ENDESA visitaron los Servicios Generales de Resonancia Magnética Nuclear, Microscopía, Rayos X y Microanálisis que se encuentran en CITIUS.

### Visitas divulgativas a las exposiciones CITIUS

Aunque las exposiciones CITIUS pueden ser visitadas por cualquier persona, dentro del horario en el que el centro está abierto, se pueden organizar visitas divulgativas guiadas a estas exposiciones. En el año 2011 se ha abierto la **Exposición de Geología de la Universidad de Sevilla**. Y, desde finales de este año, han solicitado y visitado esta exposición un total de 85 alumnos de distintos niveles formativos, distribuidos en cuatro visitas. A continuación se muestra una tabla con las visitas recibidas, donde se especifican la fecha de la visita, nombre del centro, curso y número de alumnos.

VISITAS A LAS EXPOSICION CITIUS DE GEOLOGÍA POR ALUMNOS 2011			
FECHA	VISITA	CURSO	Nº PERSONAS
17/11/2011	Colegio Juan Nepomuceno Rojas	4º ESO	22
24/11/2011	I.E.S. Martínez Montañés	1º Bach.	30
01/12/2011	I.E.S. Federico Mayor Zaragoza	2º Bach.	13
22/12/2011	I.E.S. Velazquez	1º Bach.	20
TOTAL DE ALUMNOS			85

Figura 88: Visitas a la exposición de Geología por alumnos en 2011

El Museo de Geología de la Universidad de Sevilla tiene su origen en el Gabinete de Historia Natural fundado en 1850 por el catedrático de Mineralogía y Zoología Antonio Machado y Núñez. Su primera ubicación fue en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla, llegando a ser uno de los principales museos europeos y el segundo en importancia de España. Tras varias reubicaciones se terminó por almacenar en la Escuela Superior de Ingeniería Informática para su preservación a la espera de volver a ser expuesto al público. En 13 de abril de 2011 con la exposición "Museo de Geología de la Universidad de Sevilla" en CITIUS, se da el primer paso hacia la instalación definitiva del Museo con todos sus fondos y los medios audiovisuales necesarios para que cumpla con su finalidad educativa e investigadora y vuelva a ser un referente a nivel nacional.

Este Museo tiene en su haber fondos de interés histórico, museístico, científico y didáctico, formando la colección 1700 minerales, 17 meteoritos, 500 rocas y 3000 fósiles. La exposición actual localizada en CITIUS consta de una serie de vitrinas donde se exhiben parte de los fondos del mismo (Figura 89). La vitrina 1 contiene

ejemplares de interés histórico recogidos por Antonio Machado y otros Catedráticos que ocuparon la cátedra hasta 1936. También figura el libro "Los Minerales de España" de Salvador Calderón, un microscopio petrográfico de la época, láminas delgadas, la "Guía del Museo" y el "Inventario". Las vitrinas 2 y 4 contienen ejemplares de gran valor museístico de minerales y fósiles respectivamente. Las vitrinas 3 y 5 contienen ejemplares representativos de Andalucía (minerales y fósiles, respectivamente). La colección sistemática de Fósiles, ordenada por Eras, ocupan las vitrinas 6 a 8. La colección sistemática de Minerales, ordenadas por Clases, se encuentra en las vitrinas 9 a 11.

Las rocas se distribuyen entre las vitrinas 13 (Rocas Ígneas y Metamórficas) y 14 (Rocas Sedimentarias). Finalmente en la vitrina 12 se encuentran una colección de monocristales, minerales y rocas talladas, y una colección en vidrio que imita a los principales diamantes tallados existentes. En cuatro pedestales se exponen la colección de meteoritos, un cráneo de cetáceo (Figura 91), cedido para esta exposición por el Ayuntamiento de Burguillos, un Xilópalo de Almadén de la Plata, recogido en el Pérmico de la Cuenca del Río Viar, cedido por D. Jaime P. Gil Fernández y *CrassotreaGryphoides*(Mioceno. Tortoniense superior).

Como complemento se presentan una serie de posters que recorren la Historia del Museo y sus personajes, la Historia de la Tierra, la Estructura y Teoría de Tectónica de Placas, la Formación y Clasificación de los Minerales, de lo Fósiles y las Rocas, los Meteoritos y los Recursos Minerales. Con estas ilustraciones se pretende introducir al visitante en el mundo de la Geología y en particular de los procesos formadores de minerales y rocas, en la historia y composición de la tierra y su dinámica, y en los procesos de fosilización.

Esta Exposición ha sido posible gracias a la ayuda recibida desde el Vicerrectorado de Investigación y en particular desde la Dirección del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación. El Director del Museo de Geología, Prof. Emilio Galán Huertos, ha coordinado al equipo de trabajo que ha organizado y diseñado a exposición, en el que han participado Patricia Aparicio Fernández, Idelfonso Bajo Campos, Antonio Carmona Ruiz, Jaime Pedro Gil Fernández, Manuel Vicente Maestre Galindo, Eduardo Mayoral Alfaro, Eduardo Mayoral González, Adolfo Miras Ruiz, Alberto Ortega Galván y Antonio Romero Baena.

Además gracias a la Ayuda recibida por el IV Plan Propio de Investigación ha sido posible conceder una beca a tiempo parcial a una Licenciada en Geología, Dña. Olivia Lozano Soria, que se ocupa del mantenimiento y conservación de la exposición, así como de atender a las visitas de grupos concertados.



Figura 89: Vista general de la Exposición de Geología situado en el hall de la primera planta del CITIUS



Figura 90: Piromorfita. El Horcajo (Ciudad Real).

Desde que la Exposición se inauguró se ha estado trabajando para que la visibilidad del Museo sea cada vez mayor, como demuestra la creación de una página web, alojada en los Servicios Generales de Investigación

[http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones#scisi\\_sgi](http://investigacion.us.es/scisi/sgi/exposiciones#scisi_sgi)

En estos momentos se está elaborando una Visita Virtual a la Exposición, que servirá de base para una guía de la exposición. La Exposición está abierta a los visitantes habituales del CITIUS: profesores, investigadores y alumnos universitarios, y al público en general interesado en la Geología, especialmente a coleccionistas, divulgadores científicos, aficionados, etc. Con especial énfasis se invitará a los Institutos y Centros de Enseñanza Secundaria para que visiten las instalaciones con grupos de alumnos. Desde que en Septiembre de 2011 se incorpora Dña. Olivia Lozano Soria como becaria con cargo a la financiación obtenida por el IV Plan Propio de Investigación, se ha distribuido información sobre la Exposición en 119 Centros Educativos de Sevilla (4º ESO, 1º y 2º de Bachillerato), y hasta la fecha 11 de ellos han solicitado visitar la Exposición (lo que supone un total de 283 alumnos). Gracias a contar con un becario ha sido posible preparar material didáctico que se expone durante las visitas de los Centros Educativos, y además se ha elaborado un cuadernillo de actividades didácticas que se entrega a los alumnos durante las visitas para fomentar su interés por las piezas expuestas.



Figura 91: Craneo de Cetáceo (Mioceno. Tortoniense Superior). Corresponde a un especie enana del género *Balaenay* presenta señales de depredación por parte de un tiburón de gran tamaño.



## 12. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 12.1. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las Actividades Formativas en los SGI se abordan desde varios puntos de vista. Según el posible alumnado a las que van dirigidas, se desarrollan por un lado, cursos para el propio personal de los SGI, y por otro, se organizan Actividades Formativas para usuarios y clientes de los SGI, tanto externos como internos. Por supuesto, a estas últimas también pueden asistir los técnicos de los SGI y otros técnicos de laboratorio de la Universidad.

Por otra parte, las Actividades Formativas pueden organizarse de forma independiente o con otras unidades de la propia Universidad de Sevilla, como pueden ser el Centro de Formación Permanente (CFP) o el Centro de Formación del Personal de Administración y Servicios (FORPAS). En incluso se pueden coorganizar con entidades externas como otras Universidades, el IAT (Instituto Andaluz de Tecnología), etc.

Dentro del apartado de Actividades Formativas también se han considerado los Congresos, Jornadas y/o Seminarios a los que acude el personal de los SGI, ya sea como ponente o como asistente.

#### **Actividades Formativas organizadas por los SGI en coordinación con otras entidades**

A lo largo de los años 2006-11, el CITIUS primero y el SCISI después, ha asentado las bases para desarrollar programas formativos propios. Así, se organizan Actividades Formativas en coordinación con el Centro de Formación Permanente (CFP). Tales Actividades van dirigidas a todo tipo alumnos, como investigadores, becarios, técnicos de laboratorio, etc, tanto de la US como de empresas privadas y de los OPIs, que necesiten conocer y/o desarrollar técnicas y ensayos analíticos específicos relacionados con los SGI. Suelen tener una carga de horas prácticas muy alta, alrededor del 60-80% como mínimo.

Con el FORPAS, también se organizan Actividades Formativas, pero en este caso, como es lógico, tales cursos van dirigidos, de forma casi exclusiva, al personal de administración y servicios de la propia Universidad de Sevilla.

Además de con estas dos unidades de la Universidad de Sevilla, también se pueden coorganizar otras Actividades Formativas con entidades externas a la Universidad.

El objetivo fundamental del SCISI es ofertar un conjunto de Actividades Formativas de excelencia y con una carga de horas prácticas muy elevada (60-80 % mínimo), que a medio plazo ganen prestigio suficiente como para convertir al CITIUS en centro de referencia para investigadores, becarios, docentes, técnicos de laboratorio de entidades externas e incluso de otras universidades.

A continuación se relacionan las Actividades Formativas organizadas por los SGI y el CITIUS con la mediación del Área de Formación de la URC y/o de forma conjunta con otras unidades de la Universidad de Sevilla y con entidades externas.

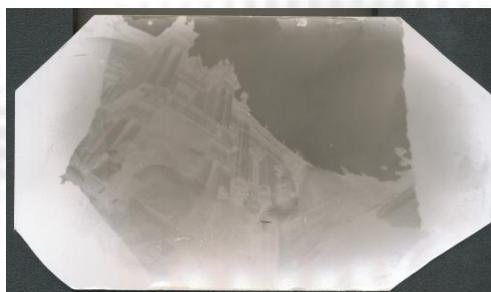
- 2011-02-16\_FORPAS-ATEN-COM: Iniciación a la Atención Comercial y al servicio al cliente para técnicos de los Servicios Generales de Investigación (1ª edición). Duración: 12 horas. Fechas: 16 de febrero, 23 de febrero, 2 de marzo y 9 de marzo. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y FORPAS. Formadores: Dr. Carlos Rodríguez Rad y Dr. Francisco Caro González.
- 2011-04-25\_FORPAS-INF-DAT: aplicación informática en el tratamiento de datos analíticos. Duración: 10 horas. Fechas: 25 y 26 de abril 2011. Lugar de impartición: Aula Informática Facultad de Biología. Organizado por: CITIUS y FORPAS. Formador: Dr. Joaquín Jiménez Palacios.
- 2011-05-10\_MIC-B-JEOL: III Curso de Formación en Microscopía Electrónica de Barrido. Capacitación en el manejo del Microscopio de Barrido Jeol 6460LV. Duración: 25 h/ alumno, 8 alumnos. Tercera edición. Del 10 al 31 de mayo de 2011. Clases teóricas 20% y clases prácticas 80%. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y CFP. Formadores: D<sup>a</sup> Cristina Vaquero Aguilar y D. Manuel Jiménez Melendo.
- 2011-06-06\_RMN-Talleres1y2: Taller de Operaciones Básicas para el análisis de muestras por RMN de líquidos (1ª y 2ª ediciones). 1ª Edición: Duración: 6 horas. Días 6 y 7 de junio. Impartido en el Servicio de RMN-CITIUS. Prueba de aptitud: 10 de junio, de 10,30 a 13,30 horas. Formadores: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez, Miguel Ángel Garrido Blanco. 2ª Edición: Días 8 y 9 de junio. Impartido en el Servicio de RMN-CITIUS. Prueba de aptitud: 10 de junio, de 10,30 a 13,30 horas. Formadores: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez, Miguel Ángel Garrido Blanco.
- 2011-06-07\_MIC-NANO: Técnicas de caracterización superficial nanométricas AFM, STM y FESEM. Del 7 al 30 de junio de 2011. Duración: 30 horas (6 teóricas y 24 prácticas), clases teóricas 20%, clases prácticas: 80%. Lugar de impartición: CITIUS. Organizado por: CITIUS y CFP. Formadores: D. Manuel Jiménez Melendo, D<sup>a</sup> Consuelo Cerrillos y D. Francisco Varela Feria.
- 2011-12-13\_FORPAS-CROMAT-I: Curso Básico de Cromatografía I. Duración: 12 horas. Fechas: 13, 14 y 15 de diciembre de 2011. Teoría: 10 % Prácticas: 90 %. Lugar de impartición: Dpto. Química Analítica. Facultad de Química. Organiza: FORPAS y CITIUS.

A continuación se relacionan otras Actividades Formativas organizadas y/o coorganizadas por los SGI:

- Simposio de RMN de estado sólido. Duración 7 horas. Día 9 de septiembre. Lugar de celebración: Salón de Grados de la Facultad de Farmacia. Formadores: Dr. Stefan Steuernagel, Dr. Luis Mafra, Dr. Jesús Sanz, Dra. Teresa Blasco, Dra. M<sup>a</sup> Dolores Alba, Dr. Laurent Delevoye. Organizado por el Servicio de RMN-CITIUS y Aula Bruker. Comité Organizador: Director: Dr. José Luis Espartero Sánchez; Vocales: Dra. M<sup>a</sup> Dolores Alba Carranza, Lcda. Belén Fernández Alfaro, Dr. Pedro Nieto Mesa. Técnicos: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro, Manuel Angulo Álvarez y Miguel Ángel Garrido Blanco.
- Curso práctico de manejo de las cámaras de temperatura TTK450 y XRK900 de Anton Paar, aplicadas a un equipo D8 Advance de Bruker. Celebrado durante los días 23, 24 y 25 de Febrero de 2011, con la formación a cargo del Técnico del SGI Laboratorio de Rayos X, Santiago Medina Carrasco.
- En Octubre de 2011 el SGI-LRX organizó en el CITIUS los primeros cursos de formación en difracción de rayos-X como Aula Bruker. Los participantes pudieron asistir a dos cursos, el primero a modo introductorio bajo el título La difracción de Rayos X. Introducción al análisis de difractogramas, que se celebró del 17 al 19 de octubre, y otro más especializado centrado en la Aplicación de métodos de refinamiento y ajuste al estudio de difractogramas. Cuantificación de fases cristalinas, que se impartió del 19 al 21 de octubre. Asistieron investigadores y profesionales procedentes de España, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela se formaron en el manejo de aplicaciones informáticas para el estudio de la materia cristalina. El personal formador del curso estaba constituido por Patricia Aparicio Fernández, M<sup>a</sup> Dolores Alba Carranza, Esperanza Pavón González y Santiago Medina Carrasco, el personal técnico de apoyo estaba constituido por Francisco Rodríguez Padial y Alberto Ortega Galván.
- Curso: Formación en Protección y Experimentación Animal Categoría B. Curso Online con prácticas presenciales en Sevilla. Organizado por la Fundación Universidad de Granada- Empresa. Noviembre de 2011. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán: 14 horas.
- Curso: Formación en Protección y Experimentación Animal Categoría B. Universidad de Granada. Temas: Genética del animal de laboratorio. Producción de animales de laboratorio. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán. Edición Junio 2011: 5 horas. Edición Octubre de 2011: 5 horas. Edición Noviembre de 2011: 5 horas.
- Curso: Formación Avanzada en Protección y Experimentación Animal Categoría C. Universidad de Córdoba. Tema: Genética del animal de laboratorio. Junio 2011. Formador: C. Oscar Pintado Sanjuán: 4 horas
- Máster: Investigación Biomédica. Asignatura: Modelos Animales en Investigación biomédica. Octubre 2011. Formador / Coordinador de la asignatura: C. Oscar Pintado Sanjuán: 5,5 horas.

- Seminario "Historia de la fotografía". Impartido por M<sup>a</sup> de los Santos García y Pep Parer. (12, 13 y 14 de diciembre de 2011).
- Segunda edición del taller de "Cámara oscura" impartido por Ilan Wolff en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla durante los días 16, 17 y 18 de mayo de 2011. El taller ha tenido una duración de 24 horas, repartidas en tres días en los se ha contado con un total de 26 participantes divididos en dos grupos, mañana y tarde.
- Primera edición del taller de "Colodión húmedo" impartido por Martí Llorens y Rebeca Gil, pertenecientes a la plataforma de trabajo AtelieRetaguardia, en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla durante los días 24, 25 y 26 de noviembre de 2011.

Ilan Wolff, como ya hizo en la primera edición, ha transmitido su habilidad para fabricar una cámara oscura de cualquier recipiente, con ello se han ejecutado imágenes hasta con pimientos rojos actuando de cámaras oscuras, ya que no son más que habitáculos cerrados con un pequeño agujero a través del cual penetra la luz del exterior proyectándose en la pieza y creando la imagen.



Figuras 92 y 93: Cámaras oscuras hechas con pimiento rojo. Negativo tomado con cámaras hechas con pimiento rojo.

Al igual que el año pasado, con este sistema se han tomado diferentes instantáneas sobre todo de la Universidad, unos 108 negativos en total, de los que se han pasado a positivo alrededor de 65, además de unos 30 fotogramas.

El trabajo del laboratorio este año se ha llevado a cabo en el aula XVII, dado el número de asistentes, casi el doble de la edición anterior, el almacén era demasiado pequeño por lo que Ilan hizo lo propio en este espacio mucho más amplio. Allí, se trabajó en el revelado de las instantáneas y en el paso de los negativos a positivos.



Figura 94: *Calle San Fernando. Negativo*



Figura 95: *Calle San Fernando. Positivo*

Como en el anterior taller se trabajó con el fotograma, de esta forma se hace ver a los alumnos la sencillez del principio de la fotografía ya que para ello simplemente se necesitó papel fotográfico y una fuente de luz, utilizaron sus propios objetos e incluso interactuaron con la imagen utilizando partes del cuerpo.



Figura 96: *Fotograma realizado durante el taller*

Esta vez, aunque el laboratorio se montó en el aula XVII, las labores de coloreado y paso a sepia de las imágenes sí que se hizo en el almacén. Son procesos que se pueden llevar a cabo sin necesidad de estar en el laboratorio con luz roja además de necesitar ventilación por el fuerte olor de los componentes químicos.

Dos son las grandes novedades de este año, una de ellas es que el taller, en colaboración con el SAV, Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla, ha sido grabado para hacer posteriormente dos vídeos didácticos para los alumnos y docentes de la universidad y que serán presentados probablemente al inicio del curso 2011-2012.

La otra es que Ilan Wolff ha querido agradecer nuestro apoyo e interés por su obra y la difusión con esta con una fotografía de gran formato, supera los dos metros, de la puerta del Rectorado. Los alumnos han podido ver todo el proceso entendiendo

un poco más lo explicado en el taller. Para ello Ilan utilizó su furgoneta que, desde hace años, funciona como cámara oscura en sí, posteriormente se reveló en el laboratorio con elementos como fregonas, escobillas... tras pasarse a positivo Wolff culminó su obra dándole color y su toque personal convirtiéndose en una obra única y peculiar que sin duda no dejará indiferente a nadie.

Por su parte el Talle de Colodió n fue impartido por Atelieretaguardia, que es un grupo de trabajo catalán que se dedica a la investigación y ejercicio de la fotografía. Su actividad se centra en la utilización y divulgación de técnicas fotográficas primitivas centrados, especialmente, en los procesos desarrollados a lo largo del S. XIX. Dedicar parte de su tiempo a la impartición de talleres que adentran a los alumnos en un el mundo de la fotografía de una forma diferente, lejos de los planteamientos convencionales y sobre todo de lo estrictamente tecnológico.



Figura 97: *Rebeca Gil y Martí Llorens*

El taller ha tenido una duración de 24 horas, repartidas en tres días, en horario de mañana y tarde, en los se ha contado con un total de 8 participantes además del equipo de trabajo de la propia Fototeca.

En estos tres días, dos de los miembros de Atelieretaguardia, fueron los encargados de conducir a los alumnos, a través de la historia, el equipo y la química, al empleo del colodió n. El colodió n húmedo es uno de los procesos fotográficos más emblemáticos de la historia de la fotografía. En este taller se les permite a los alumnos familiarizarse, entender y apreciar el trabajo de los fotógrafos del siglo XIX dándoles, además, la posibilidad de trabajar realizando ellos mismos sus propias placas con esta técnica.

La primera parte del taller consistió en una introducción histórica a través de la cual se acercó a los alumnos a la teoría de las técnicas fotográficas del S. XIX,

familiarizándolos así con el tema y haciéndoles entender lo que posteriormente harían con sus propias manos. También se les presentó el trabajo de algunos artistas contemporáneos que utilizan estas técnicas primitivas para realizar sus trabajos en la actualidad.

Una vez, conocedores de en que consiste realmente la técnica del colodión, el siguiente paso fue mostrar todo el proceso haciéndolos participes de forma directa. Lo primero fue trabajar con los químicos y composiciones necesarios para tratar las placas antes de meterlas en las cámaras, mostrarles como montar la cámara y enseñarlos a encuadrar aquello que quisieran plasmar, tras ello el proceso de revelado, una vez hecha la fotografía, y el posterior barnizado y secado de las placas.



Figuras 98 y 99: "Taller de colodión húmedo". SGI Fototeca del Laboratorio de Arte. Universidad de Sevilla

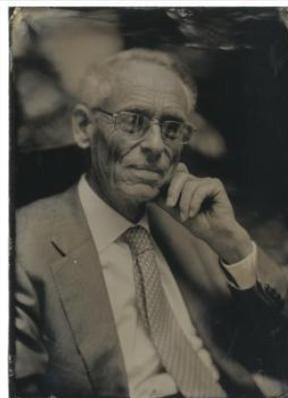
Los alumnos han realizado, de este modo, negativos, especialmente sobre placa de metal, lo que conocemos como ferrotipos, ellos mismos han preparado las placas con los procesos químicos necesarios en el laboratorio portátil que AtelieRetaguardia transportó para la ocasión con la ayuda y asesoramiento de Rebecca Gil. Con anterioridad debieron decidir y enfocar aquello que sería el objeto de sus imágenes, realizar la fotografía mano a mano con Martí Llorens y vuelta al laboratorio para ser ellos mismos también quienes se encargasen del revelado de su ferrotipo así como del toque final, el barnizado.

El trabajo de tres días se desarrolló de forma intensa y productiva dando lugar a resultados de gran atractivo y calidad a pesar de ser el primer contacto, para la mayoría, que tenían con estas técnicas primitivas. Los alumnos, además, pudieron ver y participar en la ejecución de algunos ambrotipos, imágenes positivas sobre vidrio, conociendo así la técnica del colodión sobre diferentes soportes.



Figuras 100 y 101: Ferrotipos realizados por los alumnos durante el taller

El taller ha coincidido en fecha con el nombramiento de Sir John Elliot, reconocido historiador e hispanista y premio Príncipe de Asturias en 1996, como Doctor Honoris Causa de la Universidad de Sevilla, aprovechando el acontecimiento se le ofreció la posibilidad de realizarle un retrato en ambrotipo con el que AtelieRetaguardia y el SGI Fototeca del Laboratorio de Arte de la Universidad han querido obsequiarle.



Figuras 102 y 103: Realización de ambrotipo a Sir John Elliot

Como en otras ocasiones, el taller fue grabado, en colaboración con el SAV, Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad, para el posterior montaje y creación de un vídeo didáctico que se pondrá a disposición de los alumnos y docentes de la propia Universidad.

## 12.2. Seminarios Técnicos de Instrumentación

Con el nombre genérico de “Seminario Técnico de Instrumentación”, se definen aquellas Actividades Formativas impartidas en el CITIUS con la mediación del Área de Formación de la URC y/o de los SGI, por técnicos especializados de empresas comerciales, que exponen en una o varias jornadas el funcionamiento de los equipos que desean comercializar y/o que han sido adquiridos por algún SGI.

La asistencia a dichas jornadas no se limita sólo al personal de los SGI, también acuden numerosos usuarios que *a priori* podrían ser usuarios o clientes del equipo y/o que podrían usar, ya sean investigadores de la US, como de otros OPIs e incluso de empresas privadas.

- 2011-02-25\_INYCOM: Seminario Técnico de Sistemas de Automatización y Dosificación en microplacas CyBiSelma. Empresa: INYCOM (Instrumentación y Componentes S.A.). Fecha: 25-02-2011. Lugar: CITIUS.
- 2011-03-10\_INYCOM: Seminario Técnico de Análisis TOC con Instrumentación ANALYTIK JENA. Empresa: INYCOM (Instrumentación y Componentes S.A.). Fecha: 10-03-2011. Lugar: CITIUS.
- 2011-10-18\_TAINstruments. Seminario de caracterización de materiales mediante técnicas de análisis térmico. (DSC, MDSC, TGA y SDT). Empresa: TA instruments (División de Waters Cromatografía S.A.). Fecha: 18-10-2011. Lugar: CITIUS. Duración: 8 horas. Formadores: Técnicos especialistas de TA Instruments: Cesar del Río Miguel, Dr. Carlos Gracia Fernández.
- 2011-11-08\_SEMINARIO-AGILENT: Seminario de Genómica (Agilent Technologies). Fecha: 8 de noviembre de 2011. Empresa: Agilent. Lugar: CITIUS.

## 12.3. Colaboraciones Formativas de Enseñanza Reglada

El CITIUS y los SGI también colaboran en la enseñanza reglada de la US, mostrando sus equipos, instalaciones y oferta tecnológica, y mediante el desarrollo de parte de dicha enseñanza en los laboratorios. Así, colaboran en el desarrollo de asignaturas de grado, cursos de doctorado, masters, y otros tipos de enseñanza reglada. Se pueden destacar los siguientes:

- Prácticas de microscopía de efecto túnel de la asignatura Cinética Química de los Procesos de Transferencia de Carga (Máster de Estudios de Química Avanzada). 2 horas, 7 de noviembre de 2012, CITIUS. Consuelo Cerrillos.
- Prácticas de la asignatura Físico-química de Superficies y Coloides (Licenciatura de Química). 15 horas, 21 de octubre a 15 de noviembre, CITIUS. Asunción Fernández.

- Prácticas de preparación y observación de muestras biológicas para microscopía óptica, SEM y TEM para estudiantes de Formación Profesional Específica de 2º Grado Superior de Anatomía Patológica y Citología de la Familia Profesional de Sanidad del IES Ilipa Magna (Alcalá del Río, Sevilla). 560 horas, 31 de enero a 3 de junio, CITIUS. Asunción Fernández, Cristina Vaquero y Juan Luis Ribas.
- Prácticas de preparación y observación de muestras biológicas para microscopía óptica, SEM y TEM para estudiantes de Formación Profesional Específica de 2º Grado Superior de Anatomía Patológica y Citología de la Familia Profesional de Sanidad del IES Virgen de los Reyes (Sevilla). 390 horas, 31 de enero a 16 de mayo, CITIUS. Asunción Fernández, Cristina Vaquero y Juan Luis Ribas.

#### 12.4. Asistencias a Congresos, Jornadas y Seminarios

Cada vez es mayor el número de congresos, seminarios, jornadas y otros tipos de eventos similares, de contenido científico-técnico y de gestión, a los que acude el personal de los SGI y de las Unidades que conforman el SCISI-CITIUS, ya sea como asistente y/o como ponente para impartir conferencias o realizar exposiciones orales sobre temas afines a sus funciones en los SGI. La asistencia a estos eventos está potenciada por la dirección del SCISI-CITIUS como un sistema directo de autoformación para los integrantes de la plantilla de los SGI y como un sistema indirecto de dar a conocer la oferta tecnológica del SCISI-CITIUS.

Entre otros se destacan aquí los siguientes:

- Jornada Técnica: Jornada técnica de Bioseguridad Biológica. Duración: 6 horas. Fecha: 27/04/2011. Lugar de impartición: IBIS. Técnicos asistentes: Cristina Reyes y Laura Navarro.
- Nombre del Seminario: Seminario de Supercomputación y Secuenciación de Nueva Generación. Duración: 2 días. Fecha: 17/03/2011 – 18/03/2011. Lugar de impartición: Centro de supercomputación y Bioinformática de la Universidad de Málaga. Técnicos asistentes: Laura Navarro
- Nombre del Seminario: Genome Sequencer FLX+ Upgrade Webinar. Duración: 2 horas. Fecha: 16/12/2011. Lugar de impartición: Web Roche Diagnostics. Técnicos asistentes: Laura Navarro.
- "Development of optimized methods of extraction and quantification of cylindrospermopsin in waters and lyophilized cultures of cyanobacteria by LC-MS" Guzmán-Guillén, R, Prieto A.I., Moreno, I., Soria M. E., Cameán, A. Marine and Freshwater Toxins Analysis Second Joint symposium and AOAC task force meeting, 1-5 Mayo 2011, Baiona-Pontevedra, Spain. Poster.

- “Detección y cuantificación de cilindrospermosina en muestras de agua mediante LC-MS/MS”. Guzmán-Guillén, R; Prieto, AI; González, AG; Soria, ME; Cameán, AM. IX Congreso español de Toxicología. 26-28 de julio 2011, Vigo. España. Poster.
- “Optimización de un método para la determinación de cilindrospermopsina (CYN) en liofilizados de *Aphanizomenum ovalisporum* mediante LC-MS/MS” Prieto AI, Guzmán-Guillén R, Moreno IM, González AG, Soria ME, Cameán AM. II Congreso Ibérico de cianotoxinas, 7-8 julio 2011, Sevilla, España. Poster.
- Seminario: Espectrometría de masas: la detección ideal para el HPLC. 6 horas, 14-02-2011. Universidad de Córdoba. Rosario Toledano Brito, M<sup>a</sup> Jesús Romero Vázquez, Laura Vidal Santos e Inmaculada Seijo Delgado.
- Bases físicas del láser. IX Congreso SELO (Sociedad Española de Láser Odontoestomatológico). Febrero 2011, Sevilla. Cristina Vaquero.
- 4th International Congress on Energy and Environment Engineering and Management. May 26-27, Mérida (Spain). Microstructural and mechanical characteristics of doped-barium cerate proton-conducting perovskites, p. 198, ISBN-13: 978-84-9978-014-6. C. Vaquero-Aguilar, F.A. Huamán-Mamani, M. Oliva-Ramírez and M. Jiménez-Melendo.
- 4th International Congress on Energy and Environment Engineering and Management. May 26-27, Mérida (Spain). High-temperature mechanical behavior of nickel oxide/zirconia composites, p. 199, ISBN-13: 978-84-9978-014-6. M. Oliva-Ramírez, F.A. Huamán-Mamani, C. Vaquero-Aguilar and M. Jiménez-Melendo.
- 18th International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials, June 26 – July 1, 2011, Gijón (Spain). Characterization of the high-temperature mechanical properties of nickel oxide/tetragonal zirconia composites. M. Oliva-Ramírez, F.A. Huamán-Mamani, C. Vaquero-Aguilar and M. Jiménez-Melendo.
- “Aplicaciones ambientales de los trazadores radioactivos”, dentro del Máster de Hidráulica Ambiental, con Mención de Calidad MCD2006-00361, 1 hora. 7 de junio de 2011. Córdoba (Spain).
- “Solubilidad de Hf en matriz de ZrSiO<sub>4</sub>. Efecto en el orden estructural a largo y corto alcance” en la “I Jornada de ingeniería de cerámicos para ambientes extremos”, que tuvo lugar en el ICMSE el día 10 de Junio. Técnico: Agustín Cota Reguero.
- “Estudio de la interfase sólido-líquido” en la “I Jornada de ingeniería de cerámicos para ambientes extremos”, que tuvo lugar en el ICMSE el día 10 de Junio. Técnico: Santiago Medina Carrasco.
- Jornada: "Las Infraestructuras Científicas en el Séptimo Programa Marco de la UE". 28 de junio de 2011. Pabellón de Italia, Isla de la Cartuja. Organiza: Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología de Andalucía,

- CITAndalucía. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Técnico: Manuel Angulo Álvarez.
- Jornadas Técnicas de RMN avanzada. Del 15 al 17 de noviembre de 2011. Impartido por Prof. Dr. Teodor Parella, director del Servicio de RMN de la Universidad Autónoma de Barcelona. Organizado por: Aula Bruker. Impartido en el Servicio de RMN-CITIUS.
  - 10th Transgenic Technology Meeting. Tampa (USA) 24-26 octubre 2011. Asistente: C. Oscar Pintado Sanjuán.
  - XI Congreso de la la Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio (SECAL). Valencia 22-25 de noviembre de 2011. Asistente: C. Oscar Pintado Sanjuán.
  - Congreso: RECI 3: Trends and challenges in ion channel research. Autores: Pedro Linares-Clemente<sup>1</sup>, José L. Rozas<sup>1</sup>, Pablo García-Junco-Clemente<sup>1</sup>, José A. Martínez-López<sup>1</sup>, M. Eugenio Vázquez<sup>2</sup>, C. Oscar Pintado<sup>3</sup> and Rafael Fernández-Chacón<sup>1</sup> Título: Cysteine string protein-alpha maintains the number of synaptic release sites and dynamin-dependent endocytosis at motor nerve terminals. Lugar y fecha: febrero de 2011. Tenerife.
  - Congreso: 8th European Meeting on Mitochondrial Pathology, Euromit8. Autores: Blanca Díaz-Castro, G. Paula García-Flores, Oscar Pintado, José López-Barneo and José I. Piruat. Título: Early postnatal catecholaminergic neural loss in a mouse model genetically deficient in mitochondrial complex II. Lugar y fecha: Zaragoza, Spain. Fecha: 20-23, junio, 2011.
  - Congreso: XIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Neurociencia. Autores: J. I. Piruat Palomo 1, B. Díaz-Castro 1, G. P. García-Flores 1, O. Pintado 2, J. López-Barneo 1. Early postnatal catecholaminergic neural loss in a mouse model genetically deficient in mitochondrial complex ii. Lugar y fecha: Salamanca del 28 al 30 de Septiembre de 2011.
  - Abril de 2011. Seminario: Modificación genética y clonación en la mejora genética de animales de producción. Alumnos Veterinaria dentro de la asignatura de Nuevas Tecnologías en la Mejora Genética.
  - Marzo de 2011. Seminario: Genética del animal de laboratorio. Alumnos Veterinaria dentro de la asignatura Animales de Laboratorio.
  - Campaña de recolección de plantas en las islas de San Jorge, Faial y Pico (Islas Azores, Portugal). 19-21 de junio de 2011. Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos (AHIM).
  - Jornada Técnica: Ensayos Mecánicos en la Inspección de Materiales. Fecha: 15 de septiembre 2011. Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingenieros Salón Rojo, Av. De los Descubrimientos s/n, 41092 Sevilla. Duración: 5 horas. Formadores: D.. Pedro Arroyo/Airbus Military. Dra. Isabel Montealegre/Grupo Ingeniería de Materiales. Robert Kaifler- Zwick/Roell. D. Jorge Polo/Elabora. John Piller-ZRG/Indentec. D. Manuel Sánchez González / Renault.

- Jornada “Responsabilidad Social y Especificación RS 10”. Fecha: Sevilla, Miércoles 16 de Noviembre de 2011. Organizada por: Agencia AENOR en Andalucía y Eurocontrol. Lugar: Salón de Actos del IAT (Instituto Andaluz de Tecnología). Calle Leonardo da Vinci, 2. Parque Tecnológico Cartuja 93. Sevilla. Asistente: Dr. Alfonso M. Losa Rivera, de la URC.

## 12.5. Actividades Formativas a las que asiste el personal de los SGI como alumno

Desde el SCISI-CITIUS se considera imprescindible la formación continua de conocimientos del personal de los SGI y Unidades que lo conforman. Para seguir siendo centro de referencia con respecto al resto de la US y del entorno socio-económico en el que se desenvuelve, se considera que el personal que compone la plantilla del SCISI-CITIUS, debe estar en continuo reciclaje de sus conocimientos. De esta manera, se puede prestar un mejor servicio a los clientes y usuarios.

Durante 2011, el personal de los SGI y de las Unidades del SCISI-CITIUS asistieron como alumnos a un total de 46 Actividades Formativas diferentes, que. Estas 46 Actividades Formativas se corresponden con cursos, seminarios, jornadas, charlas-coloquio, etc, que en su mayoría fueron ofertados y organizados por el Centro de Formación del Personal de Administración y Servicios de la propia Universidad de Sevilla (FORPAS), pero también por otras entidades externas a la misma. Las materias tratadas en estas actividades formativas son muy variadas, pero como es lógico, siempre están relacionadas con las funciones laborales de los trabajadores del SCISI-CITIUS. Entre otras, se pueden destacar Actividades Formativas relacionadas con: técnicas analíticas de laboratorio; prevención de riesgos laborales en los laboratorios; aplicaciones informáticas en laboratorios y en administración; implantación de sistemas de gestión de la calidad bajo el modelo EFQM y normas ISO; cursos de inglés de niveles básico, medio y específico de lenguaje científico-técnico; y otros relacionados con la gestión administrativa.

La valoración media de las 46 Actividades Formativas realizadas es de 7.13 sobre 10, resultado que se considera muy alto y que da idea de la idoneidad de los cursos que selecciona el personal de los SGI y de las Unidades. De los 46 cursos, hay sólo 3 que han recibido por parte de algunos asistentes, valores por debajo de 5, sin embargo, la valoración media de cada uno de estos tres cursos está por encima de 5. Las 46 actividades formativas recibieron un total de 86 valoraciones por parte del personal de los SGI y de las Unidades que conforman el SCISI-CITIUS. De estas 86, 83 estaban por encima de 5 y sólo 3 valoraciones eran inferiores a este valor de 5. Ello supone que el 96.51% de las actividades formativas fueron valoradas como eficaces.

Para el próximo ejercicio 2012 se pretende que el personal de los SGI se siga formando en el manejo de la nueva instrumentación que se va a adquirir a lo largo del año. También en técnicas analíticas específicas, en gestión de la implantación

de la calidad, en gestión administrativa y en procedimientos de prevención de riesgos laborales y en la aplicación de las buenas prácticas de laboratorio, entre otros.

A continuación se relacionan las actividades formativas a las que ha asistido la plantilla de los SGI y de la Unidades del SCISI-CITIUS. También se detallan cursos o acciones formativas no considerados en el análisis anterior.

- Curso - formación Genome Sequencer FLX System. Duración: 3 días. Fecha: 18/01/2011 – 20/01/2011. Lugar de impartición: Instalaciones Roche Diagnostics, Penzberg (Alemania). Técnicos asistentes: Cristina Reyes y Laura Navarro.
- Training Genome Sequencer FLX System. Duración: 5 días. Fecha: 21/02/2011 – 25/02/2011. Lugar de impartición: Servicio de Biología CITIUS. Técnicos asistentes: Cristina Reyes y Laura Navarro.
- Iniciación al Inglés Nivel I. Duración: 50 horas. Fecha: 02/02/2011. Lugar de impartición: Facultad de Química. Técnicos asistentes: Cristina Reyes
- Iniciación a la atención comercial y al servicio al cliente para técnicos de los servicios generales de investigación. Duración: 12 horas. “16 y 23 de febrero, 2 y 9 de marzo de 2011”. Lugar de impartición: CITIUS. Técnicos asistentes: Cristina Reyes, M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz, Rosario Toledano Brito, Francisco Rodríguez Padial, Miguel Ángel Garrido Blanco, Francisco Javier Salgueiro González, Jesús V. García López.
- “COMUNICACIÓN (B)” Curso de carácter SEMIPRESENCIAL: 10 horas presenciales y 10 horas para la realización de trabajos propuestos por el formador, en entorno virtual. Días presenciales: 21 y 22 de Junio de 2011. FORPAS Personal que asiste como alumno: Jesús Caballero Centella.
- “ACCESS 2007 EXPERTO” 18, 23 y 25 de febrero 2011. 15 horas. FORPAS Personal que asiste como alumno: Jesús Caballero Centella.
- SEMINARIO “SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA EL LABORATORIO”. IMPARTIDO POR AGILENT TECHNOLOGIES. FECHA: 17/02/2011. 5 horas Personal que asiste como alumno: M. Rocío Valderrama y M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz.
- SEMINARIO “NUEVOS MÉTODOS Y HERRAMIENTAS LC-MS – LABORATORIOS DE ANÁLISIS SEGURIDAD ALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE”. IMPARTIDO POR WATERS. FECHA: 03/11/11. 5 horas. Personal que asiste como alumno: Jesús Caballero, Rocío Valderrama y M<sup>a</sup> Eugenia Soria Díaz.
- MÁSTER OFICIAL EN ESTUDIOS AVANZADOS EN QUÍMICA (CURSO 2010-2011). 60 créditos europeos. M. Rocío Valderrama Fernández.
- Curso Access 2007 nivel principiante, 14 horas, 23-30/03/2011. Edificio Rojo (Reina Mercedes, Sevilla) FORPAS. Rosario Toledano Brito.
- Curso Access 2007 nivel avanzado, 14 horas, 6-11/04/ 2011. Edificio Rojo (Reina Mercedes, Sevilla) FORPAS. Rosario Toledano Brito.

- Inglés V (virtual) 1ª y 2ª parte, 100 horas,(24-02-2010 hasta 02-02-2011). Rosario Toledano Brito.
- Análisis de muestras complejas mediante cromatografía de gases multidimensional, 40 horas, Octubre 2011. Edificio CITIUS (laboratorio de Microanálisis). Rosario Toledano Brito, Mª Jesús Romero Vázquez e Inmaculada Seijo Delgado.
- Cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas, 40 horas, Octubre 2011. Edificio CITIUS (laboratorio de Microanálisis). Rosario Toledano Brito, Mª Jesús Romero Vázquez e Inmaculada Seijo Delgado.
- Curso Acces 2007 nivel principiante, 14 horas, 17-24/01/2011. Edificio Rojo (Reina Mercedes, Sevilla) FORPAS. Laura Vidal Santos.
- Curso Acces 2007 nivel avanzado, 14 horas, 7-14/02/ 2011. Edificio Rojo (Reina Mercedes, Sevilla) FORPAS. Laura Vidal Santos.
- Prueba de acreditación de conocimientos en iniciación al Inglés Nivel I. 2-02-2011. Facultad de Biología. Laura Vidal Santos.
- Iniciación al Inglés Nivel III, 50 horas, (4-10-10 hasta 03-02-2011). Campus Ramón y Cajal. Mª Jesús Romero Vázquez.
- Seminario EBSD (difracción de electrones retrodispersados). 8 horas, septiembre de 2011. Lugar de impartición: IZASA, S.A. Alcobendas (Madrid). Cristina Vaquero.
- Curso de Primeros auxilios (Curso General Inicial). On-line, 2 horas de duración, 15 a 31 de marzo. Servicio de Formación y Desarrollo del P.A.S. Área de Desarrollo del Personal. Universidad de Sevilla. Técnicos: Asunción Fernández, Francisco Javier Salgueiro González.
- International Scanning Probe Microscopy Usermeeting. Agilent Technologies. 17 a 19 de mayo 2011, París. Consuelo Cerrillos.
- ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN. 20 horas. 20/06/2011 al 21/06/2011. FORPAS. Santiago Hurtado Bemúdez.
- Máster "Ciencia y tecnología de nuevos materiales", impartido por la Universidad de Sevilla durante el curso 2010/11. Técnicos Agustín Cota Reguero y Alberto Rodríguez Gómez.
- "Use and quantification of TXRF for trace elemental analysis of dietary supplements and nutrients", organizado por BRUKER e impartido por videoconferencia el día 1 de Febrero de 2011. Técnicos del SGI LRX.
- Demostración de equipos de Difracción para microdifracción y estudio de capas y superficies de BRUKER, que tuvo lugar en Karlsruhe (Alemania) del 6 al 9 de Marzo de 2011. Técnicos Santiago Medina Carrasco y la Directora del SGI Patricia Aparicio Fernández.
- "Formación complementaria en Mineralogía de Arcillas", impartido en el CITIUS y la Facultad de Química del 14 al 18 de Marzo de 2011. Técnicos del SGI LRX.

- Seminario web “High resolution X-Ray diffractometry”, organizado por BRUKER e impartido por videoconferencia el día 24 de Marzo de 2011. Técnicos Santiago Medina Carrasco, Alberto Ortega Galván, Agustín Cota Reguero y Alberto Rodríguez Gómez.
- “Organización y planificación (B)”, impartido en el Centro de Formación del PAS en Junio de 2011. Técnicos Santiago Medina Carrasco, Alberto Ortega Galván.
- “Organización y planificación (A)”, impartido en el Centro de Formación del PAS en Junio de 2011. Técnico Francisco Rodríguez Padial.
- Seminario web “XRF Fast sensitive spatially resolved elemental analysis”, organizado por BRUKER e impartido por videoconferencia el día 22 de Junio de 2011. Técnicos Santiago Medina Carrasco, Alberto Ortega Galván, Francisco Rodríguez Padial y Alberto Rodríguez Gómez.
- “Difracción en polvo en la química del cemento. Congreso de química del cemento”, impartido en Madrid el 1 de Julio de 2011. Técnicos Santiago Medina Carrasco y Agustín Cota Reguero.
- Curso de postgrado “Determinación de estructuras en sólido reales. Técnica de Resonancia Magnética Nuclear”, organizado por la Dra. M<sup>a</sup> Dolores Alba e impartido en el ICMSE-CSIC del 5 al 8 de Septiembre de 2011. 15 horas de duración. Técnicos: Agustín Cota Reguero y Belén Fernández Alfaro.
- “Solving and refining crystal structures” del “Master in Crystallography and Crystallization” organizado por la UIMP-CSIC e impartido en la Casa de la Ciencia-CSIC en Sevilla del 23 de Noviembre al 22 de Diciembre de 2011. Técnico Santiago Medina Carrasco.
- “Iniciación al Inglés nivel III”, 50 horas de duración. Fecha Finalización: 02/02/2011. Impartido por FORPAS. Técnicos: Encarnación Zafra Rodríguez, Belén Fernández Alfaro.
- “Taller práctico de gestión de encuestas con la aplicación Opina”, 4 horas de duración. Fecha finalización: 04/03/2011. Impartido por FORPAS. Técnico: Belén Fernández Alfaro.
- “Comunicación (B)”, 20 horas de duración. Fecha finalización: 04/10/2011. Impartido por FORPAS. Técnicos: Belén Fernández Alfaro, Miguel Ángel Garrido Blanco.
- “Contratación administrativa”, de 3 horas de duración. Fecha finalización: 08/04/2011. Impartido por FORPAS. Técnico: Manuel Angulo Álvarez.
- “Organización y planificación (B)”, de 20 horas de duración. Fecha finalización: 21/06//2011. Impartido por FORPAS. Técnico: Manuel Angulo Álvarez.
- “Organización y planificación (B)”. Duración 20 horas. Septiembre de 2011. Servicio de Formación y Desarrollo del P.A.S. Área de Desarrollo del Personal. Universidad de Sevilla. Técnico: Francisco Javier Salgueiro González.

- “Iniciación al inglés nivel IV”, de 50 horas de duración. Fecha finalización: 02/02/2011. Impartido por FORPAS. Técnico: Miguel Ángel Garrido Blanco.
- “Access 2007 experto”, de 15 horas de duración. Fecha finalización: 25/02/2011. Impartido por FORPAS en el Edificio Rojo de Reina Mercedes. Técnico: Miguel Ángel Garrido Blanco.
- “Edición y publicación de páginas web en la US (básico)”, de 13 horas de duración. Fecha finalización: 20/05/2011. Impartido por FORPAS en el Edificio Rojo de Reina Mercedes.
- “Desarrollo de aplicaciones web con PHP y SQL (medio)”, de 20 horas de duración. Fecha finalización: 26/05/2011. Impartido por FORPAS en el Edificio Rojo de Reina Mercedes.
- “Formación en Protección y Experimentación Animal Categoría B”. Curso Online con prácticas presenciales en Sevilla. Organizado por la Fundación Universidad de Granada- Empresa. Finalización noviembre 2011. Financiado por el FORPAS. Duración 60 horas. Técnico: Francisco Javier Blanco Benítez
- “II Taller conjunto sobre técnicas básicas de SIG y la herramienta de georreferenciación GEOLOCATE”. Duración 33 horas, abril de 2011. Unidad de Coordinación – GBIF.ES. Nodo Nacional de Información en Biodiversidad en España. Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid. Técnico: Francisco Javier Salgueiro González
- “Prácticas conversacionales en inglés”, de 20 horas de duración. Impartido por FORPAS en el edificio Porvenir, Marzo-junio de 2011. Técnico: Jesús V. García López.
- “2º curso de Italiano”, de 56 horas de duración. Curso del FORPAS, impartido por la DANTE en la Facultad de Filología. Técnico: José María Higuera Carranza.
- “Curso de Instalación, Calibración y Puesta en Marcha de Equipos de Porosimetría de Mercurio Pore Master 60 GT”, de 8 horas de duración. 21-22 Junio 2011. Lugar de impartición: Laboratorio SCF. Formadores: Técnico de IESMAT; Enrique Mazarrón. Técnico asistente: Javier Quispe Cancara.
- “Curso de Instalación, Calibración y Puesta en Marcha de Equipos Térmicos Calorimetría Diferencial de Barrido y TGA, DSC y SDT”, de 30 horas de duración. 16 mayo 2011, 17 octubre 2011. Lugar de impartición: Laboratorio SCF. Formadores: Técnicos de TA INSTRUMENTS; Nicolae Darabant, Dr. Carlos Gracia Fernández, César del Río Miguel. Técnico asistente: Javier Quispe Cancara.
- “Curso de Instalación, Calibración y Puesta en Marcha de Equipos de Fisisorción (ASAP 2420) y Quimisorción (AUTOCHEM II)”, de 30 horas de duración. 25-29 octubre 2011. Lugar de impartición: Laboratorio SCF. Formadores: Técnicos de BONSAI ADVANCED TECHNOLOGIES; Juan José Gala, David Otero. Técnico asistente: Javier Quispe Cancara.

- Curso de Formación Complementaria en “Mineralogía de Arcillas” impartido en el CITIUS y la Facultad de Química del 14 al 18 de Marzo de 2011. Técnicos asistentes: Santiago Medina Carrasco, Agustín Cota Reguero, Alberto Ortega Galván, Francisco Rodríguez Padial y Alberto Rodríguez Gómez.

## 13. OTRAS ACTIVIDADES

### 13.1. Artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, libros, manuales técnicos y trabajos citados.

Cada vez es mayor el número de artículos, que publican los técnicos de los SGI y del CITIUS como autores y/o coautores, así como los artículos, tesis doctorales, capítulos de manuales, etc, que mencionan a los diferentes SGI y al SCISI-CITIUS por los servicios prestados, así como a los técnicos como colaboradores y/o agradeciéndoles tales servicios. A continuación se relaciona una lista no exhaustiva de éstos.

- "Alkoxyamine-cyanoborane adducts: efficient cyanoborane transfer agents". José M. Márquez, Elisa Martínez-Castro, Serena Gabrielli, Óscar López, Inés Maya, Manuel Angulo, Eleuterio Álvarez and José G. Fernández-Bolaños. *Chem. Commun.*, 2011, 47, 5617-5619. DOI: 10.1039/C1CC11345C
- "Sinorhizobium fredii HH103 does not strictly require KPS and/or EPS to nodulate *Glycyrrhiza uralensis*, an indeterminate nodule-forming legume". Margaret-Oliver, Wang Lei, Maribe Parada, M. A. Rodríguez-Carvajal, J. C. Crespo-Rivas A. Hidalgo, A. Gil-Serrano, Javier Moreno, D. N. Rodríguez-Navarro, Ana Buendía-Clavería, Javier Ollero, J. E. Ruiz-Sainz, J. M. Vinardell. *Archiv. Microbiol.*, DOI 10.1007/s00203-011-0729-2.
- Effects of the addition of wild legumes (*Lathyrus annuus* and *Lathyrus clymenum*) on the physical and nutritional properties of extruded products based on whole corn and brown rice. E. Pastor-Cavada, S.R. Drago, R.J. González, R. Juan, J.E. Pastor, M. Alaiz & J. Vioque. *2011 Food Chemistry* 128 (2011) 961–967
- *Helictochloa* Romero Zarco (Poaceae), a new genus of oat grass. C. Romero. *2011 Candollea* 66: 87-103
- "Effects of thermal treatments during cooking, microwave oven and boiling, on the unconjugated microcystin concentration in muscle of fish (*Oreochromis niloticus*)" Guzman-Guillen, Remedios; Prieto, Ana I.; Moreno, Isabel; Soria, M. Eugenia; Camean, Ana M. *Food and Chemical Toxicology*. 49 (9) 2060-2067 (2011).
- "Nodulation-gene-inducing flavonoids increase overall production of autoinducers and expression of N-acyl homoserine lactone synthesis genes in rhizobia". F. Pérez-Montañón, B. Guasch-Vidal, Sergio González-Barroso, F. J. López-Baena, Teresa Cubo, J. Ollero, Antonio M. Gil-Serrano, M. A. Rodríguez-Carvajal, Ramón A. Bellogín, M. Rosario Espuny. *Research in Microbiology*, 162, 715-723 (2011)
- "The nodulation of alfalfa by the acid-tolerant *Rhizobium* sp. strain LPU83 does not require sulfated forms of lipochitooligosaccharide nodulation signals" Tejerizo, Gonzalo Torres; Del Papa, María Florencia; Soria-Díaz, M. Eugenia; Draghi, Walter; Lozano, Mauricio; de los Angeles Giusti, María; Manyani, Hamid; Megias, Manuel; Serrano, Antonio Gil; Puhler, Alfred; Niehaus, Karsten; Lagares, Antonio; Pistorio, Mariano. *Journal of Bacteriology*. 193 (1) 30-39 (2011)

- A kinetic study of the interaction of DNA with gold nanoparticles: mechanistic aspects of the interaction Rafael Prado-Gotor, Elia Grueso.. *Physical Chemistry Chemical Physics* 13 (2011) 1479-1489.
- A taxonomic revision of the *Campanula lusitanica* complex (Campanulaceae) in the Western Mediterranean region. J. Cano-Maqueda & S. Talavera. 2011 *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 68(1): 15-47
- Ámbito, contenido, recolectores, ejemplares tipo, conservación e informatización. L. Carlón & T.E. Díaz. 2011. El herbario JBAG-Laínez (Jardín Botánico Atlántico, Gijón). *Boletín de la AHIM* 12-13: 11-20
- Apoptosis-inducing factor mediates dopaminergic cell death in response to LPS-induced inflammatory stimulus Evidence in Parkinson's disease patients. M.A. Burguillos, N. Hajji, E. Englund, A. Persson, A.M. Cenci, A. Machado, J. Cano, B. Joseph, J.L. Venero, *Neurobiology of Disease* 41 (2011) 177–188.
- Aportaciones a la flora de Galicia, R. Pino, F.J. Silva-Pando, A. Galán de Mera, X.R. García, J.J. Pino, M.J. Rozados, S. González, F. Gómez, J.L. Camaño, S. Rial, D. Álvarez & J.B. Blanco. 2011. *X. Bot. Complut.* 35: 65-87
- Application of the solid state NMR to the study of the alcohol/alkane mixtures adsorption onto graphite. M D. Alba, MA Castro, Sm Clarke, Santiago Medina, L Messe, C Millán: *Solid State Nuclear Magnetic Resonance* 40 (2011) 138–143.
- Bulk and Adsorbed Monolayer Phase Behavior of Binary Mixtures of Undecanoic Acid and Undecylamine: Catanionic Monolayers. C Sun, MjBojdys, Sm Clarke, Miguel Angel Castro Arroyo, Santiago Medina Carrasco, et. al.: *Langmuir*. Vol. 27. Núm. 7. 2011. Pag. 3626-3637
- *Campanula primulifolia* Brot., R. Casimiro-Soriguer, M. Talavera, F.J. Balao, R. Velasco, E. Sánchez-Gullón, I. Pérez & S. Talavera. 2011. in A. Bañares. G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Madrid, pp. 32-33.
- Capítulo de libro "ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE POLISACÁRIDOS SUPERFICIALES Y MOLÉCULAS IMPLICADAS EN LA COMUNICACIÓN PLANTA-MICROORGANISMO" Gil Serrano, Antonio Miguel, Rodríguez Carvajal, Miguel Angel, Tejero-Mateo, Pilar, Soria-Díaz, M. Eugenia, Fernández de Córdoba-Martín, Francisco José; Contreras-Sánchez-Matamoros, Rocío. 201-214. *FUNDAMENTOS Y APLICACIONES AGROAMBIENTALES DE LAS INTERACCIONES BENEFICIOSAS PLANTAS-MICROORGANISMOS*. ISBN 978-84-614-7364-9
- *Carduus myriacanthus* Salzm. ex DC., R. Casimiro-Soriguer, M. Talavera, F.J. Balao, R. Velasco, E. Sánchez-Gullón, I. Pérez & S. Talavera. 2011. in A. Bañares. G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Madrid, pp. 34-35
- Caspase signalling controls microglia activation and neurotoxicity, Miguel A. Burguillos, Tomas Deierborg, Edel Kavanagh, Annette Persson, Nabil Hajji, Albert Garcia-Quintanilla, Josefina Cano, Patrik Brundin, Elisabet Englund, Jose L. Venero & Bertrand Joseph, *Nature*, 472 (2011) 319-324.

- Characterization and creep properties of proton-conducting Yb-doped barium cerate. C. Vaquero-Aguilar and M. Jiménez-Melendo. *J. Eur. Ceram. Soc.* 31 (2011) 2671-2676.
- Clay minerals: Management of harm fulcation wastes. Jounerd'etude sur "etude des argiles et des zeolithes. Maria Dolores Alba Carranza, Miguel Angel Castro Arroyo, Pablo Chain Villar, Agustin Cota, Santiago Medina, et. al.: *Aplications environmental, Fez, Marruecos.* 2011.
- Cyclodextrin-Based Polycationic Amphiphilic "Click" Clusters: Effect of Structural Modifications in their DNA Complexing and Delivery Properties. Autores: A. Méndez-Ardoy, N. Guilloteau, C. Di Giorgio, P. Vierling, F. Santoyo-González, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández. Título: *Revista: J. Org. Chem.* 2011, 76, 5882-5894
- Determination of trace element concentrations and stable lead, uranium and thorium isotope ratios by quadrupole-ICP-MS in NORM and NORM-polluted sample leachates. J.L. Mas, M. Villa, S. Hurtado, R. García-Tenorio. *Journal of Hazardous Materials* (2011)
- Diminution of Voltage Threshold Plays a Key Role in Determining Recruitment of Oculomotor Nucleus Motoneurons during Postnatal Development. Livia Carrascal, Jose Luis Nieto-González, Blas Torres, Pedro Nunez-Abades. *Plos one* 6 (2011) e28748, 1-8.
- Distribución de *Festuca patula* Desf. en la Península Ibérica; ecología y tamaños poblacionales de sus poblaciones en Las Villuercas y Los Montes de Toledo (CW de España). J.A. Calleja. 2011. *Botanica Complutensis* 35: 39-48
- Dynamin-dependent endocytosis of freshly exocytosed synaptophysin at the neuromuscular junction during nerve stimulation. Autores: Pedro Linares-Clemente, José L. Rozas, Pablo García-Junco-Clemente, José A. Martínez-López, Eugenio Vázquez, C. Oscar Pintado and Rafael Fernández Chacón *Revista: Journal of Neuroscience* Fecha: Sometido.
- Ensayo experimental para el trasplante de colonias de coral naranja (*Astroides calycularis*, Pallas 1766); especie insignia del litoral sur de la Península Ibérica. Alejandro Terrón-Sigler, Patricio Peñalver, Free Espinosa y David León-Muez *Chronica naturae*, 1: 35-45 (2011).
- Getting More Out of Rare Earth Silicates: X-Ray Diffraction VS Nuclear Magnetic Resonance. Maria Dolores Alba Carranza, Miguel Angel Castro Arroyo, Pablo Chain Villar, Agustin Cota, Said Elmabet, et. al.: *Book of Abstract Smarter 2. 2nd Smarter Crystallography Workshop.* Aveiro, Portugal. Universidad de Aveiro, Portugal. 2011.
- Growth, reproductive and photosynthetic responses to copper in the yellow-horned poppy, *Glaucium flavum* Crantz. J. Cambrollé, E. Mateos-Naranjo, S. Redondo-Gómez, T. Luque, M.E. Figueroa. *Environmental and Experimental Botany* 71 (2011) 57-64.
- Herbaria as useful spore banks for integrated conservation strategies of pteridophytic diversity. S. Magrini. 2011. *Plant Biosystems* 145(3): 635-637
- High-temperature mechanical behavior of nickel oxide/zirconia composites M. Oliva-Ramírez, F.A. Huamán-Mamani, C. Vaquero-Aguilar and M. Jiménez-Melendo.. Ed. @becedario, Sevilla, 2011, pp. 195-198 (ISBN-13: 978-84-9978-014-6)

- High-temperature mechanical behavior of polycrystalline yttrium-doped barium cerate perovskite. C. Vaquero-Aguilar, M. J. López-Robledo, J. Martínez-Fernández, C. Real and M. Jiménez-Melendo. *J. Eur. Ceram. Soc.* 31 (2011) 1333-1338.
- Influence of topographical features on the fluoride corrosion of Ni-Ti orthodontic archwires. C. Abalos, A. Paúl, A. Mendoza, E. Solano, F. J. Gil. *J Mater Sci: Mater Med* 22 (2011) 2813-2821.
- Interaction of Eu-isotopes with saponite as a component of the engineered barrier. María D. Alba, Miguel A. Castro, P. Chaín, Santiago Hurtado, M. Mar Orta, M. Carolina Pazos, María Villa *Applied Clay Science*. Volume 52, Issue 3, May 2011, Pages 253-257
- Karyotype and AFLP data reveal the phylogenetic position of the Brazilian endemic *Hypochaeris catharinensis* (Asteraceae). M. Reck, L.M. Benício, E.A. Ruas, L.A. Rodrigues, P.M. Ruas, M.Á. Ortiz, S. Talavera, E. Urtubey, et al. 2011. *Plant Systematics and Evolution* 296: 231-243
- Limitations of the Standard Procedure for the Evaluation of Marble and Limestone for Use in Construction: A Critical Analysis and Proposal for Modification. Francico Ortega-Díaz, Patricia Aparicio Fernández, Emilio Galán Huertos, *Restoration of Buildings and Monuments*, Vol. 17, No. 5, 309-320 (2011)
- Mannosyl-coated nanocomplexes from amphiphilic cyclodextrins and pDNA for site-specific gene delivery. Autores: A. Díaz-Moscoso, N. Guilloteau, C. Bienvenu, A. Méndez-Ardoy, J. L. Jiménez Blanco, J. M. Benito, L. Le Gourriérec, C. Di Giorgio, P. Vierling, J. Defaye, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernández. *Revista: Biomaterials* 2011, 32, 7263-7273
- Microstructural and mechanical characteristics of doped-barium cerate proton-conducting perovskite. C. Vaquero-Aguilar, F.A. Huamán-Mamani, M. Oliva-Ramírez and M. Jiménez-Melendo. Ed. @becedario, Sevilla, 2011, pp. 171-174 (ISBN-13: 978-84-9978-014-6).
- Molecular phylogeny and systematics of the highly polymorphic *Rumex bucephalophorus* complex (Polygonaceae). M. Talavera, F. Balao, R. Casimiro-Soriguer, M.Á. Ortiz, A. Terrab, M. Arista, P.L. Ortiz, T.F. Stuessy & S. Talavera. 2011. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 61 (2011) 659-670
- Monolayer Structures of Alkyl Aldehydes: Odd-Membered Homologues. Tk Phillips, Sm Clarke, TejBhinde, Miguel Angel Castro Arroyo, Santiago Medina Carrasco, et. al.: *Thin Solid Films*. Vol. 519. Núm. 10. 2011. Pag. 3123-3127
- Morpho-environmental characterization of the genus *Baldellia* Parl. (Alismataceae) in the Iberian Peninsula, Balearic islands and North Morocco. J. Rocha, A.L. Crespí, M. García-Barriuso, G. Kozłowski, R. Almeida, J. Honrado, S. Talavera & F. Amich. 2011. *Plant Biosystems*
- Nop6, a component of 90S pre-ribosomal particles, is required for 40S ribosomal subunit biogenesis in *Saccharomyces cerevisiae*, Juan José García-Gómez, Reyes Babiano, Simon Lebaron, Carine Froment, Bernard Monsarrat, Yves Henry and Jesús de la Cruz, *RNA Biology* 8:1, 1-13; January/February 2011.

- Nutritional characteristics of seed proteins in 15 Lathyrus species (fabaceae) from Southern Spain. E. Pastor-Cavada, R. Juan, J.E. Pastor, M. Alaiz & J. Vioque. 2011. Food Science and Technology 44: 1059-1064
- Nutritional Characteristics of Seed Proteins in 28 Vicia Species (Fabaceae) from Southern Spain. E. Pastor-Cavada, R. Juan, J.E. Pastor, M. Alaiz & J. Vioque. 2011. Journal of Food Science 76: 1118-1124
- Phenotypic consequences of polyploidy and genome size at the microevolutionary scale: a multivariate morphological approach. F.J. Balao, F.J. Herrera & S. Talavera. 2011. New Phytologist 192: 256-265
- Physiological responses to salinity in the yellow-horned poppy, *Glaucium flavum*, Jesús Cambrollé, Susana Redondo-Gómez, Enrique Mateos-Naranjo, Teresa Luque, Manuel Enrique Figueroa. Plant Physiology and Biochemistry 49 (2011) 186e194.
- Platinum Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Aqueous Solutions: Fabrication and Application to Laser Desorption Ionization. Maite Cueto, Mikel Sanz, Mohamed Oujja, Francisco Gámez, Bruno Martínez-Haya and Marta Castillejo. J. Phys. Chem. C 115 (2011) 22217–22224.
- Processing and mechanical behavior at elevated temperatures of directionally solidified proton conducting perovskites. M. J. López-Robledo, C. Vaquero-Aguilar, J. Martínez-Fernández, J. I. Peña, A. Sayir and M. Jiménez-Melendo. J. Eur. Ceram. Soc. 31 (2011) 1339-1344.
- Radiological impact of cement, concrete and admixtures in Spain. S. Chinchón-Payá, B. Piedecausa, S. Hurtado, M.A. Sanjuán, S. Chinchón. Radiation Measurements. Volume 46, Issue 8, August 2011, Pages 734–735
- Relación aproximada de las plantas vasculares descritas para la flora ibero-macaronésica en 2008, más adiciones de años anteriores. J.L. Benito. 2011. Boletín de la AHIM, 12-13: 29-37
- Relationship between the surface defects and the manufacturing process of orthodontic Ni–Ti archwires. A. Paúl, C. Ábalos, A. Mendoza, E. Solano, F.J. Gil Materials Letters 65 (2011) 3358–3361.
- Sam68 interacts with IRS1. R. Quintana-Portillo, A. Canfrán-Duque, T. Issad, V. Sánchez-Margalet, C. González-Yanes. Biochemical Pharmacology 83 (2012) 78-87.
- Selective Uptake of Major and Trace Elements in *Erica Andevalensis*, an Endemic Species to Extreme Habitats in the Iberian Pyrite Belt. F. Monaci, E.O. Leidi, M.D. Mingorance, B. Valdes, S. Rossini, et. al. 2011. Journal of Environmental Science. 23: 444-452
- Sepiolite and Palygorskite As Sealing Materials for the Geological Storage of Carbon Dioxide - Emilio Galán Huertos, Patricia Aparicio Fernández, Adolfo Miras Ruiz: Chapter 16. Developments in Palygorskite-Sepiolite Research. Amsterdam, Holanda. Elsevier. 2011. Pag. 375-392
- Spatial and temporal patterns of floral scent emission in *Dianthus inoxianus* and electroantennographic responses of its hawkmoth pollinator. J. Balao, F.J. Herrera, S. Talavera & S. Dötterl. 2011. Phytochemistry 72: 601-609

- Taxonomic delimitation and drivers of speciation in the Ibero-North African *Carex* sect. *Phacocystis* river-shore group (Cyperaceae). P. Jiménez-Mejías<sup>2</sup>, M. Escudero, S. Guerra-Cárdenas, K.A. Lye & M. Luceño. 2011. *Am. J. Bot.* 98: 1855-1867
- Taxonomic study in the *Centaurea langei* complex (Asteraceae). E. López, J.A. Devesa & I. Ameias. 2011: *Ann. Bot. Fennici* 48: 1-12
- The evolution of worker–queen polymorphism in *Cataglyphis* ants: interplay between individual and colony-level selections. Fernando Amor, Patrocinio Ortega, Michael J. Jowers, Xim Cerdá, Johan Billen, Alain Lenoir, Raphaël R. Boulay.. *Behav Ecol Sociobiol* 65 (2011) 1473–1482.
- The Multivalent Effect in Glycosidase Inhibition: Probing the Influence of Architectural Parameters with Cyclodextrin-based Iminosugar Click Clusters. Autores: C. Decroq, D. Rodríguez-Lucena, V. Russo, T. Mena Barragán, C. Ortiz Mellet, P. Compain. Revista: *Chem. Eur. J.*, 2011, accepted DOI: 10.1002/chem.201102266
- *Thymus carnosus* Boiss., M. Talavera, F.J. Balao, R. Casimiro-Soriguer, E. Sánchez-Gullón, I. Pérez & S. Talavera. 2011. in A. Bañares. G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Madrid, pp. 54-55
- Título: Selective vulnerability of substantia nigra neurons in a mouse genetic model of mitochondriopathy. Autores: Blanca Díaz-Castro, C. Oscar Pintado, Paula García-Flores, José López-Barneo and José I. Piruat. Revista: *Brain*: Fecha Sometido
- Typification and synonymy of *Santolina ageratifolia* Barnades ex Asso (Asteraceae, Anthemideae), an endemic species of the Iberian Peninsula. A.O. Rivero-Guerra. 2011. *Adansonia*, sér. 3, 33 (2): 323-330
- Uranium pollution in an estuary affected by pyrite acid mine drainage and releases of naturally occurring radioactive materials. M. Villa, G. Manjón, S. Hurtado, R. García-Tenorio. *Marine Pollution Bulletin*. Volume 62, Issue 7, July 2011, Pages 1521–1529
- Water-Induced Molecular Self-Assembly of Hollow Tubular Crystals. N. Perez-Hernandez, D. Fort, C. Perez, and J.D. Martin. *Crystal Growth & Design* 11 (2011) 1054-1061.

## 13.2. Actividades de Innovación

En este apartado se incluyen diversas actividades que muestran otros trabajos que se desarrollan en los SGI y en la Unidades que forman el SCISI-CITIUS como pueden ser: los Ejercicios de Intercomparación de Laboratorios; el desarrollo de patentes; las aplicaciones de técnicas analíticas específicas; la prestación de nuevos servicios; o la relación de proyectos de investigación que se han efectuados con la colaboración de los SGI.

## Ejercicios de Intercomparación:

### SGI Microanálisis

- Ensayo de metales en agua organizado por el Gabinete de Servicios para la Calidad.
- Ensayo de análisis elemental organizado por el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona.
- Ensayo de metales en material vegetal organizado por la empresa QUALINOVA

### SGI Radioisótopos

- Ejercicio Interlaboratorio CSN-CIEMAT 2011 para agua potable.

### SGI Laboratorio Rayos X

- En Abril de 2011 el Laboratorio de Rayos X participó en la ronda 29 de la intercomparación GEOPT, por problemas técnicos sólo se pudo realizar el análisis de elementos traza. En la siguiente gráfica se observa la evolución de la calidad de los resultados que ha tenido el laboratorio en las distintas rondas.

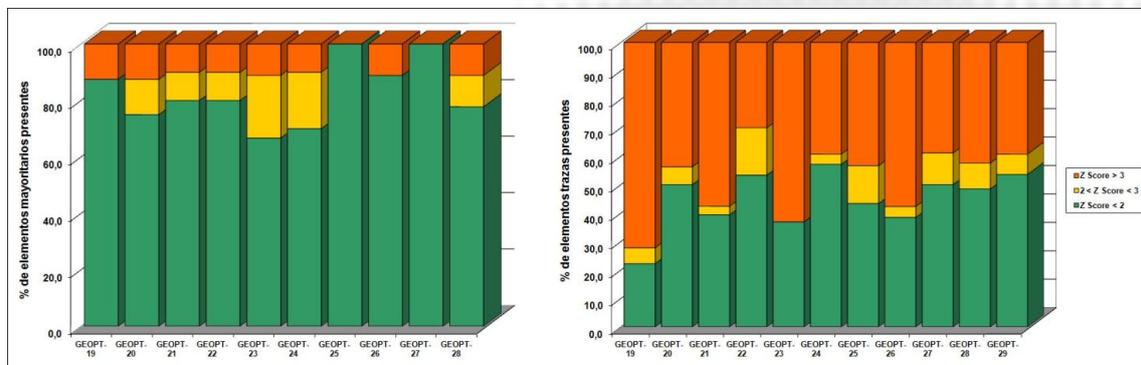


Figura 104: Evolución de la calidad de los resultados

### Otras actividades específicas:

#### **SGI Microscopía**

- El Servicio participa en el segundo estudio a nivel mundial de Control de Calidad en Microscopía Confocal organizado por el "ABRF Light Microscopy Research Group" (USA). Este estudio se centra en la estandarización de protocolos para microscopía confocal en los siguientes campos: resolución máxima, calidad de las lentes, precisión de los detectores espectrales y eficiencia de la separación espectral mediante software.

#### **SGI Radioisótopos**

- IAEA-CU-2010-03 World-wide open proficiency test on the determination of natural radionuclides in wáter and Ra-226 in soil

#### **SGI Laboratorio Rayos X**

- Desde Enero de 2011 la gestión de muestras del SGI Rayos X se realiza con una aplicación telemática: <http://investigacion.us.es/sgi/servicios/>

- En Diciembre de 2011 los técnicos Santiago Medina Carrasco y Agustín Cota Reguero han obtenido la licencia de Supervisor de instalaciones radioactivas. IRA 3053. CITIUS. SGI Rayos X.

Así mismo, durante el año 2011, se ha continuado con Convenios de Colaboración de CITIUS con las Facultades de Física y Química para que estudiantes de las mismas realicen prácticas en los distintos servicios. En concreto durante 2011, en el SGI Laboratorio de Rayos X han realizado estas prácticas formativas:

- Aurelio García Valenzuela, Estudiante de Ingeniería de Materiales por la Universidad de Sevilla.
- Domingo Martín García, Estudiante de Licenciatura en Física por la Universidad de Sevilla.

## **SGI Resonancia Magnética Nuclear**

Visitas docentes:

- Responsable: Salvador Conejero Iglesias, Dpto. de Química Inorgánica, Fac. de química, Universidad de Sevilla. Fecha: 21/01/2011. Dos grupos de 1,5 horas cada uno. Impartido por Encarnación Zafra Rodríguez y Manuel Angulo Álvarez.
- Responsable: Carmen Nicasio Jaramillo, Dpto. de Química Inorgánica, Fac. de química, Universidad de Sevilla. Fecha: 8/11/2011. Un grupo de 1 hora. Impartido por Belén Fernández Alfaro.
- Responsable: Carmen Nicasio Jaramillo, Dpto. de Química Inorgánica, Fac. de química, Universidad de Sevilla. Fecha: 15/11/2011. Un grupo de 1 hora. Impartido por Miguel Ángel Garrido Blanco.
- Responsable: Santiago Hurtado Bermúdez, Dpto. de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide. Fecha: 22/11/2011. Un grupo de 1/2 hora. Impartido por Miguel Ángel Garrido Blanco.
- Responsable: Irene Díaz Moreno, Dpto. de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular, Fac. de Biología, Universidad de Sevilla. Fecha: 23/11/2011. Un grupo de 2 horas. Impartido por Manuel Angulo.
- Responsable: Santiago Hurtado Bermúdez, Dpto. de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide. Fecha: 24/11/2011. Un grupo de 1/2 hora. Impartido por Belén Fernández Alfaro.
- Responsable: Irene Díaz Moreno, Dpto. de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular, Fac. de Biología, Universidad de Sevilla. Fecha: 30/11/2011. Un grupo de 2 horas. Impartido por Encarnación Zafra Rodríguez.

## **SGI Herbario**

Tesis Doctorales Leídas en 2011 que han utilizado el Herbario SEV:

- María Talavera Solís. La heterocarpia en *Rumex bucephalophorus* L. significado ecológico e implicaciones filogeográficas. Montserrat Arista, Pedro Ortiz Ballesteros
- Jesús Cambrollé Silva. Ecología, ecofisiología y estudio del estado de conservación de *Glaucium flavum* Crantz. Enrique Figueroa Clemente, Teresa Luque Palomo, Susana Redondo Gómez

- Daniel Trigueros Vera. Respuesta de dos especies arbustivas (*Erica australis* y *Nerium oleander*) frente a la contaminación derivada de la actividad minera en Riotinto. Sabina Rossini Oliva, Dolores Mingorance Álvarez

- Rocío Fernández Zamudio. Plantas acuáticas del Parque Nacional de Doñana: aspectos ecológicos y biología de una especie exótica. Pablo J. García Murillo, Santos Cirujano Bracamonte

Investigadores que han visitado el Herbario SEV durante 2011

- Asen I. Asener. Sofia University (Bulgaria)

- J.A. Devesa. Univ. Córdoba

- J.P. Serrano León. Empresa "Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos Científicos" Sevilla

Se han realizado 54 solicitudes de materiales a distintas Instituciones Científicas de las cuales 40 han sido atendidas, 8 envíos de información digital (fotos) y 32 envíos de pliegos (18 ya se han devuelto total o parcialmente).

Se han recibido 15 solicitudes de distintas Instituciones Científicas de las cuales 3 eran envíos de información digital (fotos) y 12 envíos de pliegos (1 ya se ha devuelto).

### **SGI Fototeca**

Visitas al servicio:

A lo largo del año se han realizado también jornadas de puertas abiertas para los alumnos, tanto de la asignatura de Historia de la Fotografía de Historia del Arte como del Master, que se imparte también en la Facultad de Geografía e Historia, Patrimonio Artístico Andaluz y su proyección en Iberoamérica.

### 13.3. Presencia en los medios de comunicación

Figura 105: Noticias-anuncios generados por el Área de Comunicación de la URC de los SGI de (Julio a diciembre de 2011)

FECHA	TITULAR	MEDIO
11-02-2011	Convocados los premios US-Endesa a los trabajos de investigación más relevantes de la Universidad	- 20 minutos - Diario de Sevilla - Ecoaula
17-03-2011	La US adquiere un nuevo equipo que permite secuenciar organismos	- El Correo de Andalucía
12-04-2011	El Citius cumple seis años de labor en investigación al servicio de la sociedad	- ABC Sevilla
13-04-2011	Premios a trabajos de investigación con más impacto	- Diario de Sevilla - El Correo de Andalucía - Europapress - ABC Sevilla
23-04-2011	El Citius celebra su VI aniversario con el proyecto de un Laboratorio de Biodiversiad	- Europapress - ABCSevilla - Canal Sur
10-05-2011	Científicos sevillanos investigan el comportamiento oceánico	- Diario de Sevilla
12-06-2011	Foro científico sobre ingeniería de cerámicos	- Diario de Sevilla
20-07-2011	El Citius realiza trabajos que determinan materiales en aromas naturales y sintéticos	- Europapress - El noticiero de plásticos
27-07-2011	El Animalario de la US propicia investigaciones de excelencia en neurociencia y enfermedades neurodegenerativas	- Europapress
08-08-2011	Nuevo equipamiento en la US para la investigación de rayos X	- Europapress - El Mundo - Diario de Sevilla - La voz digital - Giralda Información - Universia

12-08-2011	La US obtiene “un éxito casi total” en ejercicios de análisis comparados de radiaciones a nivel internacional”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giralda Información</li> <li>- El Correo de Andalucía</li> <li>- Universia</li> <li>- Europapress</li> <li>- Diario de Sevilla</li> </ul>
19-08-2011	Más de 20 grupos de investigación emplean nitrógeno líquido del servicio de Criogenia de la US	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europapress</li> <li>- El Mundo Sevilla</li> </ul>
01-09-2011	Investigadores de la US editan el volumen XI de Iora Ibérica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giralda Información</li> <li>- Europapress</li> <li>- El Mundo</li> <li>- Universia</li> </ul>
08-09-2011	US cuenta con un equipo para Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido con prestaciones “únicas en España	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Euopapres</li> <li>- Qué!</li> <li>- Diario Méico (Entrevista)</li> <li>- Diario de Sevilla</li> </ul>
22-09-2011	Investigadores de la Universidad de Sevilla optimizan la calidad de leches y carnes de toda España	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Europapress</li> <li>- 20 minutos</li> <li>- Qué!</li> <li>- Universia</li> </ul>
26-09-2011	Investigan en alta mar qué factores afectan al exporte de CO2 atmosférico al fondo oceánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SINC</li> </ul>
26-09-2011	Una bacteria del Titanic entra en el último “Top Ten” de nuevas especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SINC</li> <li>- Lukor</li> <li>- Diario de Sevilla</li> <li>- Viva</li> </ul>
30-09-2011	Investigan el uso de carbohidratos para el tratamiento de enfermedades raras como la de Gaucher o Fabry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MSN Mujer</li> <li>- El Correo de Analucía</li> <li>- SINC</li> <li>- Actualidad Universitaria</li> <li>- Correo Farmacéutico</li> </ul>
10-10-2011	La Universidad de Sevilla convoca los “Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giralda Información</li> <li>- Europapress</li> </ul>

		- Actualidad Universitaria - Diario de Sevilla
25-10-2011	El SGI de Microanálisis atiende cada año a más de 400 investigadores	- Diario de Sevilla
08-11-2011	El CITIUS invierte 9 millones en equipos científicos punteros	- Diario de Sevilla
15-11-2011	Conferencia RMN	- Diario de Sevilla
21-11-2011	CITIUS en punto radio	- Punto Radio
23-11-2011	El Citius integra los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad en su sistema de gestión	- Europapress
21-12-2011	Especial Investigación (página 10)	- ABC



## 14. TARIFAS 2011

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
EMISIÓN DE INFORME DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	160	200	240
REGISTRO DE MUESTRAS, ALMACÉN, PROTOCOLOS DE TRAZABILIDAD, ETC. POR CADA GRUPO DE MUESTRAS	70	85	100
HORA DE TÉCNICO PARA FORMACIÓN	6	50	100
HORA DE TÉCNICO - OTROS	20	50	100
HORA DE REDACCIÓN DE INFORME	20	70	140
OTROS SERVICIOS	A CONVENIR	A CONVENIR	A CONVENIR

### SERVICIO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
Espectro EI-de baja resolución	5.00	8.00	12.00
Espectro HR-EI de alta resolución	8.00	15.00	30.00
Espectro CI de baja resolución	6.00	9.00	15.00
Espectro HR-CI de alta resolución	9.00	18.00	32.00
Espectro FAB de baja resolución	7.00	10.00	18.00
Espectro HR-FAB de alta resolución	10.00	20.00	35.00
Espectro ESI de baja resolución	10.00	20.00	30.00
Espectro nanoESI de baja resolución	20.00	30.00	50.00
Espectro MS/MS (EPI, PIS, pérdida de neutros)	10.00	20.00	30.00
Búsqueda de estructura en la librería	3.00	5.00	10.00
½ hora GC-MS	6	9	12
1 hora GC-MS	15	20	25
½ hora GC-PFPD	6	9	12
1 hora GC-PFPD	15	20	25
½ hora en HPLC/ESI/APCI/MSMS	10	15	25
1 hora en HPLC/ESI/APCI/MSMS	20	30	40
Sililación de muestra para análisis GC	10	15	20
Preparación de patrones/hora	5	10	25

## SERVICIO DE MICROANÁLISIS

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
1 elemento en análisis elemental	8,25	10,31	20,63
Análisis elemental (C, H, N)	9,00	11,25	22,50
Análisis elemental (C, H, N, S)	12,00	15,00	30,00
Análisis de 1 elemento en ICP	10,00	12,50	25,00
Análisis de 2 a 5 elementos en ICP	13,00	16,25	32,50
Análisis de 6 a 15 elementos en ICP	16,00	20,00	40,00
Análisis de más de 15 elementos en ICP	19,00	23,75	47,50
Preparación de muestra	12,50	15,63	31,25
1 hora en electroforesis capilar	6,00	7,50	15,00
Análisis de aguas (*) espectrofotómetro	De 8 a 16	De 10 a 20	De 20 a 40
Determinación de DBO	11,00	13,75	27,50
Determinación de pH o conductividad en agua	1,75	2,19	4,38
Determinación de pH o conduct. en suelos	7,00	8,75	17,50
Determinación de Carbonatos por calcimetría	8,00	10,00	20,00
Determinación de humedad	2,00	2,50	5,00
Potencial redox	1,75	2,19	4,38
Fluoruros, Cloruros, Amonio (electrodo selectivo)	13,00	16,25	32,50
Análisis de 1 elemento en aceite en ICP	16,00	20,00	40,00
Análisis de 2 a 5 elementos en aceite en ICP	19,20	24,00	48,00
Análisis de 6 a 15 elementos en aceite en ICP	22,40	28,00	56,00
Análisis de más de 15 elementos en aceite en ICP	25,60	32,00	64,00
Determinación de cenizas	5,60	7,00	14,00
Determinación de volátiles	4,00	5,00	10,00
Uso de nebulizador ultrasónico o generador de hidruros en el análisis de un elemento en ICP	1,50	1,88	3,75
Molido	3,00	3,75	7,50
tamizado	1,00	1,25	2,50
filtrado	1,50	1,88	3,75
secado	2,00	2,5	5,00
Dilución de muestra	0,50	0,63	1,25
Digestión en microondas con ácido de calidad suprapur	14,00	17,50	35,00
Incremento por muestras líquidas en analizador elemental	1,00	1,25	2,50

1 Hora GC-MS	18.00	22.50	45.00
1 Hora GC-MS-MS	22.00	27.50	55.00
1 Hora GC bidimensional-MS-MS	26.00	32.50	65.00
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

(\*) Precio según el parámetro deseado. Posibilidad de aplicar descuento por análisis multiparamétrico. Los parámetros disponibles entre otros son: ácidos orgánicos volátiles, amonio, bromo, cianuros, cloro libre, cloro total, cloruros, coloración, COT, DQO, dureza, fenol, formaldehído, fosfatos, hidracina, nitratos, sulfatos, sulfitos, tensioactivos, etc ... (Consultar otros parámetros)

## SERVICIO DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Experiencias a 300 MHz (operados por técnicos del servicio)

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
<sup>1</sup> H (a)	1,80	3,6	11,20
<sup>13</sup> C (b)	5,00	10,00	32,00
COSY (c)	3,50	7,00	28,00
HSQC (d)	5,00	10,00	36,80
Completo (e)	14,00	28,00	96,00
<sup>13</sup> C noche (f)	15,00	30,00	96,00
Preparación de muestras líquidas	3,00	6,00	13,60
Preparación de muestras sólidas	10,00	20,00	40,00
Preparación de muestras HR MAS	6,00	12,00	24,00
Disolvente (0,6 mL)	2,00	2,00	2,00

- a) Hasta 10 minutos.
- b) Hasta 1 hora. Si la duración no está especificada se considerará 1 hora.
- c) Hasta 30 minutos.
- d) Hasta 1 hora.
- e) Las cuatro experiencias anteriores. Espectros de <sup>13</sup>C de más de 1 hora no serán incluidos.
- f) Hasta 8 horas.
- g) Precio indicado para disolventes habituales: CDCl<sub>3</sub>, DMSO-*d*<sub>6</sub>, D<sub>2</sub>O, acetona-*d*<sub>6</sub>, etc. Para otros, consultar.

## Experiencias a 500 MHz

Si las experiencias, a petición de los interesados, se realizan en el aparato de 500 MHz se les aplicará un coeficiente de 1,5 sobre los precios indicados. Si es en el equipo de 500 MHz dotado de criosonda el coeficiente a aplicar será de 2 sobre los precios anteriormente indicados.

## Otros Servicios

Experiencias a temperatura distinta de la ambiente. Tendrán un incremento de 2,5 euros por cada fracción de 30 minutos utilizada. El resto de las experiencias se facturarán por horas o a precios a convenir.

## Tarifa por tiempo

Tarifa por tiempo	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Equipo			
1 h en 300 MHz	5,00	10,00	32,00
1 h en 500 MHz	7,50	15,00	48,00
1 h en 500 MHz con criosonda	10,00	20,00	60,00
1 h en 600 MHz WB (mínimo 30 min)	16,00	32,00	80,00
1 h en 600 MHz WB (a partir de la 3ª h)	12,00	24,00	60,00
1 h en 600 MHz WB (a partir de la 8ª h)	7,00	14,00	35,00
1 h procesado y dibujo de espectros	20,00	40,00	60,00

## SERVICIO DE MICROSCOPIA

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
<b>Microscopios (uso autónomo)</b>			
Hora microscopio electrónico barrido Philips XL30	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio electrónico barrido Jeol 6450LV	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio electrónico barrido alta resolución Hitachi S5200	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio AFM/STM PicoPlus 2500	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM10	10,00	25,00	50,00

Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM200	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio electrónico transmisión Hitachi H800	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio óptico Olympus BX61	3,00	8,00	16,00
Hora microscopio confocal Leica TCS-SP2	10,00	25,00	50,00
Hora microscopio confocal Zeiss LSM 7 DUO	10,00	25,00	50,00

<b>Microscopios (asistido por personal técnico)</b>	<b>USE</b>	<b>OPI</b>	<b>EXT./PRIV</b>
Hora microscopio electrónico barrido Philips XL30 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio electrónico barrido Jeol 6450LV asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio electrónico barrido alta resolución Hitachi S5200 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio AFM/STM PicoPlus 2500 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM10 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio electrónico transmisión Philips CM200 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio electrónico transmisión Hitachi H800 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio óptico Olympus BX61 asistido por personal técnico	23,00	58,00	116,00
Hora microscopio confocal Leica TCS-SP2 asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00
Hora microscopio confocal Zeiss LSM 7 DUO asistido por personal técnico	30,00	75,00	150,00

<b>Preparación de muestras (MATERIALES)</b>	<b>USE</b>	<b>OPI</b>	<b>EXT./PRIV</b>
Punta AFM/STM estándar	35,00	35,00	50,00
Punta AFM/STM especial	50,00	50,00	70,00
Ud. lámina mica	32,00	32,00	50,00
Hora pulidoras	6,00	14,00	27,00
Hora pulido Dimpler	9,00	22,00	44,00
Hora cortadoras y rectificadoras	6,00	14,00	27,00
Hora adelgazador iónico PIPS	6,00	15,00	30,00

Hora adelgazador iónico convencional	3,00	7,50	15,00
Muestra adelgazador electrolítico Tenupol 5 (por unidad)	22,00	56,00	111,00
Ud. lija de SiC	1,60	3,20	6,40
Ud. tela de pulido	4,20	9,50	19,00
Día alquiler de platos con telas de diamante	23,00	58,00	116,00
Ud. Pasta de diamante (1 mm <sup>3</sup> en Eppendorf)	1,50	3,00	6,00
Día alquiler disco de corte de diamante de 6"	35,00	86,00	172,00
Día alquiler disco de corte de diamante de 4"	30,00	60,00	120,00
Día alquiler disco de corte de diamante de 3"	25,00	50,00	100,00
Ud. Evaporación oro	11,00	29,00	59,00
Ud. Evaporación carbón	5,50	15,00	29,50
Ud. Evaporación otros	11,00	29,00	59,00
Ud. metalizado con sputtering	11,00	29,00	59,00
Ud. embutido en resina	5,00	15,00	30,00

<b>Preparación de muestras (BIOLOGÍA)</b>	<b>USE</b>	<b>OPI</b>	<b>EXT./PRIV</b>
10 Uds. rejillas sin soporte	4,00	10,00	20,00
Ud. rejilla con colodión/holy-carbon	3,00	7,50	15,00
Corte semifino. temp. ambiente. vidrio. 1 porta	3,20	8,00	16,00
Corte semifino. temp. ambiente. diamante. 1 porta	6,30	16,00	32,00
Corte ultrafino. temp. ambiente. vidrio. 1 rejilla	5,30	13,00	26,00
Corte ultrafino. temp. ambiente. diamante. 1 rejilla	8,00	20,00	40,00
Fijación por vapores de osmio	5,00	10,00	25,00
Inclusión temp. ambiente. 1 muestra (fijación. deshidratación. infiltración. polimerización)	34,00	84,00	168,00
Inclusión temp. ambiente. 1 muestra (deshidratación. infiltración. polimerización)	23,00	58,00	116,00
Inclusión temp. ambiente 1 muestra (infiltración. polimerización)	12,50	32,00	64,00
Punto crítico. 1 muestra (fijación. deshidratación. secado)	35,00	87,00	174,00
Punto crítico. 1 muestra (deshidratación. secado)	24,00	61,00	122,00
Punto crítico. 1 muestra (secado)	13,50	35,00	69,00
Contratinción semifino. 1 porta	1,50	4,50	9,00

Contratinción simple ultrafino. 1 rejilla	3,00	8,00	16,00
Contratinción doble ultrafino. 1 rejilla	6,00	16,00	32,00
Hora ultramicrotomo (Leica UC7)	3,00	8,00	16,00
Hora ultramicrotomo (Leica Reichert Ultracut E)	1,5	3,75	7,5
Hora de microtomo (Leica RM2165)	1,5	3,75	7,5
Hora de deshidratador por punto crítico (Balzers CPD 030)	3,00	8,00	16,00

Otros	USE	OPI	EXT./PRIV
Hora análisis de imagen	1,00	5,00	10,00
Ud. placa fotográfica de transmisión	1,60	4,00	8,00
Unidad fotoprint (videoimpresión)	1,00	2,50	5,00
10 Uds. portamuestras para MEB	10,00	20,00	30,00
Caja portamuestras para MET (50 muestras)	10,00	25,00	50,00

OTROS CONCEPTOS Y SERVICIOS	USE	OPI	EXT./PRIV
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

## LABORATORIO DE RAYOS X

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>ANÁLISIS QUÍMICO POR FRX (AXIOS)</b>			
Medida de mayores por muestra mediante FRX	6	30	60
Medida de trazas por muestra mediante FRX	6	30	60
Medida de trazas y mayores en pastilla ácido bórico 10 mm por muestra (con preparación) mediante FRX	5,25	26,25	52,5
Medida de trazas y mayores en pastilla ácido bórico 10 mm por muestra (sin preparación) mediante FRX	4	20	40
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset > 25$ mm)	2,5	12,5	25
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\emptyset = 20$ mm)	3,8	19	38

Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\varnothing = 10$ mm)	4,2	21	42
Análisis semi-cuantitativo general por muestra mediante FRX ( $\varnothing = 6$ mm)	4,75	23,75	47,5
Análisis de pico de máxima intensidad de un elemento concreto mediante FRX	1,95	9,75	19,5

MICROFLUORESCENCIA DE RAYOS X	USE	OPI	EXT./PRIV
Hora de reserva de equipo de microfluorescencia de Rayos X por el usuario	9,05	45,25	90,5
Hora de medida de elementos por microfluorescencia de Rayos X por el técnico	20	100	200
Hora de interpretación y preparación de informes de $\mu$ FRX	7,1	35,5	71

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (MÉTODO DE POLVO, ESTUDIO DE SUPERFICIES Y CAPAS)	USE	OPI	EXT./PRIV
Hora de uso del Difractómetro con cambiador de muestras(D8I-90)	50	250	500
Hora de uso del Difractómetro con cambiador de muestras para estudio de transmisión (D8I-90)	50	250	500
Hora de uso del Difractómetro con cámaras de tratamiento (D8C)	7,4	37	74
Hora o fracción de Interpretación de difractograma (cualitativa/cuantitativa)	7,1	35,5	71
Hora de uso para medida de microdifracción	8	40	80
Hora de uso para el estudio en capilar	8	40	80
Hora de uso para medida de rugosidad	8	40	80
Hora de uso para medida de texturas	8	40	80
Hora de uso para medida de tensiones residuales	8	40	80
Hora de uso para HRXRD	8	40	80
Otros tipos de toma de datos y/o trabajo	a consultar	a consultar	a consultar

DIFRACCIÓN DE RAYOS X (MONOCRISTAL)	USE	OPI	EXT./PRIV
Estudio preliminar (precio por unidad)	1,5	7,5	15
Hora de uso para toma de datos para resolución estructural	10	50	100
Resolución de estructuras (precio por unidad)	120	600	1200
Otros tipos de toma de datos y/o trabajo	a consultar	a consultar	a consultar

TRATAMIENTO DE MUESTRAS	USE	OPI	EXT./PRIV
Molienda	7,5	37,5	75
Preparación de pastillas para FRX	1,25	6,25	12,5
Preparación de perlas para FRX	4	20	40
Preparación de muestras (prensar)	0,75	3,75	7,5
Preparación de muestras para DRX (agregado orientado)	5,65	28,25	56,5
Preparación de muestras para DRX (en forma de polvo)	2,1	10,5	21
Preparación de muestras para DRX (capilares)	2,1	10,5	21
Preparación de muestras para microdifracción	2,1	10,5	21
Reserva de molino	2,1	10,5	21

## SERVICIO DE RADIOISÓTOPOS

Tarifa aplicable por muestra. Consultar descuentos aplicables en función del número de muestras.

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>I. Por análisis y preparación de la muestra</b>			
Alfa total	No aplicable		
Beta total			
Alfa-beta total	33	60	90
Sr-90 (Proporcional)	No aplicable		
Beta resto	No aplicable		
Tritio (electrolisis)	No aplicable		
Tritio (LSC y destilación)	75	95	160
Tritio (LSC sin destilación)	35	50	80
Sr-90 (Cerenkov)	113	180	260
Ra-226 (LSC)	71	120	170
Pb-210 (LSC)	71	120	170
U-isotópico	116	190	274
Th-isotópico	116	190	274

Po-210	95	153	237
Análisis conjunto uranio y torio isotópicos + Po-210	266	413	633
Espectrometría gamma	60	98	158
Cs-137 con AMP	No aplicable		
Radón (por canister)	65	65	140

II. Por preparación adicional de muestra (muestras sólidas para análisis tipo I excepto gamma y para ICP-MS)			
Digestión en abierto	10	10	25
Digestión por microondas	14	14	35
Filtración + acidificación (para ICP-MS)	4	4	4

III. Por uso de equipamiento (Por muestra y día de recuento)			
Detector proporcional de gas	33	33	70
Espectrometría alfa	10	10	25
LSC (por ciclo de 10 h)	25	25	50
LSC (por minuto)	0.04	0.04	0.10
Hora de técnico:	10	10	20

Aerosoles (Contenido en las tarifas anteriores)	
Alfa total	No aplicable
Beta total	
Alfa-beta total	
Sr-90 (Proporcional)	
Espectrometría gamma	
I-131 (cartucho carbón)	

Preparación de la Muestra (Contenido en las tarifas anteriores)	
Digestión por microondas	No aplicable
Filtración y acidulación	

IV. Análisis por ICP-MS.			
Análisis semicuantitativo (obligatorio, previo al cuantitativo, en al menos una de cada cinco muestras salvo que se indique rango de concentración del analito)	22	22	41

Análisis Cuantitativo (EPA 200.8)			
15 elementos, 50 muestras de agua, modo He (1)	25	25	46,5
1 elemento en 1 muestra de agua	No aplicable		

Cocientes isotópicos por ICP-MS (2)			
$^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}/^{208}\text{Pb}$ (sin preconcentración)	20	26	43
$^{234}\text{U}/^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ (con separación previa)	95	117	192
$^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ (con separación previa)	95	117	192

V. Otros servicios			
Datación por $^{210}\text{Pb}$	70	70	150
Espectrometría gamma portátil	110	110	220

(1) Tarifas dependientes del número y tipo de analito. Los análisis de Hg, I, Ag, Ba, B (así como los de Fe y Ca cuando se pretende su análisis en concentraciones superiores a las traza/ultratraza), se procesan y facturan de forma separada.

(2) La tarifa se refiere exclusivamente al análisis del cociente isotópico y no incluye la determinación de la concentración del elemento. Si ésta se requiere, se factura aparte como análisis cuantitativo convencional, salvo suministro del trazador o información sobre la concentración en muestra de dicho elemento.

## SERVICIO DE BIOLOGÍA

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Equipo Análisis de Imagen FLA 5100 (Tarifa trimestral)	84	126	150
Equipo Análisis de Imagen FLA 5100 (Tarifa por hora)	9,2	13,8	18,4
Equipo Analisis de Imagen LAS 3000 (Tarifa trimestral)	84	126	150
Equipo Analisis de Imagen LAS 3000 (Tarifa por hora)	6,9	10,4	13,8
Sistema de Fluorescencia "in vivo"	A Convenir		
Citometro de Flujo (Tarifa trimestral) (1)	78	117	156

Citometro de Flujo (Tarifa por hora)	16,9	25,4	33,8
PCR Convencional	6	9	12
PCR a Tiempo Real (Eppendorf) (2)	9	13,5	18
PCR a Tiempo Real (Roche) (3)	10	15	20
Bioanalizador: Análisis DNA (chip de 12 muestras)	23	34,5	46
Bioanalizador: Análisis RNA (chip de 12 muestras)	24,8	37,2	49,6
Bioanalizador: Análisis Proteínas (chip de 10 muestras)	26,7	40,1	53,4
Medidas en el Nanodropo (10 muestras)	2,3	3,45	4,6
Servicio de Secuenciación masiva	A Convenir		
Escaner de Microarrays	A Convenir		
Lector de Placas (Abs., Fluo., y Lum.) (Tarifa Trimestral)	50	75	100
Biolytic PDS-1000/He (Tarifa por disparo)	8	12	16
Bio-Plex Workstation and Software	A Convenir		
Centrífuga Refrigerada (sigma), 1 hora	3,6	5,4	7,2
Centrífuga Allegra x-12, 1 h.	3,9	5,9	7,8
Centrífuga Allegra x-12, 24 hs	9	13,5	18
Ultracentrif. de Sobremesa Óptima MAX, 1 h	7,2	10,8	14,4
Ultracentrif. de Sobremesa Óptima MAX, 24 hs	32	48	64
Centrífuga Avanti J-26 XP, 1h	6,3	9,5	12,6
Centrífuga Avanti J-26 XP (Tarifa mensual)	20	30	40
Conservación en frigorífico	A Convenir		
Congelación a - 20 ° C (precio por cajón/mes)	10	15	20
Congelación a -80°C por semana y por caja	1,0	1,5	2,0
Congelación en Nitrógeno líquido por semana y vial	1,2	1,8	2,4
Suministro de Nitrógeno Líquido (1 litro)	1	1,5	2
Liofilización de Muestras (tarifa 1 muestras/por hora)	0,125	0,188	0,250
Obtención de 1 réplica de Levadura del Banco	20	30	40
Obtención de réplicas de Levadura del Banco (Tarifa trim.)	60	90	120
Trabajos con colecciones completas de Levaduras	A Convenir		
Robot TECAN para manejo de líquidos	A Convenir		
Robot SINGER para replicas de microorganismos	A Convenir		

Microbiorreactor 24	A Convenir		
Biorreactor de 3 y 7 litros	A Convenir		
Sistema de filtración escala laboratorio	A Convenir		
Laboratorio Cultivos Celulares, (Tarifa mensual)	90	135	180
Laboratorio de Bioseguridad P2 (Tarifa mensual)	90	135	180
Laboratorio de Biología Molecular (Tarifa mensual)	90	135	180
Unidad de Bioinformática	A Convenir		
Agua obtenida por osmosis inversa (Milli-RO)	0	0	0,84
Agua ultrapura (Milli-Q)	0	0	2,64
Operario/hora	20,1	50	100

- (1) A los **nuevos usuarios** se les otorga una serie de horas de adquisición libres de coste en el analizador (FC500) durante el periodo de entrenamiento. Los **usuarios experimentados** y con mayor destreza, pueden adquirir muestras ellos mismos. La **utilización del ordenador** para el análisis de datos adquiridos no tiene coste alguno.
- (2) En el precio **NO** va incluido el material fungible. La placa de 96 pocillos + el film con la selladora vale 6 €.
- (3) El material fungible correrá a cargo del usuario. La placa de 96 pocillos vale 4,75 € y la placa de 384 pocillos 10,5 €.
- (4) Más de 5 muestras y hasta 25 se cobrará solo 6 euros/semana
- (5) No incluye fungible ni operador

## SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Análisis multielemental e isotópico por ICP-MS<sup>a</sup></b>			
<b>Preparación de muestras</b>			
Digestión ácida. Por cada 10 muestras o fracción.	387,66	488,47	586,16
Filtrado. Por cada 10 muestras o fracción.	163,8	204,75	245,7
Acondicionamiento de matriz (medida TDS, pH, dilución y acidulado). Por cada 10 muestras o fracción.	109,2	136,5	163,8
Preparación de muestras QCs EPA 200.8: PRB, LFB, MX y otras QCs. Por muestra.	54,6	68,25	81,9
Conjunto de estándares de calibración (7 muestras) y patrones internos EPA 200.8 y afines.	98,28	122,85	147,42
Otros estándares de calibración	A convenir		
Otros trabajos preparación muestras	A convenir		

Cursos de formación para usuarios			
	Según diseño		
<b>Medida de Muestras</b>			
Primera programación y grabación de experimento	262,08	327,6	393,12
Supervisión de primera programación por usuarios con curso de formación	131,04	163,8	196,56
Aplicación supervisada de plantillas de experimentos validadas	32,76	40,95	49,14
Por cada 10 lecturas o fracción			
(muestras de calibración o muestras problema, 30 min. de plasma)	38,22	47,78	57,32
Por cada experimento: Tiempo adicional de plasma y protocolos de limpieza y descontaminación	54,6	68,24	81,9
Uso de software Plasmalab por usuarios con curso de formación (en PC SIA). Por día de reserva	26,21		
Estudio de casos especiales	A convenir		
Nota: El uso de distintas configuraciones del equipo (estándar, XI, PlasmaScreen, ...) tendrá el tratamiento de experimento diferente.			
Otros servicios ICP-MS	A convenir		
<b>Unidad de calidad agroalimentaria</b>			
Hora de trabajo en vía húmeda	6,6	13,21	19,87
<b>Tasas por tiempo de uso de Equipos</b>			
1/4 de hora o fracción (vía húmeda)	1,85	3,71	5,73
Hora de uso equipo NIR	5,46	8,36	16,38
1/4 de hora o fracción equipo NIR	0,98	1,97	4,02
Espectro NIR	0,56	0,81	2,65
Otros servicios de esta unidad			
<b>Unidad de Biotecnología</b>			
Uso de PCR cuantitativa, por hora o fracción	13,1	21,84	43,68
Almacenamiento de muestras en arcón de -80°C	A convenir		
Uso de equipo MIDI, por hora o fracción	A convenir		
Otros servicios de esta unidad no listados	A convenir		
<b>Analizador elemental CNS de macromuestras <sup>b</sup></b>			
Muestras sólidas	6,55	9,83	13,1

Muestras líquidas	9,83	13,1	16,38
Otros servicios de esta unidad no listados	A convenir		
<b>Fitotrón<sup>c</sup></b>			
Por m <sup>2</sup> y día	0,32	0,66	1,2
Por mesa de cultivo y día	3,28	6,55	13,1
Por módulo completo y día	21,84	49,14	98,28
Por módulo completo y mes	546	1092	2184
Por módulo completo y año	4368	9828	19656
Fotoperiodo	20,00%	20,00%	20,00%
Forzado	20,00%	20,00%	20,00%
Mesas de enraizamiento	20,00%	20,00%	20,00%
Incremento por aplicación de calefacción (por m <sup>2</sup> y día)	0,12	0,12	0,12
Otros	A convenir		
<b>Determinaciones en suelos</b>			
Secado, molienda y tamizado	4,20	6,30	10,50
Textura (densímetro)	14,10	21,15	35,25
Textura (torre de tamices)	16,80	25,20	42,00
pH	4,20	6,30	10,50
Conductividad eléctrica	4,20	6,30	10,50
Carbonatos totales (Bernard)	4,20	6,30	10,50
Caliza activa	7,10	10,65	17,75
Materia orgánica oxidable	7,10	10,65	17,75
N total (autoanalizador)	10,00	15,00	25,00
N,C, S total (autoanalizador)	11,40	17,10	28,50
P (Olsen) (extracción y colorimetría)	8,50	12,75	21,25
Extracción de cationes con acetato amónico	7,30	10,95	18,25
Ca de cambio (meq/100 g) (AA)	1,90	2,85	4,75
Mg de cambio (meq/100 g) (AA)	1,90	2,85	4,75
K de cambio (meq/100 g) (AA)	1,90	2,85	4,75
Na de cambio (meq/100 g) (AA)	1,90	2,85	4,75
Al (colorimetría)	7,30	10,95	18,25

Extracción de CIC	7,50	11,25	18,75
Determinación CIC	4,40	6,60	11,00
Extracción de oligoelementos	7,50	11,25	18,75
Mn (AA)	1,90	2,85	4,75
Fe (AA)	1,90	2,85	4,75
Cu (AA)	1,90	2,85	4,75
Zn (AA)	1,90	2,85	4,75
Extracción de Boro	4,20	6,30	10,50
Boro (colorimetría)	5,70	8,55	14,25
Extracción de NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,50	6,75	11,25
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (colorimetría)	4,30	6,45	10,75
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (extracción y reflectometría)	9,20	13,80	23,00
Suma coste análisis con textura densímetro y CNS	134,60	201,90	269,20
Coste análisis completo de suelo 10 % descuento	121,14	181,71	242,28
Coste análisis 5-9 muestras (por muestra) 60 % coste total	72,68	109,03	181,71
Coste análisis 10-20 muestras (por muestra) 45 % coste total	54,51	81,77	136,28
Coste análisis > 20 muestras (por muestra) 40 % coste total	48,46	72,68	121,14
La proporción en los descuentos por número de muestras se mantiene para determinaciones individuales			
<b>Determinaciones en pasta saturada de suelos</b>			
Obtención de pasta saturada (preparación y extracto)	14,00	21,00	35,00
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5,00	7,50	12,50
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4,30	6,45	10,75
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4,30	6,45	10,75
Cl <sup>-</sup>	7,10	10,65	17,75
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	7,10	10,65	17,75
Ca	1,90	2,85	4,75
Mg	1,90	2,85	4,75
K	1,90	2,85	4,75
Na	1,90	2,85	4,75

<b>Análisis completo en pasta saturada</b>	49,40	74,10	123,50
Coste análisis 5-9 muestras (por muestra) 60 % coste total	29,64	44,46	74,10
Coste análisis 10-20 muestras (por muestra) 45 % coste total	22,23	33,35	55,58
Coste análisis > 20 muestras (por muestra) 40 % coste total	19,76	29,64	49,40
La proporción en los descuentos por número de muestras se mantiene para determinaciones individuales			
<b>Análisis foliares</b>			
Secado y molienda	7,00	10,50	17,50
Digestión en microondas (ácido calidad SUPRAPUR)	34,00	51,00	85,00
Digestión en microondas (ácido calidad P.A.)	19,00	28,50	47,50
Calcinación en horno mufla	4,20	6,30	10,50
N total (autoanalizador)	10,00	15,00	25,00
N y S total (autoanalizador)	11,40	17,10	28,50
P (colorimetría)	4,20	6,30	10,50
B (colorimetría)	4,20	6,30	10,50
Ca (AA)	1,90	2,85	4,75
Mg (AA)	1,90	2,85	4,75
Na (AA)	1,90	2,85	4,75
K (AA)	1,90	2,85	4,75
Fe (AA)	1,90	2,85	4,75
Cu (AA)	1,90	2,85	4,75
Mn (AA)	1,90	2,85	4,75
Zn (AA)	1,90	2,85	4,75
Co (AA)	1,90	2,85	4,75
Ni (AA)	1,90	2,85	4,75
Coste análisis completo con calcinación	60,00	90,00	150,00
Coste 5-9 muestras (por muestra)	44,5	66,75	111,25
Coste 10-20	36,5	54,75	91,25
Coste > 20	33,5	50,25	83,75

<b>Análisis de aguas</b>			
Digestión en microondas (ácido calidad SUPRAPUR)	34,00	51,00	85,00
filtrado por 0,22 o 0,45 micras	5,00	7,50	12,50
C, N y S total (autoanalizador)	11,40	12,60	15,75
B (colorimetría)	4,30	3,00	6,00
Ca (AA)	1,90	1,50	2,00
Mg (AA)	1,90	1,50	2,00
Na (AA)	1,90	1,50	2,00
K (AA)	1,90	1,50	2,00
Fe (AA)	1,90	1,50	2,00
Cu (AA)	1,90	1,50	2,00
Mn (AA)	1,90	1,50	2,00
Zn (AA)	1,90	1,50	2,00
Co (AA)	1,90	3,00	5,00
Ni (AA)	1,90	3,00	5,00
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (colorimetría)	5,00	3,00	6,00
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (colorimetría)	4,30	3,00	6,00
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (turbidimetría)	4,30	3,00	6,00
Cl <sup>-</sup> (volumetría)	7,10	3,00	6,00
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (volumetría)	7,10	3,00	6,00
Coste total	101,50	152,25	203
Coste sin digestión y sin CNS	67,50	101,25	135
Descuentos aplicables por muestra similares a los de suelo y foliares			
<b>Análisis Enzimáticos</b>			
<b>Determinaciones</b>			
<b>Actividades enzimáticas en suelo</b>			
beta-glucosidasa	47	70,5	94
fosfatasas (ácidas y alcalinas)	47	70,5	94
ureasa	47	70,5	94
arilsulfatasa	47	70,5	94
deshidrogenasa	47	70,5	94

Precio 5 determinaciones 10 % descuento por muestra	211,5	317,25	423
<b>Actividades enzimáticas en planta</b>			
catalasa	47	70,5	94
peroxidasa	47	70,5	94
<b>Otros servicios</b>	A convenir		

- a) Tasas válidas para métodos implementados (EPA 200.8 y afines). Consulte para otros métodos.
- b) Las tasas incluyen la preparación de muestras. Descuentos a convenir para análisis monoelemental o para grandes volúmenes de muestras.
- c) Tasas por reserva de espacio en salas de fitotrón. No incluyen tratamientos específicos. Consulte descuentos por condiciones especiales.

## SERVICIO DE INVERNADERO

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
Invernadero	0,18	0,18	0,36
Exterior	0,09	0,09	0,18

Tarifas por día y metro cuadrado

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
Cámara germinación	0,35	0,35	0,70
Fitotrón	2,00	2,00	4,00
Cámara de alto CO <sub>2</sub>	2,00	2,00	4,00

Tarifas por día

## SERVICIO DE CRIOGENIA

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
Nitrógeno líquido (tanque del Serv. de Criogenia-Química)	0,7631 €/kg	0	0

## SERVICIO DE HERBARIO

Precios en Euros	2012		
Concepto	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Petición y devolución de materiales a otros Herbarios</b>			
<b>Paquete pequeño</b>			
Nacional	4,02	8,03	16,06
Europa	24,97	49,95	99,9
Resto	38,76	77,51	155,03
<b>Paquete mediano</b>			
Nacional	9,4	18,8	37,59
Europa	43,98	87,96	175,92
Resto	A convenir		
<b>Paquete grande</b>			
Nacional	13,69	27,39	54,77
Europa	107,09	214,17	428,34
Resto	A convenir		
<b>Préstamo de materiales del Herbario *</b>			
<b>Paquete pequeño</b>			
Nacional	5,24	10,47	20,94
Europa	25,94	51,89	103,78
Resto	39,48	78,95	157,91

<b>Paquete mediano</b>			
Nacional	11,12	22,24	44,47
Europa	45,45	90,9	181,8
Resto	A convenir		
<b>Paquete grande</b>			
Nacional	15,41	30,83	61,65
Europa	108,56	217,11	434,22
Resto	A convenir		
Préstamo de materiales del Herbario para exposición **			
<b>Paquete pequeño</b>			
Nacional	5,24	10,47	20,94
Europa	25,94	51,89	103,78
Resto	39,48	78,95	157,91
<b>Paquete mediano</b>			
Nacional	11,12	22,24	44,47
Europa	45,45	90,9	181,8
Resto	A convenir		
<b>Paquete grande</b>			
Nacional	15,41	30,83	61,65
Europa	108,56	217,11	434,22
Resto	A convenir		
Precio por pliego enviado	6,2	6,2	6,2
<b>Consulta del Herbario Histórico</b>			
Precio por pliego	0,52	1,02	2,02
<b>Consulta del Herbario General</b>			
Precio por pliego	Gratuito	Gratuito	Gratuito
<b>Identificación de plantas</b>			
Precio por especie identificada	Gratuito	60	250

\* Gratuito para todos los herbarios del mundo con los que se intercambian materiales.

\*\* El precio final es la suma del precio del paquete y los pliegos prestados.

## SERVICIO DE FOTOTECA

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
Descarga telemática de fotografía en formato digital	3,66	7,32	26,15
Otros Servicios	A convenir		

## CENTRO DE PRODUCCIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
Concepto			
<b>Animales*</b>			
<b>Rata Wistar:</b>			
< 3 semanas	2	2,4	6
3 semanas	2,4	2,88	7,2
4 semanas	2,6	3,12	7,8
5 semanas	3	3,6	9
6 semanas	3,2	3,86	9,6
7 semanas	3,4	4,08	10,2
8 semanas	3,8	4,56	11,4
9 semanas	4,2	5,04	12,6
10 semanas	4,8	6	14,4
11 semanas	5,6	6,72	16,8
12 semanas	6	7,2	18
Gestante	15	18	45
Con fecha de gestación	17	20,4	51
Lactante	20	24	60
<b>Rata Wistar envejecida</b>			
3 meses	6	7,2	18
3 a 12 meses	+ 2 /mes	+2 /mes	+ 2/mes

12 meses en adelante	+3,1/mes	+3,1/mes	+3,1/mes
<b>Ratón no cosanguíneo</b>			
< 3 semanas	2	3	7,5
3 semanas	2,4	3,6	9
semana suplementaria	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem
<b>Ratón cosanguíneo</b>			
< 3 semanas	2	3	7,5
3 semanas	2,4	3,6	9
semana suplementaria	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem	+0,20 €/sem
3 meses en adelante	+1 €/mes	+1 €/mes	+1 €/mes
Ratona gestante	7	8,4	21
Con fecha de gestación	10	12	30
Lactante	12	14,4	36
*Sexo especificado	12,00%	12,00%	12,00%
* Se recogen en el centro	-12,00%		
Embalaje de animales (grande)	6	8	4
Embalaje de animales (pequeño)	3	4	4
Portes	+6% del precio total	Empresa de transporte	Empresa de transporte
<b>Mantenimiento animales de laboratorio</b>			
Rata/semana	2,5	3	10
Ratón transgénico generado en el centro /semana, o su cruce con ratón importado (precisa marcaje)	0,25	0,4	2
Ratón transgénico generado en el centro /semana o su cruce con ratón importado (no precisa marcaje)	0,2	0,35	1,8
Ratón importado/semana (precisa marcaje)	0,5	1	4
Ratón importado/semana (no precisa marcaje)	0,4	0,8	3
Conejo/semana	6	7,2	20
<b>Producción de anticuerpos policlonales en conejos de laboratorio</b>			
Conejo/semana	9	10,8	27
Inmunización según protocolo y adyuvantes standard			
Protocolos personalizados			

Al precio señalado hay que unir el precio de adquisición de los conejos a inmunizar
Por inmunización o extracción adicionales ..... 6,00 €.
<b>Producción de ratones transgénicos</b>
Servicio de microinyección en pronúcleo de embriones de 1 célula
Servicio de inyección de células ES en blastocitos
Desarrollo de línea homocigota
Dobles/triples transgénicos
Precio muy variable en función de las necesidades particulares de cada investigador. Consultar

### SERVICIO DE ESPECTROSCOPIA XPS/ESCA

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Concepto</b>			
<b>Por Análisis</b>			
Análisis General Cualitativo (elementos > 1%)	6	15,5	31
Análisis "por zonas" cualitativo (máximo 4 zonal)	12,5	31,38	94
Análisis "por zonas" cuantitativo (máximo 4 zonas)	25	62,5	125
Por cada zona adicional	3	8	15,5
<b>Por Tiempo</b>			
Por hora de uso	18,5	46	93
Por día (6h/día)	104	260	520
<b>Otros Servicios</b>			
	A convenir		

NOTA: Las modalidades POR TIEMPO serán siempre la usadas si las muestras han de someterse a tratamientos "in situ" en condiciones distintas a las estándar (evacuación a 25/150° C) y/o en caso de varios análisis de una misma muestra.

## SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL

Precios en Euros	2012		
	USE	OPI	EXT./PRIV
<b>Tarifas por servicios concretos</b>			
Mastersizer - Medida de tamaño de partícula en vía Seca	24	48	97
Mastersizer - Medida de tamaño de partícula en vía Húmeda agua	21	41	82
Mastersizer - Medida de tamaño de partícula en vía Húmeda Alcohol	22	44	88
Mastersizer - Medida de tamaño de partícula en vía Húmeda Acetona	22	44	88
Mastersizer - Medida de tamaño de partícula en vía Húmeda Otros	21	41	82
Zetasizer - Medida del tamaño de partícula	18	36	71
Zetasizer - Medida del potencial Z	17	33	66
Zetasizer - Medida de tamaño de partícula y potencial Z	17	33	66
Zetasizer - Medida de peso molecular	18	36	72
Zetasizer - Medida del peso molecular, tamaño de partícula y potencial Z	20	39	78
Cubetas desechables para medida de Potencial Z y tamaño	16	31	62
Quimisorción - Hora de uso del equipo	22	44	87
Quimisorción - Tubo portamuestra *	114	171	228
Fisorción - Hora de uso del equipo	22	44	87
Fisorción - Tubo portamuestra *	265	398	530
Tribómetro - Ensayo de desgaste a temperatura ambiente SIN lubricación	18	35	71
Tribómetro - Ensayo de desgaste a alta temperatura hasta 800°C en aire	18	36	73
Tribómetro - Ensayo de desgaste a temperatura ambiente CON lubricación	18	36	72
Tribómetro - Ensayo de desgaste a alta temperatura hasta 200°C en el lubricante	18	37	74
Tribómetro - Opción de la medida de la resistencia eléctrica en el ensayo de desgaste	10	20	40

Scras - Indentación	12	24	47
Scras - Indentor *	400	600	800
Porosímetro - Medida del tamaño de poro	24	48	96
TGA - Hora de uso del equipo	25	50	101
DSC - Hora de uso del equipo	20	41	81
TGA - Cazoleta de platino *	133	200	267
TGA - Cazoleta Alúmina 1 *	50	75	100
TGA - Cazoleta Alúmina 2 *	12	17	23
DSC - Cazoleta *	4	7	14
Navertherm - Hora de uso en vacío	19	39	78
Navertherm - Hora de uso en Ar o N2	20	40	80
Navertherm - Uso de crisoles de grafito	3	6	12
Navertherm - Uso de crisoles de alúmina	1	2	4
Otros	A convenir	A convenir	A convenir

\* Los conceptos que este macados con \* se facturaran en el casos de que el material especificado no pueda ser usados en otras experiencias por rotura o deterioro por el tipo de muestras analizadas.

## 14. DOSSIER DE PRENSA

Cerrar

+

Iniciar sesión

Regístrate

Buscar



Premios Goya 2011

El rápido navegador de Google

Descarga Chrome



20minutos.tv

Listas

laBlogoteca

Juegos

CC

RSS

[Portada](#) [Nacional](#) [Internacional](#) [Economía](#) [Tu ciudad](#) [Deportes](#) [Tecnología & Internet](#)
[Entretenimiento](#) [Gente y TV](#) [Comunidad20](#) [Blogs](#)
[Andalucía](#) [Aragón](#) [Asturias](#) [Barcelona/Cataluña](#) [Castilla y León](#) [C.Valenciana](#) [Galicia](#)
[Madrid](#) [P.Vasco](#) [Reg.Murcia](#) [Otras ciudades](#)
[Videojuegos](#) [Motor](#) [Belleza y salud](#) [Viajes](#) [Vivienda](#) [Empleo](#) [Viñetas](#)
[Archivo](#) [Edición impresa](#) [Boletines](#) [Servicios](#)

Sevilla

## Convocados los Premios US-Endesa a los trabajos de investigación más relevantes de la Universidad

El plazo para la presentación de trabajos que quieran optar a los Premios Universidad de Sevilla-Endesa quedará abierto a partir de este sábado, un reconocimiento que, en su primera edición, pretende recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010.

0



0

Me gusta

EUROPA PRESS. 11.02.2011

El plazo para la presentación de trabajos que quieran optar a los Premios Universidad de Sevilla-Endesa quedará abierto a partir de este sábado, un reconocimiento que, en su primera edición, pretende recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010.

En una nota, Endesa indica que estas investigaciones pueden pertenecer a las áreas de las ciencias de la vida y de la salud, de la física, la química, la geología, la ciencia de materiales, la ingeniería y la arquitectura, que incluyan medidas experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Adicionalmente a los tres creados para recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto en cualquiera de estas ramas, se crea un cuarto premio que valorará el mejor artículo publicado durante los años 2009-2010 en el ámbito de los Fluidos para Aplicaciones Electrotécnicas.

Así, podrán aspirar a estos premios, que cuentan con una dotación de 5.000 euros cada uno y cuyo plazo de presentación finaliza el próximo 12 de marzo, los investigadores que hayan publicado algún trabajo de investigación entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2010 en las áreas citadas y que hayan necesitado de medidas experimentales y desarrollo de ensayos en los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Las bases para optar a los premios —que serán decididos por un jurado presidido por el vicerrector de Investigación y compuesto por cuatro vocales, tres de ellos designados por el Rector de la Universidad de Sevilla y un cuarto designado por Endesa— se encuentran disponibles en el espacio que la página web de la Universidad de Sevilla dedica a su Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius) ('www.us.es/investigacion/citius').

Consulta aquí [más noticias de Sevilla](#).

### Anuncios Google

#### Buscador de DNI en España

Accede A Toda La Información Sobre Cualquier Persona y Sorpréndete.  
www.Dateas.com

#### Pruebas de Acceso 2011

Preparate acceso a la Universidad !Solicita información por e-mail!  
www.ofertaformativa.com

#### Cursos Gratis del Inem

+900 Cursos Gratis (Subvencionados) Apúntate a hacer Cursos Sin Pagar  
Cursos\_Gratuitos.eMagister.com

#### Empleo Sevilla

Directorio de empresas de Trabajo Temporal en Sevilla  
PaginasAmarillas.es/ETT

### Relacionadas en 20minutos.es

La Escuela de Ingenieros de la US premia al mejor estudiante de Andalucía con una beca de estudios y residencia (17/04/10)

Un estudio de la US revela que el 12% de los nuyentes de Andalucía occidental tienen "daños

### En otros medios

Convocados los Premios US-Endesa a los trabajos de investigación más relevantes de la Universidad (terra.es)

La lista de enlaces a otros medios se genera de forma automática. 20minutos.es no es responsable de los

↓ PUBLICIDAD ↓

AutoScout24 los tiene todos!

Marca  Modelo

Kilómetros  Precio

Buscar

AUTO SCOUT24

### Noticias de Tu ciudad

Sevilla [Andalucía](#)

El hotel EME acogerá este lunes una sesión de 'speed dating' o citas rápidas con motivo de San Valentín 0

Los arroceros se reúnen este lunes con el MARM para debatir sobre el dragado del Guadalquivir 0

El grueso de los prejubilados de Mercasevilla eleva este lunes a la vía social el ERE de 2007 0

Torrijos asegura que IU es la fuerza política "más comprometida" con los inmigrantes 0

Coches Seguros Pisos Viajes

Marca  Modelo

Año desde...  Km hasta...

Buscar



AUTO  
SCOUT24

### El Tiempo en Sevilla

© eltiempo.es, foreca

Hoy	Mañana	Miércoles	Jueves
<b>7°</b>	<b>11°</b>	<b>12°</b>	<b>15°</b>
Max Min 15° 6°	Max Min 13° 10°	Max Min 15° 6°	Max Min 17° 7°

Predicción a 14 días

Predicción por horas

Imagen de satélite

Mapa de lluvia

Buscar más ciudades

Buscar

proporcionado por:

eltiempo.es

### En portada

CINE



'Pa Negro' sorprende en unos Goya marcados por la ley

Sinde 25

14.02.2011 02:10h



## Premio Universidad de Sevilla Endesa

Abierto el plazo de presentación de trabajos para los premios Universidad de Sevilla-Endesa que, en su primera edición, pretende recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas entre 2009 y 2010.

### INFORMACIÓN

● El plazo finaliza el 1 de marzo. Premios dotados con . euros. Más información en ' .us.es in estigacion citius'



## UNIVERSIDAD DE SEVILLA Y ENDESA ESTRENAN INICIATIVAS

CH.M.

MADRID. La Universidad de Sevilla y la compañía Endesa estrechan sus lazos de unión gracias a dos nuevas iniciativas. Por una parte, ambas entidades convocan la primera edición de los Premios Universidad de Sevilla - Endesa, unos galardones que pretenden recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009 y 2010 en las áreas de las ciencias de la vida y de la salud, de la física, la química, la geología, la ciencia de materiales, la ingeniería y la arquitectura, que incluyan medi-

das experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla. Además, para recompensar los trabajos de investigación publicados de mayor impacto en cualquiera de estas ramas, se crea un cuarto premio que valorará el mejor artículo publicado durante los años 2009 y 2010 en el ámbito de los Fluidos para Aplicaciones Electrotécnicas.

Podrán aspirar a estos premios -que cuentan con una dotación de 5.000 euros cada uno y cuyo plazo

de presentación finaliza el próximo 12 de marzo- los investigadores que hayan publicado algún trabajo de investigación entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2010 en las áreas mencionadas. Las bases para concursar se pueden consultar en la página web que la Universidad de Sevilla dedica a su Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (*Citius* [www.us.es/investigacion/citius](http://www.us.es/investigacion/citius)).

Además, la pasada semana el rector de la Universidad de Sevilla, Joaquín Luque, y el director general de



Joaquín Luque y Francisco Arteaga tras la firma del acuerdo. eE

Endesa para Andalucía y Extremadura, Francisco Arteaga, suscribieron un convenio específico de colaboración para la prórroga del laboratorio de investigación, desarrollo e innovación en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla. Este convenio prorroga el firmado en diciembre de 2005, lo que permite continuar el mantenimiento del mencionado laboratorio durante los próximos diez años, así como el programa de investigación conjunta entre las dos instituciones.

UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA



El Servicio General de Biología, responsable del equipo, es uno de los siete existentes en Citiús, centro que los reúne con una **vocación integradora** de la comunidad científica

# La US adquiere un nuevo equipo que permite secuenciar organismos

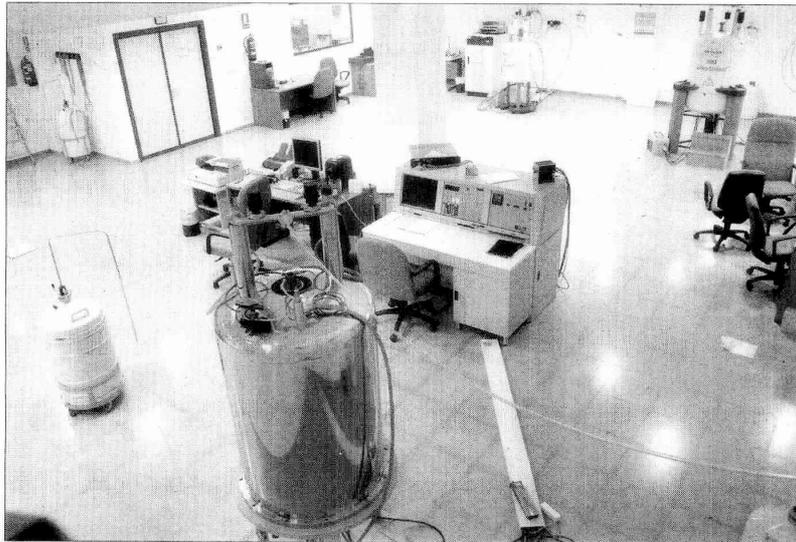
## Citiús pone a disposición de los investigadores esta innovadora tecnología

M. BLESA ■ SEVILLA

La próxima semana aquellos investigadores que deseen saber la información genética del organismo que están estudiando podrán hacerlo sin salir de la ciudad -en el caso de que éstos se encuentren en Sevilla-, gracias al nuevo secuenciador adquirido por el Servicio General de Biología del Citiús, el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla. Desde hace poco más de un mes, la Unidad de Genómica Funcional del Servicio cuenta con este innovador equipo que, bajo el nombre de *Genome Sequencer FLX System 454*, ya se ha enfrentado a su gran prueba oficial.

Esta plataforma de análisis de última generación, valorada en 500.000 euros, permitió hace unos meses que la bacteria del transatlántico Titanic que el investigador Antonio Ventosa y su grupo habían conseguido aislar, fuera sometida a un intenso estudio genético. Habiendo superado la primera parte del proceso con rotundo éxito en el laboratorio, y teniendo ya la secuencia de ADN necesaria, la empresa Salsa Computing -que trabaja conjuntamente con el Servicio General de Biología- se dedica al análisis bioinformático de la bacteria. El grupo de investigación liderado por Ventosa no tendrá que esperar mucho para conocer los resultados.

"Es un equipo rentable", asegura la responsable de la Unidad de Genómica y Doctora en Biología por la US, Laura Navarro. "Esta tecnología es cara y difícil de conseguir, pero los resultados obtenidos son superiores a los de



INSTALACIONES. Interior de uno de los laboratorios del edificio Citiús, ubicado en Reina Mercedes.



Fachada del Citiús, en Sevilla.

cualquier otro equipo". Hasta ahora, Corea y China conformaban el podio de tecnología genética, "era imposible competir con sus bajos precios y nuestros investigadores no tenían más opciones que acudir a ellos". En España sólo hay 4 ó 5, y el último ya está en Sevilla. "Es más pequeño que una lavadora, pero permite estudiar la información genética de cualquier organismo, ya sea bacteria, planta u hongo".

Una de las funciones, no obstante, más interesantes de este equipo es la de identificar las bases genéticas de enfermedades humanas. "El campo de estudio es, como podéis comprobar, enor-

me", dice la doctora. Desde investigadores del Instituto de Bioquímica, Vegetal y Fotosíntesis, hasta los de la Facultad de Medicina; todos se sienten atraídos por este tipo de tecnología única en el mundo. Navarro y los suyos sólo necesitan una muestra, y el secuenciador hace el resto. La semana que viene secuencian el genoma de cuatro bacterias de investigadores de la US. Para ellos y para otros tantos, habrá precios especiales durante todo este mes de marzo.

sepa más

Para obtener más información de este y otros servicios que ofrece Citiús a investigadores y empresas: [www.us.es/investigacion/citius](http://www.us.es/investigacion/citius)

ENERGÍAS RENOVABLES

## La Universidad participa en otra edición de 'Solar Decathlon'

SEVILLA ■ Con la intención de transmitir a los ciudadanos la necesidad de disminuir el consumo energético a través del cambio de hábitos y del empleo de nuevas tecnologías nació en 2002 *Solar Decathlon*, una competición universitaria global en la que se persigue el diseño y la construcción de viviendas autosuficientes que utilicen sólo energía procedente del sol y que hagan un uso eficiente de los recursos naturales.

"Sin afectar a nuestro estilo de vida y comodidad". Teniendo claro el objetivo de este esfuerzo común, la iniciativa se hizo real en España el pasado 2010. Ya entonces estuvo presente la Universidad de Sevilla con excelentes resultados gracias al proyecto *Solar Decathlon 2010*. Tan buenos fueron estos resultados que la institución académica volverá a participar en la próxima edición. Representantes de las Escuelas de Arquitectura de Sevilla, Málaga y Granada y de la Politécnica de Jaén ratificaron a comienzos de marzo su colaboración para formar parte en esta competición *Solar Decathlon 2012*. Este concurso por la sostenibilidad premiará la casa solar más eficiente desde el punto de vista energético a nivel mundial.

Durante la última fase de la competición, cada equipo universitario ha de montar su casa en Madrid, donde se abre el público a la vez que tienen lugar las diez pruebas que constituyen la competición, entre las que se encuentran la innovación o la comunicación. Más información en la página: [www.sdeurope.org](http://www.sdeurope.org).

# Sobre cómo los museos ayudan a recuperar la memoria

## El 25 de marzo distintos académicos analizarán las posibilidades de estos centros como espacios educativos

SEVILLA ■ La Universidad de Sevilla siempre ha apostado por la formación extra-académica, aquella que trasciende los programas diseñados para las licenciaturas y que se basa en cursos, seminarios o jornadas. Ahora que en tiempo de crisis el mercado laboral se revela más competitivo que nunca, la Facultad de Ciencias de la Educación organiza el próximo viernes 25 de marzo el *III Seminario: La recuperación del patrimonio histórico-educativo. Museos de*

*educación y espacios educativos*. La actividad, que está organizada por el Museo Pedagógico Andaluz, cuenta con la colaboración del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales de la US, y está dirigida por la profesora María Nieves Gómez García.

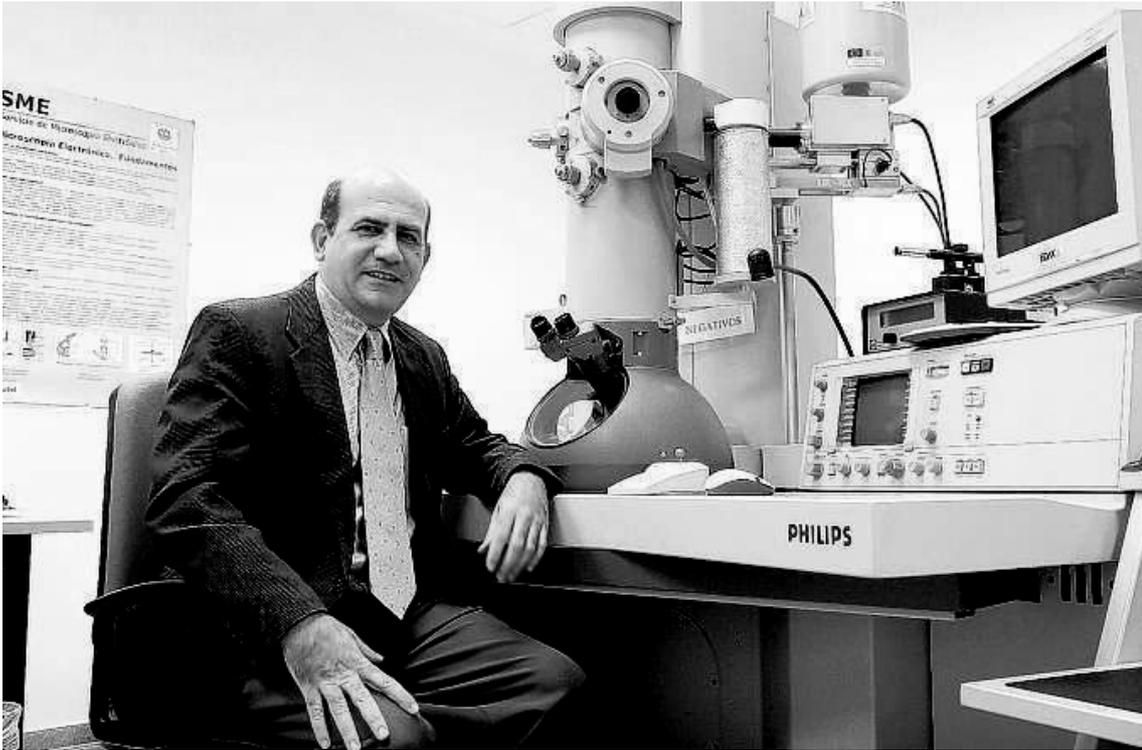
A través de este seminario de carácter teórico-práctico se tratará de reflexionar sobre las relaciones y posibilidades de los museos de pedagogía y los espacios educativos para la recupe-

ración de la memoria histórico-educativa, centrándose en concreto en el desarrollo de nuevos planteamientos, propuestas y actividades de difusión y divulgación. Para conseguirlo, diferentes ponentes se encargarán de apuntar algunas claves relacionadas con la actividad difusora y didáctica que diferentes instituciones museístico-pedagógicas están desarrollando en el presente, ligadas a estudiar, conservar, salvaguardar, exponer y difundir el patrimonio histórico-educativo de la comunidad.

Los objetivos del seminario se concretan pues en contribuir a

esta recuperación y difusión de la memoria, así como en analizar el papel del museo de pedagogía. Junto a otros espacios educativos, los museos se convierten de este modo en entes capaces de reconstruir la memoria del pasado. Ésa es la idea: difundir la cultura material e inmaterial de la escuela al mismo tiempo que se da a conocer diferentes proyectos y actividades desarrollados desde distintos museos y espacios institucionales. Todo con la finalidad de perpetuar esa memoria que reúne la historia y la educación de los pueblos, ciudades y comunidades autónomas.

Según el programa -todavía provisional- a las 11.50 horas del viernes 25 de marzo tendrá lugar la inauguración del seminario. A continuación, de 12 a 13.45 horas, se desarrollará la mesa redonda bajo el título *Museos de pedagogía y espacios educativos*. A las 13.45 los asistentes visionarán el documental *Mi querida escuela*, y a las 14 se procederá a la clausura oficial. Desde la Universidad recuerdan que la inscripción en el seminario es gratuita, sólo hay que confirmar la asistencia mandando un correo electrónico a la dirección [pablo.alvarez@uv.es](mailto:pablo.alvarez@uv.es) para poder obtener el certificado.



Julián Martínez Fernández, director del centro, cuyo equipamiento permite desarrollar las técnicas más avanzadas

GOGO LOBATO

Dispone de catorce millones de euros para la centralización total de sus Servicios Generales de Investigación

## El Citius cumple seis años de labor en investigación al servicio de la sociedad

El centro celebra su sexto aniversario habiéndose consolidado como una institución de referencia en el apoyo a la excelencia investigadora y la innovación

### PALOMA GUINEA

SEVILLA. Poner la investigación al servicio de la sociedad. Con esta vocación, iniciaba, el pasado 2004, su actividad, el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), dependiente del Vicerrectorado de Investigación. Seis años más tarde, enfrenta su misión de apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora desde su consolidación como un centro de referencia nacional e internacional en investigación.

Los datos así lo avalan. Actualmente alberga equipamientos por valor de 30 millones de euros, aproximadamente. En su reciente informe anual de 2009 queda reflejado que durante el pasado año produjo medio millón de euros en ingresos, permitiendo que el 50% del presupues-

to fuera autofinanciado. Ha obtenido nueve millones de euros de financiación para la compra de equipos que se están instalando actualmente, y con la que esperan explotar,

aún más, su potencial durante este 2010. «Ofrecemos algo que interesa a la sociedad y la sociedad paga por ello», destacó Julián Martínez Fernández, director del Citius.

Durante 2009, han sido unos 240 investigadores principales y directores de proyectos y en torno a 80 las empresas y entidades externas que han usado sus instalaciones, gracias a la potencialidad de disponer de los servicios más avanzados de manera integra-

da, a la política de calidad que envuelve a los mismos y a la alta especialización del personal del centro, dentro del que el 65% son licenciados y el 35%, doctores.

Siete de los catorce Servicios Generales de Investigación desarrollan su actividad en Citius. Estos son el Servicio de Resonancia Magnética Nuclear, que tiene equipos únicos a nivel nacional y europeo; Rayos X, que genera patentes para mejorar las técni-

cas de difracción y Biología, que pronto dispondrá de un secuenciador de ADN, consolidándolo como un referente en Biotecnología o Microscopía, dentro de la que se encuentra el microscopio electrónico de barrido con más resolución de España. En lo que respecta a los Servicios de Espectroscopia de Masa y Microanálisis, se espera que formen una plataforma en el estudio proteómica y metabólica, y en cuanto a los Servicios de Radioisótopos, son líderes en la solución de problemas medioambientales.

En estos seis años, el Citius se ha forjado una posición indiscutible como elemento vertebrador dentro del eje Ciencia, Tecnología y Empresa, a través de su labor como incubadora de empresas de base tecnológica, en sus etapas iniciales y para ayudarlas a madurar y poder ser competitivas, así como por su propuesta para el Alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas, mediante Laboratorios Conjuntos y la firma de numerosos convenios de colaboración. «El balance no puede ser más positivo. Contamos con un equipamiento valorado en treinta millones de euros, que es líder a nivel andaluz y nacional, y con una gran solidez en lo que respecta a nuestros grupos de investigación», explicó.

Por otro lado, el proceso de centralización del resto de Servicios Generales es inminente. Próximamente se construirá un CRAI, Instituto de Investigación en Matemáticas, una Biblioteca, un Herbario, un Laboratorio para la Biodiversidad, un espacio de Análisis y Microanálisis y uno de Genética Funcional. Para su construcción, dispone de una financiación de 14 millones de euros.

### Un elemento vertebrador esencial para el desarrollo de sinergias entre la Ciencia, la Tecnología y la Empresa

Una de las acciones más interesantes del centro es el alojamiento de departamentos de Investigación Desarrollo e Innovación de grandes empresas y su labor como incubadora de iniciativas de base tecnológica, en sus inicios. Actualmente son cinco las empresas alojadas en el Citius. Todas ellas son líderes en los aspectos de aplicación de la investigación. Endesa es una de las primeras. Está muy activa en el ámbito de proyectos de producción de energía, energías renovables, como la Biomasa; en eliminación de contaminantes, y en el estudio del envejeci-

miento de sus equipos mediante técnicas analíticas para predecir cuando puede verse modificado su funcionamiento.

Abengoa Bioenergía NT ha incorporado al Citius uno de sus centros de I+D en Biotecnología, eligiendo a la Universidad de Sevilla, frente a otros candidatos a nivel nacional. Su objetivo es liderar la investigación en la producción de Bioenergía, producción de enzimas para la creación de biocarburantes y tecnologías de captura de CO<sub>2</sub>, mediante algas. Ingeniatics por su parte, se inició en él, tuvo su centro de I+D y

después de alcanzar la madurez, se instalará en una nave industrial propia. Es un claro ejemplo de que el sistema creado en el Citius funciona. Dirige su actividad al estudio de aerosoles y partículas a escala micro y nanométrica. Resbioagro, concretamente, ha creado un laboratorio conjunto este año. Se dedica a desarrollar microorganismos como aliados eficaces para soluciones biotecnológicas, fundamentalmente, en el sector agroalimentario, energético y medioambiental. Biomorphic se encuentra en un estado intermedio de desarrollo. Crea cerámicas avanzadas, con estructuras optimizadas, imitando a las de la Naturaleza para emplearlas en ambientes extremos.

## La Universidad de Sevilla y Endesa premian los tres trabajos de investigación de mayor impacto en 2009-2010

SEVILLA, 13 Abr. (EUROPA PRESS) -

El rector de la Universidad de Sevilla (US), Joaquín Luque, y el director general de Endesa en Andalucía y Extremadura, Francisco Arteaga, han entregado este miércoles los Premios Universidad de Sevilla-Endesa, destinados a recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010 y realizadas en los Servicios Generales de Investigación de la US. Estos galardones se entregan en el marco de los actos conmemorativos del VII Aniversario del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius).

Según ha recordado la Hispalense en un comunicado, se trata de la primera edición de estos premios y los galardonados han sido José Luis Venero, Miguel Ángel Burguillos y Joseph Bertrand por su trabajo sobre la inflamación cerebral; Rafael Fernández, Gloria Cantero, Leonardo Gómez, Pedro Linares, José Antonio Martínez, Rafael Luján y Pablo García-Junco, tras investigar la actividad de las neuronas y su degeneración y, por último, Marco Betti y Antonio José Márquez por su estudio basado en el comportamiento de las leguminosas ante la sequía.

Los premios, que han sido entregados en la sede del Citius y que cuentan con una dotación de 5.000 euros cada uno, se enmarcan dentro de las actividades que desarrollan en conjunto la Universidad de Sevilla y Endesa, fruto de un convenio de colaboración firmado a finales de 2005 y por el que también se acordó la constitución del laboratorio de investigación, desarrollo e innovación (Lusend).

En total han sido 47 las publicaciones candidatas a estos premios, lo que pone de manifiesto que la comunidad universitaria de Sevilla cuenta con una muestra muy significativa de investigadores con un alto nivel científico y una amplia variedad de áreas estudiadas. La elección final de los mejores estudios ha corrido a cargo de un jurado compuesto por reconocidos catedráticos y profesores de la Universidad de Sevilla y responsables de Endesa.

Por un lado, uno de los trabajos premiados, publicado por la revista 'Nature', aporta las claves fundamentales en el proceso de inflamación cerebral y la neurotoxicidad asociada, el cual tiene una importancia decisiva en la progresión de enfermedades neurodegenerativas como Alzheimer y Parkinson. Esta investigación ha sido realizada por los doctores José Luis Venero, catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Sevilla, Miguel Ángel Burguillos, becario de investigación, y Bertrand Joseph, profesor de Oncología del Instituto Karolinska de Estocolmo.

Por su parte, Rafael Fernández, Gloria Cantero, Leonardo Gómez, Pedro Linares, José Antonio Martínez, Rafael Luján y Pablo García-Junco, doctores del Departamento de Fisiología Médica y Biofísica de la Universidad de Sevilla, han centrado su investigación en la demostración de la relación entre la mayor actividad de las neuronas y su degeneración con el fin de entender los aspectos fisiopatológicos de las enfermedades neurodegenerativas. Este trabajo se ha hecho público a través de la revista 'The Journal of Neuroscience'.

SEVILLA

## La Universidad de Sevilla y Endesa premian los mejores trabajos de investigación

En la primera edición de estos premios se han galardonado estudios de medicina y biología

ABC / SEVILLA  
Día 13/04/2011 - 17.31h



KAKO RANGEL

**El Rector de la**

**Universidad y el director general de Endesa en Andalucía, junto a los galardonados**

El rector de la Universidad de Sevilla (US), **Joaquín Luque**, y el director general de Endesa en Andalucía y Extremadura, **Francisco Arteaga**, han entregado este miércoles los Premios Universidad de Sevilla-Endesa, destinados a recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010 y realizadas en los Servicios Generales de Investigación de la US. Estos galardones se entregan en el marco de los actos conmemorativos del **VII Aniversario del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius)**.

UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA



El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla celebra sus siete años de vida con tres actos presididos por el rector Joaquín Luque

# Premios, muestras y genética en el séptimo aniversario del Citius

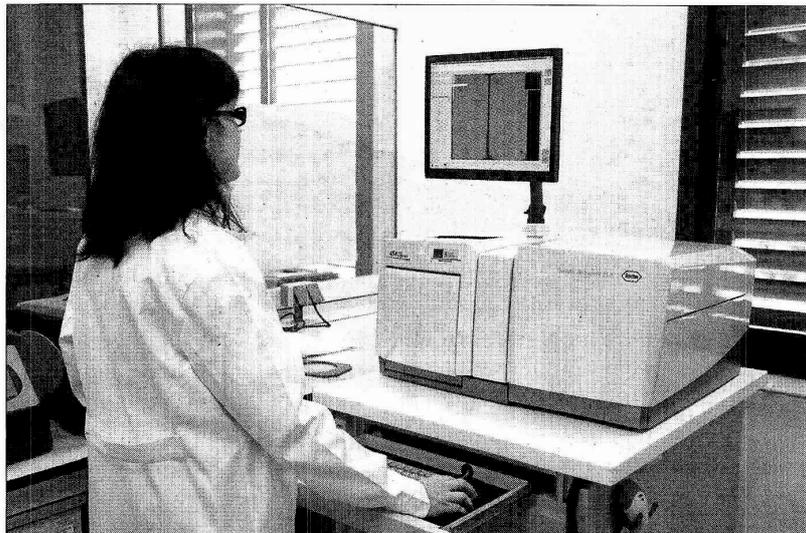
## La US y Endesa premian las tres investigaciones de mayor impacto

M. BLESA ■ SEVILLA

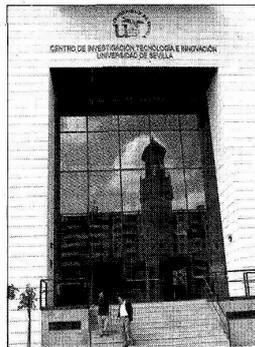
La investigación sevillana está de cumpleaños. El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla cumplió ayer siete años y lo celebró reuniendo a la *crème de la crème* del ámbito de la investigación local. En una maratoniada jornada de miércoles, la fiesta tuvo triple motivo de alegría: por un lado, se entregaron los Premios Universidad de Sevilla-Endesa a los trabajos de investigación de mayor impacto en el curso 2009-2010; por otro, tuvo lugar la presentación del innovador equipo Genome Sequencer FLX System 454; y, ya por último a las 13.30 horas, se inauguró la Exposición del Museo de Geología de la US.

Todos los actos, que estuvieron presididos por el rector de la Universidad, Joaquín Luque, y el director general de Endesa en Andalucía y Extremadura, Francisco Arteaga, tuvieron como foco de atención a la comunidad científica (mucho más amplia de lo que a menudo se presupone), y un objetivo claro: hacer que la investigación traspase los muros académicos, que el ciudadano de a pie la sienta como algo cercano.

Así pues, la jornada comenzó con la entrega de galardones. A las 12 horas se entregaron los tres Premios Universidad de Sevilla-Endesa, destinados en su primera edición a recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010 y realizadas en los Servicios Generales de Investigación de la US. La cuantía de estos reconocimientos ascendió a los 5.000 euros cada uno, siendo



EN SEVILLA. Ayer se presentó este nuevo y moderno equipo que permite descifrar información genética.



Fachada del edificio de Citius.

en total 47 las publicaciones candidatas, lo que pone de manifiesto que la comunidad universitaria de la capital andaluza cuenta con una muestra muy significativa de investigadores con un alto nivel científico.

Una hora más tarde, a las 13 horas, sucedió lo que muchos investigadores de la ciudad llevaban años esperando: Sevilla ya cuenta de forma oficial con un equipo propio que permite descifrar la información genética de los organismos, esto es, saber cómo y qué son y qué pueden hacer. Este nuevo secuenciador -Genome Sequencer FLX System 454- adquirido por el Servicio General de

Biología del Citius, pese a presentarse ayer en sociedad, ya se ha enfrentado a su primera gran prueba: someter a la bacteria aislada del transatlántico Titanic a un intenso estudio genético. "Es un equipo más que rentable", asegura la responsable de la Unidad de Genómica y Doctora en Biología por la US, Laura Navarro.

En el mismo marco de los actos conmemorativos del séptimo aniversario del Citius, se inauguró, a las 13.30, una exposición de Geología en la que se exhibe una colección sistemática de minerales, rocas y fósiles, así como algunos ejemplares de interés histórico recogidos por catedráticos.

AULA DE LA EXPERIENCIA

## "Se necesitan más hombres aficionados al teatro"

SEVILLA ■ El refranero español tiene una sentencia para casi todas las situaciones. Si se busca una para describir la educación de los mayores, ésa sería probablemente *nunca es tarde si la dicha es buena*. El Aula de la Experiencia de la Universidad de Sevilla da buena cuenta de ello; decenas de personas mayores de 50 años se suman año tras año a vivir la experiencia de la cultura y la formación universitaria una vez que terminan su etapa laboral. Este año, 15 seminarios y 22 talleres completan un programa en el que el teatro tiene un sitio de honor y... un género marcado: "¡Sólo hay mujeres!".

Quien entre risas lanza la protesta a modo de demanda es Victoria Sánchez, prejubilada de 58 años, actriz de corazón y coordinadora del área de teatro del Aula de la Experiencia. Bajo la dirección de la actriz profesional Gloria de Jesús, cerca de 25 personas representaron ayer Yerma, de García Lorca, en el Instituto Pínomontano. "Siempre que actuamos (unas tres veces al mes), lo hacemos gratis, porque para nosotros esto es una afición", comenta Victoria.

La media de edad del grupo muestra que el amor al arte entiende poco de juventud física (los hay hasta con 80 años), y que las mujeres parecen tener menos reparos a la hora de acercarse a la cultura que los hombres, "sólo hay cuatro valientes". Ensayan tres veces a la semana en el Pabellón de Uruguay obras como *Doña Rosita la Soltera*, que será la que representen el 27 de mayo en Psicología.

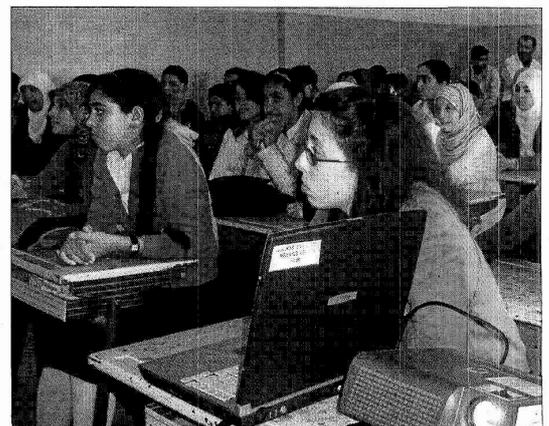
# Viaje solidario al Sahara y Larache

SEVILLA ■ Estudiantes y profesores de la Facultad de Enfermería han reflexionado recientemente en las jornadas *Experiencia en Cooperación: Participación del alumnado de pregrado en cooperación internacional*, sobre la importancia de las acciones solidarias como parte del currículo formativo de los futuros profesionales de enfermería. Para ilustrarlo, un ejemplo: en los últimos dos años 20 alumnos han viajado al Sahara y Larache en proyectos sociosanitarios de cooperación financiados por la Universidad de Sevilla a través de su Plan Propio de Cooperación al Desarrollo.

Una experiencia de aprendizaje en los campamentos de refugiados saharauis: aprendiendo a promover la salud con culturas diferentes fue el título del primer proyecto, con el que, en colaboración con la Asociación de Amigos del Pueblo Saharaui, un primer grupo de alumnos viajó hasta el país africano con un doble objetivo: adquirir competencias y valores que son necesarios en la profesión sanitaria, y proponer programas de promoción de la salud adaptados a las necesidades del pueblo saharauí.

El segundo grupo de alumnos que tuvo el privilegio de viajar

hasta Larache, lo hizo en el marco del proyecto *Promoviendo la salud materno infantil en el norte de Marruecos*. Allí, y con la colaboración de la obra social Hijas de la Caridad, el colegio Nuestra Señora de los Ángeles de las Hermanas Franciscanas y la ONG Pateras de la Vida, abordaron mediante talleres los cuidados y primeros auxilios del recién nacido. En los seminarios, dirigidos a jóvenes marroquíes de enseñanza secundaria, los alumnos sevillanos compartieron su visión sobre la inmigración y los derechos humanos en los dos continentes eliminando estereotipos.



UNIDOS. Alumnos marroquíes y sevillanos en la misma clase.

retrata**dos**

## Premios a los mejores investigadores

SEVILLA ■ La Universidad de Sevilla y Endesa entregaron ayer los premios destinados a recompensar las investigaciones más relevantes difundidas durante 2009-2010 y realizadas en los servicios generales de investigación de la Universidad, ubicados en el edificio conocido como Citius. Los galardonados han sido José Luis Venero, Miguel Ángel Burguillos, Joseph Bertrand, Rafael Fernández, Gloria Cantero, Leonardo Gómez, Pedro Linares, José Antonio Martínez, Rafael Luján, Pablo García-Junco, Marco Betti y Antonio José Márquez.



De izq a dcha, M. Betti, R. Fernández, el responsable de Endesa Francisco Arteaga, el rector Joaquín Luque y José Luis Venero. / EL CORREO



## La Hispalense y Endesa entregan sus premios

El rector de la Universidad de Sevilla, Joaquín Luque, y el director general de Endesa en Andalucía, Francisco Arteaga, entregan los Premios Universidad de Sevilla-Endesa, destinados a recompensar las actividades investigadoras más relevantes difundidas durante los años 2009-2010 y realizadas en los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla. Los premios, han sido entregados en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.



ABC



VI aniversario del Citius

## **Laboratorio de la Biodiversidad**

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) ha celebrado su

sexto aniversario con un encuentro con los directores de los diferentes Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla. La efeméride coincide con la planificación de un Laboratorio para el estudio de la Biodiversidad.

ANDALUCÍA - SEVILLA

## El CITIUS celebra su VI aniversario con el proyecto de un Laboratorio de Biodiversidad



Foto: UNIVERSIDAD DE SEVILLA

SEVILLA, 23 Abr. (EUROPA PRESS) -

El Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS) ha celebrado su sexto aniversario con un encuentro con los directores de los diferentes Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla, donde se enmarca el CITIUS, y con los responsables de las empresas que alberga el centro.

La efeméride coincide con la planificación de los nuevos espacios para los SGI en el Campus de Reina Mercedes, que contendrán un Laboratorio para el estudio de la Biodiversidad, formado por las Unidades de Crecimiento Vegetal, de Genómica Funcional, de Análisis Composicional, y el SGI de Herbario, que conformarán el área medioambiental de los Servicios Generales de Investigación, indicó la Universidad de Sevilla en un comunicado.

En esta misma línea, se atienden las necesidades de los investigadores de la propia Universidad y se prestan servicios, por medio de la suscripción de convenios y contratos, a instituciones públicas y privadas.

De hecho, siete de los 14 Servicios Generales de Investigación se hallan alojados en el CITIUS, con el propósito fundamental de suministrar una oferta integrada de estos servicios y, al mismo tiempo, permitir el desarrollo de relaciones transversales entre los mismos.

El crecimiento y consolidación de la plantilla de técnicos de alta especialización ha permitido que los SGI estén dotados del "mejor personal técnico especializado" que apoya e impulsa las actividades de investigación realizadas por nuestros profesores, destacó.

Los avances en estos aspectos fundamentales son en gran medida responsables de que en el año 2009 los investigadores principales de proyectos usuarios de los SGI hayan sido 240, y las entidades externas 80. Los SGI siguen materializando el esquema previsto de autofinanciación, y alcanzan un 48 por ciento en el 2009 y 50 por ciento en 2010.

El CITIUS, además es un elemento vertebrador del eje ciencia-tecnología-empresa, a través de tres modalidades de acciones: incubadora de empresas de base tecnológica para albergar iniciativas emprendedoras en sus etapas iniciales; alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas innovadoras a través de convenios para la creación de Laboratorios Conjuntos de Investigación, Desarrollo en Innovación y suscripción de convenios con entidades públicas y privadas.

© 2010 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## Científicos sevillanos **investigan** el comportamiento del **océano**

Un equipo de la Universidad de Sevilla, el CNA y el Citius usa isótopos de yodo para estudiar la circulación de las corrientes en el Atlántico Norte

Rocío Domínguez / SEVILLA

El comportamiento de las corrientes en el norte del océano Atlántico está en el punto de mira de un equipo de investigadores sevillanos. Este grupo de científicos de la Universidad de Sevilla está trabajando con investigadores internacionales en la zona de Islandia. En concreto, trabaja en colaboración con el National Oceanographic Centre (Southampton, Reino Unido) analizando isótopos de yodo en agua marina, en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (Citius) y el Centro Nacional de Aceleradores (CNA).

Para el desarrollo de dicha investigación se han recogido muestras en distintas localizaciones de las plataformas de Islandia e Irminger, a profundidades de hasta 1000 metros, durante el verano de 2010 a bordo del barco oceanográfico RRS Discovery.

El yodo es un elemento que se encuentra en el medio ambiente de forma natural y con un sólo isótopo estable ( $^{127}\text{I}$ ) cuya concentración en agua de mar es inferior al gramo por cada diez millones de litros. Debido a su comportamiento conservativo en medio acuoso permanece disuelto en el agua de mar. Además del yodo estable, en el medio ambiente pueden encontrarse ínfimas cantidades del isótopo radiactivo  $^{129}\text{I}$ , que con un largo periodo de semidesintegración (16 millones de años) se origina tanto de forma natural (como consecuencia de la interacción



Toma de muestras realizada en la primera etapa del estudio, en el estrecho de Irminger, cerca de Islandia.

entre la radiación cósmica y los componentes de la atmósfera) como de forma artificial (en el ciclo del Combustible Nuclear y durante las pruebas nucleares atmosféricas del siglo veinte).

El comportamiento geoquímico de ambos en este medio permite utilizar dichos isótopos de forma combinada como "trazadores" del movimiento de las corrientes marinas, a fin de conocer mejor los ritmos y mecanismos de circulación.

Las concentraciones de  $^{129}\text{I}$

en estas muestras (menores de 1 g por cada 1012 litros de agua) requieren técnicas de alta sensibilidad, como la espectrometría de masas por aceleradores que se aplica en el CNA. La puesta a punto de nuevas técnicas que aumentan la sensibilidad de esta herramienta han permitido afrontar por primera vez el análisis del cociente  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  en este tipo de muestras. Para conocer la concentración independiente de  $^{129}\text{I}$  es imprescindible cuantificar independien-

temente el otro isótopo por una técnica complementaria. Estos análisis se han llevado a cabo en el Servicio de Radioisótopos del Citius aplicando la sensible técnica de ICP-MS.

Los resultados obtenidos con estas dos técnicas, que muestran el paralelismo con los encontrados hace cinco años en el Mar de Labrador, se han presentado XII Conferencia Internacional de Espectrometría de Masas por Aceleradores de Wellington, Nueva Zelanda.

## Vivir en Sevilla



### Análisis de la seguridad y salud laboral en la UIMP

El martes, a las 18:00, en la UIMP en Sevilla se clausura el curso de Especialista en Negociación Colectiva y Prevención de Riesgos Laborales. El catedrático de la Carlos III Jesús Mercader Uguina (en la imagen), disertará sobre el futuro en la estrategia española de seguridad y salud en el trabajo.



### Presentación oficial en Sevilla de 'LifeWatch'

Mañana lunes, a las 12:00, se presenta en la Casa de la Ciencia del CSIC el proyecto LifeWatch, una gran infraestructura europea de investigación medioambiental, con la presencia, entre otros, de las ministras Cristina Garmendia (en la imagen) y Rosa Aguilar, y Felipe González.

## Encuentros

# Foro científico sobre ingeniería de cerámicos

El Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (CIC Cartuja) ha acogido la I Jornada de Ingeniería de Cerámicos para Ambientes Extremos, organizada por la unidad del mismo nombre del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla,

centro mixto Hispalense-CSIC. Se trata de un foro para que los científicos de la provincia se pongan al día de los últimos avances en sus respectivos campos y establezcan sinergias y colaboraciones. Se han presentado un total de 22 charlas orales so-

bre temas que van desde más novedosas técnicas analíticas e instrumentales hasta investigación aplicada con clara vocación industrial.

Los materiales cerámicos avanzados encuentran aplicación en casi todos los ámbitos tecnológi-

cos, desde la cerámica tradicional y las placas vitrocerámicas hasta componentes aeroespaciales o dieléctricos en componentes de teléfonos móviles, pasando por componentes estructurales de turbina, recubrimientos protectores para altas temperaturas, fil-

tros de purificación de agua o rodamientos industriales. Asimismo, estos materiales son amigables con el medioambiente ya que constituyen matrices inertes para no sólo la retención de elementos tóxicos sino para la revalorización de residuos industriales.



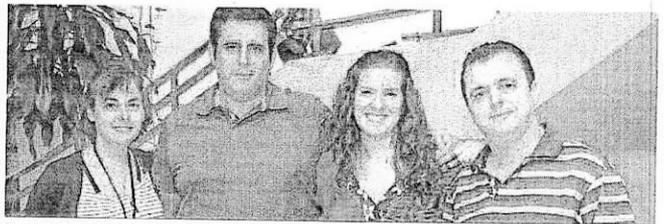
Miguel Ángel Castro, vicerrector de Ordenación Académica (US); Jesús Sanz (ICM de Madrid-CSIC), Antonio Ramirez de Arellano, vicerrector de Infraestructuras (US), Miguel Ángel Rodríguez (Instituto de Cerámica y Vidrio-CSIC) y Julián Martínez, director del Citius.



Antonio Gutiérrez, Cristina Vaquero y Manuel Oliva, del Grupo de Investigación FQM342.



Joaquín Ramírez Rico (Facultad de Física) y María Dolores Alba (ICMS), organizadores de la jornada.



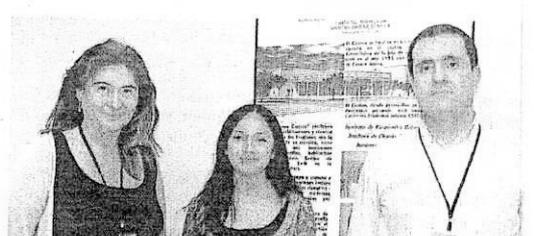
Los ponentes Carmen Vera, Agustín Cota, Esperanza Pavón y Said El Mrabet.



Francisco Varela, Javier Quispe, Vicente Barbosa y Fredy Human, del Grupo GMBM, participantes en la jornada.



Miguel Ángel Avilés (RMN e Infrarrojos), y el ponente José Jesús Benítez (Instituto ICMS).



La profesora de la Hispalense María del Mar Orta y los ponentes Carolina Pazos y Juan Isidro Corredor, todos del Grupo de Investigación FQM212.

Únete a la  
independencia  
*Defendiendo lo Público*  
TU VOTO CUENTA

VOTA 16 Junio  
CSI-F  
Sector Justicia Sevilla

## **El Citius realiza trabajos que determinan materiales en aromas naturales y sintéticos**

**El Servicio de Microanálisis puso sus técnicas a disposición de 29 grupos de investigación, nueve empresas y once organismos públicos**

SEVILLA, 20 Jul. (EUROPA PRESS) -

El Servicio de Microanálisis, uno de los Servicios Generales de Investigación dependientes del Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), realiza trabajos que posibilitan la determinación y cuantificación de los elementos químicos presentes en prácticamente cualquier material, como aguas, suelos, vegetales, bacterias, animales, sueros, plásticos, pastas de soldaduras, aceites, o compuestos de síntesis.

Igualmente, se pueden determinar compuestos orgánicos volátiles en diferentes matrices, al tiempo que se han puesto a punto métodos analíticos para la determinación de principios activos en medicamentos en diferentes fluidos biológicos y se han determinado los correspondientes metabolitos, según ha informado en una nota de prensa la Universidad de Sevilla (US).

Para ello cuenta con las técnicas de análisis elemental por combustión, la espectrometría de emisión atómica mediante plasma ICP, electroforesis capilar, cromatografía gaseosa, técnicas espectrofotométricas y potenciométricas.

En este contexto, se han firmado convenios de colaboración con la empresa Cosentino S.A. fabricante de encimeras de Silestone para la determinación de metales pesados y con la empresa destilaciones Bordas Chinchurreta S.A., fabricante de aromas para la determinación de compuestos aromáticos naturales y sintéticos mediante cromatografía bidimensional con detector de masas de triple cuadrúpolo y equipado con olfatómetro.

### **TÉCNICAS A DISPOSICIÓN DE EMPRESAS Y ORGANISMOS**

Asimismo, el Servicio de Microanálisis de la Universidad de Sevilla ha prestado en este año 2010 sus técnicas a 29 grupos de investigación de distintas áreas científicas, como Química orgánica, Farmacología, Física Molecular, Metalurgia, Mineralogía, Ciencias del suelo, Botánica, Histología Vegetal, Medioambiente, etcétera.

En el SGI Microanálisis también ha dado cobertura en el año 2010 a nueve empresas ubicadas en la industria andaluza mayoritariamente, y a once organismos públicos de investigación.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

# El Noticiero de Plásticos

Las noticias al día del sector

- [Ferias y Congresos](#)
- 
- [Medios](#)
- 
- [Boletín Noticias](#)
- 
- [Este sitio](#)

Home

## El Citius



### **El Citius realiza trabajos que determinan materiales en aromas naturales y sintéticos.**

El Servicio de Microanálisis puso sus técnicas a disposición de 29 grupos de investigación, nueve empresas y once organismos públicos. El Servicio de Microanálisis, uno de los Servicios Generales de Investigación dependientes del Centro de Investigación Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), realiza trabajos que posibilitan la determinación y cuantificación de los elementos químicos presentes en prácticamente cualquier material, como aguas, suelos, vegetales, bacterias, animales, sueros, plásticos, pastas de soldaduras, aceites, o compuestos de síntesis.

Igualmente, se pueden determinar compuestos orgánicos volátiles en diferentes matrices, al tiempo que se han puesto a punto métodos analíticos para la determinación de principios activos en medicamentos en diferentes fluidos biológicos y se han determinado los correspondientes metabolitos, según ha informado en una nota de prensa la Universidad de Sevilla (US).

Para ello cuenta con las técnicas de análisis elemental por combustión, la espectrometría de emisión atómica mediante plasma ICP, electroforesis capilar, cromatografía gaseosa, técnicas espectrofotométricas y potenciométricas.

En este contexto, se han firmado convenios de colaboración con la empresa Cosentino S.A. fabricante de encimeras de Silestone para la determinación de metales pesados y con la empresa destilaciones Bordas Chinchurreta S.A., fabricante de aromas para la determinación de compuestos aromáticos naturales y sintéticos mediante cromatografía bidimensional con detector de masas de triple cuadrúpolo y equipado con olfatómetro.

Técnicas a disposición de empresas y organismos

Asimismo, el Servicio de Microanálisis de la Universidad de Sevilla ha prestado en este año 2010 sus técnicas a 29 grupos de investigación de distintas áreas científicas, como Química orgánica, Farmacología, Física Molecular, Metalurgia, Mineralogía, Ciencias del suelo, Botánica, Histología Vegetal, Medioambiente, etcétera.

En el SGI Microanálisis también ha dado cobertura en el año 2010 a nueve empresas ubicadas en la industria andaluza mayoritariamente, y a once organismos públicos de investigación. Fuente: 20 Minutos.

Revistas

- [Starlinger](#)
- [Davis Standard](#)

Representadas

## **El Animalario de la US propicia investigaciones de excelencia en neurociencia y enfermedades neurodegenerativas**

SEVILLA, 27 Jul. (EUROPA PRESS) -

El Centro de Producción y Experimentación Animal de la Universidad de Sevilla (US), ubicado en la localidad sevillana de Espartinas, da servicio a grupos de investigación de excelencia en ramas como la neurociencia y el estudio de enfermedades neurodegenerativas gracias a la producción y mantenimiento de animales de laboratorio y sobre todo a la generación de ratones genéticamente modificados como los 'knock outs', únicos en Andalucía.

Según ha informado en una nota la US, la investigación biomédica de alto nivel necesita para casi todas sus áreas de desarrollo la utilización de animales. Las técnicas y ensayos más sofisticados que se utilizan en dichas investigaciones hacen imprescindible que los animales empleados se críen y mantengan en condiciones sanitarias, genéticas, nutricionales y medioambientales adecuadas. En este sentido, los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla ofrece condiciones estándares que disminuyen la variabilidad entre distintos ensayos.

Desde su inauguración en 1997 hasta 2006 se produjo un gran crecimiento en la producción de animales que desde entonces se mantiene al igual que la producción de anticuerpos que ha tenido siempre un avance sostenido. Respecto a la técnica de modificación genética de ratones de laboratorios a los que se les ha inactivado o sustituido un gen, ratones 'knock outs' y 'knock in', respectivamente, para conocer la función de dicho gen, que se puso en marcha en 2004 de forma pionera en toda Andalucía, sufrió una "explosión hasta 2008 en toda España y ahora ha descendido su producción ya que es el momento de analizarlos y estudiarlos", en opinión del director del Animalario, Óscar Pintado.

"Sevilla fue la tercera ciudad española en producir este tipo de animales transgénicos y de momento sigue siendo la única en toda Andalucía, son ratones únicos que se han mandado incluso a universidades de Estados Unidos como Harvard, Texas, Houston", según Pintado.

Además de la especialidad de neurociencia, los servicios que ofrece este centro son demandados para investigaciones muy variopintas que abarcan desde estudios en cáncer y otras investigaciones biomédicas, pasando por aplicaciones farmacológicas, en psicología e incluso investigaciones en plantas, y desde lugares también tan distantes como Chile, Barcelona, Madrid o Granada.

El profesor Pintado adelanta que el futuro a medio-largo plazo del Animalario es incorporar el 'fenotipaje', estrategia para desarrollar nuevas ramas de investigación a través del chequeo exhaustivo de los ratones que se producen, con el fin de determinar qué tipo de alteración presentan tras haberle modificado algún gen.

Asimismo se pretende desarrollar una nueva tecnología de laboratorio, la Inyección Intracitoplasmática de Esperma (ICSI), que permite tanto la limpieza de líneas de animales modificados así como la conservación de otros que ya no se usan pero de los cuales se tomará y

## El Servicio de Rayos X de la US amplía su campo de investigación gracias a un nuevo equipo de difracción

SEVILLA, 8 Ago. (EUROPA PRESS) -

El Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la Universidad de Sevilla (US) ha incorporado un nuevo equipo de difracción pionero en España para determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas que cuenta con una microfuelle de plata, además de otras dos de cobre y molibdeno, que permitirá abrir su campo de investigación.

Según ha informado la US en un comunicado, la adquisición de nuevos equipos se ha financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) que se concedió en 2008. La directora del SGI de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, ha explicado que el difractómetro 'Apex duo', que se encuentra en este momento en fase de puesta a punto, "abre este laboratorio a áreas de conocimiento y grupos de investigación que desconocían el servicio hasta ahora, como son los relacionados con la biología y la química orgánica".

La directora del SGI añade que el difractómetro está especialmente adaptado para la determinación de la estructura de compuestos organometálicos. Para la puesta en marcha de este equipo se cuenta con el asesoramiento de Celia Maya, miembro del grupo de investigación 'Síntesis de Compuestos Organometálicos. Aplicaciones', que es especialista en la resolución de estructuras por la técnica de monocristal.

Con los fondos Feder se ha financiado también la actualización del difractómetro de polvo modelo 'D8 Advance A25', con lo que se ha aumentado el número de muestras intercambiables de nueve a 90. Desde finales de abril "los análisis son más rápidos, se ha multiplicado por cien la intensidad de los diagramas y se obtienen los resultados en un tiempo potencialmente menor", informa Aparicio Fernández.

Por último, se prevé instalar a principios del mes de septiembre un equipo de micro-difracción, el 'D8 Discover', que será específico para el estudio de capas y superficies. Según explica la directora, "se trata de un equipo muy complejo en el que se tendrá la posibilidad de hacer análisis a través de distintas técnicas como el estudio de fases cuantitativo y cualitativo, análisis de la estructura de cristal, alta resolución, reflectometría, mapeo del espacio recíproco, incidencia rasante (IP-GID), Gisaxs, tensiones residuales y estrés, análisis textural y micro-difracción".

Los sectores de aplicación del Servicio de Rayos X albergan desde la caracterización de residuos hasta la industria farmacéutica pasando por el estudio de energías renovables, la explotación y tratamiento de recursos minerales, la geotécnica y la industria aeroespacial, de cerámica y de la construcción.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

El Servicio de Rayos X de la Universidad de Sevilla incorpora el primer difractor con microfuente de plata de España



Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la US. Foto: US

08/08/2011 (16:00)

Redacción

 Enviar
  Imprimir
 

 Compartir
  Comentarios

0

#### El laboratorio recibe una dotación de 1,1 millón de euros de los fondos FEDER para nuevos equipos

El Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la Universidad de Sevilla ha incorporado un nuevo equipo de difracción pionero en España para determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas que cuenta con una microfuente de plata, además de otras dos de cobre y molibdeno. La adquisición de nuevos equipos se ha financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que se concedió en 2008.

El difractor APEX DUO, que se encuentra en este momento en fase de puesta a punto, "abre este laboratorio a áreas de conocimiento y grupos de investigación que desconocían el servicio hasta ahora, como son los relacionados con la biología y la química orgánica", explica la directora del SGI de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, quien añade que está especialmente adaptado para la determinación de la estructura de compuestos organometálicos. Para la puesta en marcha de este equipo se cuenta con el asesoramiento de Celia Maya, miembro del grupo de investigación "Síntesis de Compuestos Organometálicos. Aplicaciones", que es especialista en la resolución de estructuras por la técnica de monocristal.

Con los fondos FEDER se ha financiado también la actualización del difractor de polvo modelo D8 Advance A25 con lo que se ha aumentado el número de muestras intercambiables de 9 a 90. Desde finales de abril "los análisis son más rápidos, se ha multiplicado por cien la intensidad de los diagramas y se obtienen los resultados en un tiempo potencialmente menor", informa Aparicio Fernández.

Por último, se prevé instalar a principios del mes de septiembre un equipo de micro-difracción, el D8 Discover, que será específico para el estudio de capas y superficies. "Se trata de un equipo muy complejo en el que se tendrá la posibilidad de hacer análisis a través de distintas técnicas como el estudio de fases cuantitativo y cualitativo, análisis de la estructura de cristal, alta resolución, reflectometría, mapeo del espacio recíproco, incidencia rasante (IP-GID), GISAXS, tensiones residuales y estrés, análisis textural y micro-difracción".

Los sectores de aplicación del Servicio de Rayos X albergan desde la caracterización de residuos hasta la industria farmacéutica pasando por el estudio de energías renovables, la explotación y tratamiento de recursos minerales, la geotécnica y la industria aeroespacial, de cerámica y de la construcción.

¿Te ha parecido interesante la noticia?  Sí  No

¿Algún error en la noticia? [Envíanosla](#)

Estás en: Cádiz - La Voz Digital > Andalucía > Últimas noticias > **La Universidad de Sevilla instala instrumental de Rayos X pionero en España**

ÚLTIMAS NOTICIAS DE ANDALUCÍA 14:18

# La Universidad de Sevilla instala instrumental de Rayos X pionero en España

Agencia EFE

Sevilla, 8 ago (EFE).- El Servicio de Investigación General de Rayos X de la Universidad de Sevilla ha incorporado un equipo de difracción, pionero en España, que permite determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas y dispone de una microfente de plata, además de otras dos de cobre y molibdeno.

La adquisición de este y otros nuevos equipos se ha financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que se concedieron en 2008, según ha informado hoy un comunicado de la universidad Hispalense.

[De iBanesto: sin gastos, ni comisiones, y con la confianza de un gran Banco.](#)

## ANUNCIOS GOOGLE

Hotel Andalucía

Escápate a la Costa de Andalucía con Meliá. ¡Mejores Precios Online!  
es.SolMelia.com/Costa\_Andalucia

Estudio Sanitarios Arduan

Radiodiagnóstico - Radioterapia Matriculate 954693300 Sevilla  
cmtarduan.com

Cursos Gratis del Inem

+290 Cursos Gratis (Subvencionados) Apúntate a hacer Cursos Sin Pagar  
Cursos.eMagister.com

Cursos de Quiromasaje

¿Quieres Ser Masajista Profesional? Formate Con Rigor y Seriedad. Entra  
estudiosdelasalud.es

Powered by SARENET

## lavozdigital.es

© LVCD S.L.U.

Registro Mercantil de Cádiz, Tomo 1753, Libro 0, Folio 192, Hoja 30410 Inscripción 1ª  
C.I.F.: B-72000888 Domicilio social en Glorieta de la Zona Franca, Edificio Glorieta s/n 4ª  
Pta. Correo electrónico de contacto: digital@lavozdigital.es Copyright © LA VOZ DE  
CADIZ DIGITAL S.L, CADIZ., 2008. Incluye contenidos de la empresa citada, del medio LA  
VOZ DE CADIZ (CORPORACION DE MEDIOS DE CADIZ S.L.), y, en su caso, de otras  
empresas del grupo de la empresa o de terceros.

EN CUALQUIER CASO TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS:

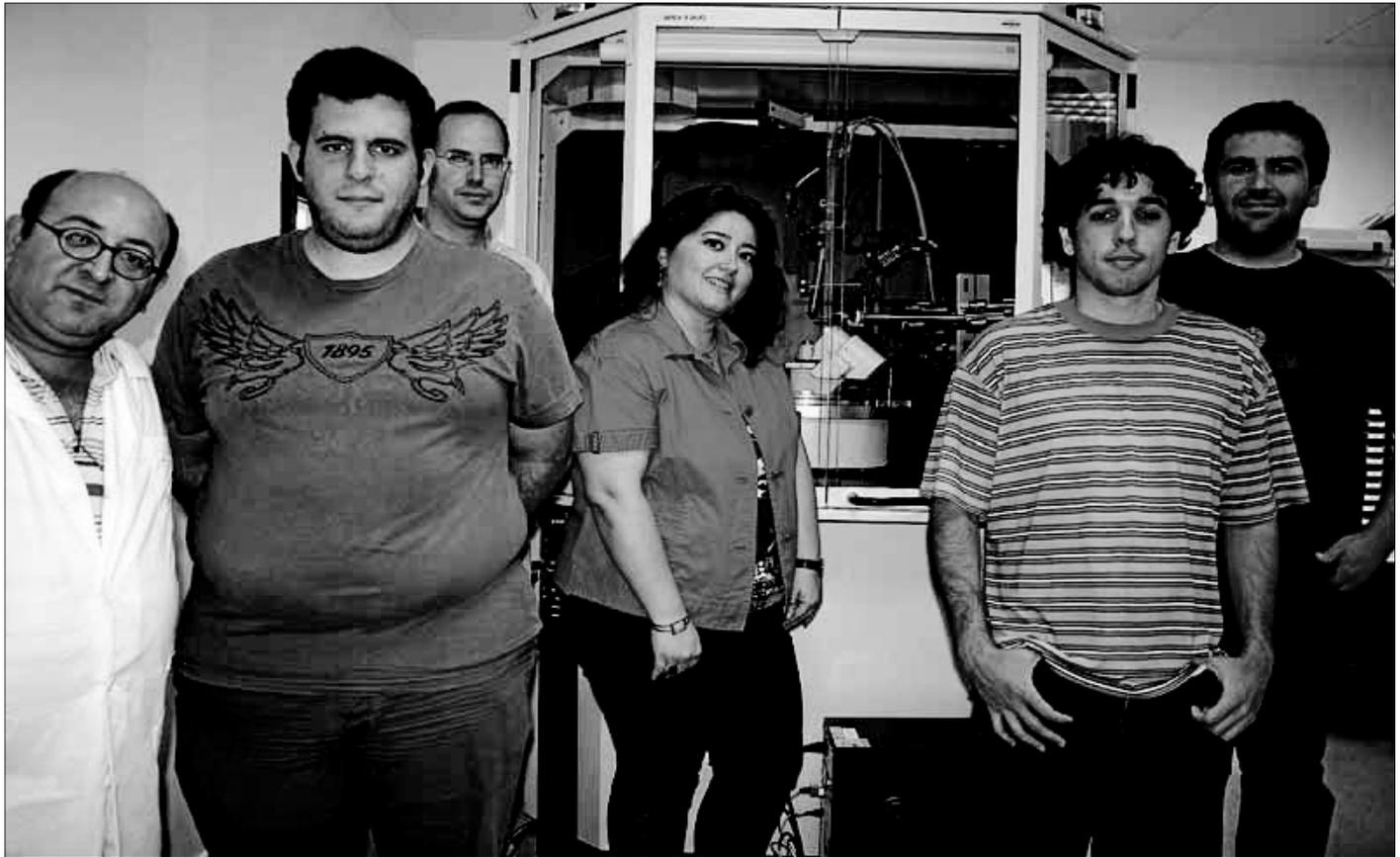
Queda prohibida la reproducción, distribución, puesta a disposición, comunicación pública y utilización,  
total o parcial, de los contenidos de esta web, en cualquier forma o modalidad, sin previa, expresa y  
escrita autorización, incluyendo, en particular, su mera reproducción y/o puesta a disposición como  
resúmenes, reseñas o revistas de prensa con fines comerciales o directa o indirectamente lucrativos,  
a la que se manifiesta oposición expresa.

Contactar | Mapa Web | Aviso legal | Política de privacidad

## ENLACES VOCENTO

ABC.es  
El Correo  
elnortedecastilla.es  
Elcomercio.es  
SUR digital  
Qué.es  
La Voz Digital  
Punto Radio  
hoyCinema  
Infoempleo  
Autocasion

Hoy Digital  
La Rioja.com  
DiarioVasco.com  
Ideal digital  
Las Provincias  
El Diario Montañés  
Laverdad.es  
Finanzas y planes de  
hoyMotor  
Guía TV  
11870.com



EL MUNDO

## Nuevo equipamiento en la US para la investigación de rayos X

El Servicio de Investigación General de Rayos X de la Universidad de Sevilla ha incorporado un equipo de difracción, pionero en España, que permite determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas y dispone de una microfuelle de plata, ade-

más de otras dos de cobre y molibdeno. La adquisición de este y otros nuevos equipos se han financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) que se concedieron en 2008, según informó ayer la universidad hispalense. Con los fondos Feder se

ha financiado también la actualización del difractor de polvo modelo D8 Advance A25, con lo que se ha aumentado el número de muestras intercambiables de 9 a 90. En la imagen, miembros del servicio de investigación de rayos X junto al nuevo difractor Apex Duo.

# El Servicio de Rayos X de la Universidad de Sevilla incorpora el primer difractor con microfuelle de plata de España

10/08/2011

El Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la Universidad de Sevilla ha incorporado un nuevo equipo de difracción pionero en España para determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas que cuenta con una microfuelle de plata, además de otras dos de cobre y molibdeno. La adquisición de nuevos equipos se ha financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) que se concedió en 2008.



Logotipo de la Universidad de Sevilla

*El laboratorio recibe una dotación de 1,1 millón de euros de los fondos FEDER para nuevos equipos*

.....

del grupo de investigación “Síntesis de Compuestos Organometálicos. Aplicaciones”, que es especialista en la resolución de estructuras por la técnica de monocristal.

Con los fondos FEDER se ha financiado también la actualización del difractor de polvo modelo D8 Advance A25 con lo que se ha aumentado el número de muestras intercambiables de 9 a 90. **Desde finales de abril “los análisis son más rápidos, se ha multiplicado por cien la intensidad de los diagramas y se obtienen los resultados en un tiempo potencialmente menor”**, informa Aparicio Fernández.

Por último, se prevé instalar a principios del mes de septiembre un equipo de micro-difracción, el

**El difractor APEX DUO, que se encuentra en este momento en fase de puesta a punto, “abre este laboratorio a áreas de conocimiento y grupos de investigación que desconocían el servicio hasta ahora, como son los relacionados con la biología y la química orgánica”, explica la directora del SGI de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, quien añade que está especialmente adaptado para la determinación de la estructura de compuestos organometálicos. Para la puesta en marcha de este equipo se cuenta con el asesoramiento de Celia Maya, miembro**



## La US tiene el primer difractómetro con microfuelle de plata de España

El laboratorio de Rayos X recibe 1,1 millones de euros de los fondos Feder para nuevos equipos

Redacción / SEVILLA

El Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la Universidad de Sevilla ha incorporado un nuevo equipo de difracción pionero en España para determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas que cuenta con una microfuelle de plata, además de otras dos de cobre y molibdeno. La adquisición de

nuevos equipos se ha financiado con 1,1 millón de euros del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) que se concedió en 2008.

El difractómetro APEX DUO, "abre este laboratorio a áreas de conocimiento y grupos de investigación que desconocían el servicio hasta ahora, como son los relacionados con la biología y la química orgánica", explica la directora del SGI de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, quien añade que está especialmente adaptado para la determinación de la estructura de compuestos organometálicos. Para

la puesta en marcha de este equipo se cuenta con el asesoramiento de Celia Maya, miembro del grupo de investigación "Síntesis de Compuestos Organometálicos. Aplicaciones", que es especialista en la resolución de estructuras por la técnica de monocristal.

Con los fondos Feder se ha financiado también la actualización del difractómetro de polvo modelo D8 Advance A25 con lo que se ha aumentado el número de muestras intercambiables de 9 a 90. Desde finales de abril "los análisis son más rápidos, se ha multiplicado por cien

la intensidad de los diagramas y se obtienen los resultados en un tiempo potencialmente menor", informa Aparicio Fernández.

Por último, se prevé instalar a principios del mes de septiembre un equipo de micro-difracción, el D8 Discover, que será específico para el estudio de capas y superficies. "Se trata de un equipo muy complejo en el que se tendrá la posibilidad de hacer análisis a través de distintas técnicas como el estudio de fases cuantitativo y cualitativo, análisis de la estructura de cristal, alta resolución, reflectometría, mapeo del espacio recíproco, incidencia rasante (IP-GID), GISAXS, tensiones residuales y estrés, análisis textural y micro-difracción".

Los sectores de aplicación del Servicio de Rayos X albergan desde la caracterización de residuos hasta



Grupo de investigadores del SGI.

la industria farmacéutica pasando por el estudio de energías renovables, la explotación y tratamiento de recursos minerales, la geotécnica y la industria aeroespacial, de cerámica y de la construcción.

## La US obtiene "un éxito casi total" en ejercicios de análisis comparados de radiaciones a nivel internacional

SEVILLA, 12 Ago. (EUROPA PRESS) -

El Servicio General de Investigación (SGI) de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla (US), laboratorio dedicado a la metrología de radiaciones ionizantes y el análisis isotópico y elemental, ha obtenido en los últimos cuatro años "casi un cien por cien de resultados con éxito" en los ejercicios de análisis comparado entre laboratorios nacionales e internacionales en los que ha participado.

Según ha explicado en un comunicado el director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más Balbuena, este laboratorio pasa cada año de dos a ocho ejercicios de comparación de resultados entre laboratorios organizados por agencias nacionales e internacionales y, desde el curso 2007-2008, "no se ha fallado prácticamente en nada, gracias a grandes controles de calidad de las medidas y de la puesta a punto de las técnicas y de los equipos". Así, en abril de este año el Servicio de Radioisótopos participó en el ejercicio de intercomparación organizado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica en el que obtuvo un nuevo aprobado.

El campo de aplicación de las investigaciones en las que trabaja este laboratorio es "enorme" y comprende desde estudios de control radiológico y calidad de agua y alimentos hasta el análisis del ciclo del carbono y exportación de partículas en el océano, la datación de registros recientes (de 100 a 150 años vista), así como estudios de transferencia de contaminantes en sistemas suelo-planta, tasas de erosión o la caracterización de materiales de construcción, entre otros.

De este modo, Más Balbuena ha indicado que estos servicios son solicitados por empresas del sector de la ingeniería, agrícola y pesquero, relacionados con el patrimonio histórico, la toxicología, medicina o farmacia y que "cada vez más, y sobre todo en los dos últimos años, empezamos a tener usuarios del extranjero como de Reino Unido, Austria y la Agencia Internacional de la Energía Atómica".

El equipo de investigadores de Radioisótopos prevé publicar a principios de septiembre un estudio sobre el análisis de isótopos de uranio, torio y plomo estable por ICP-MS. La caracterización de estos isótopos permite deducir el lugar de origen y procedencia de los distintos materiales que se encuentran en un sedimento. Asimismo, se ha incorporado estos días un nuevo detector de radiación gamma de rango extendido (XTRa) de alta eficiencia para emisores de baja energía.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

## La US obtiene "un éxito casi total" en ejercicios de análisis comparados de radiaciones a nivel internacional

SEVILLA, 12 Ago. (EUROPA PRESS) -

El Servicio General de Investigación (SGI) de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla (US), laboratorio dedicado a la metrología de radiaciones ionizantes y el análisis isotópico y elemental, ha obtenido en los últimos cuatro años "casi un cien por cien de resultados con éxito" en los ejercicios de análisis comparado entre laboratorios nacionales e internacionales en los que ha participado.

Según ha explicado en un comunicado el director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más Balbuena, este laboratorio pasa cada año de dos a ocho ejercicios de comparación de resultados entre laboratorios organizados por agencias nacionales e internacionales y, desde el curso 2007-2008, "no se ha fallado prácticamente en nada, gracias a grandes controles de calidad de las medidas y de la puesta a punto de las técnicas y de los equipos". Así, en abril de este año el Servicio de Radioisótopos participó en el ejercicio de intercomparación organizado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica en el que obtuvo un nuevo aprobado.

El campo de aplicación de las investigaciones en las que trabaja este laboratorio es "enorme" y comprende desde estudios de control radiológico y calidad de agua y alimentos hasta el análisis del ciclo del carbono y exportación de partículas en el océano, la datación de registros recientes (de 100 a 150 años vista), así como estudios de transferencia de contaminantes en sistemas suelo-planta, tasas de erosión o la caracterización de materiales de construcción, entre otros.

De este modo, Más Balbuena ha indicado que estos servicios son solicitados por empresas del sector de la ingeniería, agrícola y pesquero, relacionados con el patrimonio histórico, la toxicología, medicina o farmacia y que "cada vez más, y sobre todo en los dos últimos años, empezamos a tener usuarios del extranjero como de Reino Unido, Austria y la Agencia Internacional de la Energía Atómica".

El equipo de investigadores de Radioisótopos prevé publicar a principios de septiembre un estudio sobre el análisis de isótopos de uranio, torio y plomo estable por ICP-MS. La caracterización de estos isótopos permite deducir el lugar de origen y procedencia de los distintos materiales que se encuentran en un sedimento. Asimismo, se ha incorporado estos días un nuevo detector de radiación gamma de rango extendido (XTRa) de alta eficiencia para emisores de baja energía.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

# La Universidad de Sevilla obtiene el 100% de éxito en ejercicios de análisis comparado entre laboratorios

18/08/2011

El Servicio General de Investigación (SGI) de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla es un laboratorio dedicado a la metrología de radiaciones ionizantes y el análisis isotópico y elemental. Para ello se utilizan tanto detectores radiométricos como sistemas no radiométricos con los que se han obtenido, en los últimos cuatro años, casi un cien por cien de resultados con éxito en los ejercicios de análisis comparado entre laboratorios nacionales e internacionales en los que ha participado.



Logotipo de la Universidad de Sevilla

*El Servicio de Radioisótopos participa cada año en casi una decena de ejercicios de intercomparación de resultados a nivel nacional e internacional*

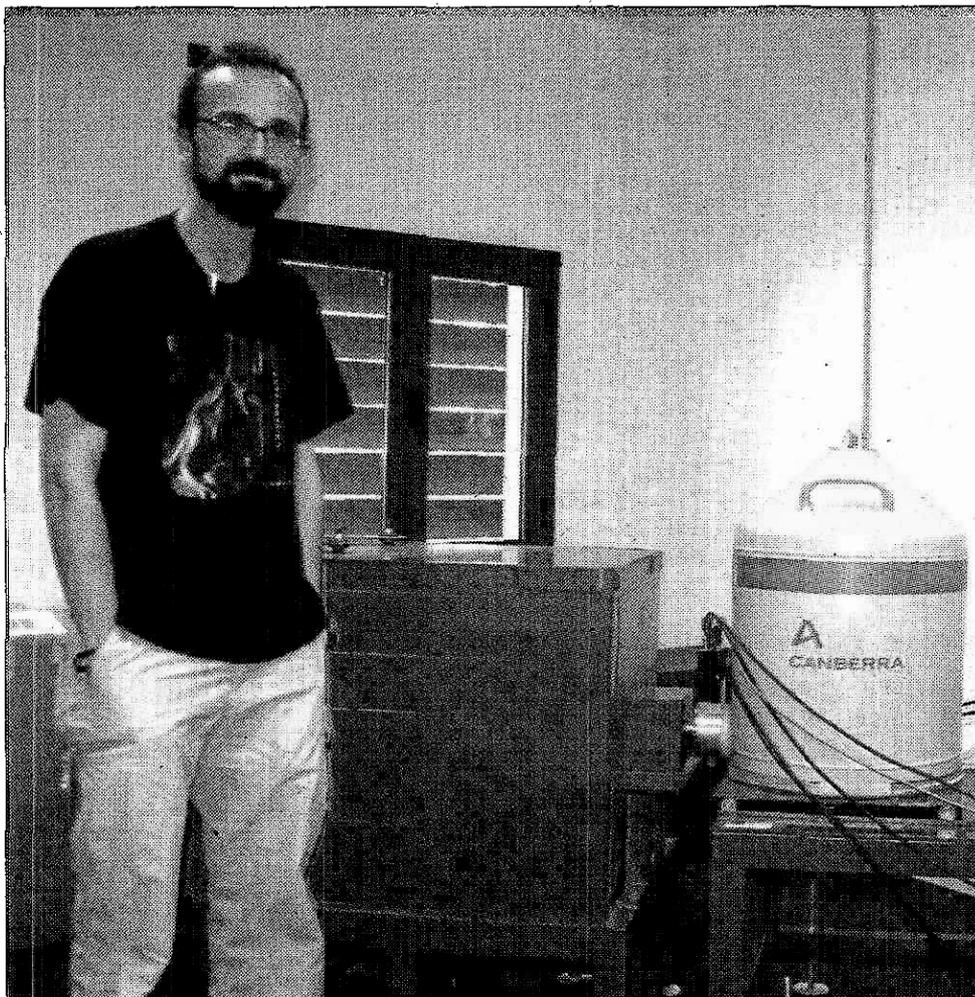
.....

aprobado.

El campo de aplicación de las investigaciones en las que trabaja este laboratorio es “enorme” y comprende **desde estudios de control radiológico y calidad de agua y alimentos hasta el análisis del ciclo del carbono y exportación de partículas en el océano**, la datación de registros recientes (de 100 a 150 años vista), así como estudios de transferencia de contaminantes en sistemas suelo-planta, tasas de erosión o la caracterización de materiales de construcción, entre otros.

°De esta manera, Más Balbuena indica que estos servicios son solicitados por empresas del

El director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más Balbuena, **explica que este laboratorio pasa cada año de dos a ocho ejercicios de comparación de resultados entre laboratorios organizados por agencias nacionales e internacionales** y que desde 2007-2008 “no se ha fallado prácticamente en nada gracias a grandes controles de calidad de las medidas y de la puesta a punto de las técnicas y de los equipos”. En abril de este año el Servicio de Radioisótopos participó en el ejercicio de intercomparación organizado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica en el que obtuvo un nuevo



EL CORREO

**Análisis de radiaciones.** El Servicio General de Investigación (SGI) de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla ha obtenido el 100% de éxito en sus ejercicios de análisis comparado entre laboratorios en los que miden las radiaciones ionizantes.

## Más de 20 grupos de investigación emplean nitrógeno líquido del servicio de Criogenia de la US

SEVILLA, 19 Ago. (EUROPA PRESS) -

El Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia de la Universidad de Sevilla (US) ofrece un apoyo fundamental a más de una veintena de grupos de investigación y departamentos universitarios para diversos tipos de trabajos experimentales que requieren temperaturas muy bajas, según ha informado este viernes la institución académica en un comunicado.

Este descenso térmico se consigue gracias al nitrógeno líquido que se almacena en un tanque criogénico de 2.000 litros que se localiza en las inmediaciones de la Facultad de Química, en el Campus Universitario de Reina Mercedes.

La Hispalense califica este servicio de "muy práctico" porque posibilita disponer inmediatamente de nitrógeno líquido en cantidades de uso de laboratorio de investigación científica y técnica. Así, según resalta el director del SGI de Criogenia, Manuel Gómez Guillén, "el usuario llega directamente con su recipiente criogénico adecuado, de 10, 20, 25 ó 50 litros, y se le suministra el elemento desde el tanque".

El nitrógeno líquido es capaz de descender la temperatura por debajo de los 100 grados bajo cero y por ello es muy utilizado para experimentos que requieren estas bajas condiciones térmicas. Así, el principal consumidor de este producto es el personal del área de química orgánica, pero también es demandado por investigadores de bioquímica, microbiología, fisiología vegetal, ecología, farmacología, genética, química inorgánica, química agrícola, nutrición o zoología, física de la materia condensada, química física, entre otras muchas.

©2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.





## Cien por cien de éxito en los ejercicios de análisis comparado entre laboratorios

Redacción / SEVILLA

El Servicio General de Investigación (SGI) de Radioisótopos de la Universidad de Sevilla es un laboratorio dedicado a la metrología de radiaciones ionizantes y el análisis isotópico y elemental. Para ello se utilizan tanto detectores radiométricos como sistemas no radiométricos con los que se han obtenido, en los últimos cuatro años, casi un cien por cien de resultados con éxito en los ejercicios de análisis comparado entre laboratorios naciona-

les e internacionales en los que ha participado.

El director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más Balbuena, explica que el laboratorio pasa cada año de dos a ocho ejercicios de comparación de resultados entre laboratorios organizados por agencias nacionales e internacionales y que desde 2007-2008 "no se ha fallado prácticamente en nada gracias a grandes controles de calidad de las medidas y de la puesta a punto de las técnicas y de los equipos". En abril, el Servicio de Radioisótopos participó en el

ejercicio de intercomparación organizado por la Agencia Internacional de la Energía Atómica en el que obtuvo un nuevo aprobado.

El campo de aplicación de las investigaciones en las que trabaja este laboratorio es "enorme" y comprende desde estudios de control radiológico y calidad de agua y alimentos hasta el análisis del ciclo del carbono y exportación de partículas en el océano, la datación de registros recientes (de 100 a 150 años vista), así como estudios de transferencia de contaminantes en sistemas suelo-

planta, tasas de erosión o la caracterización de materiales de construcción, entre otros.

De esta manera, Más Balbuena indica que estos servicios son solicitados por empresas del sector de la ingeniería, agrícola y pesquero, relacionados con el patrimonio histórico, la toxicología, medicina o farmacia y que "cada vez más, y sobre todo en los dos últimos años, empezamos a tener usuarios del extranjero como del Reino Unido, Austria y la Agencia Internacional de la Energía Atómica".



José Luis Más, director del SGI.

## **ANDALUCÍA.-Sevilla.- La US edita el undécimo volumen de la única obra sobre plantas vasculares en Península y Baleares**

SEVILLA, 1 Sep. (EUROPA PRESS) -

Varios investigadores de la Universidad de Sevilla (US), a partir de materiales existentes en el Herbario de los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la propia universidad, entre otros, han editado el volumen número XI de la obra colectiva 'Flora ibérica', la única escrita en español sobre las plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares, que estará en las librerías a finales de año.

Según ha explicado la US en una nota, este nuevo volumen se enmarca en un proyecto iniciado en 1980 que sintetiza los conocimientos actuales sobre las plantas vasculares que crecen en la Península Ibérica e Islas Baleares, conformando la "única publicación de esta envergadura escrita en español", tras su predecesora en latín.

El Herbario de la Universidad de Sevilla del siglo XVIII está considerado como "el tercero más importante de España", ya que cuenta con más de 500.000 plantas distintas, la mayoría procedentes de Andalucía y del Norte de África, por lo que sirve de "consulta obligada" para investigadores de todo el mundo que se dedican a estudiar la biodiversidad de estos territorios.

Según ha informado el director del SGI Herbario, Salvador Talavera Lozano, el próximo número de 'Flora iberica' contiene todos los géneros y especies de nueve familias de plantas con flores, entre ellas "familias tan importantes en farmacología y agronomía como las Solanáceas y Oleáceas, en licorería como las Gencianáceas, o como plantas tintóreas y meleras como las Boragináceas". En total, se describen más de 250 especies pertenecientes a casi 75 géneros de plantas diferentes.

Este macroproyecto ha sido sufragado desde su nacimiento por el Ministerio de Educación y Ciencia, además de otros centros de investigación de España y Portugal así como de otros lugares del extranjero, que han prestado de forma gratuita los materiales contenidos en sus respectivos herbarios.

En la actualidad se han publicado ya 17 volúmenes de la 'Flora iberica', dos volúmenes más están en fase de edición y aparecerán en las librerías en el año próximo, y en los otros dos volúmenes que faltan para que finalice la obra completa están trabajando tres equipos de investigadores de diversas Universidades --concretamente, las de Córdoba, Salamanca y Sevilla-- y otro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas --Jardín Botánico de Madrid--, que están redactando las síntesis genéricas de los respectivos volúmenes, explica Talavera, quien estima que antes de 2020 la obra habrá finalizado.

Gracias a estos estudios se pueden identificar las familias, géneros y especies de todas las plantas que, de forma espontánea, crecen en la Península Ibérica y Baleares. De cada especie se indican las peculiaridades morfológicas, su ecología, distribución geográfica en el territorio estudiado y en el mundo, así como los períodos del año en que florecen y fructifican, y de todas se aportan también los distintos nombres vulgares con que se conocen y los usos, tanto medicinales como culinarios o agronómicos, que pueden tener.



Viernes 02/09/2011. Actualizado **09:24h.**

---

**CIENCIA** | La única obra en español sobre las plantas vasculares de la Península

## Investigadores de la Hispalense editan el volumen XI de 'Flora ibérica'

- El proyecto se inició en 1980 y finalizará en menos de diez años
- El Herbario de la Universidad de Sevilla data del siglo XVIII
- Contiene más de 500.000 plantas diferentes, la mayoría, andaluzas y africanas

*ELMUNDO.es* | Sevilla

Actualizado **viernes 02/09/2011 09:24 horas**

---

Diversos investigadores de la **Universidad de Sevilla**, basándose en los materiales existentes en el Herbario de los Servicios Generales de Investigación, entre otros, han editado el volumen número XI de la obra colectiva 'Flora ibérica' que estará disponible en las librerías a finales de año.

Este proyecto, que nació en 1980, sintetiza los conocimientos actuales sobre las plantas vasculares que crecen en la Península Ibérica e Islas Baleares y constituye la única publicación de esta envergadura escrita en español tras **su predecesora editada en latín**.

El Herbario de la Universidad de Sevilla del siglo XVIII está considerado como **el tercero más importante de España**, ya que cuenta con más de 500.000 plantas distintas, la mayoría procedentes de Andalucía y del Norte de África. Por ello, este herbario sirve de consulta obligada para investigadores de todo el mundo que se dedican a estudiar la biodiversidad de estos territorios.

Según ha explicado el director de los Servicios Generales del Herbario, Salvador Talavera Lozano, el próximo número de 'Flora ibérica' contiene **todos los géneros y especies de nueve familias de plantas con flores**, entre ellas "familias tan importantes en farmacología y agronomía como las Solanáceas y Oleáceas, en licorería como las Gencianáceas, o como plantas tintóreas y meleras como las Boragináceas". En total se describen más de 250 especies pertenecientes a casi 75 géneros de plantas diferentes.

Este macroproyecto ha sido sufragado desde su nacimiento por el Ministerio de Educación y Ciencia, además de otros **centros de investigación de España y Portugal**, así como de otros lugares del extranjero, que han prestado de forma gratuita los materiales contenidos en sus respectivos herbarios.

En la actualidad se han publicado ya 17 volúmenes de la 'Flora ibérica', dos volúmenes más están en fase de edición y aparecerán **en las librerías en el año próximo**, y en los otros dos volúmenes que faltan para que finalice la obra completa están trabajando tres equipos de investigadores de diversas Universidades (Córdoba, Salamanca y Sevilla) y otro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Jardín Botánico de Madrid), que están redactando las síntesis genéricas de los respectivos volúmenes, ha apuntado Talavera, que estima que antes de 2020 la

# Varios investigadores de la Universidad de Sevilla editan el volumen XI de "Flora ibérica", la única obra en español sobre las plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares

05/09/2011

Diversos investigadores de la Universidad de Sevilla, basándose en los materiales existentes en el Herbario de los Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla, entre otros, han editado el volumen número XI de la obra colectiva "Flora iberica" que estará disponible en las librerías a finales de año.



Logotipo de la Universidad de Sevilla

*El proyecto se inició en 1980 y finalizará en menos de diez años*

.....

de consulta obligada para investigadores de todo el mundo que se dedican a estudiar la biodiversidad de estos territorios.

El director del SGI Herbario, Salvador Talavera Lozano, informa de que el próximo número de "Flora iberica" contiene todos los géneros y especies de nueve familias de plantas con flores, entre ellas "familias tan importantes en farmacología y agronomía como las Solanáceas y Oleáceas, en licorería como las Gencianáceas, o como plantas tintóreas y meleras como las Boragináceas". En total se describen más de 250 especies pertenecientes a casi 75 géneros de plantas diferentes.

Este macroproyecto ha sido sufragado desde su nacimiento por el Ministerio de Educación y

**Este proyecto, que nació en 1980, sintetiza los conocimientos actuales sobre las plantas vasculares que crecen en la Península Ibérica e Islas Baleares y constituye la única publicación de esta envergadura escrita en español tras su predecesora editada en latín.** El Herbario de la Universidad de Sevilla del siglo XVIII está considerado como el tercero más importante de España, ya que cuenta con más de 500.000 plantas distintas, la mayoría procedentes de Andalucía y del Norte de África. Por ello, este herbario sirve

## US cuenta con un equipo para Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido con prestaciones "únicas" en España

SEVILLA, 8 Sep. (EUROPA PRESS) -

El Servicio General de Investigación (SGI) de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de la Universidad de Sevilla (US) cuenta ya con un nuevo equipo de 600 megahertzios especialmente diseñado para el estudio de muestras en estado sólido. Este equipamiento adquirido por la Universidad Hispalense tiene un coste de 1,2 millones de euros que ha sido financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) y puede encontrar aplicación en campos tan distantes como la metalurgia, cerámica, petroquímica, industria automovilística y aeroespacial, la industria farmacéutica o la biomedicina.

"El nuevo equipo que se ha instalado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) es puntero en su especialidad y responde a las necesidades de investigadores de toda España", destaca en un comunicado el director del SGI de Resonancia Magnética Nuclear, José Luis Espartero Sánchez.

Espartero informa además de que a finales de septiembre finalizará la puesta a punto de este equipamiento, que permitirá el estudio de las propiedades estructurales y dinámicas de una amplia variedad de materiales amorfos o poco cristalinos como son cerámicas, vidrios, cementos, catalizadores, fibras ópticas, superconductores, electrocerámicas, polímeros, biomateriales para prótesis dentales, por ejemplo, y diverso material biológico.

La RMN en estado sólido es una técnica cada vez más utilizada que se basa en el comportamiento de los momentos magnéticos de ciertos núcleos atómicos bajo la influencia de un campo magnético externo y de los campos locales creados por núcleos vecinos así como por la distribución de carga electrónica en torno al núcleo.

Se trata de una técnica fundamental de investigación en diversas disciplinas. Esta multidisciplinariedad y el coste de los instrumentos, fuera del alcance de cualquier Departamento aislado, hacen a la RMN objeto de un servicio general en todas las Universidades modernas. Es un servicio abierto que puede usar cualquier organismo público o privado interesado en el análisis estructural.

Con motivo de la instalación y puesta en marcha de este nuevo equipo de tecnología alemana, el SGI de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla organiza este viernes 9 de septiembre un simposium bajo el título 'RMN de estado sólido' al que asistirán más de cuarenta especialistas procedentes de los principales centros de investigación españoles y europeos en RMN de sólidos. En dicho evento, que tendrá lugar en el salón de actos de la Facultad de Farmacia, se darán a conocer además los últimos avances alcanzados en este campo científico.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



## ÚNICO EN ESPAÑA

La Universidad de Sevilla (US) ha adquirido un equipo para Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido con prestaciones "únicas" en toda España.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# La Universidad abre la convocatoria de inscripción de sus certámenes anuales

Entre las cintas participantes en el IV Premio de Cine, las más destacadas serán exhibidas dentro de la programación de la octava edición del Sevilla Festival de Cine Europeo

Jorge Fernández/ SEVILLA

La Universidad de Sevilla acaba de abrir hace pocas fechas, la convocatoria de inscripción a sus certámenes anuales. Unos premios que intentan apoyar la labor creativa de la comunidad universitaria, y entre los que se encuentran el Premio de Cine 'Universidad de Sevilla, que este año cumple su cuarta edición, y los premios nacionales en las modalidades de artes plásticas, literatura, cine y fotografía.

Según señalan fuentes del Centro de Iniciativas Culturales de la Universidad de Sevilla (CICUS), una de las novedades más reseñables de estos premios puede "ser la internacionalización de los mismos, ya que la repercusión, por ejemplo, del Premio Europeo de Cine crece cada año, habiéndose multiplicado por cuatro el número de participantes en el transcurso de las tres ediciones anteriores".

En este sentido, las mismas fuentes destacaron también la importancia del certamen literario, "que se abre al ámbito hispanoamericano, ya que podrán participar alumnos matriculados en cualquier universidad española o de países que tengan como idioma oficial el español".

Al mismo tiempo, desde el CICUS se valora también positivamente el nivel de prestigio



En la última edición, la presencia de artistas formados en Sevilla en todas las modalidades superaba el 52% de media.

que alcanzan tanto los ganadores de estos certámenes como el resto de participantes. "El nivel de participación a nivel nacional es siempre muy elevado y supone, además, un elemento fundamental para el currículum profesional de artistas que han sido egresados o que cursan estudios en la Universidad de Sevilla".

El próximo día 23 de septiembre finaliza el plazo de inscripción de este premio,

tanto en las modalidades de Ficción y No Ficción, que en la presente edición se centrarán en profundizar en el tema de la dependencia.

El ganador de cada una de estas modalidades recibirá un premio de 2.500 euros. Además de conceder estos dos premios, el jurado del festival realizará una selección entre las cintas participantes más destacadas, que serán exhibidas dentro de la programación de

la octava edición del Sevilla Festival de Cine Europeo.

Por otra parte, la Universidad de Sevilla también mantiene abierto el plazo de inscripción de sus premios nacionales de artes plásticas, literatura, cine y fotografía, para los que se ha asignado un total de nueve premios distintos (ocho en la edición del pasado año) y un presupuesto global de 25.500 euros.

Podrán participar en estos certámenes todos los alumnos

matriculados en el curso 2011/2012 en algún de las universidades españolas, y todas aquellas personas que hayan concluido dichos estudios en el curso 2002/2003 o posterior.

Tras pocas jornadas desde la apertura de la inscripción, fuentes del CICUS apuntan que "si bien las cifras aún no son relevantes estadísticamente, prevemos números similares o superiores a las ediciones anteriores".

## La US estrena su propio equipo de RMN en estado sólido

Podrá dar servicio a industrias como la farmacéutica, la aeroespacial o la metalúrgica

Redacción / SEVILLA

El Servicio General de Investigación (SGI) de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de la Universidad de Sevilla cuenta ya con un nuevo equipo de 600 megaherzios especialmente diseñado para el estudio de muestras en estado sólido. Este equipamiento adquirido por la US tiene un coste de 1,2 millones de euros que ha sido financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y puede encontrar aplicación en campos tan distantes como la metalurgia, cerámica, petroquímica, industria automot-

vilística y aeroespacial, la industria farmacéutica o la biomedicina, entre otros.

"El nuevo equipo que se ha instalado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS) es puntero en su especialidad y responde a las necesidades de investigadores de toda España", destaca el director del SGI de Resonancia Magnética Nuclear, José Luis Espartero Sánchez.

Espartero informa además de que a finales de septiembre concluirá la puesta a punto de este equipamiento, que permitirá el estudio de las propiedades estructurales y dinámicas de una amplia variedad de materiales amorfos o poco cristalinos como

son cerámicas, vidrios, cementos, catalizadores, fibras ópticas, superconductores, electrocerámicas, polímeros, biomateriales para prótesis dentales, por ejemplo, y diverso material biológico.

La RMN en estado sólido es una técnica cada vez más utilizada que se basa en el comportamiento de los momentos magnéticos de ciertos núcleos atómicos bajo la influencia de un campo magnético externo. Se trata de una técnica fundamental de investigación en diversas disciplinas. Esta multidisciplinariedad y el coste de los instrumentos, fuera del alcance de cualquier Departamento aislado, hacen a la RMN objeto de un servicio general en todas las universidades modernas.



Equipo de la RMN en estado sólido.

IMAGEN INSTALADA EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA PARA CIENTÍFICOS DE TODA ESPAÑA

# La RM en estado sólido abre nuevas vías a la investigación

→ ¿Qué tienen en común los implantes dentales, las prótesis, los huesos y los antibióticos? Una consistencia tan sólida que hace difícil *hurgar*

en su interior con las técnicas de imagen convencionales; la nueva RM en estado sólido de Sevilla permitirá crecer en investigación.

■ Carmen Cáceres Sevilla

El Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla ha instalado por un coste de 1,2 millones de euros -que han sido financiados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder)- un nuevo equipo diseñado especialmente para el estudio de muestras en estado sólido con prestaciones únicas en España. "Esta adquisición responde a una demanda de un importante sector de investigadores de la universidad y del resto de España", ha señalado José Luis Espartero Sánchez, director del servicio.

Este equipamiento incluye, entre otros dispositivos, un espectrómetro de resonancia multinuclear *Bruker Avance III WB 600 MHz*; una unidad neumática que permite alcanzar velocidades de giro bajo ángulo mágico de hasta 30.000 Hz; dos sondas triples DVT para técnicas CP-MAS; una sonda doble WVT CP-MAS, y un accesorio de temperatura variable dotado de una línea propia de nitrógeno, así como un sistema de control de temperatura que permite trabajar en un rango de entre -200 y 400 grados centígrados.

La RM en estado sólido es una técnica que encuentra aplicación en distintas áreas científicas que van desde la petroquímica hasta la biomedicina. "En Medicina -ha explicado Espartero- será muy útil para los implantes dentales y los sustitutos de la hidroxiapatita, así como para las prótesis de huesos y los estudios relacionados



José Luis Espartero Sánchez, de la Universidad de Sevilla.

**El equipo podrá aportar a la investigación todo lo que los científicos sean capaces de extraer de él, como sucede con toda nueva tecnología**

**Por el momento, el uso de esta RM será exclusivo de las universidades, dado su alto coste, prohibitivo para el ámbito asistencial**

con el armazón del esqueleto. En lo que respecta a la industria farmacéutica, servirá para el estudio de las formas alotrópicas de un antibiótico".

#### Todo lo que quieran

Además, en cuanto a la investigación científica, podría aportar todo cuanto los investigadores sean capaces de llevar a cabo con esta técnica: "Cuando disponemos

de una nueva tecnología se abre una puerta que permite a la imaginación de los científicos abordar problemas que antes no tenían solución".

Sin embargo, el alto coste de los instrumentos la deja fuera del alcance de cualquier departamento de investigación biomédica aislado y la convierte en objeto de servicio general en todas las universidades modernas

interesadas en el análisis estructural: "Esta máquina no se podría incorporar en un futuro a los hospitales porque se dedica casi exclusivamente a la investigación básica, y en ningún caso serviría de complemento a la resonancia magnética de imagen".

#### Funcionamiento

A finales de este mes terminará la puesta a punto de este equipo basado en el comportamiento de los momentos magnéticos de ciertos núcleos atómicos bajo la influencia de un campo magnético externo y de los campos locales creados por núcleos vecinos, así como por la distribución de la carga electrónica en torno al núcleo.

"El núcleo del equipo es un solenoide envuelto por una especie de termo con helio líquido que se repone cada 3 ó 6 meses y que, a su vez, está protegido por otro termo de nitrógeno líquido que evita la evaporación rápida del helio. Todo esto hace que el equipo de RM en estado sólido sea de gran tamaño".

Una vez que la máquina esté lista para funcionar, se coloca la muestra en la parte central del núcleo y se emite una radiofrecuencia. La materia de la que está compuesta la muestra introducida reacciona ante esa emisión y transmite otra radiofrecuencia, que es la que detecta el equipo. "Estudiando la radiación que ha salido de la muestra y la interacción entre la radiofrecuencia y la muestra llegamos a conocer la estructura interna de la materia".



## **CALIDAD GARANTIZADA**

Investigadores de la Universidad de Sevilla ponen a punto un sistema que optimiza el control de la calidad de leches y carnes de toda España.

# Investigadores de la Universidad de Sevilla optimizan la calidad de leches y carnes de toda España

26/09/2011

Investigadores de la Universidad de Sevilla ponen a punto técnicas analíticas para el análisis de ácidos grasos en leches y carnes de empresas de toda España. Estos análisis se realizan en las instalaciones del Servicio de Investigación Agraria (SIA) que atañe a distintos grupos de investigación y que proporciona los equipos necesarios para estudios de control biológico, nutrientes en plantas, dinámicas de contaminantes en tierras agrícolas o desarrollo de fertilizantes, entre otros.



El director del Servicio de Investigación Agraria de la Universidad de Sevilla, Antonio Delgado

*El Servicio de Investigación Agraria (SIA) da cobertura también a análisis de control biológico y dinámicas de contaminantes en tierras agrícolas*

.....

naturales (aguas, tierras, sedimentos) donde sus concentraciones son usualmente muy bajas. El objetivo de estos proyectos es conocer el comportamiento de dichos elementos en la naturaleza y el impacto que puede tener sobre dichos niveles de concentración la actividad humana. El SIA representa un servicio “**transversal e integrado**”, señala Delgado García, con un equipamiento tecnológico que permite también desarrollar y apoyar muchos proyectos relacionados con el medioambiente y la agricultura. Entre otros se han desarrollado trabajos de desarrollo de fertilizantes para corregir la clorosis por deficiencia de hierro en plantas. También estudios de fertilización con fósforo, elemento esencial para las plantas “imprescindible para el ser humano” que no es un recurso renovable, con una expectativa de agotamiento de las reservas de unos 100

Para garantizar la calidad de la leche y la carne, entre otras cuestiones, es necesario medir la concentración de ácidos grasos que contiene dichos alimentos ya que, según afirma el director del SIA, Antonio Delgado García, “es un **parámetro básico de calidad y conservación** con efectos sobre la salud de los consumidores”, quien añade que la última empresa que ha solicitado este servicio procede de la Comunidad Autónoma Navarra.

Junto a este tipo de estudios, el director del SIA explica que se han desarrollado proyectos para el estudio de metales pesados y radionúclidos muestras



**INVESTIGACIÓN** La nueva especie puede servir en el futuro para acelerar procesos de corrosión de barcos hundidos

## La bacteria que se come el 'Titanic'

La Universidad de Arizona destaca el descubrimiento por científicos sevillanos de la 'Halomonas Titanicae'

### L. S. M.

El viaje realizado por la bacteria *Halomonas titanicae* ha sido largo y silencioso. Permaneció durante

siglos ignorada por el hombre hasta que, en 1991, un grupo de investigadores de la Universidad de Dalhousie (Halifax, Canadá) la encontró en una de las estalactitas que adornan el casco del *Titanic*, el mi-

tico barco hundido en el Atlántico Norte, a 2.000 metros de profundidad. Sin embargo, no fue hasta el año pasado cuando un grupo de investigadores comandados por el catedrático de Microbiología de la

Universidad de Sevilla, Antonio Ventosa, consiguió demostrar que era una nueva especie a la que gusta las bajas temperaturas y obtiene la energía de distintos metales, como el hierro y el manganeso. Es de-

cir, que para la *Halomonas titanicae* un lugar tan aparentemente inhóspito como el casco del *Titanic* es un auténtico paraíso. Eso sí, la misma bacteria es una de las culpables de que el edén se esté acabando (suele pasar). Los investigadores han descubierto que es un agente importante en el proceso de corrosión del casco del barco, por lo que creen que puede ser útil en un futuro para la eliminación de buques hundidos.

Ahora, este descubrimiento, en el que destacó también la investigadora de la Hispalense Cristina Sánchez-Porro, ha merecido el reconocimiento de la Universidad de Arizona, cuyo International Institute for Species Exploration lo ha incluido en el Top 10 de las nuevas especies descubiertas en 2010, una lista que pone anualmente en evidencia la rica biodiversidad del planeta Tierra.

Entrar en la lista del Top Ten de Arizona es todo un éxito para la *Halomonas titanicae* si se tiene en cuenta que en la misma también se incluye a una nueva familia de arañas, hongos, lagartos, insectos, sanguijuelas y un pez que se "camufla con forma de *pancake*". Hermoso mundo éste.

# La dos

**Edita** Viva Sevilla SL  
Grupo Publicaciones del Sur SA

**viva**

**Consejero delegado** José Antonio Mallou

**Consejero editorial** Manuel Gómez Cardaña  
**Director de Expansión** Joaquín Ladron de Guevara  
**Director comercial** José María Piosa Sigler

**Director de Contenidos** José María Bel Peña

**Director Viva Sevilla** Óscar Gómez

**Dirección** Avenida de Américo Vespucio, 5,  
Edificio Cartuja, Bloque E, local 1. 41092 SEVILLA  
**Correo electrónico** redaccion@vivasevilla.es  
**Teléfono** 954 293 244 | **Fax** 901 706 513  
**Web** www.vivasevilla.es | **Depósito legal** CA-154-2011

**Tirada controlada por PGD**

Impreso en papel 100% reciclado

## Editorial

### La crueldad del no ser

Quienes llamaban a diario para obtener beneficios, dejan de llamar, e incluso de coger el teléfono a quien atribuyeron esa capacidad de influencia

A veces ocurre que alguien a quien se le atribuía cierta capacidad de influencia directamente desproporcionada con el cargo que desempeñaba sufre una crisis de vértigo al experimentar la caída al vacío. Quienes llamaban a diario para medrar, para que el influente influyera en su favor, dejan de llamar e incluso de coger el teléfono de la noche a la mañana. Se descubre a los impostores, que creían apostar a caballo ganador cuando manifestaban abiertamente una amistad rayana en la intimidad con quien se baja del pura sangre. Aparecen, en cambio, afectos clarividentes que aseguran haber intuido el batacazo, y que se ofrecen para ayudar, de forma aparentemente sincera.

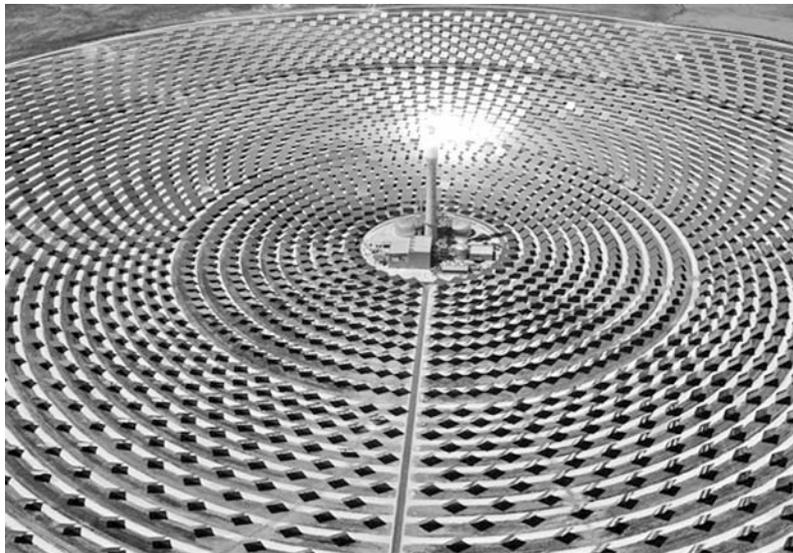
Caer del estrado, cerrar para siempre la puerta del coche oficial o recoger los efectos personales del despacho que se abandona en ese gesto cinematográfico de poner el cuadro de la familia en la caja de cartón, es el preludio de una época de aturdimiento, en el que se hace repaso de conciencia de un tiempo del que habrá que hablar en pretérito imperfecto.

Hay quien no lo supera. A veces ocurre que alguien a quien se le atribuía cierta capacidad de influencia directamente desproporcionada con el cargo que desempeñaba, incorpora a su lamentable colección de muletillas coloquiales el "Yo es que fui". Algo parecido le ha ocurrido, por ejemplo, a Corcuera, que de ser ministro ha pasado a convertirse en la caricatura de sí mismo.

## Imagen del día

### 250 millones de razones

■ Torresol inaugura la próxima semana una planta solar ubicada en Fuentes de Andalucía capaz de abastecer a más de 27.000 hogares, que reduce en más de 30.000 toneladas al año las emisiones de CO2 y en la que se han invertido 250 millones de euros. **VIVA SEVILLA**



## Sube y baja

### CRISTINA SÁNCHEZ-PORRO | INVESTIGADORA Una bacteria hallada en el Titanic por biólogos de la Hispalense



↑ La halomonas titanicae, encontrada en el pecio, forma ya parte del ranking de las especies descubiertas más importantes. El estudio de caracterización se ha desarrollado en la Universidad de Sevilla.

### CAYETANA FITZ-JAMES | DUQUESA DE ALBA La Casa de Alba, denunciada por contratación irregular en sus fincas



↓ El SAT presenta ante la Fiscalía una denuncia por supuesta contratación ilegal de inmigrantes y cobro de subvenciones de la Unión Europea, y no descarta la ocupación de propiedades de la familia.

## El infiltrado

### Cuando un hueco en la fachada es un valor seguro

■ Algunas de las empresas que se dedican a la organización de eventos y espectáculos han optado por la colocación de carteles en muros y fachadas como alternativa publicitaria a las vallas y los formatos en medios de comunicación. Las pegadas, cada vez más abundantes, ya han comenzado a generar problemas con los vecinos.

### La guerra de la cerveza en los bares de la ciudad

■ Los precios de la caña de cerveza han caído casi como los de las promociones inmobiliarias y las estrategias de venta cada vez son más ingeniosas. En la Alameda, un establecimiento ha decidido colocar una división con el bar vecino para delimitar la frontera entre la bebida a precio de saldo y la que conserva tarifas de antes de la crisis.

## Algo más que palabras

### La inspiración de Mahatma Gandhi como referente

**Victor Corcoba Herrero**  
Escritor



Mahatma Gandhi tuvo la inspiración que ahora necesita el mundo. La no violencia fue el abecario de este iluminado ser humano, dispuesto a ser tan humilde como el polvo para poder descubrir la verdad. Fue un corazón grande, es un alma grande, será por siempre un referente de paz. La no vio-

lencia fue su primer artículo de fe y el último artículo de su credo.

La no violencia y el destierro del ojo por ojo le cautivaron y lo cultivó como pocos. Dijo no importarle sufrir todas las humillaciones, todas las torturas, el ostracismo absoluto y hasta la muerte, todo lo daba por bien empleado para impedir la violencia.

Obró como un hombre de lenguaje conciliador y apaciguador, de verbo profundo y de acción clarividente, no en vano sostuvo que cualquier persona que se precie de no ser violento, tiene que considerar al mundo, a todo el mundo, como parte de su familia.

Hay que volver a Gandhi que siempre estuvo comprometido con la verdad, y con la no violencia. Es un referente para el mundo de hoy. Tiene que serlo. Su legado es un legado armónico que neutraliza las luchas actuales. La no violencia de Gandhi es un camino de acogida y de recogimiento, donde cada uno aporta lo mejor de uno mismo, y así es como se alcanza el horizonte soñado, bajo un cielo de amistad global y globalizada.

Que vuelva Gandhi al mundo, por favor. Que vuelva con sus plegarias a esta tribuna planetaria de injusticias y miserias humanas. Que vuelva y que nos devuelva la esperanza del cese de tantas batallas innecesarias, de tantas guerras inútiles, fomentadas

por los ricos con la factura de los pobres.

El 2 de octubre se celebra el día de la no violencia, o sea el día de Gandhi, una jornada cuando menos para meditarla. Se dice que la paz empieza por cada ser humano, y es cierto, brota del corazón de cada persona. Hay que volver a sentir los latidos del alma para rectificar.

El mundo anda crecido por miles de contiendas, nos desbordan las sociedades crispadas en lugar de las sociedades pacíficas y justas. Nos sobrepasan los odios y nos sobrepasan las venganzas. Urge retornar a las fuentes del alma y de la vida, a la verdadera vivencia y convivencia de efectivos guías como Gandhi.

Lo que se logra con violencia solamente puede subsistir con violencia. Violencia llama violencia. Tan sólo por la educación, me refiero a la enseñanza que se asienta en obtener lo mejor de la persona, se puede atrapar la no violencia.

El amor que pongamos en esa formación es más fuerte que la violencia. Gandhi inventó la receta para calmar todos los dolores, lo primero es que no dejes que se muera el sol sin que hayan muerto tus rencores y, lo segundo, es contar con un apoyo, el saber que cuando todos te abandonan, Dios siempre se queda contigo.

## Encuesta | 29.09.2011

### La pregunta anterior

¿Cree que el Impuesto de Patrimonio beneficiará a la clase media española?

Sí **24,0%**

No **76,0%**

www.vivasevilla.es

La pregunta activa | COMENZADA EL 27/09/2011

¿Haría extensible al resto de España la prohibición de las corridas de toros?

## Ciencias Naturales: Ciencias de la Vida

## Investigadores de la Universidad de Sevilla han secuenciado el microorganismo Una bacteria del Titanic entra en el último 'Top 10' de nuevas especies

La bacteria *Halomonas titanicae*, un microorganismo encontrado en el casco del Titanic, es una de las diez especies del 'Top 10' 2011 del *International Institute for Species Exploration* de la Universidad de Arizona (EE UU), que recoge las nuevas especies descubiertas el año anterior. El genoma completo de este microorganismo ha sido secuenciado en el Servicio General de Investigación (SGI) de Biología de la Universidad de Sevilla.

FOTOGRAFÍAS

US/CITIUS | 26.09.2011 12:18



Los investigadores Antonio Ventosa y Cristina Sánchez-Porro. Imagen: US.

La bacteria hallada en el casco del transatlántico Titanic, *Halomonas titanicae*, forma ya parte del 'Top 10' 2011 de nuevas especies que ha anunciado, como cada año, el *International Institute for Species Exploration* de la Universidad de Arizona (EE UU) respecto a los descubrimientos del año anterior.

El exhaustivo estudio de caracterización de esta nueva especie se ha desarrollado por el catedrático de Microbiología de la Universidad de Sevilla, Antonio Ventosa y la investigadora Cristina Sánchez-Porro, conjuntamente con dos investigadoras canadienses.

Ventosa afirma que lo más importante de este tipo de publicaciones, en la que se selecciona las diez nuevas especies de todos los seres vivos con más relevancia descubiertas a lo largo de un año, es que "se trata de una forma de hacer llegar a

la sociedad la gran biodiversidad que existe y de poner de manifiesto que aún conocemos muy poco, y más aún del mundo microbiano". Asimismo, el catedrático añade que se estima que tan solo se conocen entre el uno y el diez por ciento del total de microorganismos que existen en la Tierra.

La nueva bacteria se aisló a partir de muestras tomadas en 1991 a unos 2.000 metros de profundidad en unas estructuras parecidas a estalactitas que se encuentran en el casco del Titanic por investigadores de la Universidad Dalhousie, en la localidad de Halifax (Canadá).

Tras este hallazgo, en 2010, Antonio Ventosa y su grupo de investigación consiguieron caracterizarla hasta determinar que se trataba de una nueva especie, a la que designaron como *Halomonas titanicae*, teniendo en cuenta el lugar de su aislamiento. Este tipo de bacterias viven a temperaturas muy bajas, entre dos y tres grados centígrados, requieren de un aporte de nutrientes muy bajo y además se trata de organismos aerobios que obtienen energía a partir de metales como el hierro y el manganeso.

Los estudios del grupo de investigación canadiense demostraron que estas bacterias se fijan a las superficies del acero y crean productos de corrosión que contribuyen, junto con otros microorganismos, al proceso de deterioro del casco del Titanic por lo que esta bacteria podría ser útil para realizar estudios relacionados con la eliminación de los viejos buques de guerra y mercantes que se han hundido en las profundidades del océano.

La bacteria *Halomonas titanicae* ha sido el primer microorganismo cuyo genoma completo se ha secuenciado mediante el nuevo sistema de secuenciación FLX 454, recientemente adquirido por el Servicio General de Investigación (SGI) de Biología, ubicado en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS). En este momento están trabajando en el análisis de este genoma para determinar qué genes están involucrados en los procesos de biocorrosión así como para descubrir qué mecanismos emplea un microorganismo de estas características para poder vivir en situaciones tan adversas.

La responsable de la Unidad de Genómica Funcional del SGI y Doctora en Biología, Laura Navarro, afirma que los resultados obtenidos por esta plataforma de análisis de última generación, el *Genome Sequencer FLX System 454*, son superiores a los de cualquier otro equipo y que permite estudiar la información genética de cualquier organismo, ya sea bacteria, planta u hongo.

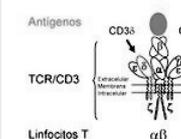
Junto a la bacteria *Halomonas titanicae* en la lista de especies de 2010 aparecen una nueva familia de arañas, hongos, lagartos, insectos, sanguijuelas y un pez que se camufla con forma de pancake.

## ÚLTIMAS NOTICIAS



Las mujeres con mayor educativo alargan más lactancia

Una nueva investigación materna en España del siglo XX. Los experimentos evolucionan con factores como la incorporación laboral, las recomendaciones sanitarias, la ampliación



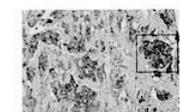
Descubierta una nueva congénita

Un grupo de investigadores figuran profesores de la Complutense de Madrid nueva inmunodeficiencia permitirá el diagnóstico enfermedad y mejorará otras inmunodeficiencias



El déficit de vitamina I de riesgo para sufrir a

Tener niveles bajos de sangre puede ser un infu sufrir atrofia del cerebro nuevo estudio, realizado de EE UU, que muestr presentaban estas defici puntuaciones más baja habilid...



Nuevo actor en la me de mama

Investigadores de la U de Madrid y el Instituto



## ▶ ENFERMEDADES RARAS

# Desarrollan carbohidratos para luchar contra las afecciones de Gaucher y Fabry

▶ La Universidad de Sevilla trabaja para lograr una posible terapia

**CF.** Un grupo de investigación de Química Bioinorgánica de la Universidad de Sevilla está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. En concreto, su trabajo consiste en el desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a

proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta. Esta estrategia supone una esperanza para el tratamiento de patologías poco frecuentes, como la enfermedad de Gaucher y la de Fabry, que implican un deterioro neurológico y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

Los pacientes afectados presentan dicha proteína mal plegada de manera que el lisosoma es incapaz de realizar su función, origi-

nando la enfermedad. En esta línea, los científicos buscan el desarrollo de un nuevo tipo de derivados de carbohidratos (los iminoazúcares sp2) como acompañantes de la proteína durante su biosíntesis y transporte, proporcionándoles protección y recuperando su funcionalidad.

**PREVALENCIA:** uno de cada 117.000 nacidos vivos.

**CONTACTO:** Asociación Española de Enfermos de Glucogenosis.

**TFNO.** 675 62 96 85

## Investigadores de la Universidad de Sevilla trabajan con carbohidratos capaces de curar 'enfermedades raras'

### Los iminoazúcares permiten recuperar el plegamiento original de las proteínas mutantes

SEVILLA, 30 Sep. (EUROPA PRESS) -

Un grupo de investigación de Química Bioorgánica de la Universidad de Sevilla (US) está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Una parte importante de los esfuerzos de estos investigadores se dirige al desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta.

Esta estrategia, según ha informado en un comunicado la US, supone una esperanza para el tratamiento de 'enfermedades raras' como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

La investigadora y recién nombrada directora del Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia, Carmen Ortiz Mellet, explica que en los enfermos que sufren este problema, la proteína mal plegada es incapaz de alcanzar el lisosoma, donde debería realizar su función, y es destruida, originando la enfermedad. Esta primera línea de actuación consiste en utilizar un nuevo tipo de derivados de carbohidratos, los iminoazúcares sp2, como acompañantes de la proteína durante su biosíntesis y transporte, proporcionándole protección y recuperando su funcionalidad.

Una segunda aproximación consiste en el diseño de sistemas de transporte de fármacos y de material génico basado en carbohidratos -glicotransportadores. A partir de azúcares se generan nanopartículas biocompatibles que pueden encapsular tanto ADN como otros agentes terapéuticos e introducirlos eficazmente en las células que necesitan ser tratadas, informa Mellet.

La tercera línea de investigación del grupo que dirige la directora del Servicio de Criogenia se centra en el desarrollo de una tecnología para la preparación de caramelos enriquecidos en componentes con propiedades prebióticas y nutracéuticas. Los llamados glicobióticos son formulaciones que se obtienen a partir de azúcares alimentarios comunes, como la fructosa o la glucosa, y que ayudan a prevenir y curar las enfermedades de inflamación intestinal, favoreciendo una flora bacteriana beneficiosa y el fortalecimiento del sistema inmunitario.

Ortiz Mellet apunta que "se ha demostrado en ratas, pollos y cerdos que estos caramelos previenen daños en el colon y aceleran la recuperación en el caso de lesiones tales como úlceras o enfermedades como el Síndrome de Crohn".

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



Más [Página principal](#) [Hotmail](#) [Mi MSN](#)

MSN Mujer | Web

Haz MSN tu página de inicio [Opciones](#) | [Iniciar Sesión](#)



Search for  [bing](#)

[INICIO](#) [MODA](#) [BELLEZA](#) [NOVIAS](#) [CELEBRITIES](#) [SALUD](#) [FAMILIA](#) [SEXUALIDAD](#) [RELACIONES](#) [RECETAS](#) [HOGAR](#) [HORÓSCOPO](#) [VÍDEO](#)

[personal shopper](#) [consultorio de sexo](#) [entre nosotras](#) [cambio de look](#) [vota](#) [test](#) [compras online](#) [tendencias](#)



europapress.es, Actualizado: 30/09/2011

# Investigan el uso de carbohidratos para el tratamiento de enfermedades raras como la de Gaucher o Fabry

Un grupo de investigación de Química Bioorgánica de la [Universidad de Sevilla \(US\)](#) está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Una parte importante de los esfuerzos de estos investigadores se dirige al desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta.

0 [Compartir](#)

[Twitter](#) 0 [Me gusta](#) Con



Investigan el uso de carbohidratos para el tratamiento de enfermedades raras como la de Gaucher o Fabry SEVILLA, 30 (EUROPA PRESS)

Un grupo de investigación de Química Bioorgánica de la Universidad de Sevilla (US) está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Una parte importante de los esfuerzos de estos investigadores se dirige al desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta.

Esta estrategia, según ha informado en un comunicado la US, supone una "esperanza" para el tratamiento de enfermedades raras como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

La investigadora y recién nombrada directora del Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia, Carmen Ortiz Mellet, explica que en los enfermos que sufren este problema, la proteína mal plegada es incapaz de alcanzar el lisosoma, donde debería realizar su función, y es destruida, originando la enfermedad. Esta primera

publicidad

## FIN DE LAS CORRIDAS

### ¿Estás de acuerdo?



- Sí
- No
- Ns/Nc



Participa en el sondeo y podrás GANAR un PREMIO

síguenos en



RSS Global



Twitter



Facebook

[MSN Viajes](#)

[MSN Entretenimiento](#)

- No es aconsejable visitar estos destinos
- Vacaciones de cine en las localizaciones más espectaculares
- Sitios donde estudiar inglés
- Ocho razones para visitar Disneyland París
- Cuidado al hacer la maleta

hoy en msn



**Misma inspiración, parecidos y plagios**



**La 2 se sumerge en la movida madrileña**



**Vivir vigilado**

oferta especial



**cuenta NÓMINA ING DIRECT**  
Todas las tarjetas VISA gratis año tras año. ¡Abrela ahora!



UNIVERSIDAD

# La US avanza en la cura de las 'enfermedades raras'

SEVILLA ■ Un grupo de investigación de Química Bioorgánica de la Universidad de Sevilla (US) está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Una parte importante de los esfuerzos de estos investigadores se dirige al desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta. Esta estrategia, según informó en un comunicado la US, supone una esperanza para el tratamiento de enfermedades raras como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

La investigadora y recién nombrada directora del Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia, Carmen Ortiz Mellet, explica que en los enfermos que sufren este problema, la proteína mal plegada es incapaz de alcanzar el lisosoma, donde debería realizar su función, y es destruida, originando la enfermedad. Esta primera línea de actuación consiste en utilizar un nuevo tipo de derivados de carbohidratos, los iminoazúcares sp2, como acompañantes de la proteína durante su biosíntesis y transporte, proporcionándole protección y recuperando su funcionalidad.

Una segunda aproximación consiste en el diseño de sistemas de transporte de fármacos y de material génico basado en car-



Carmen Ortiz es la nueva directora del Servicio General de Investigación. / EL CORREO

bohidratos glicotransportadores. A partir de azúcares se generan nanopartículas biocompatibles que pueden encapsular tanto ADN como otros agentes terapéuticos e introducirlos eficazmente en las células que necesitan ser tratadas, informa Mellet.

La tercera línea de investigación del grupo que dirige la directora del Servicio de Criogenia se centra en el desarrollo de una tecnología para la preparación de caramelos enriquecidos en componentes con propiedades prebióticas y nutracéuticas. Los llamados glicobióticos son formulaciones que se obtienen a partir de azúcares alimentarios comunes, como la fructosa o la glucosa, y que ayudan a prevenir y curar estas enfermedades.



SERVICIO DE INFORMACIÓN Y NOTICIAS CIENTÍFICAS

Siguenos  
martes, 2

PORTADA CIENCIAS NATURALES TECNOLOGÍAS BIOMEDICINA Y SALUD MATEMÁTICAS, FÍSICA Y QUÍMICA HUMANIDADES Y ARTE CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS POLÍTICA CIENTÍFICA

NOTICIAS ALERTAS INFORMATIVAS REPORTAJES ENTREVISTAS AGENDA MULTIMEDIA TRIBUNA ESPECIALES

Biomedicina y Salud: Medicina preventiva

# Carbohidratos para prevenir y curar enfermedades

Investigadores de la Universidad de Sevilla trabajan con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Los iminoazúcares permiten recuperar el plegamiento original de las proteínas mutante. Esta estrategia supone una esperanza para el tratamiento de enfermedades raras, como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

FOTOGRAFÍAS

US | 26.09.2011 11:58



Representación de los tres ejes de investigación.  
Foto: US.

El grupo de investigación de química bioorgánica de los carbohidratos de la Universidad de Sevilla desarrolla *glicofármacos* capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta.

Los expertos trabajan con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Esta estrategia supone una esperanza para el tratamiento de enfermedades raras, como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

La investigadora y recién nombrada directora del Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia, Carmen Ortiz Mellet, explica que en los enfermos que sufren este problema, la

proteína mal plegada es incapaz de alcanzar el lisosoma, donde debería realizar su función, y es destruida, originando la enfermedad.

Esta primera línea de actuación consiste en utilizar un nuevo tipo de derivados de carbohidratos, los iminoazúcares  $sp^2$ , como chaperonas farmacológicas, esto es, como acompañantes de la proteína durante su biosíntesis y transporte, proporcionándole protección y recuperando su funcionalidad.

Una segunda aproximación consiste en el diseño de sistemas de transporte de fármacos y de material génico basado en carbohidratos *-glicotransportadores*. "A partir de azúcares se generan nanopartículas biocompatibles que pueden encapsular tanto ADN como otros agentes terapéuticos e introducirlos eficazmente en las células que necesitan ser tratadas", explica Ortiz Mellet.

La tercera línea de investigación se centra en el desarrollo de una tecnología para la preparación de caramelos enriquecidos en componentes con propiedades prebióticas y nutracéuticas. Los llamados *glicobióticos* son formulaciones que se obtienen a partir de azúcares alimentarios comunes, como la fructosa o la glucosa, y que ayudan a prevenir y curar las enfermedades de inflamación intestinal, favoreciendo una flora bacteriana beneficiosa y el fortalecimiento del sistema inmunitario.

"Se ha demostrado en ratas, pollos y cerdos que estos caramelos previenen daños en el colon y aceleran la recuperación en el caso de lesiones tales como úlceras o enfermedades como el Síndrome de Crohn", concluye Ortiz Mellet.

Localización: España



Me gusta

4

Comentarios (0)

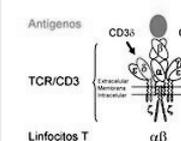
Conectar o crear una cuenta de usuario para comentar.

ÚLTIMAS NOTICIAS



Las mujeres con may educativo alargan má lactancia

Una nueva investigació materna en España du del siglo XX. Los exper evolución con factores como la incorporación laboral, las recomenda sanitario, la ampliación



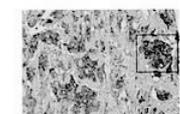
Descubierta una nuev congénita

Un grupo de investigad figuran profesores de l Complutense de Madri nueva inmunodeficienci permitirá el diagnóstic enfermedad y mejorará otras inmunodeficienci



El déficit de vitamina l de riesgo para sufrir a

Tener niveles bajos de sangre puede ser un in sufrir atrofia del cerebr nuevo estudio, realizad de EE UU, que muestr presentaban estas defi puntuaciones más baja habilid...



Nuevo actor en la me de mama

Investigadores de la U de Madrid y el Instituto

## Un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla trabaja con carbohidratos capaces de curar 'enfermedades raras'

Lunes, 3 de Octubre, 2011

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Los iminoazúcares permiten recuperar el plegamiento original de las proteínas mutantes



Un grupo de investigación de Química Bioorgánica de la Universidad de Sevilla está trabajando con compuestos derivados de azúcares capaces de prevenir y curar ciertas patologías. Una parte importante de los esfuerzos de estos investigadores se dirige al desarrollo de glicofármacos, capaces de unirse fuertemente a proteínas mutantes que se encuentran mal plegadas y devolverles su forma correcta. Esta estrategia supone una esperanza para el tratamiento de 'enfermedades raras', como la enfermedad de Gaucher o la enfermedad de Fabry, que implican un deterioro neurológico importante y para las que hoy en día no hay tratamientos satisfactorios.

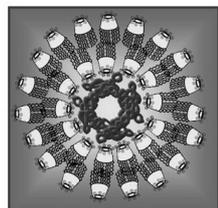
La investigadora y recién nombrada directora del Servicio General de Investigación (SGI) de Criogenia, Carmen Ortiz Mellet, explica que en los enfermos que sufren este problema, la proteína mal plegada es incapaz de alcanzar el lisosoma, donde debería realizar su función, y es destruida, originando la enfermedad. Esta primera línea de actuación consiste en utilizar un nuevo tipo de derivados de carbohidratos, los iminoazúcares sp2, como acompañantes de la proteína durante su biosíntesis y transporte, proporcionándole protección y recuperando su funcionalidad.

### GLICOFÁRMACOS



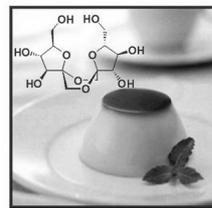
**sp2-Iminoazúcares:**  
Inhibidores de Glicosidasas  
y Chaperonas  
Farmacológicas

### GLICOTRANSPORTADORES



**Sistemas basados en**  
Ciclodextrinas para el  
Transporte de Fármacos  
y Material Génico

### GLICOBÍOTICOS



**Caramelos Prebióticos y**  
Nutracéuticos



Carmen Ortiz Mellet

Una segunda aproximación consiste en el diseño de sistemas de transporte de fármacos y de material génico basado en carbohidratos-glicotransportadores. A partir de azúcares se generan nanopartículas biocompatibles que pueden encapsular tanto ADN como otros agentes terapéuticos e introducirlos eficazmente en las células que necesitan ser tratadas, informa Ortiz Mellet.

La tercera línea de investigación del grupo que dirige la directora del Servicio de Criogenia se centra en el desarrollo de una tecnología para la preparación de caramelos enriquecidos en componentes con propiedades prebióticas y nutracéuticas. Los llamados glicobióticos son formulaciones que se obtienen a partir de azúcares alimentarios comunes, como la fructosa o la glucosa, y que ayudan a prevenir y curar las enfermedades de inflamación intestinal, favoreciendo una flora bacteriana beneficiosa y el fortalecimiento del sistema inmunitario.

Ortiz Mellet apunta que "se ha demostrado en ratas, pollos y cerdos que estos caramelos previenen daños en el colon y aceleran la recuperación en el caso de lesiones tales como úlceras o enfermedades como el Síndrome de Crohn".



Compartir

**Etiquetas:** [azúcar](#), [carbohidratos](#), [Carmen Ortiz Mellet](#), [Criogenia](#), [deterioro neurológico](#), [enfermedad de Fabry](#), [enfermedad de Gaucher](#), [enfermedades de inflamación intestinal](#), [enfermedades raras](#), [flora bacteriana](#), [fructosa](#), [glicobióticos](#), [glucosa](#), [investigación](#), [química bioorgánica](#), [Servicio de Criogenia](#), [Servicio General de Investigación](#), [SGI](#), [Síndrome de Crohn](#), [universidad](#), [Universidad de Sevilla](#), [us](#), [US - Universidad de Sevilla](#)

Entradas relacionadas

### NOTICIAS MÁS LEÍDAS

El Forum Deusto, en colaboración con Deusto Business School, analiza la aportación del pensamiento social cristiano a la gestión empresarial de la mano de expertos como Michel Camdessus

Investigadores de la Complutense hallan un nuevo planeta extrasolar, el más joven descubierto alrededor de una estrella

EL CURSO ACADÉMICO 2010-2011 COMENZARÁ EL 6 DE SEPTIEMBRE EN LA UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

La prestigiosa revista "NATURE GENETICS" publica los resultados de una investigación de la UMA sobre regeneración cardíaca

Los guionistas estadounidenses introducen cada vez más el español en los diálogos de series y películas, según un estudio de la UPO

### NOTICIAS MÁS COMENTADAS

ALBERTO FERNÁNDEZ TEJADA INVESTIGARÁ EN NUEVA YORK VACUNAS CONTRA EL CÁNCER (9)

¿Demasiados inmigrantes? (5)

Una de relato corto (5)

¿Realmente los pueblos tienen derecho a decidir? (5)

El 88% de los titulares de prensa que citan palabras textuales de los políticos están manipulados, según un estudio (4)

Los guionistas estadounidenses introducen cada vez más el español en los diálogos de series y películas, según un estudio de la UPO (4)

Una de energía nuclear (4)

De redes sociales (4)

PROBLEMAS CON HIPOTECAS MULTIDIVISAS: SERVICIO DE INFORMACION Y ANALISIS. EURO YEN (EUR/JPY) y OTRAS DIVISAS. (4)

Carlos Rodríguez Braun: "En realidad, todos estamos interesados en economía" (4)

- [Convenio con ENDESA para el mantenimiento del laboratorio de investigación desarrollo e innovación ,'LUSEND', en el CITIUS \(0\)](#)
- [Varios investigadores de la Universidad de Sevilla editan el volumen XI de "Flora ibérica", la única obra en español sobre las plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares \(0\)](#)
- [Un investigador de la US propone una estrategia terapéutica para el Alzheimer que disminuye la degeneración de neuronas \(0\)](#)
- [Un equipo de la Universidad de Sevilla desarrolla ladrillos reforzados con fibras de lana de oveja \(0\)](#)
- [La US publica un estudio cronológico de los museos de Andalucía que abarca desde el XVI hasta el siglo XX \(0\)](#)

**Acceso a la Universidad** [www.Academia-Victoria.es](http://www.Academia-Victoria.es)  
Accede de Manera Rapida y Facil Telf: 954338181 ;  
Infórmate Aquí!

**Cursos Gratis del Inem** [CursosGratis.eMagister.com](http://CursosGratis.eMagister.com)  
+290 Cursos Gratis (Subvencionados) Apúntate a  
hacer Cursos Sin Pagar!

**Gest. Instal. Deportivas** [www.aprendemas.com](http://www.aprendemas.com)  
Curso en Dirección y Gestión de Instalaciones  
Deportivas

**Listado De Cursos** [www.CanalCursos.com](http://www.CanalCursos.com)  
Aprovecha este Mes Para Apuntarte Al Curso Que  
Te Interesa Busca Aquí

Anuncios Google

**Etiquetado con:** [azúcar](#) • [carbohidratos](#) • [Carmen Ortiz Mellet](#) • [Criogenia](#) • [deterioro neurológico](#) • [enfermedad de Fabry](#) • [enfermedad de Gaucher](#) • [enfermedades de inflamación intestinal](#) • [enfermedades raras](#) • [flora bacteriana](#) • [fructosa](#) • [glicobióticos](#) • [glucosa](#) • [investigación](#) • [química bioorgánica](#) • [Servicio de Criogenia](#) • [Servicio General de Investigación](#) • [SGI](#) • [Síndrome de Crohn](#) • [universidad](#) • [Universidad de Sevilla](#) • [us](#) • [US - Universidad de Sevilla](#)

**Noticia clasificada como:** [Investigación universitaria](#) • [Universidades de Andalucía](#)

**Le gustó este artículo?** [Suscríbete a mi RSS feed](#)

[Comentarios RSS Feed](#)   [TrackBack URI](#)

No hay comentarios aún

Deje su comentario

Nombre (required)

Mail (will not be published) (required)

Sitio web

Introducir comentario

## ÚLTIMAS NOTICIAS UNIVERSITARIAS

### POLÍTICA UNIVERSITARIA

La UCAM firma un convenio de colaboración con la Federación de Sindicatos Independientes de Enseñanza (FSIE)

El Plan Estratégico de la Universidad de Jaén se cierra con una ejecución global del 87,7%

La Universitat de València firma un convenio de colaboración con el Instituto de la Mujer para promover la cultura de Igualdad

La Universidad de Sevilla y la empresa Ingeniatics refuerzan sus lazos de colaboración tecnológica

El Consejo de Gobierno de la Universidad de La Rioja aprueba la participación de la UR en la 'Cátedra Vargas Llosa'

El rector de la Universidad de La Rioja firma, como presidente de la Fundación Dialnet, un convenio de

### ACTIVIDADES CULTURALES UNIVERSITARIAS

La Madraza cuenta su historia

PROYECCIONES DEL AULA DE CINE DE LA ULPGC PARA EL MES DE OCTUBRE

LA ULPGC ORGANIZA EL CICLO 'DESCUBRIENDO A VALLE-INCLÁN'

La originalidad y la innovación, aspectos decisivos en la selección de los proyectos teatrales que aspiren a las ayudas de la UGR

LA EXPOSICIÓN LA REAL FÁBRICA DE TABACOS EN ACCIÓN RECORRE LA PROVINCIA DE SEVILLA

Viernes 30 de septiembre de 2011: Día del Traductor

Curso de iniciación a la dirección teatral

La UGR pone en marcha el "Club de lectura"

### INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

Nautilus Live: conocer en tiempo real los descubrimientos de una campaña oceanográfica en aguas profundas del Mediterráneo

UN MODELO MATEMÁTICO DESARROLLADO EN LA UMA PREDICE EN TIEMPO REAL TORMENTAS DE RADIACIÓN SOLAR

OCHO PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UMA ENTRAN EN EL SUBPROGRAMA INNPACTO DEL MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Marie-Paule Pileni explica en el Parc Científic su aventura hacia el control absoluto del orden en la materia

La emigración marroquí a España y EE. UU., tema de una investigación conjunta entre la Universidad de Navarra y la de Princeton

Un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla

colaboración con Latindex

José Ramón Martínez Riera elegido nuevo Secretario General de la Asociación Latinoamericana de Escuelas y Facultades de Enfermería (ALADEFE)

La Universidad San Jorge y Tebas Coiduras organizarán conjuntamente las próximas jornadas de HUESCACTIVA LA RECTORA DE LA UMA, ÚNICA CANDIDATA A PRESIDIR LA CONFERENCIA DE RECTORES ESPAÑOLES

La UJI y el Instituto de Estudios Catalanes firman un convenio en el ámbito de la investigación

ROCHE Y LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE CREAN LA CÁTEDRA EXTRAORDINARIA DE DIAGNÓSTICO E INNOVACIÓN

Aqbar, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universitat Politècnica de Catalunya impulsan proyectos de formación

La Fundación suscribe un convenio de colaboración con la Fundación para el Apoyo Tecnológico a la Transformación Industrial (ATTICO)

El Consejo Social de la Universidad de Salamanca aprueba la implantación de nuevos máster universitarios y un doctorado

Las Universidades del Grupo G-9 crean una empresa para la transferencia del conocimiento científico a la sociedad

El Parque Científico de la Universidad de Salamanca suscribe un convenio con la empresa Verial Soft

La UA firma un convenio de colaboración con Vinos de Alicante

La Universidad de Jaén y Cetemet suscriben un convenio de colaboración para desarrollar relaciones académicas, culturales y científicas

La Universitat de València y el Colegio de ópticos firman un convenio de colaboración para mejorar la formación práctica de los estudiantes

El Consejo de Dirección del Campus de Excelencia Internacional en Patrimonio, 'PatrimoniUN10' se reúne para ultiimar el proyecto para obtener el marchio internacional

Primer encuentro institucional del rector de la UCA y el delegado del Gobierno en Andalucía

La Universidad Católica de Valencia y la empresa Energesis acuerdan investigar la creación de biocarburos a partir de hongos

Primera reunión del rector y su equipo de dirección con el secretario general de Universidades

La Universitat de València y la Reial Acadèmia de Medicina firman un convenio de colaboración

El Tribunal Supremo declara nula la suspensión cautelar del Grado de Ingeniería de la Edificación

## CURSOS DE VERANO UNIVERSITARIOS

EXPERTO AFIRMA QUE LA MUJER ES LA QUE DA IDENTIDAD A LA FAMILIA MIGRANTE

Simon Colton presenta su 'painting fool', un algoritmo que imita el comportamiento de un pintor

INAUGURADA LA QUINTA SEMANA DE LOS CURSOS DE VERANO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE EN CARMONA

FERNANDO SAVATER EN LOS CURSOS DE VERANO DE LA ULE

PROGRAMA CURSOS DE VERANO 2011 UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE CARMONA SEPTIEMBRE 2011 PLURALISMO RELIGIOSO, VIOLENCIA DE GÉNERO, MEDIO AMBIENTE O INFANCIA Y ADOLESCENCIA, NUEVOS CURSOS EN SEPTIEMBRE

El Aula de Banca inaugura el monografía dedicado a "las crisis económicas en la historia de España"

"LOS MAYORES DEBERÍAN PARTICIPAR EN LA TOMA DE DECISIONES EN LA ETAPA PREVIA AL INGRESO EN UNA RESIDENCIA"

La UA desenmascara las ocho habilidades básicas del buen emprendedor

Experto destaca que ni la administración pública ni la empresa privada pueden afrontar el problema de la vivienda

Cortina defiende la necesidad de la neuroética para tratar de aclarar qué es lo moral

"LOS CABALLOS NOS HACEN VER, A TRAVÉS DEL VÍNCULO AFECTIVO CON ELLOS, EL AMOR A LA VIDA"

El Alzheimer: Un reto desde la tecnología biomédica

El profesor Sáez piensa que cada vez dedicaremos más tiempo al mundo virtual

Las lagunas legales han convertido a España en un paraíso para la delincuencia organizada

Responsables de centros de apoyo al estudiante de cinco universidades concluyen en la UA que para garantizar la igualdad de oportunidades "hay que invertir en capital humano y huir de paternalismos"

Los fraudes y las estafas en las páginas de compra-venta, principales delitos telemáticos

La UA reconoce la labor del Cuerpo Nacional de Policía y agradece su implicación en la formación continuada a través de los Cursos de Verano

Juan Chiva destaca la espectacularidad de los festejos de

Tres créditos por asistir a las actividades culturales de Extensión Universitaria

Kulturcampus desvela su nuevo universo cultural

La lucha contra los matrimonios forzados, en el Documental del Mes de la Universidad de Alicante

La UC expone los fondos del Museo del Grabado Español Contemporáneo

La Universidad de Jaén celebró la Noche de los Investigadores con la representación de la obra de teatro 'Estáis hechos unos elementos'

Cursos y talleres de video, teatro y magia

La Universidad de Salamanca se une a la celebración del 150 aniversario del nacimiento de Rabindranath Tagore

AGENDA CULTURAL DE LA ULPGC

La dramática situación del agua entre la población palestina, en la sala Tránsit de la UA

ABIERTO EL PLAZO DE INSCRIPCIÓN DEL IV CONCURSO DE ENSAYO SOBRE LITERATURA COREANA DE LA UMA

El I Premio Germà Colón premiará el mejor trabajo de lengua, literatura y filología en tierras valencianohablantes

La Universidad de Jaén inicia en octubre una nueva edición del curso de especialización "Introducción al Sistema Jeroglífico (Egipto Medio)"

La Universitat de València inaugura la primera exposición en solitario de Jorge Ballester tras la disolución del Equipo Realidad hace más de 35 años

Curso sobre "Iniciación al lenguaje del cine", en La Madraza

UNA EXPOSICIÓN QUE INTEGRA LOS UNIVERSOS GRÁFICOS DE LA IMAGEN Y EL TEXTO MUESTRA LAS OBRAS MÁS VALIOSAS DE LOS LIBROS EUROPEOS ILUSTRADOS DE LA EDAD MODERNA

LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA PRESENTA LA EXPOSICIÓN "MURALES" DE EUGENIO CHICANO

La UJI abre la matrícula de los talleres de danza contemporánea, ballet y flamenco.

## DEPORTE UNIVERSITARIO

La UCA acogió la entrega de trofeos de la temporada 2010-2011 de la Federación Gaditana de Fútbol

Presentado en la UCA el programa anual del área de Deportes para el curso 2011-2012

LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID, ÚNICA INSTITUCIÓN PRIVADA GALARDONADA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

El UCAM Murcia C.B. presenta su equipo

La Universidad de Cádiz acoge una nueva reunión del Grupo Andaluz de Deporte Universitario

Inauguración del Centro Deportivo Seve Ballesteros de la Universidad Carlos III de Madrid

El rector presenta al equipo de Fútbol Sala Femenino de la Universidad de Alicante que juega en Primera División

El director del Máster en Traumatología del Deporte de la UCAM recibe el Premio al Deporte Murciano

El Servicio de Deportes ofrece una amplia y variada oferta formativa para el primer semestre

El Servicio de Deportes de la UJI registra 6055 inscripciones en actividades físicas y deportivas en el primer día de matrícula

La UCAM acoge al equipo de baloncesto masculino de la Universidad de Stanford

El Viceministro de Deportes de Cuba, Alberto Juantorena, visita la UCAM

El Servicio de Deportes de la UJI ofrece 82 actividades deportivas para el curso 2011/12

LOS EQUIPOS MASCULINOS DE FÚTBOL SALA Y DE BALONMANO DE LA UMA COMPETIRÁN EN LOS CAMPEONATOS DE EUROPA UNIVERSITARIOS

La UMH pone en marcha el proceso de selección de 'La mejor práctica del mundo' para un estudiantes de Deportes

Natalia Romero recibe el galardón a Mejor Deportista Femenina Universitaria a nivel nacional

EL DEPORTE, PROTAGONISTA EN LOS CURSOS DE VERANO DE LA UMA EN ESTEPONA

El Instituto de la Mujer y el Consejo Superior de Deportes (CSD) eligen a la Universitat de València como la mejor universidad española en promoción de deporte femenino

El equipo de fútbol sala femenino de la Universidad de Alicante asciende a División de Honor

Los mejores del deporte se dan cita en la UCAM

trabaja con carbohidratos capaces de curar 'enfermedades raras'

La Universidad de Cantabria participará en cuatro proyectos sobre el cáncer financiados por el Fondo de Investigación Sanitaria

Las dos universidades canarias estudian la actividad emprendedora de los inmigrantes extranjeros en el destino turístico

Identifican las rutas de transporte de objetos de sílex en el Neolítico a partir de las huellas fósiles de organismos similares a gusanos

Crear una red global de experimentación universitaria con sondas estratosféricas

Un investigador de la UBU patenta un dispositivo solar modular destinado a la producción de agua caliente y de agua fría

La Universidad de Sevilla y la empresa Ingeniatic refuerzan sus lazos de colaboración tecnológica

El futuro de las pensiones en España pasa por un sistema de ajustes automático

UN INVESTIGADOR DE LA ULPGC INDAGA SOBRE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA ELECCIÓN DEL ESPECTADOR DE ARTES ESCÉNICAS

La salud de la población celiaca vasca a examen

## PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS

LA ULPGC LANZA EL NÚMERO 91 DE SU REVISTA 'EI DIGITAL'

El profesor Kepa Korta de la UPV/EHU publica, junto a John Perry, una obra sobre el lenguaje y la comunicación

La UJI presenta seis novedades editoriales en la revista Unelibros

La prestigiosa revista 'Nanoletters' publica un artículo sobre posibles aplicaciones al desarrollo de biosensores en el que ha participado la UC

No hay excusas para que exista el hambre

PRESENTADO UN VOLUMEN DE INNOVACIONES UNIVERSITARIAS, QUE RECOGE UN PROYECTO DE LA ULPGC

¿Qué es el interés público?

¿Cómo conquistaron los vertebrados el medio terrestre?

Una publicación de Ediciones Universidad de Salamanca se alza con el premio a la mejor traducción de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas

AENOR certifica la calidad editorial de la Universidad de Cantabria

Dos libros del Secretariado de Publicaciones de la US obtienen el XIV Premio Nacional de Edición Universitaria

El voluntariado universitario, objeto de un libro publicado por la UGR

La UGR y EL MADOC reeditan "El Conde de Tendilla, primer capitán general de Granada", del historiador ceutí José Szmolka Clares

Varios investigadores de la Universidad de Sevilla editan el volumen XI de "Flora ibérica", la única obra en español sobre las plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares

El Grupo de Investigación de Historia de Nuestro Tiempo de la Universidad de La Rioja organiza el ciclo 'Mundo 11-S' y una conferencia con el hispanista Paul Preston

La Universidad de La Rioja publica el libro Cuidar cuando no es posible curar. Los cuidados paliativos: morir dignamente en un contexto humanizado

La editorial de la UGR publica el libro "Poder o no poder. Impotens / Potens"

El catedrático de la UB Javier Tejada publica un nuevo libro de divulgación científica

El profesor de la UC Pedro Regues analiza la problemática actual de la población española en su libro "El factor D"

La revista de la UGR "Cuadernos Geográficos" dedica su número 47 al estado de la ordenación del territorio en España

EL 67 POR CIENTO DE LAS EMPRESAS DE INTERNACIONALIZACIÓN TEMPRANA ANDALUZAS PERTENECEN AL SECTOR SERVICIOS

La UCV recoge en un libro la labor del Instituto Social del Trabajo dedicada al mundo obrero

Ediciones Universidad de Salamanca presenta 'Dicciomed', primer diccionario médico-biológico, histórico y etimológico

El profesor de la UGR Barrios Aguilera publica un libro sobre el fraude, la historia y el mito de los libros plúmbeos

La revista 'Ibérica', dirigida por una profesora de la UCA, ha sido reconocida con el certificado y sello de excelencia

[las cortes modernas europeas en un curso de verano de la UJ!](#)

[El oficio de regidor de ópera, tan necesario como desconocido](#)

[Ignacio Benítez admite que no es fácil delimitar la regulación de los conflictos dentro del ámbito de la disciplina deportiva o del Derecho](#)

[Domingo García Marzá: «El poder que tiene la sociedad civil es mucho más grande que el de los Estados o los ejércitos»](#)

[Salvador Cruz Artacho reclama otras fórmulas para hacer posible la convivencia con un nuevo modelo de democracia más participativa](#)

[Pilar Benito destaca la importancia y el desconocimiento de los textiles reales españoles en un curso de verano de la UJ!](#)

[La importancia de evaluar la eficacia de los diferentes tratamientos psicológicos](#)

[Portada](#) · [Blogs-Opinión](#) · [Universidades](#) · [Periódicos](#) · [Contacto](#) · [Aviso legal](#)

Copyright © 2011 [actualidaduniversitaria.com](http://www.actualidaduniversitaria.com)

La Universidad de Sevilla convoca los 'Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker'

11/10/2011 (14:26)

Redacción



Enviar



Imprimir



Compartir



Comentarios

Me gusta

0

### Se distinguirán los trabajos con mayor impacto tecnológico en RMN aplicada

El Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, en colaboración con Bruker Española, S.A., ha acordado la creación de los "Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker" con el fin de evaluar el impacto que el desarrollo de las estructuras generales de investigación está teniendo en la mejora de los proyectos de los Grupos de Investigación. Asimismo, con esta iniciativa se busca fomentar la participación y el empleo de los Servicios Generales de Investigación y mejorar la calidad y aplicación tecnológica de la investigación en sí misma.

Un primer premio, dotado con 2.500 euros, recompensará los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada. Y un segundo galardón, dotado con 1.000 euros, se destinará al apoyo de un proyecto de investigación de carácter aplicado y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

El plazo para presentar la documentación acreditativa y poder así optar a estos premios de la Universidad de Sevilla está abierto hasta el 31 de diciembre de 2011. Pueden aspirar al primer premio los investigadores que hayan publicado algún trabajo de investigación, en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, que incluya medidas experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Por su parte, la segunda categoría se reserva para cualquier investigador que proponga un proyecto de investigación basado en el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

Para una mayor información, se puede consultar la página web del CITIUS <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/anuncios-incidencias> o enviar un correo electrónico a: [citius@us.es](mailto:citius@us.es)

¿Te ha parecido interesante la noticia?



Si



No

¿Algún error en la noticia? [Envíanosla](#)

## La Hispalense convoca los 'Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker'

SEVILLA, 11 Oct. (EUROPA PRESS) -

El vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla, en colaboración con 'Bruker Española S.A.', ha acordado la creación de los 'Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker' con el fin de evaluar el impacto que el desarrollo de las estructuras generales de investigación está teniendo en la mejora de los proyectos de los Grupos de Investigación.

La Hispalense ha informado en un comunicado de que, con esta iniciativa, también se busca fomentar la participación y el empleo de los Servicios Generales de Investigación y mejorar la calidad y aplicación tecnológica de la investigación en sí misma.

Un primer premio, dotado con 2.500 euros, recompensará los trabajos de investigación publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada. Y un segundo galardón, dotado con mil euros, se destinará al apoyo de un proyecto de investigación de carácter aplicado y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla.

El plazo para presentar la documentación acreditativa y poder así optar a estos premios de la Universidad de Sevilla está abierto hasta el 31 de diciembre de 2011. Pueden aspirar al primer premio los investigadores que hayan publicado algún trabajo de investigación, en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, que incluya medidas experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla.

Por su parte, la segunda categoría se reserva para cualquier investigador que proponga un proyecto de investigación basado en el uso de los equipos del Servicio General de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad de Sevilla.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.

## La Universidad de Sevilla convoca los 'Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker'

Miércoles, 12 de Octubre, 2011

[UNIVERSIDAD DE SEVILLA](#)

### Se distinguirán los trabajos con mayor impacto tecnológico en RMN aplicada

El Vicerrectorado de [Investigación](#) de la [Universidad](#) de Sevilla, en colaboración con Bruker Española, S.A., ha acordado la creación de los "Premios de [Investigación](#) Universidad de Sevilla-Bruker" con el fin de evaluar el impacto que el desarrollo de las estructuras generales de [investigación](#) está teniendo en la mejora de los proyectos de los Grupos de [Investigación](#). Asimismo, con esta iniciativa se busca fomentar la participación y el empleo de los Servicios Generales de [Investigación](#) y mejorar la calidad y aplicación tecnológica de la [investigación](#) en sí misma.

Un primer premio, dotado con 2.500 euros, recompensará los trabajos de [investigación](#) publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada. Y un segundo galardón, dotado con 1.000 euros, se destinará al apoyo de un proyecto de [investigación](#) de carácter aplicado y con impacto tecnológico que involucre el uso de los equipos del Servicio General de [Investigación](#) de Resonancia Magnética Nuclear del Centro de [Investigación](#), Tecnología e Innovación de la [Universidad](#) de Sevilla.

El plazo para presentar la documentación acreditativa y poder así optar a estos premios de la [Universidad](#) de Sevilla está abierto hasta el 31 de diciembre de 2011. Pueden aspirar al primer premio los investigadores que hayan publicado algún trabajo de [investigación](#), en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada, que incluya medidas experimentales y desarrollo de ensayos a través del empleo de los Servicios Generales de [Investigación](#) de la [Universidad](#) de Sevilla.

Por su parte, la segunda categoría se reserva para cualquier investigador que proponga un proyecto de [investigación](#) basado en el uso de los equipos del Servicio General de [Investigación](#) de Resonancia Magnética Nuclear de la [Universidad](#) de Sevilla.

Para una mayor información, se puede consultar la página web del CITIUS <http://investigacion.us.es/scisi/sgi/anuncios-incidencias> o enviar un correo electrónico a: [citius@us.es](mailto:citius@us.es)



Etiquetas: [Bruker Española](#), [investigación](#), [Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker](#), [universidad](#), [Universidad de Sevilla](#), [us](#), [US - Universidad de Sevilla](#)

### Entradas relacionadas

- [Un investigador de la US propone una estrategia terapéutica para el Alzheimer que disminuye la degeneración de neuronas](#) (0)
- [Un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla trabaja con carbohidratos capaces de curar 'enfermedades raras'](#) (0)
- [Un equipo de la Universidad de Sevilla desarrolla ladrillos reforzados con fibras de lana de oveja](#) (0)
- [La US publica un estudio cronológico de los museos de Andalucía que abarca desde el XVI hasta el siglo XX](#) (0)
- [La Universidad de Sevilla publica un estudio sobre la diversidad de las aves en Sevilla y su entorno natural](#) (0)

**Derecho de los menores** [fundacion.unirioja.es](http://fundacion.unirioja.es)

Derecho y Psicología de los menores Conflicto y Responsabilidad Penal

**Cursos Gratis del Inem** [CursosGratis.eMagister.com](http://CursosGratis.eMagister.com)

+290 Cursos Gratis (Subvencionados) Apúntate a hacer Cursos Sin Pagar!

**Cursos a distancia** [www.ceac.es](http://www.ceac.es)

Cursos y Titulaciones de FP ¡Aprende a tu ritmo desde casa!

**Energía Solar y Eólica:** [www.cursoenergiasolar.com/](http://www.cursoenergiasolar.com/)

Hazte Técnico en Energía Solar y Eólica. Curso con Bolsa de Empleo.

Anuncios Google

Etiquetado con: [Bruker Española](#) • [investigación](#) • [Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker](#) • [universidad](#) • [Universidad de Sevilla](#) • [us](#) • [US - Universidad de Sevilla](#)

Noticia clasificada como: [Convocatorias universitarias](#) • [Investigación universitaria](#) • [Noticias](#) • [Universidades de Andalucía](#)

Le gustó este artículo? [Suscríbete a mi RSS feed](#)

### NOTICIAS MÁS LEÍDAS

El Forum Deusto, en colaboración con Deusto Business School, analiza la aportación del pensamiento social cristiano a la gestión empresarial de la mano de expertos como Michel Camdessus

Investigadores de la Complutense hallan un nuevo planeta extrasolar, el más joven descubierto alrededor de una estrella

EL CURSO ACADÉMICO 2010-2011 COMENZARÁ EL 6 DE SEPTIEMBRE EN LA UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

La prestigiosa revista "NATURE GENETICS" publica los resultados de una investigación de la UMA sobre regeneración cardíaca

Los guionistas estadounidenses introducen cada vez más el español en los diálogos de series y películas, según un estudio de la UPO

### NOTICIAS MÁS COMENTADAS

ALBERTO FERNÁNDEZ TEJADA INVESTIGARÁ EN NUEVA YORK VACUNAS CONTRA EL CÁNCER (9)

La Universidad Pública de Navarra aprueba los parámetros de ponderación de la fase específica de la nueva Selectividad (5)

¿Demasiados inmigrantes? (5)

Una de relato corto (5)

¿Realmente los pueblos tienen derecho a decidir? (5)

El 88% de los titulares de prensa que citan palabras textuales de los políticos están manipulados, según un estudio (4)

Los guionistas estadounidenses introducen cada vez más el español en los diálogos de series y películas, según un estudio de la UPO (4)

Una de energía nuclear (4)

De redes sociales (4)

PROBLEMAS CON HIPOTECAS MULTIDIVISAS: SERVICIO DE INFORMACION Y ANALISIS. EURO YEN (EUR/JPY) y OTRAS DIVISAS. (4)

[Comentarios RSS Feed](#)   [TrackBack URI](#)

## No hay comentarios aún

### Deje su comentario

Nombre (required)

Mail (will not be published) (required)

Sitio web

**Introducir comentario**

## ÚLTIMAS NOTICIAS UNIVERSITARIAS

### POLÍTICA UNIVERSITARIA

[La UGR y Caja Rural firman un acuerdo de confirmación para adelantar el pago a proveedores de la institución académica](#)

[La Universidad CEU Cardenal Herrera y el Ministerio de Medio Ambiente colaboran para impulsar nuevas técnicas de diagnóstico en materia de sanidad animal](#)

[La UGR y Agricultura firman un convenio para la creación de un Centro de Investigación y Desarrollo del Alimento Funcional en Granada](#)

[Todos los profesionales sanitarios referentes podrán ser docentes en la Universidad de Granada](#)

[La UGR lidera un proyecto para fomentar la cooperación y el intercambio entre Europa y el Magreb](#)

[TELEFÓNICA SE SUMA COMO SOCIO AL MÁSTER EN PERIODISMO DIGITAL Y REDES SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID](#)

[LOS ALUMNOS DE ECONÓMICAS PODRÁN BENEFICIARSE DE LOS SERVICIOS DE SU COLEGIO PROFESIONAL GRACIAS A LA FIGURA DEL PRECOLEGIADO](#)

[Las Universidades de Salamanca y Sao Paulo aprueban las ayudas para cuatro proyectos de investigación conjuntos](#)

[El Claustro aprobó la iniciativa de reforma de los Estatutos de la UC](#)

[El Rector de la UA nombrado doctor honoris causa por la Universidad Estatal de Moldova](#)

[La UCAM firma un convenio de colaboración con la Federación de Sindicatos Independientes de Enseñanza \(FSIE\)](#)

[El Plan Estratégico de la Universidad de Jaén se cierra con una ejecución global del 87,7%](#)

[La Universitat de València firma un convenio de colaboración con el Instituto de la Mujer para promover la cultura de Igualdad](#)

[La Universidad de Sevilla y la empresa Ingeniatics refuerzan sus lazos de colaboración tecnológica](#)

[El Consejo de Gobierno de la Universidad de La Rioja aprueba la participación de la UR en la 'Cátedra Vargas Llosa'](#)

[El rector de la Universidad de La Rioja firma, como presidente de la Fundación Dialnet, un convenio de colaboración con Latindex](#)

[José Ramón Martínez Riera elegido nuevo Secretario General de la Asociación Latinoamericana de Escuelas y Facultades de Enfermería \(ALADEFE\)](#)

[La Universidad San Jorge y Tebas Coiduras organizarán conjuntamente las próximas jornadas de HUESCACTIVA](#)

[LA RECTORA DE LA UMA, ÚNICA CANDIDATA A PRESIDIR LA CONFERENCIA DE RECTORES ESPAÑOLES](#)

[La UIJ y el Instituto de Estudios Catalanes firman un convenio en el ámbito de la investigación](#)

[ROCHE Y LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE CREAN LA CÁTEDRA EXTRAORDINARIA DE DIAGNÓSTICO E INNOVACIÓN](#)

[Agbar, la Universidad Politécnica de Madrid y la](#)

### ACTIVIDADES CULTURALES UNIVERSITARIAS

#### MÚSICA CONTRA LA VIOLENCIA

[Hasta el 18 de octubre se podrán presentar solicitudes para formar parte de la Orquesta Universidad de Granada](#)

[El comportamiento inusual de los objetos, en la sala Aifos de la UA](#)

[Concierto Inauguración del curso académico](#)

[Publicaciones de la Universitat Jaume I participa en Liber 2011](#)

[Exposición de Mira Bernabeu en la Universidad Complutense](#)

[El Aula de Cinema de la Universitat de València comienza hoy la programación de este curso](#)

[Comienza la programación teatral de la Universitat con la obra Oxígeno](#)

[Proyecto de accesibilidad en teatro y ópera para personas con discapacidad](#)

[La UBU convoca los concursos de FOTOGRAFÍA y DIBUJO con motivo de la celebración de la XI Semana de la Ciencia](#)

[El próximo 15 de octubre finaliza el plazo de inscripción en el "Club de lectura" de la UGR](#)

[Los monólogos de Xebe Diez acercan el teatro de humor a Vitoria-Gasteiz](#)

[Estudiantes, tunos y tunantes: humor gráfico de Enrique, en la sala Tránsit II de la UA](#)

[La Madraza cuenta su historia](#)

[PROYECCIONES DEL AULA DE CINE DE LA ULPGC PARA EL MES DE OCTUBRE](#)

[LA ULPGC ORGANIZA EL CICLO 'DESCUBRIENDO A VALLE-INCLÁN'](#)

[La originalidad y la innovación, aspectos decisivos en la selección de los proyectos teatrales que aspiren a las ayudas de la UGR](#)

[LA EXPOSICIÓN LA REAL FÁBRICA DE TABACOS EN ACCIÓN RECORRE LA PROVINCIA DE SEVILLA](#)

[Viernes 30 de septiembre de 2011: Día del Traductor](#)

[Curso de iniciación a la dirección teatral](#)

[La UGR pone en marcha el "Club de lectura"](#)

[Tres créditos por asistir a las actividades culturales de Extensión Universitaria](#)

[Kulturcampus desvela su nuevo universo cultural](#)

[La lucha contra los matrimonios forzados, en el Documental del Mes de la Universidad de Alicante](#)

[La UC expone los fondos del Museo del Grabado Español Contemporáneo](#)

### DEPORTE UNIVERSITARIO

[EXTRATIME Y LA RFEF TRAEN LA COPA DEL MUNDO DE FUTBOL AL RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA](#)

[El director de Deportes de la UCA recibe la medalla de bronce de la Real Orden del Mérito Deportivo](#)

[La UCA acogió la entrega de trofeos de la temporada](#)

### INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA

[Científicos corrigen de forma perfecta una mutación genética de un paciente humano](#)

[La Universidad Pública de Navarra cuenta con 110 grupos de investigación en los que trabajan un total de 893 investigadores](#)

[La Universidad de Sevilla convoca los 'Premios de Investigación Universidad de Sevilla-Bruker'](#)

[Diseñan una tela basada en nanotecnología que permitirá fabricar etiquetas inteligentes para los alimentos envasados](#)

[OFRECER WIFI GRATUITA INCREMENTA LA VALORACIÓN DEL HOTEL EN UN 8%](#)

[Velocidad y conducción adecuadas para un aire más limpio](#)

[El uso incontrolado de pesticidas puede dañar la calidad del agua de los ríos](#)

[Los ácidos grasos del aceite de oliva virgen y del pescado ayudan a prevenir la pancreatitis aguda](#)

[La barrera de los 50 decibelios limita la abundancia de aves urbanas](#)

[Las colaboraciones entre el investigador Ramón Cava y la empresa Marcos Sotoserrano, caso de éxito en el libro "Innovaciones Universitarias"](#)

[Investigadores de la Universidad de Burgos patentan un sistema para el ensayo simultáneo de tres probetas en las prensas convencionales](#)

[La profesora M. Pilar Ruiz Lapuente colabora en la investigación distinguida con el Premio Nobel de Física 2011](#)

[Las Universidades de Salamanca y Sao Paulo aprueban las ayudas para cuatro proyectos de investigación conjuntos](#)

[Científicos de la US publican en la prestigiosa revista New Phytologist una investigación sobre la diversidad de las flores en los claveles](#)

[LA PABLO DE OLAVIDE, ÚNICA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA EN LA FINAL DEL CONCURSO iGEM DEL MIT](#)

### PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS

[Ediciones Universidad de Salamanca incorpora '1616: Anuario de Literatura Comparada' a su colección de revistas científicas](#)

[OFRECER WIFI GRATUITA INCREMENTA LA VALORACIÓN DEL HOTEL EN UN 8%](#)

[La Universidad de La Rioja y el Instituto de Estudios Riojanos publican La confección del texto dramático de Bretón de los Herreros](#)

[La Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua respalda el proyecto de Campus de Excelencia Internacional HIDRANATURA](#)

[La CRUE presenta en la Universidad de La Rioja la publicación "UNIVERSITIC 2011: Descripción, gestión y gobierno de las TI en el Sistema Universitario Español"](#)

[Las colaboraciones entre el investigador Ramón Cava y la](#)

[Universitat Politècnica de Catalunya impulsan proyectos de formación](#)

[La Fundación suscribe un convenio de colaboración con la Fundación para el Apoyo Tecnológico a la Transformación Industrial \(ATTICO\)](#)

[El Consejo Social de la Universidad de Salamanca aprueba la implantación de nuevos máster universitarios y un doctorado](#)

[Las Universidades del Grupo G-9 crean una empresa para la transferencia del conocimiento científico a la sociedad](#)

## CURSOS DE VERANO UNIVERSITARIOS

[EXPERTO AFIRMA QUE LA MUJER ES LA QUE DA IDENTIDAD A LA FAMILIA MIGRANTE](#)

[Simon Colton presenta su 'painting fool', un algoritmo que imita el comportamiento de un pintor](#)

[INAUGURADA LA QUINTA SEMANA DE LOS CURSOS DE VERANO DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE EN CARMONA](#)

[FERNANDO SAVATER EN LOS CURSOS DE VERANO DE LA ULE](#)

[PROGRAMA CURSOS DE VERANO 2011 UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE CARMONA SEPTIEMBRE 2011](#)

[PLURALISMO RELIGIOSO, VIOLENCIA DE GÉNERO, MEDIO AMBIENTE O INFANCIA Y ADOLESCENCIA, NUEVOS CURSOS EN SEPTIEMBRE](#)

[El Aula de Banca inaugura el monográfico dedicado a "las crisis económicas en la historia de España"](#)

["LOS MAYORES DEBERÍAN PARTICIPAR EN LA TOMA DE DECISIONES EN LA ETAPA PREVIA AL INGRESO EN UNA RESIDENCIA"](#)

[La UA desenmascara las ocho habilidades básicas del buen emprendedor](#)

[Experto destaca que ni la administración pública ni la empresa privada pueden afrontar el problema de la vivienda](#)

[Cortina defiende la necesidad de la neuroética para tratar de aclarar qué es lo moral](#)

["LOS CABALLOS NOS HACEN VER, A TRAVÉS DEL VÍNCULO AFECTIVO CON ELLOS, EL AMOR A LA VIDA"](#)

[El Alzheimer: Un reto desde la tecnología biomédica](#)

[El profesor Sáez piensa que cada vez dedicaremos más tiempo al mundo virtual](#)

[Las lagunas legales han convertido a España en un paraíso para la delincuencia organizada](#)

[Responsables de centros de apoyo al estudiante de cinco universidades concluyen en la UA que para garantizar la igualdad de oportunidades "hay que invertir en capital humano y huir de paternalismos"](#)

[Los fraudes y las estafas en las páginas de compra-venta, principales delitos telemáticos](#)

[La UA reconoce la labor del Cuerpo Nacional de Policía y agradece su implicación en la formación continuada a través de los Cursos de Verano](#)

[Juan Chiva destaca la espectacularidad de los festejos de las cortes modernas europeas en un curso de verano de la UUJ](#)

[El oficio de regidor de ópera, tan necesario como desconocido](#)

[Ignacio Benítez admite que no es fácil delimitar la regulación de los conflictos dentro del ámbito de la disciplina deportiva o del Derecho](#)

[Domingo García Marzá: El poder que tiene la sociedad civil es mucho más grande que el de los Estados o los ejércitos](#)

[Salvador Cruz Artacho reclama otras fórmulas para hacer posible la convivencia con un nuevo modelo de democracia más participativa](#)

[Pilar Benito destaca la importancia y el desconocimiento de los textiles reales españoles en un curso de verano de la UUJ](#)

[La importancia de evaluar la eficacia de los diferentes tratamientos psicológicos](#)

[2010-2011 de la Federación Gaditana de Fútbol](#)

[Presentado en la UCA el programa anual del área de Deportes para el curso 2011-2012](#)

[LA UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID, ÚNICA INSTITUCIÓN PRIVADA GALARDONADA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE](#)

[El UCAM Murcia C.B. presenta su equipo](#)

[La Universidad de Cádiz acoge una nueva reunión del Grupo Andaluz de Deporte Universitario](#)

[Inauguración del Centro Deportivo Seve Ballesteros de la Universidad Carlos III de Madrid](#)

[El rector presenta al equipo de Fútbol Sala Femenino de la Universidad de Alicante que juega en Primera División](#)

[El director del Máster en Traumatología del Deporte de la UCAM recibe el Premio al Deporte Murciano](#)

[El Servicio de Deportes ofrece una amplia y variada oferta formativa para el primer semestre](#)

[El Servicio de Deportes de la UUJ registra 6055 inscripciones en actividades físicas y deportivas en el primer día de matrícula](#)

[La UCAM acoge al equipo de baloncesto masculino de la Universidad de Stanford](#)

[El Viceministro de Deportes de Cuba, Alberto Juantorena, visita la UCAM](#)

[El Servicio de Deportes de la UUJ ofrece 82 actividades deportivas para el curso 2011/12](#)

[LOS EQUIPOS MASCULINOS DE FÚTBOL SALA Y DE BALONMANO DE LA UMA COMPETIRÁN EN LOS CAMPEONATOS DE EUROPA UNIVERSITARIOS](#)

[La UMH pone en marcha el proceso de selección de 'La mejor práctica del mundo' para un estudiantes de Deportes](#)

[Natalia Romero recibe el galardón a Mejor Deportista Femenina Universitaria a nivel nacional](#)

[EL DEPORTE, PROTAGONISTA EN LOS CURSOS DE VERANO DE LA UMA EN ESTEPONA](#)

[El Instituto de la Mujer y el Consejo Superior de Deportes \(CSD\) eligen a la Universitat de València como la mejor universidad española en promoción de deporte femenino](#)

[empresa Marcos Sotoserrano, caso de éxito en el libro "Innovaciones Universitarias"](#)

[Los monólogos de Xebe Diez acercan el teatro de humor a Vitoria-Gasteiz](#)

[LA ULPGC LANZA EL NÚMERO 91 DE SU REVISTA 'EI DIGITAL'](#)

[El profesor Kepa Korta de la UPV/EHU publica, junto a John Perry, una obra sobre el lenguaje y la comunicación](#)  
[La UUJ presenta seis novedades editoriales en la revista Unelibros](#)

[La prestigiosa revista 'Nanoletters' publica un artículo sobre posibles aplicaciones al desarrollo de biosensores en el que ha participado la UC](#)

[No hay excusas para que exista el hambre](#)  
[PRESENTADO UN VOLUMEN DE INNOVACIONES UNIVERSITARIAS, QUE RECOGE UN PROYECTO DE LA ULPGC](#)

[¿Qué es el interés público?](#)

[¿Cómo conquistaron los vertebrados el medio terrestre?](#)

[Una publicación de Ediciones Universidad de Salamanca se alza con el premio a la mejor traducción de la Unión de Editoriales Universitarias Españolas](#)

[AENOR certifica la calidad editorial de la Universidad de Cantabria](#)

[Dos libros del Secretariado de Publicaciones de la US obtienen el XIV Premio Nacional de Edición Universitaria](#)

[El voluntariado universitario, objeto de un libro publicado por la UGR](#)

[La UGR y EL MADOC reeditan "El Conde de Tendilla, primer capitán general de Granada", del historiador ceutí José Szmolka Clares](#)

[Varios investigadores de la Universidad de Sevilla editan el volumen XI de "Flora ibérica", la única obra en español sobre las plantas vasculares de la Península Ibérica y Baleares](#)

[El Grupo de Investigación de Historia de Nuestro Tiempo de la Universidad de La Rioja organiza el ciclo 'Mundo 11-S' y una conferencia con el hispanista Paul Preston](#)  
[La Universidad de La Rioja publica el libro Cuidar cuando no es posible curar. Los cuidados paliativos: morir dignamente en un contexto humanizado](#)

[La editorial de la UGR publica el libro "Poder o no poder. Impotens / Potens"](#)

[El catedrático de la UB Javier Tejada publica un nuevo libro de divulgación científica](#)

[Portada](#) · [Blogs-Opinión](#) · [Universidades](#) · [Periódicos](#) · [Contacto](#) · [Aviso legal](#)

Copyright © 2011 [actualidaduniversitaria.com](http://www.actualidaduniversitaria.com)



## Premios de investigación

La Universidad de Sevilla convoca los Premios de Investigación US-Bruker. Dotado con 2.500 euros, el premio recompensará los trabajos publicados de mayor impacto tecnológico en el campo de la resonancia magnética nuclear aplicada.

### INFORMACIÓN

● El plazo para presentar la documentación acreditativa finaliza el 31 de diciembre. Más en la web del Citius



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# El SGI de Microscopía atiende cada año a más de 400 investigadores

El Servicio de la US, que cuenta con un equipo único en España, mantiene los microscopios abiertos las 24 horas los 365 días del año

Redacción / SEVILLA

El Servicio General de Investigación (SGI) de Microscopía de la Universidad de Sevilla forma a cerca de 500 investigadores anualmente con el objetivo de que los usuarios puedan utilizar los equipos de forma autónoma e independiente cuando les sea necesario y cualquier día del año. Desde el pasado mes de julio cuenta además con un microscopio confocal espectral de alta resolución y alta velocidad, único en España.

El director del SGI de Microscopía, Manuel Jiménez Melendo, explica que este servicio ofrece a los investigadores, centros oficiales y empresas del entorno, microscopios de alta gama y equipamiento auxiliar de preparación de muestras, que "por su elevado coste y mantenimiento no pueden ser adquiridos de forma individual por los distintos grupos de investigación". Además cuenta con personal muy cualificado para el manejo y mantenimiento de estos recursos, así como para el apoyo a la docencia e investigación. También cuenta con laboratorios de preparación de muestras, "paso previo indispensable para obtener buenos resultados en los estudios relacionados con la microscopía".

Una de las principales características del Servicio es la autonomía de los usuarios en el uso de los microscopios, que están disponibles de forma permanente, incluidos fines de semana y festivos. Para ello, los técnicos forman constantemente a nuevos usuarios, bien de forma individual, bien mediante cursos en colaboración con el Centro de For-



El equipo de investigación del SIG de Microscopía.

mación Permanente de la Universidad de Sevilla. Asimismo, recibe anualmente a estudiantes universitarios de diversos grados y másters para la realización de prácticas de laboratorio y Prácticas en Empresas. En los últimos años, también acogen a estudiantes de Formación Profesional Específica de 2º grado superior de Anatomía Patológica y Citología de la Familia Profesional de Sanidad, de los IES Ilipa Magna (Alcalá del Río) y Virgen de los Reyes (Sevilla).

## EQUIPAMIENTO PUNTERO

En materia de equipamiento, el SGI de Microscopía forma a sus usuarios en el manejo del microscopio confocal espectral ZEISS LSM 7 DUO de alta resolución y alta velocidad, único en España, que con un coste de medio millón de euros ha sido cofinanciado con fondos Feder de 2008. Asimismo, se ha invertido

otro medio millón de euros en la renovación de equipos de preparación de muestras tanto biológicas como de materiales, además de mejorar notablemente los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido con la incorporación de cámaras EMCCD y detectores de electrones y rayos x de alta resolución.

Los SGI crecen, de esta manera, en su papel como elementos claves en transferencia de tecnología, así se ha prorrogado por 10 años el Convenio Específico de Colaboración, para la continuación del laboratorio de investigación, desarrollo e innovación con Endesa Ingeniería (LUSEND), que permitirá la prestación de servicios por parte de Endesa.

Este Servicio data de principios de los años 70, cuando la Universidad adquirió, a través del antiguo Departamento de Óptica, el primer microscopio electrónico de transmisión para

el estudio de materiales, que se ubicó en la antigua Tabacalera, hoy día Rectorado de la Universidad de Sevilla. El Servicio aplica técnicas tan variadas como útiles para abordar los problemas que se plantean en el desarrollo de las líneas y trabajos de investigación realizados por los distintos grupos. La investigación desarrollada abarca una gama amplia y heterogénea de temas que van desde el área científica como la física, ciencias de la vida o de la tierra y el espacio, así como áreas industriales para el desarrollo de materiales estructurales, extracción de minerales metálicos, producción y transformación de metales, o la industria química, entre otras.

**Fuente: Servicios Generales de Investigación. Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS). Vicerrectorado de Investigación.**

## En breve

### Segunda edición del Concurso Internacional de Guitarra de Sevilla

**MÚSICA.** Entre las actividades culturales que se desarrollarán durante este mes de octubre en el edificio del CICUS, se han programado una serie de conferencias y conciertos dentro del marco del II Concurso Internacional de Guitarra de Sevilla. El día 26 intervendrán el británico Graham Wade, musicólogo y fundador de la EGTA (Asociación Europea de Profesores de Guitarra) y Julio Gimeno, musicólogo y profesor del Conservatorio de Dos Hermanas; mientras que el día 28 lo harán José Luis Ruiz del Puerto, concertista y profesor del Conservatorio José Iturbi de Valencia y la italiana Micaela Pittaluga, Presidenta del Concurso Internacional de Guitarra *Michele Pittaluga* de Alessandria (Italia). E 27 de octubre se celebrará una actuación de los guitarristas M<sup>ra</sup> Esther Guzmán y José L. Ruiz del Puerto, en un programa constituido casi íntegramente por obras de compositores contemporáneos españoles.

### V Ciclo de Conferencias Magistrales 'La Universidad de Sevilla en Carmona'

**CULTURA.** El jueves 27 de noviembre comienza el V Ciclo de Conferencias Magistrales *La Universidad de Sevilla en Carmona* con la conferencia *La institución nobiliaria en el Antiguo Régimen y en la sociedad actual*, que impartirá el profesor Guillermo Jiménez Sánchez, catedrático emérito de Derecho Mercantil, ex rector de la Universidad de Sevilla y ex vicepresidente del Tribunal Constitucional. Un total de doce conferencias componen este ciclo que serán impartidas hasta mediados de abril dos jueves al mes por catedráticos y profesores universitarios.

## Los alumnos de nuevo ingreso tendrán un curso de orientación al estudio

Enmarcado en el Plan de Acogida de Alumnos de Nuevo Ingreso, dentro del I Plan Propio de la US

Redacción / SEVILLA

La Universidad de Sevilla impartirá un año más de forma virtual su Curso de Orientación al Estudio (COE) para alumnos de nuevo ingreso, que estará disponible a lo largo de todo el año académico.

Con este curso se pretende do-

tar a los estudiantes que acceden a la universidad por primera vez de una formación básica en competencias informáticas, de gestión de la información y técnicas de estudio, proporcionándoles así una base metodológica que les facilite sus tareas durante la carrera que comienzan.

En líneas generales se trata de que los alumnos de nuevo ingreso en los estudios de grado se muevan sin problema por la red

informática de la Universidad de Sevilla, aprendan a acceder y a usar los recursos de información de la Biblioteca necesarios para su aprendizaje (preparación de exámenes, trabajos de clase, etc.) y organicen mejor su tiempo y forma de estudio.

El COE, disponible desde la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla (<https://ev.us.es>), se enmarca en el Plan de Acogida de Alum-

nos de Nuevo Ingreso, dentro del I Plan Propio de la US. Está coordinado por el Vicerrectorado de Docencia y lo organizan conjuntamente la Biblioteca Universitaria, el Servicio de Asistencia a la Comunidad Universitaria y el Servicio de Informática y Comunicaciones.

Con este curso, de carácter voluntario, se podrá obtener un certificado de rendimiento académico y también podrá solicitarse un crédito ECTS. Estará disponible una vez finalice cada plaza de matriculación.

**Para más información consúltese:** [http://bib.us.es/cursos\\_orientacion/index-ides-idweb.html](http://bib.us.es/cursos_orientacion/index-ides-idweb.html)



Biblioteca del Rectorado.



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# La US culmina la restauración de dos obras de Francisco Pacheco

Los cuadros han sido cedidos, junto a dos esculturas de Juan de Mesa también restauradas, a una muestra organizada por el Museo San Carlos de México

Jorge Fernández / SEVILLA

El equipo de Conservación del Patrimonio Histórico de la Universidad de Sevilla ha culminado el proceso de restauración de dos pequeñas pinturas realizadas por Francisco Pacheco, sobre planchas de cobre. Según informaron fuentes de la Universidad de Sevilla, tras la recuperación de estas obras, tituladas *El Arcángel San Gabriel* y *la Virgen Anunciada*, serán cedidas temporalmente a México DF para la exposición *Caminos del Barroco. Entre Andalucía y América*, organizada por el Museo de San Carlos y que se extenderá desde el próximo 17 de noviembre al 19 de marzo de 2012.

La intervención de esta pareja de piezas del patrimonio pictórico de la Universidad de Sevilla, que conforman una *Anunciación*, ha sido realizada por Carmen Álvarez Delgado, especialista en conservación y restauración, bajo la supervisión de la Conservadora de Patrimonio María Fernanda Morón de Castro.

Según señala Álvarez Delgado, los trabajos acometidos sobre los cobres forman parte de las intervenciones más urgentes "que debían acometerse para no perjudicarlas en el proceso de traslado a México". Una vez finalice la muestra, y ya de vuelta a Sevilla en el mes de marzo, "se terminará de rematar todo el proceso, ya que se trata de una restauración muy minuciosa y delicada".

Pese a esta circunstancia, la especialista en conservación afirma que sí se ha completado



Aspecto del cuadro 'El Arcángel San Gabriel' tras su restauración.

la restauración del marco, así como la del reverso de las planchas de cobre, "sobre las que hemos realizado una labor de limpieza y la colocación de un panel de protección y también un bastidor para evitar daños a la pintura".

El proceso de restauración al que han sido sometidas estas piezas ha permitido recuperar las calidades primitivas de las pinturas, determinado sobre todo, apuntan desde la US, "por su delicado soporte".

En este sentido, Álvarez Delga-

do apunta que gracias a esta intervención (que ha supuesto el equivalente a tres meses de trabajo), se puede apreciar toda la riqueza cromática "que se encontraba muy defectuosa".

De esta forma, se ha suprimido diferentes capas gruesas de barnices densos y mal distribuidos, así como de la oxidación propia del cobre tras el paso de los siglos. Además, se ha retirado la suciedad ambiental acumulada en la superficie de las obras, una labor que "he tenido que realizar con la ayuda de una lupa, como si estuviera trabajando con una miniatura". Debe recordarse, que estos dos cuadros, pintados por el suegro de Velázquez en 1623, miden 42x36 centímetros.

Gracias a este "riguroso y pormenorizado" proceso de recuperación se puede apreciar el color original de las figuras y los matices en las tonalidades aplicadas, así como la recuperación de las nacaradas carnaciones originarias y la rehabilitación de la profundidad del fondo, muy fino en comparación a los que se pueden apreciar en obras de mayor envergadura. Una labor, según apostilla Álvarez Delgado, "con la que hemos sacado a la luz la autenticidad de las obras".

Junto a estos cobres, la US también ha cedido dos esculturas de Juan de Mesa (el *Niño Jesús* y el busto relicario de *San Francisco Xavier*), que han sido intervenidos también para la ocasión por parte del equipo de Conservación de Patrimonio Histórico Artístico de la universidad hispalense.

## En breve



### Abierto el plazo para la solicitud del Abono Joven para el Teatro Maestranza

**CULTURA.** Ayer lunes quedaba abierto el plazo de solicitud del Abono Joven para el Teatro de la Maestranza, una iniciativa con la que se pretende posibilitar a los menores de 26 años la adquisición de un abono mediante el cual podrán asistir a seis espectáculos o conciertos de los que se ofrecen en la programación del Teatro de la Maestranza en la temporada 2011-2012 a un precio de 40 euros.

Se ponen a la venta un total de 75 abonos para estudiantes de la US, que podrán ser solicitados del hasta el próximo 11 de noviembre de 2011, a través de la página web del CICUS ([http://cicus.us.es/cas/index.php?page=evento\\_ficha&id=13](http://cicus.us.es/cas/index.php?page=evento_ficha&id=13)).

Los abonos se adjudicarán por orden de llegada de las solicitudes. A quienes les hubiesen correspondido abonos, se les comunicará la adjudicación por correo electrónico a la dirección que estos mismos faciliten. La relación de los agraciados se publicará en la página web del Cicus.

## El Citius invierte nueve millones en equipos científicos punteros

Entre estas adquisiciones hay instrumentos de investigación pioneros en España

Redacción / SEVILLA

El Centro de Investigación, Innovación y Tecnología de la Universidad de Sevilla (Citius) se ha convertido en un referente de la investigación a nivel nacional. Desde que se inaugurara en 2004 se ha ido dotando de nuevos instrumentos y de un equipo humano especializado de altísima calidad y formación.

De esta manera, en el último curso se han adquirido, gracias a la inversión del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), nuevos equipos que han supuesto un desembolso de nueve millones de euros.

Entre estas nuevas dotaciones se encuentra el difractómetro APEX DUO, con el que el Servicio de Investigación General (SGI) de Rayos X de la US puede determinar la estructura de monocristales, moléculas pequeñas y macromoléculas.

Por su parte, el SGI de Microanálisis ha adquirido dos nuevos cro-

matógrafos, uno sólo de gases y otro bidimensional con olfatómetro y un tercer cromatógrafo de líquidos. Estos equipos se emplean en la determinación de compuestos orgánicos en muestras líquidas, una técnica aplicada por los fabricantes de aromas.

Las adquisiciones de estos nuevos equipos científico-tecnológicos también han afectado a los Servicios Generales de Investigación de Biología, Microscopía, Resonancia Magnética Nuclear, Radioisótopos y al Servicio de Investigación Agraria, entre otros.



El Citius se ha convertido en un referente de investigación en España.



O.J.D.: 1847  
E.G.M.: 80000  
Tarifa: 390 €

# Diario de Sevilla

Fecha: 16/11/2011  
Sección: VIVIR EN SEVILLA  
Páginas: 27

la conferencia *Aplicaciones modernas en RMN.*

**Facultad de Farmacia**  
**13:00** El director del Servicio de RMN de la Autónoma de Barcelona, Teodor Parella, ofrece



## VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

21/11/2011

CITIUS, en el programa "Campus de Sevilla" de ABC Punto Radio

El director del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (CITIUS), Julián Martínez Fernández, la directora del Servicio General de Investigación de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, y el director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más



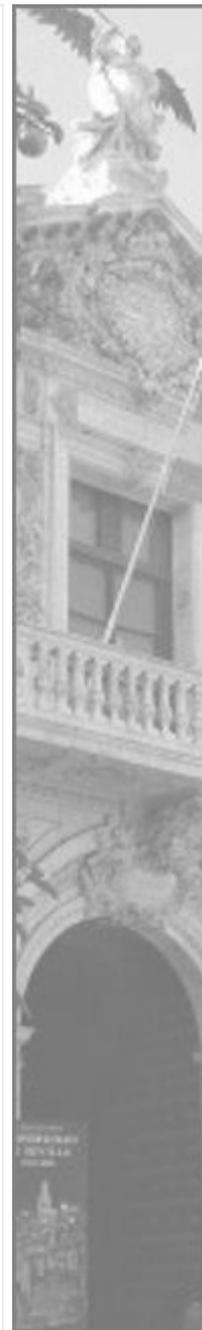
Balbuena, participaron el pasado día 15 de noviembre en el programa "*Campus de Sevilla*" de ABC Punto Radio. Este espacio dedica 60 minutos cada semana a temas de actualidad de la Universidad de Sevilla, en esta ocasión coincidió con la celebración de la efeméride de Alberto Magno, patrón de las Ciencias.

El director de CITIUS, Julián Martínez, presentó, en respuesta a las preguntas del locutor del programa Alberto Flores, este Centro que surge hace siete años y "que proporciona grandes instalaciones científico-tecnológicas que no son abordables por un investigador solo y que ofrece personal totalmente, formado (un 33% es doctor y otro 66% licenciado) en un espacio adecuado, en unas condiciones de mantenimiento". De tal manera que "los SGI y el CITIUS proporcionan estos grandes equipos para que se puedan compartir entre todos los investigadores, lo que supone, en cierto modo, una democratización de la ciencia".

Martínez dio además datos sobre la memoria anual de 2010 e informó sobre "equipos únicos en España", la relación de CITIUS con distintas empresas y anunció que se prevé inaugurar en el verano de 2012 lo que se denominará el "CITIUS II", entre otras cuestiones.

Por su parte el director del SGI de Radioisótopos, José Luis Más Balbuena, explicó qué son los isótopos radioactivos que "se encuentran en cualquier ambiente pero que suelen estar en cantidades muy pequeñas". Respecto al perfil del investigador, Más Balbuena desmintió que sean personas raras sino simplemente "gente que tenemos la gran suerte de trabajar en lo que nos gusta".

Durante la tertulia de "*Campus de Sevilla*", la directora del Servicio General de Investigación de Rayos X, Patricia Aparicio Fernández, aclaró que los Rayos X convencionales que conocemos por las radiografías "no tienen nada que ver" con lo que se analiza en el CITIUS, "tienen que ver en el nombre pero la longitud de onda ya es distinta". El SGI de Rayos X, por un parte complementa a otros servicios como el de microanálisis y



radioisótopos determinando la composición química de ciertos materiales, y por otra, ofrece también información sobre su estructura apoyando al SGI de RMN.

Para escuchar el programa completo pinche en más información.

Más información.

Vicerrectorado de Investigación. Universidad de Sevilla. Pabellón de Brasil. Paseo de las Delicias s/n. Sevilla

## El Citius integra los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad en su sistema de gestión

### Aenor acredita a la Universidad de Sevilla conforme a las especificaciones 'Oshas 18001:2007'

SEVILLA, 23 Nov. (EUROPA PRESS) -

La Asociación Española de Normalización y Certificación Aenor ha acreditado que la Universidad de Sevilla (US) dispone de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a las especificaciones 'Oshas 18001:2007' para las actividades de prestación de servicios de educación universitaria, docencia e investigación.

Asimismo, este miércoles se ha celebrado un acto en el que esta Asociación ha reconocido la integración que ha realizado el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius) en su sistema de gestión, de la 'Oshas 18001' bajo la coordinación del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad (Sepirus), con las dos normas ya anteriormente implantadas 'ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad' y la 'ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental'.

El vicerrector de Investigación de la US, Manuel García León, ha resaltado que de esta manera el Citius se convierte "una vez más en un centro de referencia de la Universidad de Sevilla" al integrar "de manera pionera" los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad en su sistema de gestión. "El compromiso con la calidad de Citius es notorio, claro y ejemplar", ha agregado, según informa la US en un comunicado.

Por su parte, el director de Aenor Andalucía, Remigio Carrasco Pérez, ha agradecido la labor del Servicio de Prevención y Riesgos laborales de la Universidad de Sevilla "porque desde el primer momento han integrado los sistemas de calidad con un enfoque global". En primer lugar mejorando la calidad de los servicios ofrecidos a los clientes, en una segunda fase mejorando los aspectos relacionados con el medio ambiente, y en este momento garantizando la seguridad y la salud de los trabajadores de la Universidad de Sevilla en su globalidad. Carrasco Pérez ha añadido que estos sistemas aportan beneficios diarios tanto a los trabajadores como a los responsables de la gestión de los sistemas de calidad.

© 2011 Europa Press. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de todo o parte de los servicios de Europa Press sin su previo y expreso consentimiento.



# INVESTIGACIÓN de EXCELENCIA para la SOCIEDAD

ABC 21 DICIEMBRE 2011



# La Universidad de Sevilla incrementa la captación de fondos de investigación, a pesar de la crisis

**L**A Universidad de Sevilla ha logrado alcanzar 52,2 millones de euros en fondos de investigación, una cifra que supone un ligero aumento respecto al curso anterior, a pesar del actual entorno económico. Con estas cifras, la Universidad de Sevilla se sitúa en el primer puesto a nivel andaluz y en el quinto a nivel nacional en captación de fondos públicos.

Aproximadamente un 60 por ciento de estos fondos provienen de convocatorias competitivas, (Ministerio de Ciencia e Innovación, Unión Europea, Junta de Andalucía), lo que revela la altísima competencia de los investigadores de la Universidad de Sevilla que con sus currícula son capaces de obtener tan alta financiación.

Estos datos vienen reflejados en la Memoria de Investigación de 2010, donde también se recoge que la Universidad de Sevilla ha triplicado los fondos captados de la Unión Europea, alcanzando la cifra de 4,3 millones de euros, respecto a 2009. Del total de los fondos captados por la institución académica, el 40 por ciento corresponde a investigación directamente contratada por una entidad pública o privada, lo que refleja la confianza que tienen las instituciones y la empresa en los investigadores de la Universidad de Sevilla.

En este contexto, hay que resaltar también la implicación de la investigación universitaria con el entorno económico-social tal y como reflejan las 69 patentes o las 12 nuevas iniciativas de creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT) registradas en 2010.

**Segundo en publicaciones en inglés**  
Otros datos que ponen de manifiesto la visibilidad de las investigaciones son el segundo puesto que ocupa la Universidad de Sevilla en número de publicaciones en inglés; así como el incremento a 13 del número de campos de investigación reconocidos como de alto impacto internacional de los 22

posibles que recoge la base de datos ESI (Essential Science Indicators).

Cada día queda más patente que la investigación realizada desde la Universidad de Sevilla, además de ser productiva, es muy visible, como demuestran los 8.000 documentos publicados, ocupando el séptimo puesto a nivel nacional.

El volumen de la llamada producción

La Universidad de Sevilla ha logrado **52,2 millones** de euros en fondos de investigación

En 2010 se han registrado **69 patentes** y **12** nuevas iniciativas de creación de empresas de Base Tecnológica

Ya cuenta con **13 campos de investigación** reconocidos de alto impacto internacional



Equipo directivo del Vicerrectorado

científica de calidad, es decir, las publicaciones recogidas en la base de datos ISI (Institute for Scientific Information), o indexadas, aumenta alrededor de un cuatro por ciento respecto al año anterior. También en este ámbito la Universidad de Sevilla continúa creciendo. Como lo hace en la base de datos Scopus, donde la producción acreditada como Universidad de Sevilla crece en un ocho por ciento respecto a 2009.

#### 13 campos de investigación

La Universidad de Sevilla ha incrementado a 13 el número de campos de investigación reconocidos como de alto impacto internacional de los 22 posibles que recoge la base de datos ESI (Essential Science Indicators). Los campos son Química, Física, Biología y Bioquímica, Ingeniería, Medicina Clínica, Microbiología, Ciencias de las Plantas y Animales, Ciencias de la Agricultura, Ciencias de Materiales, Matemáticas, Farmacología y Toxicología, así como Medio Ambiente y Ecología, además de la reciente incorporación de Informáti-



de Investigación, en su sede del Pabellón de Brasil

ca y Ciencias de la Computación.

Eso significa que la Universidad de Sevilla, en esos campos, se encuentra, y así se le reconoce, entre las mejores instituciones del mundo. Cabe decir que los indicadores en los que se basa esta clasificación de ESI han de mantenerse a alto nivel durante 10 años, por lo que no corresponden a logros puntuales de la institución que los consigue.

La última Memoria de Investigación también recoge las más de 700 ayudas a la labor investigadora que la Universidad de Sevilla ha concedido en su Plan Propio de Investigación, lo que supone un aumento del 10 por ciento, respecto a 2009, teniendo en cuenta también que el entorno de financiación en investigación no es el más favorable.

La investigación en la Universidad de Sevilla es amplia, abarca todos los campos del saber, Arte y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura. Es, además, muy productiva y de calidad, con fuerte presencia nacional e internacional.

## Más de 5.000 personas dedicadas a la investigación

La Universidad de Sevilla cuenta con 2.251 profesores funcionarios y 2.231 profesores contratados, además de 802 investigadores vinculados a la misma a través de distintas modalidades de contratos o becas de formación. Eso supone un total de más 5.000 personas dedicadas más o menos intensamente a labores de investigación. Buena parte de ese personal se organiza en los 373 Grupos de Investigación financiados en 2010 por el Paidi (Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación).

En el último ejercicio se han llevado a cabo inversiones por valor de 2,6 millones de euros en infraestructura de investigación. Ello, junto a la inversión ejecutada de financiación obtenida en años previos, hace que a fecha de 2010 la Universidad de Sevilla presente un escenario en el que se concentra una infraestructura científico-tecnológica de primer orden en España.

La Universidad de Sevilla cuenta con 14 Servicios Generales de Investigación que contienen infraestructura científica al servicio de sus grupos, los de otras universidades y de organismos y empresas externas. Éstos se alojan en el Citius u otras dependencias externas como el Centro de Experimentación Animal.

El Citius (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla) es un edificio de 5000 metros cuadrados que alberga siete de los 14 Servicios Generales de Investigación, además de empresas de base tecnológica y un Laboratorio Universidad de Sevilla-Endesa (Lusend) y otro Universidad de Sevilla-Abengoa New Technologies. Además, cuenta con nueve Centros Mixtos de Investigación junto con otras instituciones.



## Manuel García León

Vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla

«La investigación en la Universidad de Sevilla es productiva, competitiva y de calidad»



**E**L profesor Manuel García León ha sido el elegido por el rector de la Universidad de Sevilla para gestionar la investigación que se realiza en la institución. Ninguno de estos dos términos le resultan raros, porque se trata de un investigador de reconocido prestigio en el campo de la física nuclear y porque antes de llegar al Vicerrectorado ha sido el encargado de dirigir uno de los centros de referencia de la investigación nacional: el Centro Nacional de Aceleradores.

—¿Cómo valoraría el estado actual de la investigación en la Universidad de Sevilla?

—La investigación que se lleva a cabo en la Universidad es productiva, competitiva y de calidad, con un impacto internacional cada vez mayor. Es, a la vez, una investigación muy diversa ya que se realiza en prácticamente todas las ramas del saber y muy apreciada por las entidades que financian la investigación en nuestro país, que no cesan de apostar por el trabajo que se hace en la Universidad de Sevilla.

Es, por otra parte, una investigación comprometida con su entorno, con el desarrollo cultural, social y económico del mismo. Como he dicho en otras ocasiones, en la Universidad de Sevilla conviven la vocación de generar conocimiento con la de transferirlo al entorno, como un ejercicio de responsabilidad social de nuestra institución.

En términos generales, con este escenario, la valoración no tiene más remedio que ser positiva. Creo sinceramente que es así,

a la vez que creo que la causa fundamental de esta situación es una comunidad investigadora muy competente.

—**El incremento de los fondos captados para investigación confirma el buen estado de salud de la investigación?**

«En la Universidad de Sevilla conviven la vocación de **generar conocimiento con la de transferirlo al entorno**»

«Hay que avanzar en **productividad y en impacto internacional de nuestra investigación**»

—Es un buen indicador del estado de salud de la investigación como dice, en la medida en que muestra la confianza de los financiadores en los financiados.

No es el único, sin embargo. Para un diagnóstico adecuado de la salud de la investigación hay que contabilizar además otros indicadores: la producción científica, la productividad, el impacto internacional de la investigación que se realiza y, por supuesto, los indicadores de transferencia, es decir, patentes, empresas de base tecnológica y otros. En todos ellos la Universidad de Sevilla experimenta, también, un continuo crecimiento en los últimos años. Eso sí nos puede confirmar que el estado de salud de la investigación es bueno. De todas formas, lo conseguido hasta ahora no es más que el punto de partida del camino que queda por recorrer. En esto, como en otros aspectos de la vida, lo importante es el camino y no las posadas, que no son metas sino espacios donde reponer fuerzas para continuar.

—**¿Los fondos para investigación llegan principalmente de instituciones públicas o de organismos y empresas privadas?**

—La procedencia de los fondos de investigación en nuestra Universidad está muy equilibrada. En el pasado ejercicio, un 60 por ciento de los fondos procedían de convocatorias competitivas públicas y un 40 por ciento de la llamada investigación contratada. Esta distribución ha variado algo en otros ejercicios, pero no mucho. Y lo cierto es que esta estructura de financiación de la Universidad de Sevilla es muy



«La investigación debe ayudar al bienestar de los ciudadanos, el desarrollo social y económico»

«El 65 por ciento de la investigación que se realiza en España se produce en las universidades»

«Hoy día es imprescindible que la investigación que se realice sea visible y que lo sea internacionalmente»

característica. Los fondos provenientes de convocatorias públicas se obtienen en régimen competitivo, donde los investigadores participan en convocatorias abiertas por el Gobierno de España, por el Gobierno de Andalucía y por la Unión Europea. Los fondos de investigación contratada se obtienen a través de una asignación directa al grupo de investigación por una entidad pública o privada, una empresa por ejemplo, que contrata la solución de un problema concreto. Y lo hace así porque confía en la competencia del grupo para resolverlo.

—¿Cómo puede visualizarse el trabajo que realizan los investigadores de la Universidad de Sevilla?

—Hoy día es imprescindible que la investigación que se realice sea visible y que lo sea internacionalmente. Lo es para la Universidad como institución y también para el investigador. Y lo es en cualquier rama del saber. Es un hecho con el que tenemos que convivir. El terreno de juego es internacional y no cabe prever que deje de serlo en el próximo futuro, sino todo lo contrario. En consecuencia, la Universidad tiene que ser consciente de eso y plantear políticas de estímulo a la internacionalización de la investigación.

Nuestra posición en este ámbito es buena. La presencia de nuestra producción investigadora en las bases de datos internacionales no deja de crecer. Tenemos reconocida la categoría de excelente a nivel internacional para 13 campos de investigación, de 22 posibles.

Una de las cosas en la que debemos empeñar mucha acción de gobierno es en ayudar a

que aflore a nivel internacional nuestra excelente producción investigadora en el ámbito de Artes y Humanidades y en el de Ciencias Sociales y Jurídicas. La investigación que se realiza en estas ramas es amplia en volumen y muy buena, y goza del reconocimiento general. Sin embargo, su visibilidad internacional es pequeña en términos relativos.

—¿Cuál es papel de la transferencia de conocimiento y tecnología en la Universidad de Sevilla?

—Las actividades de transferencia se reconocen ya, y por ley, como una de las misiones de la Universidad. Estoy convencido de la necesidad de investigación no orientada para la Universidad y para la sociedad. La llamada investigación básica es también una necesidad social. Y en cualquier rama del saber. También lo estoy de que hay que trabajar para convertir los resultados de la investigación en productos que ayuden al bienestar de los ciudadanos, al desarrollo social y económico de nuestra comunidad que es, en definitiva, la que, con sus impuestos, nos financia.

En el caso de la Universidad de Sevilla, las actividades de transferencia tienen mucha importancia. El peso relativo de los fondos por investigación contratada en el global de la financiación es grande. Somos la tercera Universidad Española en producción de patentes. La actividad en la constitución de Empresas de Base Tecnológica a partir de los resultados obtenidos en nuestros grupos de investigación es intensa y tradicional.

—En España, y aún más en Andalucía, siempre se ha criticado el poco espíritu

innovador del tejido empresarial, ¿cree que está cambiando esta mentalidad?

—Con sinceridad creo que sí, aunque lentamente. Desafortunadamente, la crisis económica que sufrimos está obstaculizando este cambio de mentalidad. Lo cual es lógico ya que buena parte del tejido empresarial tiene que resolver urgencias del corto plazo, y eso impide levantar la vista al medio y largo plazo que es el terreno donde germinará la apuesta que se haga hoy día por la innovación. Sin embargo, el consenso es total en cuanto a que la innovación será la clave de la competitividad en el escenario actual y en el futuro.

El papel de la Universidad en él es clave. De hecho es la mayor productora, si se me admite la expresión, de resultados de investigación. Cerca del 65 por ciento de la investigación que se realiza en España se produce en las universidades. Y la investigación es la antesala de la innovación. No hay atajos. En consecuencia, no es exagerado decir que la Universidad será, ya lo es, una importante palanca de apoyo para la salida de la crisis y la consolidación de un nuevo modelo económico basado en la innovación.

—¿Los Planes Propios de Investigación, cuatro hasta el momento, significan un decidido apoyo a la tarea investigadora?

—Sin duda los Planes Propios de Investigación han sido, y son, un elemento clave en la política de apoyo a la investigación de la Universidad de Sevilla. Y es que no podemos concebir nuestra institución sin la investigación. No hay Universidad sin investigación, y como institución debe apoyarla tanto como pueda.

El rector Joaquín Luque lo entiende así y por ello ha impulsado un IV Plan Propio de Investigación con una dotación económica que ha ido creciendo significativamente a lo largo de sus años de mandato. En términos generales el IV Plan Propio de Investigación nace con la vocación de apoyar y estimular las iniciativas y la labor de investigación del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Sevilla.

—La concesión del Campus de Excelencia Internacional Andalucía Tech, ¿va a suponer un refuerzo de la investigación desarrollada en las universidades de Sevilla y Málaga?

—Estoy convencido de ello. Creo que Andalucía Tech representa una oportunidad para los investigadores de ambas Universidades que ya están planteando iniciativas comunes de investigación y a los que, desde aquí, invito a realizar propuestas para llevar a cabo en los próximos años. De hecho, Andalucía Tech necesita de la iniciativa de los propios investigadores y somos conscientes de que sin su aportación el proyecto no es viable.

Creo también que esta oportunidad se brinda a todos los investigadores. Es cierto que Andalucía Tech es un proyecto especializado pero también es cierto que hay mucha Universidad acogida directa o indirectamente en cada Polo de Excelencia. Y, por supuesto, la fortaleza del proyecto se asienta sobre una sólida trama de generación de conocimiento, sobre una comunidad universitaria amplia, diversa y excelente de manera que Andalucía Tech no puede construirse más que con el concurso de todos, en mayor o menor intensidad, pero de todos.



Imagen de la fachada del Rectorado

# Reconocida con **13 campos** de alto impacto internacional

**L**A Universidad de Sevilla es reconocida con 13 campos científicos de alto impacto internacional, según la base de datos ESI (Essential Science Indicators), una de las más prestigiosas, de los 22 posibles.

Con la reciente incorporación de Informática y Ciencias de la Computación, el resto de las áreas de investigación de alto impacto internacional de la Universidad de Sevilla son Química, Física, Biología y Bioquímica, Ingeniería, Medicina Clínica, Microbiología, Ciencias

de las Plantas y Animales, Ciencias de la Agricultura, Ciencias de Materiales, Matemáticas, Farmacología y Toxicología, así como Medioambiente y Ecología.

Desde la Universidad de Sevilla se utiliza la base de datos ESI para medir el estudio del impacto de la investigación porque se trata de una herramienta de reconocido prestigio para el análisis del desempeño científico de instituciones, contiene las citas reales obtenidas por una institución y, por último, es de esperar que en el futuro se pueda contar con

una herramienta que permita realizar comparaciones sobre varios años.

Desde que la Universidad de Sevilla inició los análisis del ESI en su Memoria de Investigación de 2003, se ha producido un incremento en el número de artículos, en promedio de citas y en las citas recibidas en prácticamente todas las áreas que ya se incluían en 2003. Y lo que es más importante, los 13 campos de alto impacto internacional de la Universidad de Sevilla han avanzado de forma muy significativa a nivel internacional.

## CAMPOS DE ALTO IMPACTO INTERNACIONAL 2010 DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA, SEGÚN ESI

CAMPO	Artículos	Citas	Promedio citas
Química *	1273	14160	11.12
Física	1044	9098	8.71
Ingeniería*	1248	5838	4.68
Biología y Bioquímica*	446	5239	11.75
Medicina Clínica*	535	4806	8.98
Microbiología	331	4036	12.19
Ciencias de las Plantas y Animales	552	3951	7.16
Medioambiente y Ecología	353	3192	9.04
Ciencias de la Agricultura*	371	3147	8.48
Ciencias de Materiales*	481	3040	6.32
Matemáticas	784	2862	3.65
Farmacología y Toxicología	190	2414	12.71
Informática y Ciencia de la Computación	432	1048	2.43

\*Campos que estaban incluidos en 2003

# Plan Propio de Investigación



Personal del Área de Investigación

**L**A Universidad de Sevilla pone a disposición de su personal docente e investigador (PDI) planes específicos para el fomento de la investigación, sobre la base del compromiso con la investigación del gobierno de la Universidad y las exigencias que impone el actual modelo de financiación por objetivos de las universidades andaluzas.

El IV Plan Propio de Investigación, que actualmente está en su cuarto año de implementación, ha supuesto un aumento de acciones y de dotación económica resaltable respecto al anterior plan, lo que está suponiendo un esfuerzo importante de la Universidad de Sevilla para el apoyo a la generación de conocimiento.

Del IV Plan propio de Investigación se puede destacar la fuerte apuesta por el apoyo a la movilidad del PDI y las estancias de investigadores destacados de otras universidades en el seno de nuestros grupos, departamentos o institutos de investigación. También es resaltable la inclusión de acciones relativas al apoyo a actividades de transferencia de resultados de la investigación, con las que se pretende facilitar la incorporación a la sociedad del conocimiento directamente aplicable que se produce en nuestra Universidad; así como nuevas acciones para apoyar la divulgación de la investigación a la sociedad en general.

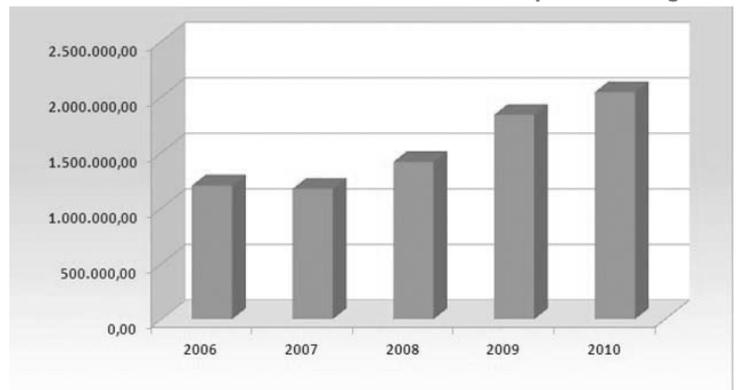
Además de ellas se incluyen acciones para el apoyo a Institutos de Investigación, para promocionar la investigación en Departamentos con fuerte presión docente, para la promoción de la vocación investigadora entre nuestros estudiantes y otras más con las que se completa un abanico variado de posibilidades para apoyar la investigación del Personal Docente e Investigador. El Plan Propio de Investigación premia también cada año los méritos acumulados por los profesores durante una trayectoria investigadora de excelencia desarrollada en la Universidad de Sevilla, con los ya reconocidos premios Fama.

Con respecto a actuaciones de recursos humanos, durante los tres últimos años de vigencia del IV Plan Propio de Investigación se han incorporado a distintos departamentos un total de 88 becarios predoctorales y 66 ayudantes de Universidad, se han concedido 76 becas de iniciación a la investigación para alumnos de la US y se ha ayudado a la movilidad de 771 profesores y becarios.

## AYUDAS CONCEDIDAS DEL IV PLAN PROPIO HASTA SEPTIEMBRE 2011

ACTIVIDADES	Nº Ayudas
Ayudas a los Departamentos	342
Ayuda Complementaria a los Departamentos	22
Ayudas Institutos Universitarios	7
Ayudas para la Elaboración de Proyectos	40
Ayuda Suplementario a Grupos (Costes Indirectos)	56
Ayudas Extensión Patentes	43
Becas Predoctorales PIF	60
Becas Predoctorales PIF Nec. Docentes	28
Plazas Ayudantes a Departamentos	66
Becas Iniciación a la Investigación	76
Estancias breves becarios predoctorales	42
Movilidad Ayudantes y Ayudantes doctores	92
Movilidad PDI y otros (modalidad A)	304
Movilidad PDI y otros (modalidad B)	381
Movilidad PDI y otros (modalidad C)	34
Cofinanciación Técnicos de Apoyo	42
Licencias anuales para investigación	11
Ayudas a Organización de Congresos	117
Actividades Divulgación Científica	18
Publicación Divulgación Científica	1
Premio Divulgación Científica	2
Premios Fama	14
<b>TOTALES</b>	<b>1.798</b>

## Esfuerzo económico de la US destinado al IV Plan Propio de Investigación



# Un extenso abanico de programas de doctorado con más de **560 líneas de investigación**

**L**OS estudios de doctorado constituyen en la actualidad el tercer ciclo de los estudios universitarios según se definió en el Proceso de Bolonia y así lo define también la legislación española que regula los estudios universitarios oficiales. Estos estudios conducen a la obtención del título de doctor, pero tanto los estudios como el título que se obtiene tras cursarlos constituyen unos de los aspectos que a nivel social menos se conoce de la actividad universitaria.

Sin embargo, se podría decir que la formación de doctorado o doctoral puede constituir el aspecto académico más exclusivo y típicamente universitario, ya que más allá de la adquisición de habilidades y conocimiento pretende como objetivo básico el aprendizaje en investigación, o sea, en la búsqueda de nuevo conocimiento.

En el curso académico 2005-2006 se ofertaban en la Universidad de Sevilla 138 programas de doctorado. Como consecuencia de la adecuación a los nuevos marcos normativos, el número de programas ha descendido durante los últimos años. Son menos programas, pero con más profesores, más líneas de investigación involucradas y más alumnos. Así, para el curso 2011-12 se han ofertado 68 programas de doctorado. Además de estos programas, continúan en su periodo de investigación otros 69 conforme a normativas anteriores que están en proceso de extinción. Esta oferta incluye programas de todas las áreas de conocimiento, con más de 563 líneas de investigación en las que desarrollar las tesis doctorales. En el área de Ciencias de la Salud se registra una gran producción de tesis doctorales y es la que tiene el mayor número de alumnos por programa. La mayor proporción de tesis defendidas respecto al número de alumnos matriculados corresponde al área de Ciencias Experimentales.

## Unas 300 tesis al año

Anualmente cursan estudios de doctorado en la Universidad de Sevilla unos 3.000 estudiantes y se defendía, entre los cursos 2005/06 y 2008/09, unas 300 tesis doctorales al año. El número de tesis doctorales defendidas en el curso 2010/11 ha sido el más alto en los últimos seis cursos académicos (387), representando un incremento del

37 por ciento respecto al número de tesis leídas en el curso 2008/09 y un 17 por ciento respecto a las leídas en 2009/10. El número medio de tesis doctorales defendidas en programas de doctorado ha sido de 5.7 en el curso 2010/11.

La búsqueda del reconocimiento a la solvencia científica y formadora de los programas ha implicado una participación importante en las convocatorias para la solicitud de la mención de calidad de programas de doctorado de universidades españolas del Ministerio de Educación y Ciencia (actualmente denominada mención hacia la excelencia). En la convocatoria de mención hacia la excelencia de programas de doctorado, la Universidad de Sevilla ha obtenido 18 menciones, lo que la sitúa entre las universidades españolas que más menciones han conseguido. Esta convocatoria ha supuesto un incremento en el número de solicitudes cursadas respecto a las convocatorias pasadas (28 en total). De igual forma, ha mejorado la proporción de menciones obtenidas (64 por ciento) respecto a todas las convocatorias pasadas.



El director del Secretariado de Doctorado,



Centro Internacional de Postgrado y Doctorado



Antonio Delgado, con personal de la Sección de Doctorado



## Nace la **Escuela Internacional de Doctorado** para aunar enseñanza e investigación

**C**OMO consecuencia de la adecuación al nuevo marco normativo, la Universidad de Sevilla ha creado la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Sevilla (Eidus). Esta escuela es una estructura académica que pretende englobar y estructurar la enseñanza de doctorado en sintonía con la política de investigación de la Universidad. La Eidus es por tanto una estructura que debe tener presente y estar asociada a la actividad y política investigadora de la Universidad con una vocación de formación en doctorado de excelencia y con proyección internacional.

Entre los objetivos de la Eidus están la definición de la estrategia, oferta formativa y desarrollo de los programas de doctorado inscritos en ella, apoyar la gestión administrativa de los programas y la captación de estudiantes de talento, así como establecer las estrategias de control de calidad que los posicionen adecuadamente en el proceso de obtención de mención de calidad, excelencias o el equivalente en el momento de su creación.

Asimismo, con este centro también se

persigue la incentivación de la internacionalización de los programas, la búsqueda de sinergias y líneas de colaboración y optimización de recursos entre los distintos programas acogidos, el apoyo a la financiación y el fomento de la colaboración con organismos de investigación y empresas externas.

Como resultado de la nueva estrategia de doctorado de la Universidad de Sevilla, coordinada por su escuela de doctorado, se pretende una formación de investigadores que contribuya al sostenimiento de un sistema universitario y de investigación de calidad, que mejore la formación universitaria y que contribuya al desarrollo económico en una economía que debe estar basada en el conocimiento. Para este último objetivo, la integración de los investigadores formados en el tejido productivo es una asignatura pendiente que debe superarse a través de una colaboración con empresas y entidades externas para buscar sinergias formativas y de investigación que permitan proyectar socialmente la capacidad formativa y de investigación de las universidades públicas.

### El título de doctor procede de la época romana

Aunque el título de doctor es tan antiguo como la propia historia de la enseñanza —ya era utilizado en Roma para aquellas personas dedicadas a la enseñanza (doctor viene de docere, enseñar en latín)—, la vinculación del título con la actividad universitaria empieza en la Universidad de Bolonia en el siglo XII para designar a los docentes de Derecho Civil, extendiéndose posteriormente su uso a otras universidades. A partir del siglo XV su obtención empieza a estar condicionada en muchas universidades a la superación de determinadas pruebas y a un nivel formativo mínimo para acceder a las mismas. De esta manera el doctorado empezó a constituir una categoría académica a la que no todos los universitarios accedían y que representaba una distinción dentro de la comunidad científica a la que se pertenecía. En España su regulación empieza con las reformas de la enseñanza del primer tercio del siglo XIX, implicando una formación adicional a los estudios superiores y siendo exigible su posesión para el acceso a ciertos estamentos docentes. Hasta las reformas educativas de principios de siglo XX no hay una regulación precisa de la tesis doctoral como trabajo de investigación necesario para la obtención del título de doctor, potenciándose de esta manera el valor científico del doctorado.

# El Citius, epicentro de los Servicios Generales de Investigación

Existen en la Universidad de Sevilla 14 Servicios Generales de Investigación. El constante esfuerzo de la institución en esta materia se refleja en el creciente número de usuarios de sus infraestructuras



El director del Secretariado de Centros, Institutos y Servicios de Investigación, Julián Martínez

**L**OS Servicios Generales de Investigación (SGI) de la Universidad de Sevilla proporcionan apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora. Actualmente, la Universidad posee 14 Servicios Generales de Investigación: Biología, Espectrometría de Masas, Microanálisis, Microscopía, Radioisótopos, Rayos X, Resonancia Magnética Nuclear, Espectroscopia de Fotoelectrones, Criogenia, Centro de Producción y Experimentación Animal, Fototeca del Laboratorio de Arte, Herbario, Invernadero, Investigación Agraria.

Los ocho primeros se hallan alojados en el Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla (Citius), con el propósito fundamental de suministrar una oferta integrada de estos servicios y, al mismo tiempo, permitir el desarrollo de relaciones transversales entre los mismos.

Además, el Citius es un elemento vertebrador del eje ciencia-tecnología-empresa, a través de tres modalidades de acciones: incubadora de empresas de base tecnológica, alojamiento de Departamentos de I+D+i de grandes empresas innovadoras a través de convenios para la creación de laboratorios conjuntos y suscripción de convenios con entidades públicas y privadas.

**Equipos por valor de 11 millones**  
Durante los años 2010 y 2011 se han instalado en los SGI equipos por valor de nueve millones de euros, financiados con la con-

Con una inversión de **11 millones de euros** en nuevos equipos durante 2010 y 2011, es un centro de referencia

Desde 2005, el número de usuarios de los Servicios Generales de Investigación ha aumentado un **40 por ciento**

vocatoria Feder 2008, convirtiéndose así en uno de los centros de investigación de referencia a nivel nacional. Actualmente, se están instalando equipos por valor de dos millones de euros, concedidos en la convocatoria 2009 de Infraestructuras de la Junta de Andalucía. La Universidad de Sevilla ha obtenido financiación

para 46 de las 58 propuestas realizadas en las convocatorias de infraestructura científico-tecnológica Feder 2010, por un importe de 8,6 millones de euros en un coste total de 12,3 millones. La financiación obtenida por nuestra institución supone aproximadamente el 30 por ciento en volumen y un 37 por ciento en número de propuestas de toda la concedida a las universidades andaluzas, lo que la sitúa de manera muy destacada en primer lugar. Destacan equipos únicos en España en Resonancia Magnética Nuclear de Sólidos, de difracción de monocristales o de secuenciación genética.

Los avances en estos aspectos fundamentales son en gran medida responsables de que en el 2010 los investigadores principales de proyectos usuarios de los SGI hayan sido 243 y las entidades externas usuarias hayan sido 100 (53 empresas y 47 OPIs). Estos valores han ido creciendo significativamente y de manera continuada respecto a años anteriores. Desde 2005 el número de usuarios total ha aumentado un 40 por ciento, debido en gran medida a que se han triplicado los usuarios externos.

Los SGI materializan de forma clara el interés de los servicios que prestan, a través de su nivel de autofinanciación gracias a sus ingresos por prestación de servicios. Éste ha ido aumentando desde un 40 por ciento en el ejercicio 2008, un 48 por ciento en el 2009, un 53 por ciento en el ejercicio 2010, a un 60 por ciento en el 2011.



## La transferencia de la investigación es uno de los pilares del CEI Andalucía Tech

El Centro de Transferencia de Resultados de Investigación (Centrius) está actualmente en construcción. Concretamente, el ritmo de las obras permite aventurar que la segunda fase estará completamente finalizada a lo largo del primer trimestre del próximo año 2012. Hasta el momento, la Universidad de Sevilla lleva invertidos en este centro unos 12 millones de euros de los 30 millones en los que está presupuestado el conjunto del Centrius.

Este centro es uno de los pilares sobre los que se asienta el Campus de Excelencia Internacional Andalucía Tech y persigue la potenciación de la transferencia de conocimiento entre la universidad y su entorno empresarial.

La superficie construida total es de 25.869,72 metros cuadrados, divididos en seis plantas y dos sótanos con 258 plazas de aparcamientos. El edificio se distribuye en una nave taller de 1.500 metros cuadrados, laboratorios y servicios comunes en las tres primeras plantas (5.400 metros cuadrados) y espacios de trabajo en las tres siguientes (7.400 metros cuadrados).

## Dos edificios para el Crai y el área medioambiental de los SGI

COMO parte de la planificación estratégica de la Universidad de Sevilla, ha comenzado la construcción del nuevo edificio para albergar los Servicios Generales de Investigación, el Instituto Universitario de Investigación de Matemáticas y la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica. Dicho centro contendrá Unidades de Crecimiento Vegetal, de Genómica Funcional, de Análisis Composicional, y Herbario, que conformarán el área medioambiental de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla, en una parcela con una planta de unos 1.200 m<sup>2</sup> y una superficie total de unos 5.000 m<sup>2</sup>.

El Centro de Recursos para el Apre-

ndizaje de la Universidad de Sevilla (Crai) Antonio de Ulloa en Reina Mercedes es la primera infraestructura de esta naturaleza que existe en la Universidad de Sevilla. Concretamente, se trata de un edificio de 7.300 metros cuadrados sobre una parcela de 2.000 metros cuadrados, ubicado en el corazón del campus de Reina Mercedes. El centro contará con una capacidad para casi 1.700 personas, para las que se dispondrán unos 1.000 puestos de lectura, más de 400 puestos en aulas, salas TIC y salas de docencia avanzada y más de 300 en seminarios y salas de trabajo en grupo. Además, permitirá ofrecer un servicio integrado avanzado en contenidos para la docencia y la investigación.



Edificio del Citius

## Muchos proyectos para un futuro cargado de ilusiones

ENTRE los proyectos de futuro de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad de Sevilla está la puesta a disposición de la sociedad del equipamiento instalado en los centros de investigación y la instalación de equipos nuevos, así como la ampliación del catálogo de servicios ofertados.

Asimismo está en proyecto la creación de zonas expositivas para mostrar las colecciones de Geología y Zoología, la puesta en marcha del nuevo servicio de caracte-

rización funcional (térmica, morfológica, tribológica), la ampliación e integración en el Citius del Servicio de Espectroscopia Fotoelectrónica de Rayos X (XPS), la creación de una plataforma de biología estructural con el cicCartuja, del nuevo SGI Fototeca como servicio de gestión documental en otros ámbitos de las Humanidades, la ampliación de los centros de experimentación animal y la consolidación del mapa y hoja de ruta para la creación de Institutos y Centros de Investigación.

### Un centro para la investigación en Ciencias Sociales y Jurídicas, en Artes y Humanidades

En el edificio de la antigua Facultad de Ciencias de la Educación, en la Avda. de Ciudad Jardín, e integrado en el Centro Internacional de Postgrado y Doctorado, se ubican los Servicios Centralizados de Investigación, orientados a las Ciencias Sociales y Jurídicas, así como a Artes y Humanidades.

Dicho centro tiene como objetivo promover la investigación de dichas áreas y atender a las necesidades que la faciliten, a través de las siguientes actuaciones: alojamiento de proyectos líderes, de Institutos Universitarios de Investigación, de los Servicios Generales de Investigación en estas áreas y los servicios centralizados de apoyo a las actuaciones anteriores.

# Buenos resultados de la **colaboración** entre investigadores de diferentes instituciones



**E**N la estructura de investigación de la Universidad de Sevilla tiene una importancia clave la colaboración con otras instituciones. Entendemos que la creación de ecosistemas de generación de conocimiento en los que conviven investigadores de distinta extracción formativa o, incluso, administrativa da muy buenos resultados. Las sinergias que se producen en el trabajo diario debido a la visión poliédrica con que se abordan los problemas de investigación conducen a resultados de calidad.

## **Centro Nacional de Aceleradores**

El Centro Nacional de Aceleradores (CNA) es un centro mixto Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía y Csic y se trata de una Instalación Científico-Técnica Singular, Icts, dedicada a la investigación interdisciplinar. Los aceleradores de partículas que se encuentran en el CNA son poderosas herramientas para el análisis de la composición y estructura de muestras de diversa naturaleza. En el CNA se emplean tres aceleradores de iones, que cubren campos tan variados como ciencias de materiales y ambientales, arqueología, física nuclear y de partículas, instrumentación, tratamiento de imágenes médicas, investigación biomédica e imagen molecular, entre otras. Además, cuenta el con el primer laboratorio de datación por radiocarbono por espectrometría de masas con aceleradores de España.

## **Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja**

El Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja) es un centro enclavado en Cartuja 93, el Parque Científico y Tecnológico de Sevilla, y fundado en 1995 por acuerdo de la Junta de Andalucía, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Csic) y la Universidad de Sevilla (US).

Los investigadores del cicCartuja desarrollan su trabajo en áreas científicas diferenciadas pero próximas, en la frontera entre la biología, la química y la física, lo que facilita el abordaje de proyectos desde

distintos puntos de vista y con metodologías complementarias. Alberga tres Institutos mixtos del Csic y de la US:

—**Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (Ibvf)**. Su objetivo es avanzar en el conocimiento de los principios generales de la biología fototrófica en sistemas biológicos tan diferentes como las cianobacterias, las algas y las plantas. Como resultado de todo ello, aspira asimismo a entender mejor la evolución de estos organismos, que ha sido clave en la evolución de la vida en la Tierra.

—**Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (Icms)**. Cinco unidades de investigación y una unidad externa aúnan sus esfuerzos en diversas áreas de la física y química del estado sólido, físico-química de superficies y otras disciplinas relacionadas en la Ciencia de Materiales.

—**Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ)**. Los proyectos de investigación que se desarrollan se agrupan en dos grandes líneas de investigación: Química Organometálica, y Química Orgánica y Biológica.

## **Instituto de Biomedicina de Sevilla**

El Instituto de Biomedicina de Sevilla (Ibis), fue creado en 2006 en virtud de un convenio firmado por la Universidad de Sevilla, la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, el Servicio Andaluz de Salud, y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El Ibis se concibe como un espacio de investigación biomédica multidisciplinar, dentro del complejo que alberga al Hospital Universitario Virgen del Rocío, centro de un alto nivel asistencial, docente e investigador, con el objetivo de llevar a cabo investigación competitiva de nivel internacional sobre las causas de las patologías más prevalentes en la población y el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento para las mismas.

## **Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa**

El Centro Andaluz de Biología Molecular

y Medicina Regenerativa (Cabimer) constituye un espacio de investigación multidisciplinar en biomedicina pionero en España. Cabimer es fruto de la alianza entre la Consejería de Salud y la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y las Universidades de Sevilla y Pablo de Olavide. Con el objetivo de dar respuesta al desarrollo de proyectos de investigación traslacional, el Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (Cabimer) ha estructurado sus líneas de investigación en cuatro grandes departamentos: Biología Molecular; Señalización Celular; Células Troncales; Terapia Celular y Medicina Regenerativa.

## **Instituto de Microelectrónica**

El Instituto de Microelectrónica de Sevilla es un centro de I+D en el que participa la Universidad de Sevilla y uno de los tres institutos que configuran el Centro Nacional de Microelectrónica, fundado en 1985. El área de especialización del Instituto es el diseño y test de circuitos integrados analógicos y de señal mixta (analógica y digital) fundamentalmente en tecnologías Cmos.

## **Estación de Ecología Acuática**

La Estación de Ecología Acuática Príncipe Alberto I de Mónaco situada en el Pabellón de Mónaco del Parque Tecnológico de la Isla de la Cartuja en Sevilla, se creó mediante un convenio específico de cooperación en 1993, entre la Universidad de Sevilla y la Empresa Metropolitana de Aguas de Sevilla (Emasesa). Está concebido como centro de documentación y de estudio del Guadalquivir. Su acuario es un buen ejemplo de la flora y fauna de esta cuenca. El acuario y sus instalaciones asociadas ofrecen la oportunidad de contemplar en vivo una parte de la flora y fauna del Río Guadalquivir, por lo que se convierte en una importante herramienta en el campo de la educación ambiental.

# La biblioteca universitaria, un importante apoyo a la investigación

**L**A Biblioteca de la Universidad de Sevilla está constituida por 20 bibliotecas de área, que dan servicio a los centros universitarios, y una biblioteca general o central con carácter multidisciplinar en la que se ubican el Fondo Antiguo y el Archivo Histórico. Su misión es gestionar los recursos de información, facilitar su acceso y llevar a cabo su difusión. Básicamente, esto implica seleccionar, adquirir, procesar, conservar y difundir los libros, revistas, folletos, mapas, planos, películas, etc., en cualquier soporte o formato que sean propiedad de la Universidad de Sevilla. La Biblioteca cuenta desde el 2008 con el Sello de Excelencia Europea 300+, otorgado por el Club Excelencia en Gestión.

Desde hace años, la Biblioteca de la Universidad de Sevilla presta servicios de apoyo al investigador de forma dis-

tribuida en los diversos centros que la componen. Esta tradición, junto con el contacto directo que se tiene con el investigador nos ha proporcionado una gran información acerca de sus necesidades y demandas.

La Sección de Apoyo a la Investigación, adscrita al Servicio de Recursos de Información, es responsable de los procesos y servicios que tienen como objetivo el apoyo a la investigación, en el ámbito de competencias de la Biblioteca. Además de atender las necesidades de nuestros investigadores, da servicio a todas las Bibliotecas de Centro, coordinando las distintas actividades relacionadas con el apoyo de la Biblioteca a la Investigación.

Este servicio cuenta con diversas áreas de trabajo, entre las que se encuentran el asesoramiento para la acreditación y

sexenios, para la publicación de trabajo de investigación, en temas de propiedad intelectual y derechos de autor, guías para la difusión y elabora un boletín de noticias dirigido especialmente al investigador.

La Biblioteca de la Universidad de Sevilla pertenece al Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Andalucía (Cbua), dependiente de la Sectorial de Bibliotecas de la Asociación de Universidades Públicas de Andalucía. La misión de este consorcio es potenciar la cooperación entre las bibliotecas universitarias de Andalucía en materia de apoyo a la Investigación, y se articula sobre tres ideas básicas: mejorar el aprovechamiento de los recursos económicos, dar mayor accesibilidad a los recursos compartidos y facilitar el uso compartido de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

La directora de la biblioteca, Adela Valdenebro, y la directora de Secretariado de Investigación, Adoración Rueda



## LA BIBLIOTECA EN CIFRAS

Monografías impresas	1.646.489
Monografías electrónicas	396.864
Revistas impresas	21.048
Revistas electrónicas	32.868
Fondo Antiguo	76.804
Bases de datos	166
Plazas de lectura	5.796
Préstamos tramitados	1.065.998
Préstamo interbibliotecario	18.531
Horas de formación impartidas a la comunidad universitaria	1.609
Guías de apoyo al investigador	17
Superficie de instalaciones (m <sup>2</sup> )	21.465
Horas de apertura (media semanal)	66

## Notable incremento de las descargas de recursos electrónicos

Los recursos electrónicos son, hoy día, una herramienta indispensable para la investigación. Las cifras que recogemos a continuación reflejan el volumen de su uso. Sólo en 2010 se han descargado 1.001.076 artículos de revistas, un 10 por ciento más que en 2009, así como 561.955 libros electrónicos, alrededor de un 96 por ciento más que en 2009. Los investigadores y, en general, todos los miembros de la Comunidad de la Universidad de Sevilla pueden acceder a estos recursos suscritos por la Biblioteca de la Universidad de Sevilla a través de cualquier ordenador conectado a Internet, identificándose como miembro de la misma.

### REVISTAS

Artículos descargados: 1.001.076  
Ratio artículos descargados/revistas electrónicas: 30,46  
Ratio artículos descargados/investigador: 148,95

### LIBROS ELECTRÓNICOS

Libros descargados: 561.955

### BASES DE DATOS: 1.075.687 búsquedas

## Creación de Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (Crai)

La Biblioteca trabaja para adaptar sus servicios al nuevo modelo de Biblioteca, acorde con las actuales exigencias de los usuarios, con la creación de Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (Crai). En esa línea se están diseñando servicios de apoyo al investigador, que tendrán su ejemplo más claro una vez esté funcionando el nuevo Crai Antonio de Ulloa, actualmente en construcción en el campus de Reina Mercedes, que dará servicios, principalmente, a los investigadores y estudiantes de las facultades de Biología, Química, Física y Matemáticas. A medio plazo, contará también con instalaciones similares en el área de Politécnica y de Farmacia.

# Grupos de Investigación: variedad y diversidad en busca de la excelencia

**L**OS investigadores de Andalucía se organizan en grupos de investigación que se recogen en el Catálogo de Grupos del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación.

Dentro de la Universidad de Sevilla existen unos 400 grupos de investigación de muy diverso tamaño y especialidad. Un 30 por ciento de los mismos se incluyen dentro de las Humanidades, un 15 por ciento en las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas y un 14 por ciento en Física, Química y Matemáticas. El 12 por ciento de los grupos se dedican a las Ciencias y Tecnologías de la Salud, mientras que un nueve por ciento de ellos realizan su actividad en Biología y Biotecnología y otro tanto en las llamadas Tecnologías de la Producción. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones representan un cinco

por ciento de los grupos, al igual que los dedicados a Recursos Naturales y Medio Ambiente. Las actividades en Agroalimentación representan algo menos del dos por ciento de los grupos de investigación en la Universidad de Sevilla.

Variedad y diversidad como corresponde a una Universidad diversa en la que se cultivan prácticamente todas las ramas del saber.

Los indicadores de investigación de la Universidad de Sevilla se sustentan en la entrega y la vocación del conjunto de sus investigadores que trabajan en dichos grupos. Y también el entorno social y productivo se beneficia de su actividad y de sus resultados. De aquellos de los que se deducen aplicaciones inmediatas a las necesidades sociales y de aquellos que simplemente, y ya es

bastante, proporcionan avances en el conocimiento.

Variedad y diversidad con un objetivo común: la excelencia en el trabajo investigador allí donde se desarrolle.

Es muy difícil dibujar el paisaje de la investigación en la Universidad de Sevilla. Son muchos los investigadores y muchas las líneas de investigación. Son muchos los investigadores excelentes y muchas las líneas de investigación de impacto real. Aun siendo conscientes de que en el cuadro que presentamos faltan colores, personas y personajes, el conjunto de grupos de investigación que sigue, sus actividades, puede dar a los ciudadanos una idea del excelente trabajo de investigación que se desarrolla en la Universidad. Los que aparecen tienen que estar, pero no todos los que pudieran estar aparecen.

## GRUPOS

### Grupo de investigación Relaciones literarias entre Andalucía y América

La profesora Carmen Mora dirige este grupo que comenzó sus actividades investigadoras en 1991. Las líneas de investigación del grupo están orientadas hacia las relaciones entre España y América en distintos periodos: época virreinal, modernismo, vanguardias y posvanguardias. Y en ellas están representados los principales géneros literarios: poesía, prosa, ensayo y teatro.

En la actualidad, el grupo dedica buena parte de su investigación importante al estudio de dichas relaciones en las primeras décadas del siglo XX, en el marco de los llamados estudios transatlánticos. El objetivo primordial es ofrecer un vasto panorama de las relaciones culturales y literarias que mantuvieron escritores e intelectuales hispanoamericanos con sus homólogos españoles con motivo de la presencia de aquellos en España durante el período comprendido entre 1914 y 1939.

### Grupo de investigación Lógica, Lenguaje e Información

Ángel Nepomuceno dirige este grupo cuya investigación se desarrolla en un ámbito interdisciplinar cuyos contenidos vienen definidos principalmente por las disciplinas de Lógica, Lingüística, Computación y Filosofía. Sus principales líneas de investigación son: extensiones de lógica clásica y lógicas no clásicas y sus aplicaciones en estudios de lógica, semántica, transmisión de la información, y otros. En estos momentos se gestionan diversos



Jesús Palacios coordina el grupo Procesos de Desarrollo y Educación en Contextos Familiares y Escolares

proyectos de investigación sobre Lógica de Protocolos Incondicionalmente Seguros, Interpretaciones Alternativas de Lógicas no Clásicas, Conciencia, Lógica y Computación. El grupo mantiene un seminario permanente de Lógica y Lingüística, en el que se celebran sesiones especiales a cargo de especialistas que visitan la Universidad de Sevilla, además de un convenio con el *Centro de Filosofia das Ciências de Universidade de Lisboa* y estrechas relaciones con el Instituto de Lógica, Lenguaje y Computación de la Universidad de Amsterdam y el Centro de Lógica de la Universidad de Campinas, entre otros.

### Grupo de investigación Procesos de Desarrollo y Educación en Contextos Familiares y Escolares

El profesor Jesús Palacios coordina este grupo cuyo trabajo está fuertemente foca-

lizado en la investigación y la intervención sobre la familia como contexto de desarrollo infantil y adolescente.

Gracias a la colaboración con instituciones públicas, el grupo ha desarrollado y desarrolla actividades tan socialmente relevantes como: Programa Apego, que tiene como objetivo estimular el desarrollo infantil y adolescente, y la parentalidad positiva, a través de las intervenciones durante el embarazo y los controles pediátricos en los centros de salud y hospitales públicos de Andalucía; Programa de formación para madres y padres con hijos adolescentes; Programa dirigido a familias de riesgo para aumentar su capacidad educativa y disminuir su vulnerabilidad; Programa de formación para familias que esperan adoptar a un niño o una niña; Programa destinado a facilitar la transición de niños y niñas que pasan por distintas medidas



Ernesto Carmona dirige el grupo de investigación de Química Organometálica



Joaquina Laffarga dirige el grupo Nuevos Escenarios de la Información Contable

de protección (de un centro a una familia, por ejemplo); y Programa destinado al profesorado de los centros educativos de cara a mejorar su respuesta ante el alumnado con medidas de protección infantil (acogimiento residencial, acogimiento familiar, adopción).

Además de las actividades aplicadas, el grupo desarrolla tareas de investigación sobre los estilos de vida de chicos y chicas y sus relaciones familiares, así como sobre la diversidad familiar y sobre la protección infantil.

#### Grupo de Investigación Nuevos Escenarios de la Información Contable

La profesora Joaquina Laffarga Briones dirige este grupo compuesto por 17 investigadores cuyos objetivos son variados. En el ámbito del Análisis de Estados Financieros de las Empresas, el grupo investiga en la identificación de los factores que contribuyen a explicar o predecir las decisiones contables de las mismas. En el llamado Gobierno Corporativo trabaja en el estudio de la presencia de la mujer en los Consejos de Administración de las Empresas y su relación posible con el éxito empresarial. El análisis de la influencia de los mecanismos de gobierno empresarial en la reputación corporativa es también objeto de investigación junto a otra línea de investigación tradicional en el grupo que es la Historia de la Contabilidad.

#### Grupo de Investigación de Química Organometálica

El profesor Ernesto Carmona Guzmán dirige este grupo ubicado en el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) que dedica su investigación al estudio de complejos con enlaces metal-carbono denominados complejos organometálicos. Estos complejos químicos tienen unas características únicas de reactividad que les hacen indispensables en los sectores industriales que tienen que ver con la Síntesis Química. La investigación desarrollada en el IIQ por este Grupo tiene tanto un enfoque fundamental como aplicado. En el primer apartado pueden destacarse los estudios sobre la naturaleza del enlace metal-metal, que han supuesto el descubrimiento de los primeros complejos con enlace entre átomos de cinc que se creían imposibles de preparar. También es importante destacar la búsqueda de especies organometálicas capaces de transformar sustancias muy poco reactivas. Este tema tiene un gran interés en la preparación de productos

de alto valor mediante la funcionalización de enlaces carbono-hidrógeno de los hidrocarburos.

#### Grupo de Investigación de Microondas

Grupo fundado en 1980 por el profesor Manuel Horno y que hoy día coordina el profesor Francisco Medina. Se centra en las aplicaciones del electromagnetismo en el diseño de circuitos y antenas de radiofrecuencia (RF) y microondas. El grupo ha destacado por sus contribuciones al electromagnetismo computacional en el campo del modelado de circuitos y antenas de microondas, campo en el que es reconocido como un grupo líder a nivel internacional (la Universidad de Sevilla es la tercera institución europea con más artículos publicados en la revista de referencia, *Ieee Transactions on Microwave Theory and Techniques*).

A lo largo de la última década varios miembros del grupo han desarrollado líneas de trabajo en un nuevo campo de la Física e Ingeniería relacionadas con el electromagnetismo y la óptica: los metamateriales electromagnéticos. En este campo el profesor Ricardo Marqués, miembro del grupo, es una autoridad mundialmente reconocida. Este tema de trabajo ha suscitado un gran interés no sólo entre los especialistas, sino en el público en general, dada la naturaleza de algunos de los nuevos fenómenos electromagnéticos que se han puesto sobre la mesa siendo la posibilidad de «invisible» uno de los más llamativos.

#### Grupo de Investigación en Computación Natural

El Grupo, dirigido por el profesor Mario de Jesús Pérez Jiménez, fomenta la interacción y búsqueda de puntos de contacto entre las Ciencias de la Computación, la Inteligencia Artificial, las Matemáticas y la Biología. Específicamente, centra sus investigaciones en el desarrollo de tecnologías basadas en métodos formales inspirados en la estructura y funcionamiento de las células de los organismos vivos, para la especificación, simulación, análisis y estudio de fenómenos biológicos.

Entre los logros más importantes del grupo se pueden destacar tres aplicaciones del marco computacional de las máquinas celulares a nivel molecular y a nivel de dinámica de poblaciones. La primera ha sido el diseño y validación del primer modelo computacional relacionado con

los mecanismos moleculares que rigen la «comunicación inteligente» de bacterias que ha sido publicado por invitación en la revista *Artificial Life* del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). El diseño y validación experimental del primer modelo computacional de un ecosistema real de la zona pirenaico-catalana (relacionado con el quebrantahuesos, especie en peligro de extinción), así como de otro ecosistema real relacionado con el mejillón cebra (especie exótica invasora) en el pantano de Ribarroja. Por último, el uso de tarjetas gráficas (GPUs) para la aceleración de máquinas computacionales celulares ha merecido la publicación por invitación en la revista *Briefings in Bioinformatics*.

#### Grupo de Investigación de Fisiología Celular y Biofísica

El profesor José López Barneo dirige este grupo que se ubica en el Instituto de Biomedicina de Sevilla (Hospital Universitario Virgen del Rocío/Csic/Universidad de Sevilla) y actualmente está compuesto por 14 investigadores (técnicos, doctorandos posdocs e investigadores seniors). Su trabajo se desarrolla en dos líneas fundamentales. Una es el estudio de las respuestas de las células (especialmente las neuronas y las células musculares del corazón y vasos sanguíneos) a la falta de oxígeno (como ocurre en el infarto de miocardio o el ictus cerebral). A medio plazo la intención del grupo es identificar nuevas dianas terapéuticas que faciliten el tratamiento de las patologías producidas por la hipoxia. La segunda línea de trabajo se centra en el estudio de los mecanismos que conllevan a la muerte neuronal en enfermedades neurodegenerativas, particularmente en la enfermedad de Parkinson, y la forma de prevenirla. El grupo publica en las mejores revistas de la especialidad y en algunos casos en revistas generales de perfil alto como *Science*, *Cell*, *Neuron* o *Nature Neurosciences*.

#### Grupo de Investigación sobre Inestabilidad Genómica

El grupo, dirigido por el profesor Andrés Aguilera, está compuesto por 20 miembros, adscritos en su mayoría al Departamento de Genética de la Universidad de Sevilla y desarrolla su labor básicamente en el Cabimer. En términos generales la labor investigadora del grupo trata de entender cómo una célula responde y repara los



Carmen Ortiz dirige el grupo de Química Bioorgánica de Carbohidratos

daños generados en el ADN para evitar la iniciación de un proceso de modificación del programa de diferenciación celular que pueda desembocar en tumores. El trabajo de investigación se centra en células humanas, así como en dos organismos modelos eucariotas como la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y *Caenorhabditis elegans*. En uno de los proyectos el grupo trata de entender por qué la transcripción de los genes estimula la recombinación del ADN y la pérdida de cromosomas. Esto tiene una importancia capital en el origen de la inestabilidad de los genomas estrechamente ligada al origen del cáncer y a determinadas enfermedades genéticas. El último trabajo publicado por el grupo en noviembre en *PLoS Genetics* ha demostrado la relevancia del ADN en el mantenimiento de la integridad de los genomas. Más allá de estas aportaciones, la actividad de este grupo en este año de 2011 ha contribuido a descifrar una serie de mecanismos responsables del origen de inestabilidad genómica y asociados a la reparación de daños en el ADN.

#### Grupo de investigación de Ingeniería Electrónica

El grupo, cuyo responsable es el profesor Antonio Torralba, desarrolla su investigación en diferentes áreas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, principalmente en diseño microelectrónico analógico y mixto, en procesamiento digital de señales para televisión digital, en redes inalámbricas sensoriales, en diseño y test de sistemas electrónicos para aeronáutica y espacio, y en sistemas electrónicos para el control y las comunicaciones en la llamada SmartGrid.

Dentro de las variadas actividades del grupo destacan el desarrollado *front-end* analógicos para circuitos integrados de comunicaciones y para aplicaciones sensoriales y biomédicas, así como las propuestas de nuevas técnicas para el procesamiento temporal y frecuencial realizados en el campo de la televisión digital, destacando especialmente el haber sido designado como grupo sede de la «Plataforma Común de Simulación» empleada por el Módulo Técnico DVB-T2 para la definición del estándar de la televisión digital de alta definición. Destaca también el diseño de una red inalámbrica de bajo consumo para aplicaciones de *Smart-Metering*, que ha sido probada en un piloto urbano en la ciudad de Sevilla. En el diseño de siste-



Jesús López Barneo dirige el grupo de Fisiología Celular y Biofísica

mas electrónicos para espacio destacamos el desarrollo de una herramienta para la medida de la fiabilidad en circuitos y sistemas electrónicos para aplicaciones espaciales, que ha sido promovida por la Agencia Espacial Europea.

#### Grupo de Química Bioorgánica de Carbohidratos

El grupo, dirigido por la profesora Carmen Ortiz Mellet, centra su actividad en el área multidisciplinar de las glicociencias. Sus proyectos de investigación giran en torno a la temática central «Carbohidratos para la Salud y el Bienestar: Glicofármacos, Glicotransportadores y Glicobióticos». En el campo de los Glicofármacos hay dos líneas de investigación con resultados confirmados en células humanas. Por una parte, la utilización de chaperonas químicas para la activación de enzimas mutantes responsables de enfermedades metabólicas raras como la enfermedad de Gaucher, la enfermedad de Fabry y la gangliosidosis GM1. Por otra parte, la preparación de glicofármacos que interfieren con la biosíntesis de las glicoproteínas involucradas en la metástasis de tumores. En este caso los resultados obtenidos se refieren a inhibición de la proliferación celular en células humanas de cáncer de mama. En el caso de Glicotransportadores los desarrollos del grupo han demostrado ser eficaces en diferentes líneas celulares, incluyendo células cancerosas humanas de cuello de útero y de hígado, con resultados que indican su potencial en terapia génica contra el cáncer de hígado. En el campo de los Glicobióticos el grupo ha demostrado los efectos beneficiosos de una alimentación que incorpora los glicobióticos desarrollados por el grupo, caramelos enriquecidos en un tipo particular de azúcares en ratones, pollos y cerdos. Globalmente, una dieta que contiene un dos por ciento de este caramelo favorece una flora saludable y estimula el sistema inmune, previniendo infecciones del aparato digestivo y protegiendo frente al desarrollo de cáncer de colon.

#### Grupo de Proteómica Estructural y Funcional

El grupo de Proteómica Estructural y Funcional lo dirige el profesor Miguel Ángel de la Rosa y desarrolla sus actividades básicamente en el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis. El grupo centra su atención en el análisis de las macromoléculas biológicas y, en particular, en las

interacciones proteína-proteína y proteína-ácido nucleico, que son claves en una amplia variedad de procesos celulares. Asimismo estudia las modificaciones por nitración y fosforilación de las proteínas, como el citocromo c, que contiene hierro y juega un papel esencial en la respiración y en la muerte celular programada. La investigación del grupo tiene un marcado carácter multi e interdisciplinar, trabajando en colaboración con laboratorios de todo el mundo y aplicando una amplia diversidad de métodos y técnicas que abarcan desde la biología molecular y celular hasta la bioquímica, la biofísica y la biocomputación. Sus contribuciones científicas más relevantes se relacionan con la evolución molecular de las proteínas y, en concreto, con las disponibilidades relativas de hierro y cobre en respuesta a los cambios geoquímicos del planeta.

#### Grupo de Investigación de Tecnología Electrónica

El Grupo de Tecnología Electrónica (GTE), dirigido por el profesor Leopoldo García Franquelo, está formado por 21 investigadores y ha centrado su investigación desde hace más de 25 años en el desarrollo de nuevas tecnologías y su aplicación al tejido industrial de nuestro entorno. Dentro de la línea de la electrónica de potencia el GTE investiga en el diseño y desarrollo de sistemas avanzados de potencia para aplicaciones tales como la integración de energías renovables (eólica, fotovoltaica, hidrógeno), almacenamiento de energía (basada en supercondensadores, volantes de inercia, baterías), transporte y calidad de potencia en redes de distribución (Facts y HvdC), vehículos eléctricos, aplicaciones ferroviarias novedosas y aplicaciones aeronáuticas.

El GTE ha obtenido numerosos proyectos de I+D financiados por entidades públicas y privadas, en el ámbito autonómico, nacional y europeo. En los últimos cinco años ha publicado en numerosos ocasiones en revista de alto impacto en su especialidad. Destaca la consecución del Premio al mejor artículo en el año 2008 de la revista *Ieee Industrial Electronics Magazine*, al igual que el haber publicado el artículo más citado del año 2006 en la revista *Ieee Transactions on Industrial Electronics*. Del seno del grupo ha surgido varias empresas *spin-off* en los últimos años, destacando la creación de *GreenPower Technologies S.L.*, empresa líder del sector de la electrónica de potencia en el ámbito andaluz.



Una investigadora de la Facultad de Farmacia preparando una muestra para analizar si un producto determinado es apto para las personas celíacas

## La **Otri**, vehículo conductor de la investigación desde la Universidad hasta la sociedad

**L**A Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (Otri) de la Universidad de Sevilla es la encargada de gestionar, poner en valor y licenciar las patentes registradas por sus investigadores. Además, esta oficina se encarga también de fomentar el espíritu emprendedor surgido en sus propias aulas y departamentos transformando ideas empresariales en spin-off o empresas de base tecnológica (EBT).

Para ello cuenta con los programas recientemente lanzados de Fomento de *spin-off* y desarrollo de emprendedores y promoción, valorización y comercialización de los derechos de propiedad industrial e intelectual cuyas bases se pueden consultar por completo accediendo a su página web ([www.otri.us.es](http://www.otri.us.es)).

El primero tiene como principal misión fomentar la cultura emprendedora en estudiantes, egresados e investigadores de la Universidad de Sevilla, facilitando la creación de empresas vinculadas al conocimiento. Este programa tiene continuidad con el que se ha venido aplicando años anteriores, con la novedad de presentar un carácter integral de identificación de ideas estratégicas y servicios adicionales que añaden valor a la iniciativa del emprendedor. Se hace además mayor hincapié en los aspectos formativos y en la colaboración con otras empresas e instituciones como

son el caso de la Fundación Marcelino Botín, la Fundación Repsol, Eticom o la Fundación Innoves, entre otras, además de con la administración de la mano de la Agencia Idea.

Actualmente el número de EBT con las que cuenta la Universidad de Sevilla se acerca a la cifra 40, 12 de ellas constituidas en el pasado 2010, año en el que en conjunto han facturado un total de casi 30 millones de euros. Además, la Otri también organiza anualmente un concurso de iniciativas empresariales que premia los mejores proyectos e iniciativas innovadoras surgidas en la US. En la última edición, 39 fueron las propuestas presentadas, resultando premiadas siete de ellas en campos tan diversos como la biotecnología o el diseño industrial.

### Más y mejores patentes

El programa de promoción, valorización y comercialización de los derechos de propiedad industrial e intelectual de la US, por su parte, es una iniciativa completamente novedosa que responde al gran potencial que tiene la Universidad de Sevilla en productos de investigación con capacidad de insertarse en el mercado. Pablo Cortés, director de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación ha declarado al respecto que «conscientes de que la US es la tercera

Universidad española en registro de patentes y que, por tanto, disponemos de un punto de partida excelente, consideramos que es el momento de realizar un esfuerzo adicional en saltar lo que se conoce como el GAP industrial con un programa que ponga en valor esta cartera de patentes, promoviendo y actuando directamente sobre su comercialización».

Así, este programa de valorización presenta una serie de medidas que van desde la creación de dossiers tecnológicos en los que se aporte valor a aquellas patentes que tienen mayor capacidad de transferencia hasta acciones de desarrollo de prototipos industriales, pruebas de concepto, ayuda en la búsqueda de socios tecnológicos, inversores o empresas licenciatarias, e incluso aspectos relacionados con la propia acción de comercialización: cuestiones de carácter legal, preparación de documentación, posibles redes de networking con agentes y brókers de patentes o agentes terceros que ayuden a la comercialización y venta de las mismas.

Con estas medidas la Otri pretende plantar cara a los retos de la sociedad impulsando la transferencia de conocimiento para que éste no quede olvidado en un despacho o laboratorio, si no que salga al exterior repercutiendo económica y socialmente sobre todo nuestro entorno.

# Andalucía Tech, único campus de excelencia internacional del sur de España

**A**NDALUCÍA Tech es el único Campus de Excelencia Internacional Global en el Sur de España. Es un proyecto promovido de forma conjunta por las Universidades de Sevilla y Málaga, que se constituyen en un potente ecosistema generador de conocimiento útil para el desarrollo económico-social del entorno, a la vez que en un claro eje vertebrador del territorio, sobre la base del convencimiento de que la unión de las dos Universidades y sus aliados históricos dan un resultado mucho mayor que la mera suma de capacidades.

En Andalucía Tech, las Universidades de Sevilla y Málaga actúan como centro de atracción y catalizador de una gran alianza de más de 150 entidades alrededor de un Proyecto Estratégico común de construcción de un Campus de Excelencia Internacional. La Unia, el Csic, otros organismos públicos de investigación, centros tecnológicos, la Administración Central y Autonómica, con las consejerías de Salud y de Economía, Innovación y Ciencia, junto a un amplísimo conjunto de empresas, forman el consorcio con un objetivo fundamental: colocar a Andalucía Tech entre los 100 mejores campus de su especialidad. Para llevar a cabo el proyecto se han desplegado los llamados Planes de Mejora. Tenemos en marcha los de Mejora Docente, de Investigación y Transferencia de conocimiento y el de Transformación del Campus. A ellos se añade un Plan de Internacionalización del Campus, elemento clave del camino a la excelencia que se abre.

Andalucía Tech está especializado en las llamadas Tecnologías de la Producción, de la Información y la Comunicación, así como en lo que llamamos de manera amplia el ámbito Bio-Tech. La especialización que se propone surge de las fortalezas comunes observadas en las dos Universidades de Sevilla y Málaga y se sustenta en un potente

entramado de generación y transmisión de conocimiento que concita de manera directa o indirecta, más o menos intensamente, a toda la comunidad universitaria. El modelo de especialización de Andalucía Tech contempla la intensificación en acciones estratégicas de docencia, investigación y transferencia de conocimiento en torno a los llamados seis Polos de Excelencia Docente e Investigadora, lógicamente todo ello aupado sobre un substrato académico potente y general que le da coherencia.

## Aerospacial

El sector aerospacial juega un papel muy importante en la economía de Andalucía y es un sector de larga tradición. Las líneas prioritarias en este Polo son Tecnologías de producción de aeronaves y nuevos materiales para la industria aeronáutica; Aviónica; Vehículos aéreos no tripulados (UAVs) y Satélites. En ese sentido, la agregación Andalucía Tech permitirá crear el primer programa espacial universitario de España.

## Biotechnología

En los países avanzados, la investigación biotecnológica destaca por su interés social y porque representa una de las formas de estímulo al desarrollo económico más potente y con mayor valor añadido. Es una investigación que afecta tanto al ámbito de la salud humana, como al de la nutrición o incluso al medio ambiente y a la calidad de vida. De este modo, en sus distintas vertientes, se utiliza en la agricultura, la farmacia, la ciencia de los alimentos, el medioambiente y la medicina. En relación a estos aspectos, Andalucía Tech incidirá sobre las siguientes líneas de investigación: Investigación Biomédica (IB) la Biotecnología verde y la Bioingeniería.

## Comunicaciones y movilidad

Comunicaciones y movilidad, se proponen como ejes de trabajo sobre la base de la Estrategia para una Europa Digital. Las líneas de trabajo en este polo serán: Acceso Universal al Conocimiento; Comunicaciones del Futuro; Seguridad en el Software y Televisión Digital.

## Energía y Medio Ambiente

Andalucía Tech propone la creación de un polo de excelencia docente e investigadora en energía y medio ambiente que se centre en el estudio de las Energías Renovables como alternativa a los modelos clásicos de generación de energía, del ahorro energético como modelo energético sostenible y de los efectos medioambientales del uso de las fuentes clásicas de energía y de su efecto en el clima del planeta.

## Transporte

El transporte de personas y mercancías es un elemento clave para la vertebración de las sociedades. Con el objeto de promover un desarrollo de los sistemas de transporte, se hacen necesarias actuaciones de investigación y desarrollo que permitan la incorporación de las nuevas tecnologías, y que a la vez se enmarquen en un programa de desarrollo sostenible con el entorno, toda vez que el transporte es con mucho el sector que más energía demanda en Andalucía, superando al industrial. Las líneas son: Sistemas Inteligentes de Transporte; Movilidad Sostenible y Cooperación Modal; Nuevos materiales para el transporte.

## Turismo y Desarrollo territorial

El turismo ha sido tradicionalmente una de las fuentes principales de ingresos de España y muy especialmente de Andalucía, donde encuentra sus máximos exponentes en las ciudades de Málaga y Sevilla. Esta temática tendrá la atención que se merece en Andalucía Tech a través de un polo de Investigación y Enseñanza Superior dedicado al turismo y al desarrollo territorial. Las líneas de investigación de este polo estarán especialmente enfocadas a la transformación de esta industria hacia otra, más innovadora y basada en el desarrollo, y las aplicaciones de las nuevas tecnologías y otros campos del conocimiento que aporten nuevas perspectivas y nuevos valores. También se completará la oferta formativa existente en este ámbito, creando nuevos grados y máster centrados en el turismo. Las líneas son: Turismo sostenible y Nuevas Tecnologías en el Turismo.



## Una docencia e investigación de excelencia reconocida al más alto nivel

PREMIO	Año	Investigador	Modalidad
Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica	1995	Manuel Losada Villasante	
Premio Nacional de Investigación	2009 2004 1997 1989	Alfonso Miguel Gañán José Domínguez Abascal José Luis Huertas Díaz José López Barneo	Juan de la Cierva Leonardo Torres Quevedo Leonardo Torres Quevedo Científica y Técnica Juan Carlos I
Premio de Investigación Rey Jaime I	2010 2007 1998 1995 1995 1989	Ernesto Carmona Guzmán Antonio Barrero Ripoll José López Barneo Enrique Cerdá Olmedo Francisco García Novo Manuel Losada Vallasante	Investigación Básica Nuevas Tecnologías Investigación Básica Investigación Básica Protección del Medio Ambiente Investigación Básica
Premio Nacional de Genética de la Sociedad Española de Genética	2011	Enrique Cerdá Olmedo	Investigación en Genética Básica
Premio Fundación Lilly	2003	José López Barneo	Investigación Biomédica
Premio a la Investigación «Javier Benjumea Puigcerver»	2011 2010 2009 2008 2007 2006 2005 2004	Antonio Gómez Expósito Miguel García Guerrero Paris Carballo Enrique Cerdá Olmedo Aníbal Ollero José López Barneo Antonio Barrero Ripoll Miguel Ángel de la Rosa	VIII Premio VII Premio VI Premio V Premio IV Premio III Premio II Premio I Premio
Premio Andalucía de Investigación	2010 2010 2010 2011 2011 2009 2009 2007 2007 2005 2005 2003 2003 2002 2002 2001 2001 1996 1994 1993 1989 1987	Antonio Narbona Jiménez Andrés Aguilera López Jaime Domínguez Abascal José Luis Huertas Díaz Antonio Gómez Expósito J. Antonio Domínguez Machuca Leopoldo García Franquelo Antonio Barrero Ripoll Bartolomé Clavero Salvador Manuel González Jiménez Federico Paris Carvallo Juan Antonio Carrillo Salcedo Ana Isabel Becerro Nieto José López Barneo Adán Cabello Quintero Emilio Gómez González Isidoro Moreno Navarro Rafael Márquez Delgado Francisco Morales Padrón Ernesto Carmona Guzmán Javier Aracil Santoja Manuel Losada Villasante	XVI Premio «Plácido Fdez. Viagas» III Premio «Columela» III Premio «Antonio de Ulloa» XIV Premio Maimónides III Premio Juan López Peñalver Ibn al Jatib Juan López de Peñalver Juan López de Peñalver Ibn al Jatib Ibn al Jatib Antonio de Ulloa Ibn al Jatib Jóvenes Investigadores «Tercer Milenio» Maimónides Jóvenes Investigadores «Tercer Milenio» Jóvenes Investigadores «Tercer Milenio» Plácido Fernández Viagas Maimónides Ibn al Jatib Maimónides Maimónides Maimónides
Premio Arquímedes	2008	US-Ing. Aeroespacial	Compartido con la Autónoma de Madrid
Premio Fama-US	2011  2010  2009  2008  2007	Pilar León-Castro, José Luis Huertas, Bartolomé Clavero, Antonio Gómez, Expósito y Alberto Machado Antonio Narbona, Miguel G <sup>a</sup> Guerrero, Jesús Palacios y Antonio Barrero Carlos León Álvarez, Ernesto Carmona, José López Barneo, José A. Dguez. Machuca y Víctor Pérez Isidoro Moreno, Antonio Ventosa y Manuel Glez. Jiménez Ángel Manuel López López, José M <sup>a</sup> Vega Piqueres, Felicidad Loscertales y Javier Aracil	

# UNIVERSIDAD DE SEVILLA



creación **profesión** crítica **arte**  
desarrollo **profesionales**  
humanidades **ciencia** **cultura**  
transmisión **relaciones**  
**igualdad** **transferencia** conocimiento  
formación de calidad **sociedad** **técnicos**  
**investigación**  
científicos



*Más de 4.500 investigadores y 7.500 publicaciones científicas al año con importante reconocimiento nacional e internacional, la Universidad de Sevilla se sitúa a la vanguardia de la investigación y afronta el futuro consciente de que no hay desarrollo sin Ciencia ni Formación.*

*Y todo ello dentro de un Campus de Excelencia Internacional.*



ANDALUCÍA TECH  
Campus de Excelencia Internacional



[www.us.es](http://www.us.es)





CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



sgi

Servicios Generales  
de Investigación