

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
(CITIUS)**

INFORME 2007

ÍNDICE

Objetivos.....	3
Organización, Ubicación y Funcionamiento	4
Servicios Generales de Investigación del CITIUS.....	7
Recursos en Instrumentación Científica Avanzada.....	7
Recursos Humanos	7
Servicios a Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla.....	7
Servicios a Entidades Externas.....	40
Relaciones.....	45
Actividades Formativas del CITIUS 2007.....	7
Política de Calidad.....	57
Presupuesto, Gastos e Ingresos	7
Otras actividades.....	61

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, catorce Servicios Generales de Investigación

Una fracción considerable de los mismos se halla alojada 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. CITIUS oferta, 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.

Con el propósito de racionalizar el funcionamiento de los Servicios Generales de Investigación y suministrar una relación más sencilla y eficaz con los usuarios, CITIUS se encarga, a través de su Unidad Administrativa, de la gestión centralizada de la totalidad de los Servicios Generales de Investigación.

Organización, Ubicación y Funcionamiento

El CITIUS depende del Vicerrectorado de Investigación. En el actual Organigrama de Gobierno de la Universidad de Sevilla, las funciones de Director del CITIUS están incluidas entre las asignadas al Director de los Servicios Generales de Investigación, que es nombrado por el Rector de la Universidad, y depende orgánicamente del Vicerrector de Investigación, de acuerdo con la figura 1.

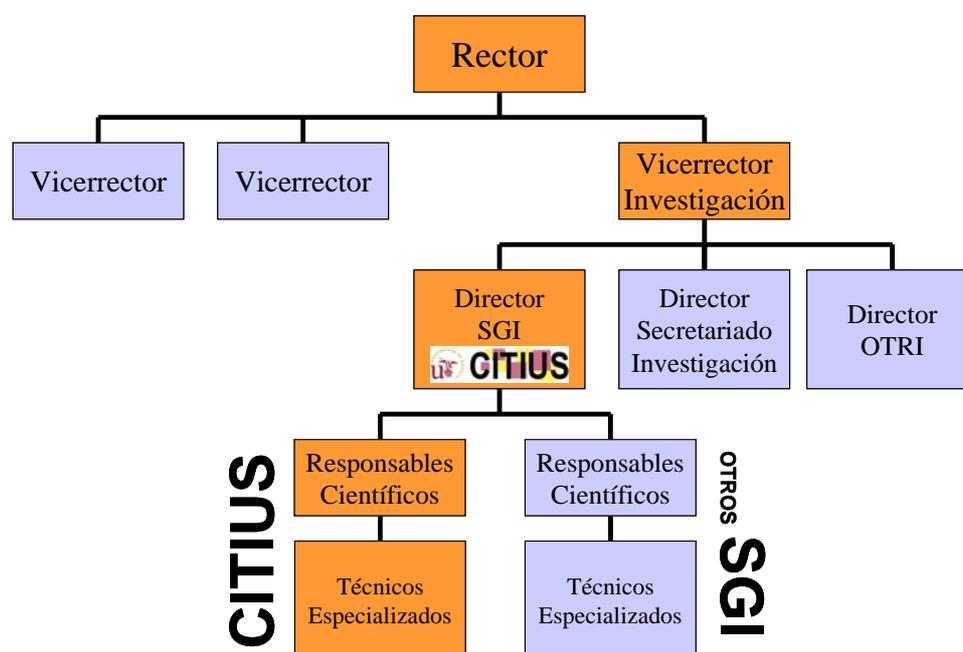


Figura 1.- Organigrama de la dependencia funcional del CITIUS

Desde julio de 2004 hasta enero de 2007, desempeñó las funciones de director de los Servicios Generales de Investigación (SGI), y Director del CITIUS, el Prof. Dr. Antonio Ramírez de Arellano López. En ese mes de enero de 2007 fue sustituido por el Prof. Dr. Miguel Ángel Castro Arroyo, el cual continúa en la actualidad desempeñando la dirección del CITIUS y la de los SGI.

Como se ha dicho, en el CITIUS se integran los SGI de carácter instrumental y analítico de la Universidad de Sevilla. Esta relación incluye:

Servicio de Resonancia Magnética Nuclear

Servicio de Microscopía

Servicio de Radioisótopos

Servicio de Espectrometría de Masas

Servicio de Microanálisis

Servicio de Biología

Servicio de Investigación Agraria

Laboratorio de Rayos X



Figura 2.- Fotografía de la entrada al CITIUS

Cada uno de ellos cuenta con un Responsable Científico (Director), nombrado por el Vicerrector de Investigación, informada la Comisión de Investigación de la Universidad de Sevilla. La función de los

Responsables Científicos es 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, supervisan el funcionamiento de los equipos, etc.

El CITIUS se localiza en un edificio construido para tal fin, situado en el Campus de Reina Mercedes (figura 2) que cuenta con más 5000 m² construidos de espacio especialmente proyectado e infraestructuras de altas prestaciones para alojar instrumentación científica. En este edificio se alojan todos los Servicios anteriormente relacionados, salvo el Servicio de Investigación Agraria, que por su naturaleza especial se ubica en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. El CITIUS cuenta con una Unidad Administrativa propia, que además de gestionar el funcionamiento del Centro, atiende al resto de SGI.

Servicios Generales de Investigación del CITIUS

Como se ha indicado anteriormente, el objetivo del CITIUS es doble. Por un lado se pretende dar apoyo instrumental a la investigación básica y aplicada, y a los desarrollos tecnológicos de los Grupos de Investigación, tanto de la propia Universidad de Sevilla, como de otros OPIs. Por otro, se atiende a las peticiones analíticas de las empresas privadas, desarrollando ensayos tanto de tipo rutinario como otros basados en nuevos procedimientos que requieren un estudio de viabilidad. El CITIUS no tiene entre sus fines el desarrollo de proyectos de investigación de forma autónoma.

En el caso de los Grupos de Investigación, el apoyo ofrecido por el CITIUS incluye, además de la realización de los ensayos por nuestros Técnicos Especializados, el dar formación a los investigadores para que puedan realizar las diferentes medidas instrumentales ellos mismos. Los usuarios suficientemente capacitados tienen acceso continuo a los equipos sujetos a reserva y disponibilidad. Los cargos por los trabajos y ensayos realizados son abonados con fondos de los Grupos de Investigación.

En el caso de los ensayos realizados para empresas, las órdenes de trabajo son ejecutadas por nuestros Técnicos, que entregan el correspondiente informe a la empresa, supervisado por el Responsable Científico del Servicio.

La actividad de los SGI del CITIUS es la siguiente:

Servicio de Resonancia Magnética Nuclear

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es una técnica espectroscópica no destructiva cuyo fundamento es la absorción de energía por núcleos magnéticamente activos. El análisis detallado de los espectros obtenidos proporciona valiosa información estructural y estereoquímica en un tiempo asequible. La RMN es una técnica fundamental de investigación en diversas disciplinas, entre las que se incluyen la Química, la Biología y la Medicina.

Las técnicas de RMN disponibles en el CITIUS incluyen:

- Caracterización estructural de compuestos con núcleos magnéticamente activos en el rango de frecuencias disponibles.
- Identificación y cuantificación de compuestos orgánicos, organometálicos, etc.
- Análisis estructural y estereoquímico.
- Estudios de sistemas dinámicos.
- Control de impurezas.
- Estudio de parámetros físicos de moléculas.

que resultan de gran interés en los sectores industriales:

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

Servicio de Microscopía

La Microscopía Electrónica incluye una amplia variedad de técnicas basadas en la incidencia de un haz de electrones de alta energía sobre la superficie de las muestras. Es una herramienta fundamental en campos que abarcan desde la Ciencia de Materiales hasta la Arqueología, pasando por la Biología, la Farmacia o la 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

Las técnicas de microscopía disponibles en el CITIUS incluyen:

- 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.
- Realización de microanálisis a muestras bajo microscopía electrónica de transmisión y barrido, y mediante electrodescarga luminiscente.
- Análisis de imagen de los resultados obtenidos tras el estudio de muestras en microscopía electrónica de transmisión y barrido.
- Revelado de películas y placas, y positivado en el laboratorio fotográfico.

Con ello se atiende a los siguientes ámbitos científicos:

- 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.

que resultan de gran interés en los sectores industriales:

- 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.

Servicio de Radioisótopos

El Servicio de Radioisótopos dispone de una amplia gama de instrumental específico para aquellas aplicaciones en las que intervienen tanto isótopos radioactivos y estables, como fotones de alta energía, abarcando desde las aplicaciones en investigación básica hasta las de control radiológico. Entre sus aplicaciones principales también destacan la evaluación de impacto radiactivo en lugares de trabajo, la metrología de radiaciones, el análisis isotópico, el análisis químico multielemental y la datación de sistemas naturales.

Las técnicas de radioisótopos disponibles en el CITIUS permiten:

- Control de la gestión de residuos radiactivos.
- Evaluación de impacto radiactivo.
- Metrología de radiaciones.
- Análisis isotópico.
- Datación.
- Análisis químico multielemental.

con lo que se atiende a los siguientes ámbitos científicos:

- 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 del suelo,
- Ciencias agrarias: Ciencia forestal,
- 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, ...)

que resultan de gran interés en los sectores industriales:

- Sector de la minería en general.
- Tratamiento de aguas, potabilización y distribución.

- Aprovechamiento de chatarras metálicas.
- Metalurgia en general (industrias transformadoras de metal).
- Fabricación de materiales de construcción.
- Refino de petróleo.
- Materiales cerámicos.
- Industria de pigmentos de TiO₂.
- Organismos públicos responsables del medio ambiente.
- Elaboración de alimentos.
- Industria farmacéutica.

Servicio de Espectrometría de Masas

La Espectrometría de Masas es una técnica analítica de alta sensibilidad que se basa en ionizar la muestra para posteriormente separar y analizar dichos iones por campos eléctricos y magnéticos. De la medida de las masas puede deducirse la fórmula molecular del compuesto. 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.

Las técnicas de espectrometría de masas disponibles en el CITIUS incluyen:

- 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 química por desorción para compuestos térmicamente lábiles (DCI).
 - Espectros de baja resolución con ionización por bombardeo con átomos rápidos (FAB) para compuestos polares.
 - Espectros de alta resolución EI.
 - Espectros de alta resolución CI.
 - Espectros de alta resolución DCI.
 - Espectros de alta resolución FAB.
 - Espectros de baja resolución por Electrospray (ESI) con Ionización positiva o negativa (incluido biomoléculas).
 - Espectro nanoESI con Ionización positiva o negativa (incluido biomoléculas).
 - Espectro de baja resolución por APCI con ionización positiva o negativa (incluido biomoléculas).
-
- Análisis masas / masas: Posibilidad de realizar experimentos específicos (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 identificación y caracterización de metabolitos.
 - Análisis de metastables: Estudios teóricos de fragmentación, búsqueda de iones padres, iones hijos y pérdida de neutros. Estos estudios están encaminados a la determinación estructural
 - Análisis de mezcla de compuestos: Estos análisis pueden ser cualitativos o bien cuantitativos:
 - * Cromatógrafo de gases con de ionización EI ó CI y estudio de metastables. Análisis de polímeros sintéticos y biopolímeros (péptido, proteínas, glicósidos, polisacáridos, etc.).
 - * Cromatógrafo líquido de alta resolución con ionización por ESI o APCI. Con posibilidad de realizar la detección mediante experimentos MS/MS (Iones hijo, Ion precursor, Pérdida de neutros o MRM).

que resultan de gran interés en diversos sectores industriales:

- 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.

Servicio de Microanálisis

El Servicio de Microanálisis dispone de instrumentación para la determinación y cuantificación de los elementos químicos presentes en prácticamente cualquier material. Para ello cuenta con técnicas de análisis elemental por combustión, que proporcionan el contenido total de carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre presente en un amplio rango de muestras de naturaleza orgánica e inorgánica, y la espectrometría de emisión atómica mediante plasma, ICP, que permite la determinación multielemental de más de 70 elementos en compuestos orgánicos e inorgánicos. A lo largo del año 2006 se ha puesto en marcha un equipo de electroforesis capilar, una técnica analítica adicional que amplía considerablemente las posibilidades del Servicio.

Así, el Servicio de Microanálisis ofrece los siguientes ensayos::

- Determinación elemental de carbono, hidrógeno, nitrógeno y azufre en un amplio espectro de muestras sólidas, desde muy volátiles hasta muy estables (análisis elemental CHNS, AE).
- Determinación multielemental de más de 70 elementos, en disolución acuosa u orgánica, en diversas matrices, y con un rango lineal de concentraciones de hasta 10.000 ppm (Espectrometría de Emisión Atómica EEA).

- Determinación, por generación continua de hidruros de As, Bi, Sn, Sb, Te, Ge, Hg y Pb, con alta precisión y exactitud. Es posible la determinación de estos elementos en la región de 0.1 ppb hasta 60 muestras/hora.
- 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...

con ello se atiende a los siguientes ámbitos científicos:

- 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.

que resultan de gran interés en los sectores industriales:

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

Servicio de Biología

A lo largo de las últimas décadas, y de manera progresiva, la investigación biológica se ha ido haciendo dependiente de la tecnología, y por tanto de la instrumentación. El Servicio de Biología del CITIUS, que se inauguró oficialmente en mayo de 2007, (aunque ya operaba parcialmente con anterioridad), ha sido equipado con instrumentos analíticos de alta tecnología que permitirán un uso versátil por parte de investigadores de diversas áreas (biomedicina, agricultura, tecnología de alimentos, ecología, botánica, genética, microbiología, bioquímica, etc.). Fundamentalmente se trata de equipos que, por su coste, son inasequibles a los investigadores individuales y a los Departamentos. El Servicio dispone de equipamiento adquirido con Fondos FEDER (Convocatoria 2004) y su puesta en marcha ha supuesto una inversión cercana a los 900.000 €. Actualmente el Servicio de Biología dispone de las instalaciones siguientes:

1. Laboratorio de Bioinformática, coordinado por el Dr. Gabriel Gutiérrez Pozo, Prof. Contratado Doctor adscrito al Departamento de Genética. El laboratorio consta de un servidor público del paquete EMBOSS y otro del software de análisis del citómetro de flujo, y 5 PCs con los programas de análisis del FLA 5100, LAS 3000 y citómetro. Además, el Servicio ofrece cursos formativos sobre el uso de herramientas bioinformáticas al personal de la Universidad.

2. 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).
- Un termociclador para PCR cuantitativa a tiempo real de hasta 96 muestras simultáneamente.
- Un Citómetro de flujo, con doble láser y análisis de 5 colores, para la determinación de subpoblaciones celulares, ciclo celular o ploidías de ADN.
- Un Biolistic para la transformación de tejidos o plantas mediante el bombardeo de partículas a alta presión.
- Un sistema Bio-Plex para el análisis simultáneo de hasta 100 biomoléculas diferentes (normalmente citoquinas) en una microplaca.
- Diversas centrifugas refrigeradas de diferentes capacidades y hasta 130.000 revoluciones por minuto.

- Equipos menores: balanzas, microondas, cubetas de electroforesis, pH-metro, equipo de purificación de agua, etc.

3. Unidad de Captación y Análisis de Imágenes, para el revelado directo de Southern, Northern y Western, y geles de ADN, ARN y proteínas, recuento de colonias, dot blots, etc. Se compone de:

- un equipo FLA 5100 para la captación y análisis de imágenes marcadas con isótopos radiactivos y moléculas fluorescentes.
- un equipo LAS 3000 para la captación y análisis de imágenes quimioluminiscentes o luminiscentes.

3. Dos laboratorios con nivel de contención P2 para la manipulación de organismos biopeligrosos de nivel II, cada uno equipado con:

- una cabina de seguridad biológica Bio II MINI A/P.
- un autoclave.
- una estufa.

4. Laboratorio de Cultivos Celulares, equipado con:

- una cabina de seguridad biológica Bio II A.
- cuatro incubadores de CO₂.
- una centrífuga de sobremesa.
- un microscopio óptico invertido.
- un tanque de nitrógeno líquido.
- auxiliares: bomba de vacío, baño termostático.

5. Unidad de fermentación, equipada con:

- un microbiorreactor, en placa de 24 pocillos.
- dos biorreactores de 3 y 7 litros respectivamente.

6. Equipos comunes:

- Equipos de frío: dos ultracongeladores para la conservación de muestras y colecciones biológicas a -80 °C, un congelador de -20 °C, un refrigerador a 4 °C.

- Equipos de incubación: dos incubadores con agitación, una estufa.

Servicio de Investigación Agraria

El Servicio de Investigación Agraria (SIA) de la Universidad de Sevilla surge como una necesidad de la investigación en el ámbito agropecuario y agroalimentario, que atañe a grupos de investigación de diversos departamentos y, muy especialmente, a las empresas del sector. Representa una plataforma tecnológica con equipamiento puntero de aplicación en diversos ámbitos, como estudios agroambientales, calidad agroalimentaria y biotecnología aplicada a la mejora y sanidad vegetal, entre otros.

El SIA se creó en julio de 2001, coincidiendo con la primera actuación FEDER que lo dotaría de su unidad de análisis multielemental e isotópico, con un ICP-MS X7 de Termo Elemental, como principal equipamiento. Actuaciones posteriores (PAI de 2002 y 2003 y FEDER 2003-04) completarían su equipamiento con el laboratorio de biología molecular, con una PCR cuantitativa, la unidad de calidad agroalimentaria, con un equipo NIR y un laboratorio de vía húmeda, un laboratorio de preparación de muestras, un analizador elemental CNS para macromuestras, un equipo MIDI y un moderno FITOTRON. Recientemente, y con recursos propios, se ha incorporado una línea de cromatografía líquida y gaseosa, con un nuevo equipo HPLC y con el uso dual del cromatógrafo de gases del equipo MIDI. Desde comienzos de 2005 el SIA cuenta con personal técnico contratado, personal propio del CITIUS y 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.

La creación del Centro de Investigación, Tecnología e Innovación (CITIUS), permitió la integración del Servicio de Investigación Agraria en esta nueva plataforma de apoyo funcional e instrumental al desarrollo de la actividad investigadora, tanto en el ámbito de la propia universidad como para agentes externos, especialmente de sectores productivos en nuestro entorno.

El SIA se ubica en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Con la construcción de la nueva sede para este Centro, el SIA se situará en el Centro Tecnológico de Valme, en la Ciudad del Conocimiento de Dos Hermanas.

Las áreas de interés potencial del SIA son:

1.- Unidad de Análisis Multielemental e Isotópico

Equipo de ICP-MS:

Las técnicas de espectrometría acopladas a plasma de argón como fuente de excitación representan un avance importante en el análisis elemental de muestras acuosas, de extractos de material vegetal y de extractos de suelos. El acoplamiento de la fuente de excitación por plasma a un detector de masas cuadrupolar permite que se puedan determinar a niveles de partes por trillón (ppt) muchos elementos químicos, como los metales pesados. El SIA está dotado de un equipo ICP-MS Thermo Elemental X-7 con interfases Standard y Xi para aplicaciones medioambientales, posee célula de colisión y un automuestreador Cetac ASX510. Las principales áreas de aplicación son:

- Análisis de agua (métodos de metales disueltos, metales totales y análisis total de aguas potables), suelos y sedimentos, y tejido vegetal, según normativas ambientales de referencia (métodos EPA 200.8, EPA 620 y los protocolos específicos para preparación de muestras), con especial interés en análisis de metales pesados, o radionúclidos como el Uranio o el Torio.
- Análisis de muestras clínicas para determinación de metales pesados.
- Estudios de especiación de complejos organometálicos en alimentos y muestras de agua
- Análisis elemental rutinario multielemental de alimentos, muestras vegetales o suelos.
- Posibilidad de acoplamiento a técnicas de separación como cromatografía líquida o gaseosa.

Analizador elemental CNS:

El SIA se ha dotado de un analizador macromuestra de carbono, nitrógeno y azufre (LECO CNS-2000) para estudios agrícolas y ambientales. El analizador está basado en la combustión dinámica de la muestra (sólida o líquida y hasta 4 gramos), seguida de la reducción de los gases formados, y un sistema triple de detección. El CNS-2000 es un equipo específico para la determinación de C, N y S en productos agrícolas y ganaderos, como tejidos vegetales, granos, semillas, piensos, grasas, aceites, suelos, fertilizantes, etc. Las principales áreas de aplicación son:

- Estudios agrícolas y ambientales

2.- Unidad de Calidad Agroalimentaria

Unidad de espectroscopia NIR y laboratorio de vía húmeda.

La espectroscopia en Infrarrojo Cercano o NIR (*Near Infrared Spectroscopy*) presenta un enorme potencial para la caracterización de una gran variedad de productos de forma instantánea. La base de esta tecnología reside en la creación de un modelo matemático que relacione los valores espectrales (datos de absorbancia NIR) con los parámetros cuantitativos y cualitativos de interés. Una vez desarrollado este modelo, se pueden realizar estimaciones de estos parámetros a partir de sus espectros NIR. El SIA está dotado con un equipo FOSS-NIRSystem con un rango espectral: 400-2500 nm.

Entre las principales características de esta técnica, muy extendida en industrias relacionadas con la alimentación animal, farmacia, química, textiles, etc, podemos citar:

- Rapidez de análisis, que permite obtener resultados en minutos.
- Técnica no destructiva, los productos analizados no se alteran.
- Análisis multiproducto y multiparámetro: se puede analizar numerosos parámetros en una gran variedad de productos.

Equipamiento para análisis de vía húmeda

Como complemento a la técnica NIR, se dispone del instrumental necesario para la realización de análisis de proteína, grasa y fibra, utilizados para el desarrollo de modelos predictivos.

- Molino ciclónico Cyclotec.
- Analizador automático Kjeltex 2300, con bloque digestor y destilador, para análisis Kjeldahl de proteína bruta o nitrógeno total.
- Analizador Soxtec Avanti, para análisis Soxhlet de grasa bruta.
- Analizador Fibertec M6, para análisis de fibra (FB, FAD, FND y LAD).

Son numerosas las posibles aplicaciones de esta tecnología al análisis de productos agrícolas, alimentos, productos químicos y farmacéuticos, petroquímicos, en medicina, medio ambiente, industrias textiles etc. A modo de ejemplo, señalamos los siguientes:

- Análisis de productos agroalimentarios
- Detección de adulteraciones y/o mezclas fraudulentas de productos.
- Análisis de tejidos vegetales.
- Caracterización de sustratos de cultivo.
- Estimación de parámetros de calidad en cosechas.
- Identificación de productos o principios activos.

3.- Unidad de Biotecnología

El laboratorio de biotecnología está equipado para la puesta en marcha de técnicas de biología molecular basadas en la PCR que tienen aplicaciones muy diversas en el campo de la protección de cultivos, genética y mejora de plantas, calidad alimentaria, etc.

El principal equipamiento consiste en:

- PCR cuantitativa a tiempo real (ABI PRISM 7000 de Applied Biosystems), que permite:
 - Cuantificación relativa: expresión génica
 - Cuantificación absoluta: detección patógenos
 - Discriminación alélica (SNPs, detección +/-)
- PCR convencional (GeneAmp 2700): para marcadores moleculares basados en la PCR: RAPDs, SSRs, ISSRs, etc

Las aplicaciones en el campo de la investigación agraria son numerosas, destacando las siguientes:

- Identificación y caracterización de agentes patógenos.
- Cuantificación absoluta de agentes patógenos
- Identificación y caracterización de variedades mediante marcadores de ADN.
- Tests de paternidad en programas de mejora genética animal y vegetal
- Identificación de marcadores moleculares asociados a genes de interés en mejora.
- Cuantificación relativa de la expresión de genes de interés
- Cuantificación relativa de OGMs en alimentos

Equipo MIDI

Este equipamiento está compuesto de un cromatógrafo de gases asociado a una biblioteca de perfiles de ácidos grasos de unas 2000 bacterias y levaduras. Este sistema permite la identificación de aislados de bacterias y levaduras de forma precisa y rápida. Su campo de empleo se extiende desde las ciencias agrícolas, a las medioambientales y sanitarias. Este equipo puede satisfacer la demanda de identificación de aislados bacteriales y/o levaduras de numerosos grupos de investigación de la Universidad de Sevilla y tiene

asegurada su demanda en el sector agrario tanto en problemas de diagnósticos de patógenos bacteriales como en metodologías de control biológico de fitopatógenos.

4.- Fitrotón

Constituida por un invernadero con cubierta de policarbonato, organizado en cuatro salas con control climático completo e independiente (calefacción por agua caliente, refrigeración por fog, pantalla térmica, malla de sombreado y removedores controlados por PC). Cada sala tiene una superficie de 112 m², y consta además de sala de máquinas y de sala de distribución. Una sala está dotada para control de fotoperíodo, y otra para forzado. La dotación se completa con mesas de cultivo y mesas de enraizamiento. Este equipamiento permite la realización de ensayos de:

- Nutrición vegetal
- Ensayos de incidencias de enfermedades
- Control de enfermedades
- Ensayos de control de plagas
- Propagación de material a utilizar en ensayos, etc.

Laboratorio de Rayos X

Dentro de los métodos físicos no destructivos utilizados para la caracterización de materiales, las técnicas basadas en la utilización de los rayos X constituyen un grupo especialmente importante. En el Laboratorio de Rayos X se cuenta con un difractómetro de rayos X para polvo cristalino, equipos de fluorescencia y microfluorescencia de rayos X para análisis químico de muestras sólidas y líquidas, y un equipo de difracción de rayos X configurado para el análisis de interfases, equipamiento que ha convertido a este Laboratorio en una referencia en su terreno.

Las técnicas de rayos X disponibles en el CITIUS incluyen:

- Determinación rutinaria de fases cristalinas presentes en un material en condiciones ambientales estándar
- Determinación de fases cristalinas presentes en un material en condiciones controladas de presión, atmósfera y temperatura.
- Determinación rutinaria de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios.
- Determinación de la composición química de elementos mayoritarios y minoritarios, con resolución espacial (30 μm).

que resultan de gran interés en los sectores industriales:

- Medioambiente
- Construcción
- Suelos
- Minería
- Refractarios
- Producción y transformación de metales.
- Industria química.
- Desarrollo de nuevos materiales

Recursos en Instrumentación Científica Avanzada

Los recursos en instrumental científico del CITIUS son el resultado de un esfuerzo en inversión sostenido por la Universidad de Sevilla durante más de treinta años. En la última década, y sobre todo como resultado de la obtención de Fondos FEDER, se ha observado un notable incremento en la dotación de la infraestructura científica de la Universidad de Sevilla en general y de los SGI en particular. El coste del instrumental científico disponible en el CITIUS ronda en la actualidad los 16 M€ aproximadamente.

El instrumental del CITIUS se puede dividir en dos grandes grupos. El principal de ellos, y más costoso, está constituido por el equipamiento científico analítico avanzado (analizadores, espectrómetros, microscopios, imanes superconductores, etc). Con carácter de auxiliar, pero no menos importante, se cuenta con laboratorios de preparación de muestras excelentemente dotados, con las técnicas apropiadas para extraer la máxima potencialidad a las técnicas analíticas.

Todo el equipamiento esencial está cubierto por contratos de manteniendo con las correspondientes casas fabricantes. El mantenimiento de las infraestructuras generales corre a cargo de la propia Universidad de Sevilla.

Laboratorios de preparación de muestras

Los diferentes laboratorios de preparación de muestras del CITIUS, hasta un total de siete, específicos para las diferentes técnicas analíticas, están siendo permanentemente actualizados a las necesidades reales. Así, a lo largo de 2006 y 2007, al equipamiento instrumental que inicialmente los dotaba se han ido incorporando nuevas adquisiciones, entre las que cabe mencionar una cortadora lineal de precisión que sustituye a la que, ya obsoleta, prestaba servicio en el laboratorio central, varias centrifugas centralizadas en el SGI de Biología, una estufa de laboratorio que mejora las prestaciones del laboratorio de RMN, diversos baños de ultrasonido, agitadores magnéticos, una nueva lupa binocular, un agitador orbital aplicable al desarrollo de nuevas técnicas de preparación en el Laboratorio de Rayos X o líquidos de centelleo de última generación que

permitirán la clasificación de muestras en el de Radioisótopos. Y especialmente, hay que mencionar las adquisiciones realizadas a lo largo de 2007 para dotar al SGI de Biología. Éstas pueden ser consultadas en el apartado correspondiente a éste servicio (pág. 29).

Servicio de Resonancia Magnética Nuclear

- Espectrómetros de RMN multinucleares: Bruker Avance-500, Bruker AMX-500, Bruker Avance-300, Bruker AMX-300 (con accesorio CP-MAS de sólidos para heteronúcleos).
- Sondas multinucleares inversas para 500 y 300 MHz en ^1H , con bobina para gradientes de campo magnético en el eje z.
- Sonda directa QNP (^1H , ^{13}C , ^{31}P y ^{15}N) para 500 MHz en ^1H , con bobina para gradientes de campo magnético en el eje z.
- Accesorio BCU-Xtreme para obtener espectros a temperaturas bajas (hasta $-50\text{ }^\circ\text{C}$).
- Servidor LINUX y estaciones de procesamiento de datos satélites Silicon Graphics O2 y HP con programas TOPSPIN y NMR-SUITE para el procesamiento de espectros.

Servicio de Microscopía

- Hitachi H800, Philips CM-200: TEM (microscopios electrónicos de transmisión) para muestras inorgánicas.
- Philips CM-10: TEM para muestras orgánicas.
- Philips XL-20: SEM (microscopio electrónico de barrido).
- Philips XL-30 (x2): SEM con EDAX (microanálisis por rayos X) y EBSD (difracción de electrones retrodispersados).
- Hitachi S-5200: SEM de emisión de campo (de ultra-alta resolución).

- JEOL JSM-6460LV: SEM de presión variable.
- Leica TCS-SP2: Microscopio óptico confocal (LSCM).
- Olympus BX60: Microscopio óptico de epifluorescencia.
- Scientec PicoSPM II: Microscopio AFM/STM.
- LECO-GDS500: Análisis Químico por Espectrometría de Descarga Luminiscente.

Servicio de Radioisótopos

- Espectrómetro gamma HPGe de pozo con sistema de anticoincidencia CANBERRA.
- Espectrómetro gamma HPGe in situ CANBERRA.
- Espectrómetros alfa PIPS CANBERRA ALPHA ANALYST.
- Espectrómetros de centelleo líquido QUANTULUS 1220.
- Detector proporcional de flujo de gas BERTHOLD 770.
- Monitor de radiación de cuerpo entero.
- Espectrómetro atómico de masas AGILENT 7500C (ICP-MS).
- Espectrofotómetro AQUAQUEST CE4004 de CECIL INSTRUMENTS

Servicio de Espectrometría de Masas

- AUTOSPEC-Q: Espectrómetro de masas de alta resolución. Actualmente, se está llevando a cabo una actualización y mejora (up-grade) del sistema de procesamiento de datos, software, y cromatógrafo de gases con muestreador automático para realizar análisis cuantitativos.

Equipamiento:

- Cromatógrafo de gases, modelo 8080 CE Instruments con inyectores split/splitless y con columna capilar e interfase GC-MS.

- 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).
- Q-TRAP: 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.

Servicio de Microanálisis

- LECO CHNS-932: Analizador elemental CHNS.
- FISIONS ARL-3410: Espectrómetro de emisión atómica por plasma ICP.
- HORIBA JOBIN YVON ULTIMA 2: Espectrómetro de emisión atómica por plasma ICP.
 - Automuestreador.
 - Sistemas para analizar muestras con HF.
 - Sistemas para orgánicos.
 - Generador simultáneo de hidruros
- Electroforesis Capilar P/ACE MDQ.

- Microbalanza Sartorius.
- Balanza analítica Sartorius.
- Muestreador automático.
- PS Analytical: Generador automático de hidruros.
- Nebulizador ultrasónico.
- Digestor de microondas Anton Para.
- Millipore MilliQ: Sistema de producción de agua ultra-pura.

Servicio de Biología

- Citómetro de flujo FC500.
- Bio-Plex 200.
- Sistema de imágenes FLA 5100 y LAS 3000.
- Lector de placas Synergy HT.
- Termociclador a tiempo real Realplex².
- Lector de Microarrays GenePix 4100A.
- Equipos de Fermentación.
- Biolistic PDS-1000/He.
- Cabinas de seguridad biológica y cabinas de flujo laminar.
- Microscopio invertido.
- Ultracentrífuga de sobremesa y centrifugas refrigeradas.
- Equipo de purificación de agua Nanopure Diamond.
- Autoclaves.
- Incubadores de CO₂ y estufas con o sin agitación.
- Ultracongeladores y tanque de nitrógeno líquido.
- Equipamiento auxiliar.

Servicio de Investigación Agraria

- Equipo de ICP-MS.
- Equipo CNS (muestras sólidas y líquidas hasta 4 g).
- Equipo NIR.
- Análisis de vía húmeda.
- PCR cuantitativa a tiempo real.
- PCR convencional.
- Equipamiento auxiliar.
- Equipo MIDI.
- Unidad Fitotrón.
- Cromatografía líquida y de gases.

Laboratorio de Rayos X

- Difractómetro de polvo, Bruker, mod. Unidad Advance D8I.
- Equipo de fluorescencia de rayos X, PANalytical, mod. Axios- PW4400
- Equipo de microfluorescencia de rayos X., EDAX, mod. Eagle III.
- Difractómetro de rayos X con cámara de temperatura, Bruker, mod. D8C.

Recursos Humanos

Responsables Científicos

Servicio de Resonancia Magnética Nuclear

Prof. Dr. José Fuentes Mota
Catedrático de Química Orgánica

Servicio de Espectrometría de Masas

Prof. Dr. Felipe Alcudia González
Catedrático de Química Orgánica

Servicio de Microanálisis

Prof. Dr. Alfonso Guiraum Pérez
Catedrático de Química Analítica

Servicio de Microscopía Electrónica

Prof. Dr. Manuel Jiménez Melendo
Catedrático de Física de la Materia Condensada

Servicio de Radioisótopos

Prof. Dr. Guillermo Manjón Collado
Titular de Física Atómica, Molecular y Nuclear.

Servicio de Biología

Prof. Dr. Josep Casadesus Pursals
Catedrático de Genética

Servicio de Investigación Agraria

Prof. Dr. José María Abril Hernández

Catedrático de Física Aplicada

Laboratorio de Rayos X

Prof. Dr. Miguel Ángel Castro Arroyo

Titular de Química Inorgánica

Personal Técnico Especializado

Manuel Ángulo Álvarez

Doctor en Química

Técnico Auxiliar de Laboratorio

Resonancia Magnética Nuclear

Belén Fernández Alfaro

Licenciada en Química

Técnico Especialista de Laboratorio

Resonancia Magnética Nuclear

Miguel Ángel Garrido Blanco

Diplomado en Química (Grado Medio)

Técnico Especialista de Laboratorio

Resonancia Magnética Nuclear

Encarnación Zafra Rodríguez

Doctora en Química

Tit Grado Medio de Apoyo a la Doc. e Investigación.

Resonancia Magnética Nuclear

Jesús Caballero Centella

Ingeniero Técnico Informático

Técnico Especialista de Laboratorio

Espectrometría de Masas

Sergio González Barroso

Licenciado en Química

Técnico Contrato por Obra o Servicio

Espectrometría de Masas



M^a Eugenia Soria Díaz

Doctora en Química

Personal Técnico de Apoyo (PTA)

Espectrometría de Masas

Asunción Fernández Estéfen

Enseñanza Secundaria

Técnico Especialista de Laboratorio

Microscopía

José María Sanabria Monge

Mestro Industrial

Téc. Espec. Labor. (Encargado de Equipo)

Microscopía

Francisco Varela Fera

Doctor en Física

Técnico Auxiliar de Laboratorio

Microscopía

Consuelo Cerrillos González

Doctora en Química

Personal Técnica Apoyo (PTA)

Microscopia

Juan Luis Ribas Salgueiro

Doctor en Biología

Personal Técnico de Apoyo (PTA)

Microscopía

Cristina Vaquero Aguilar

Licenciada en Física

Beca de Formación

Microscopía

Santiago Medina Carrasco

Licenciado en Física

Personal Técnico de Apoyo (PTA)

Rayos X

Francisco Rodríguez Padial

Licenciado en Química

Técnico Auxiliar de Laboratorio

Rayos X



Alberto Ortega Galván

Licenciado en Física

Personal Técnico de Apoyo (PTA)

Rayos X

Rosario Toledano Brito

Ingeniero Técnico Agrícola

Técnico Auxiliar de Laboratorio

Microanálisis

Laura Vidal Santos

Técnico Especialista de Laboratorio

Técnico Contrato por Obra o Servicio

Microanálisis

Santiago Hurtado Bermúdez

Doctor en Física

Personal Técnico de Apoyo (PTA)

Radioisótopos

María Villa Alfageme

Doctora en Física

Técnico Auxiliar de Laboratorio

Radioisótopos

Ana Calleja López

Licenciada en Física

Téc. Contrato por Obra o Servicio

Radioisótopos

Modesto Carballo Álvarez

Doctor en Biología

Técnico Especialista de Laboratorio

Servicio de Biología

Alberto García Quintanilla

Doctor en Biología

Becario de Formación

Servicio de Biología

David González Sánchez
Licenciado en Filosofía
Tít. Grado Medio Apoyo Doc. e Investigación
Área de Relaciones y Coordinación de los SGI

Alfonso Miguel Losa Rivera
Doctor en Biología
Técnico Especialista Laboratorio
Área de Relaciones y Coordinación de los SGI

Agustín Cota Reguero
Licenciado en Física
Beca Formación
Área de Relaciones y Coordinación de los SGI

Carlos Parra Alejandro
Formación Profesional II
Técnico Especialista de Laboratorio
Investigación Agraria

Oliva Polvillo Polo
Doctora en Química
Técnico Contratado por Obra o Servicio
Investigación Agraria

Personal de Administración

La Unidad Administrativa del CITIUS está compuesta por una Jefa de Unidad y tres Puesto Base de Administración. Sus funciones están asociadas a la Gestión Económica de todos los Servicios Generales de Investigación, con un Presupuesto de Gastos superior a los 1.200.000.- Euros y unos Ingresos estimados en torno a los 400.000.- Euros, así como las funciones de Gestión de Personal que incluye en la actualidad a 36 personas: 23 de ellas Personal de Administración y Servicios, 3 Técnicos Contratados por Obra o Servicio, 7 Contratos de Personal Técnico de Apoyo (PTA) y 3 Becas de Formación. Se gestiona la infraestructura de un centro de más de 5.000 metros cuadrados.

Carmen Sánchez de la Fuente
Jefa de Unidad C.I.T.I.U.S.

M^a Paz Sánchez del Arco
Auxiliar Administrativo
Apoyo Gestión Económica y Dirección.

Josefa Parrilla Recuero
Auxiliar Administrativo
Gestión de Ingresos

Teresa Lugo Jurado
Auxiliar Administrativo
Gestión de Gastos

Personal de Servicios

José Luis Sanabria Estévez
Coordinador de Servicios de Conserjería
Conserjería

Encarnación Villalva Cobreros
Técnico Auxiliar de Conserjería
Conserjería

Francisco Martínez Guerrero
Técnico Auxiliar de Conserjería
Conserjería

Josefa Cruz Rodan
Técnico Auxiliar de Limpieza
Limpieza

Antonia Fernández Requejo
Técnico Auxiliar de Limpieza
Limpieza

Servicios a Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla

En el año 2007, el CITIUS atendió a un número importante de investigadores de la Universidad de Sevilla, pertenecientes a 84 Grupos de Investigación (PAI), que se incluyen en la Tabla I. A excepción de dos grupos, uno del área de Humanidades (HUM) y otro del área de Ciencias Económicas, Sociales y Jurídicas (SEJ), los investigadores usuarios del CITIUS pertenecen a grupos de las áreas de Ciencia y Tecnología de la Salud (CTS), Ciencias de la Vida (CVI), Física, Química y Matemáticas (FQM), Recursos Naturales y Medio Ambiente (RNM) y Tecnologías de la Producción (TEP). De los 217 grupos de investigación de la USE en estas áreas científico-técnicas, CITIUS atendió aproximadamente al 40%.

TABLA I. Grupos de Investigación - CITIUS

CODIGO	GRUPO	Total CITIUS	Total USE
AGR167	DERIVADOS DE LA UVA	AGR 4	AGR 9
AGR188	AGRONOMIA		
AGR212	TECNOLOGIA Y APLICACION DE ENZIMAS		
AGR225	COLOR Y CALIDAD DE ALIMENTOS		
CTS108	FARMACOGNOSIA	CTS 12	CTS 49
CTS136	HISTOQUIMICA Y MORFOMETRIA		
CTS163	OPTIMIZACION Y PRODUCCION FARMACEUTICA		
CTS210	ADHERENCIA BACTERIANA A NUEVOS BIOMATERIALES		
CTS214	SISTEMAS DE LIBERACION CONTROLADA		
CTS259	FARMACOLOGÍA EXPERIMENTAL Y FARMACIA CLÍNICA		
CTS358	TOXICOLOGIA DE METALES Y CONTAMINANTES ORG.		
CTS388	PLANTAS MEDICINALES		
CTS407	FORMAS DE DOSIFICACION SOLIDAS		
CTS480	OPTIMIZACION DEL DISEÑO Y DE LA EVALUACION DE MEDICAMENTOS		
CTS491	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES		
CTS547	CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN ESTADÍSTICA DE MEDICAMENTOS		
CVI113	MECANISMOS DE MUERTE CELULAR EN ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS	CVI	CVI
CVI116	GENETICA BACTERIANA		
CVI120	CULTIVO CELULAR Y RADIOBIOLOGIA		
CVI132	CITOQUIMICA ULTRAESTRUCTURAL		
CVI134	FISIOLOGIA VEGETAL		
CVI135	PRODUCTOS NATURALES:POLISACÁRIDOS Y OLIGOSACARIDOS		
CVI140	PARASITOLOGIA		

CODIGO	GRUPO	Total CITIUS	Total USE
CVI142	TRAFICO DE MEMBRANAS		
CVI144	BIOMEMBRANAS		
CVI149	FOTOSINTESIS		
CVI158	BIOQUIMICA DEL ENVEJECIMIENTO		
CVI169	BIOTECNOLOGIA DE LA INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO BENEFICIOSOS		
CVI181	GENETICA MOLECULAR INTERACCION RHIZOBIUM-LEGUMINOSA		
CVI182	BIOTECNOLOGÍA DE SEMILLAS DE CEREALES		
CVI183	NEUROBIOLOGIA DE VERTEBRADOS		
CVI209	SECRECION CELULAR		
CVI213	ESTUDIO DE MICROORGANISMOS HALOFILOS		
CVI214	BIOLOGIA Y BIOTECNOLOGIA DE ALGAS		
CVI270	NEUROCIENCIA Y COMPORTAMIENTO		
CVI281	BIOLOGIA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS		
CVI297	LABORATORIO DE FISIOLÓGIA Y PLASTICIDAD NEURONAL		
CVI298	FOSFORILACIÓN DE PROTEINAS EN PLANTAS Y METABOLISMO DEL CARBONO	CVI	CVI
CVI299	PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL POR MICROALGAS Y PLANTAS.	23	35
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		
FQM134	QUÍMICA FINA DE CARBOHIDRATOS		
FQM135	CARBOHIDRATOS Y POLIMEROS		
FQM142	HIDRATOS DE CARBONO DE INTERÉS BIOLÓGICO (FARMACOLÓGICO) Y TECNOLÓGICO		
FQM163	PROPIEDADES MECANICAS DE SOLIDOS		
FQM179	ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD DE SUPERFICIE		
FQM181	FOTO-CATALISIS HETEROGENEA: APLICACIONES		
FQM196	SUPERFICIES, INTERFASES Y CAPAS FINAS		
FQM212	QUIMICA DEL ESTADO SOLIDO		
FQM223	ORGANOMETALICOS Y CATALISIS HOMOGENEA		
FQM253	ELECTROHIDRODINAMICA		
FQM263	SINTESIS ESTEREOSELECTIVA		
FQM291	ANALISIS QUIMICO		
FQM308	QUIMICA BIOORGANICA DE CARBOHIDRATOS		
FQM342	MATERIALES BIOMIMÉTICOS Y MULTIFUNCIONALES		
FQM345	QUÍMICA DE BIOMOLÉCULAS Y ANÁLOGOS	FQM	FQM
FQM352	REOLOGÍA APLICADA Y TECNOLOGÍA DE FLUIDOS COMPLEJOS	22	63
RNM135	MINERALOGIA APLICADA		
RNM136	LABORATORIO DE BIOLOGIA MARINA (ZOOLOGIA)		

CODIGO	GRUPO	Total CITIUS	Total USE		
RNM138	FISICA NUCLEAR APLICADA	RNM 11	RNM 19		
RNM140	ECOLOGIA DE AGUAS CONTINENTALES				
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				
RNM274	SUELO Y MEDIO AMBIENTE				
RNM331	BIODIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE INVERTEBRADOS MARINOS				
TEP106	QUIMICA DE SUPERFICIES Y CATALISIS			TEP 11	TEP 42
TEP110	REACTIVIDAD DE SOLIDOS				
TEP115	PROCESOS DE NUEVOS MATERIALES VIA SOL-GEL				
TEP123	METALURGIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES				
TEP135	INGENIERIA AMBIENTAL Y DE PROCESOS				
TEP142	INGENIERIA DE RESIDUOS				
TEP186	BIOHIDROMETALURGIA				
TEP198	MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN				
TEP204	MATERIALES AVANZADOS				
TEP217	MATERIALES NANOESTRUCTURADOS Y MICROESTRUCTURA				
TEP219	FISICA E INGENIERIA DE TECNOLOGIAS MICROFLUIDICAS EMERGENTES				
HUM694	ATLAS. TERRITORIOS Y PAISAJES EN LA PREHISTORIA RECIENTE DE ANDALUCIA	1			
SEJ307	CRIMINOLOGIA Y DERECHO PENAL	1			

En suma, el CITIUS presta servicios a un elevado porcentaje de Grupos de Investigación de la USE de las áreas científico-técnicas, incrementándose su número cada año. Es de destacar también el nivel de excelencia de los mismos.

Servicios a Entidades Externas

Organismos Públicos de Investigación

Se han atendido a investigadores y clientes provenientes de los siguientes organismos públicos:

ARCHIVO GENERAL DE INDIAS

ASOCIACIÓN SANITARIA VIRGEN MACARENA

CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEDICINA REGENERATIVA (CSIC)

CENTRO DE ESTUDIOS DE EUROPA HISPÁNICA

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS (MADRID)

CONCEJALÍA DE MEDIOAMBIENTE DEL AYUNTAMIENTO DE PUEBLA CAZALLA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL "ZADÍN" (CSIC)

ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA (CSIC)

FUNDACIÓ CLINIC (PTR 0957) BARCELONA

FUNDACIÓN EMPRESA UNIVERSIDAD GRANADA

FUNDACIÓN GENERAL UNIVERSIDAD AUTÓNOMA MADRID

FUNDACIÓN REINA MERCEDES PARA LA INVESTIGACIÓN SANITARIA

HOSPITAL VIRGEN DE VALME DE SEVILLA

INSTITUTO ANDALUZ DE PATRIMONIO HISTÓRICO

INSTITUTO ANDALUZ DE TECNOLOGÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS (CSIC)

INSTITUTO TECNOLOGÍA QUÍMICA (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA-CSIC)

INSTITUTO BIOQUÍMICA VEGETAL Y FOTOSÍNTESIS

INSTITUTO CIENCIAS MATERIALES (CSIC)

INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA (CSIC)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BARCELONA

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

UNIVERSIDAD DE HUELVA

UNIVERSIDAD DE JAÉN

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

UNIVERSIDAD DE MURCIA

UNIVERSIDAD DE PABLO DE OLAVIDE

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Empresas

Desde su creación, el CITIUS siempre ha tenido como uno de sus primeros objetivos la vocación de presentar una oferta tecnológica instrumental integrada, orientada a prestar servicio a las empresas e industrias más importantes de nuestro entorno. Empresas e industrias de naturaleza muy variadas (biotecnológicas, agroforestales, medioambientales, alimentarias, sanitarias, relacionadas con la construcción, de restauración del patrimonio histórico-artístico, del sector metal-mecánica, aeronáuticas, cerámicas tradicionales y

avanzadas, etc), que pueden encontrar instrumental de su interés en CITIUS y colaboración a través de asesoría científica en los Grupos de Investigación de la Universidad, así como a través de los expertos que dominan las diferentes técnicas.

CITIUS quiere 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 y particulares han realizado encargos de servicios analíticos en el CITIUS en el año 2007:

ABENER ENERGÍA, S.A.

AECERIBER

AGROBIAL LABORATORIOS SCA

AICIA

ASOCIACIÓN COMITÉ ANDALUZ AGRICULTURA ECOLÓGICA

BIOMORPHIC EBT, S.L.

CASTLE-AERO-GRUPO ACITURRI

CENTRO DE ANÁLISIS AGROPECUARIOS, S.L.

CENTRO CULTURA E 3. ASOCIACIÓN AMIGOS ÉCIJA

CIBA SPECIALY CHEMICALS

D. EUSEBIO CARMONA CHIARA

D. JUAN CASTRO PRIETO

D. VICENTE CORONA ANGEL-MIVICO

D. PEDRO GONZÁLEZ REDONDO

D. ALFONSO GUTIÉRREZ DABÁN

D^a. MARTA LLORENTE BÁRCENA

D. ÁLVARO RECIO MIR

DAYCO ENSA, S.L.

DE LA PUERTA QUESADA, S.L.

EADS-CASA

EDICIONES EL VISO, S.A.

ENDESA

EMAPLICADA, S.C.A.

F.M.C. FORET, S.A.

GENERAL DE PRODUCCIONES Y DISEÑOS

HEREDEROS MADRIGAL, S.L.U.

HISPANO FERRITAS, S.A.

IBA MOLECULAR SPAIN, S.A.

INGENIATRICS TECNOLOGÍAS

INNOVAQUA, S.L.

INSTITUTO ANDALUZ DE TECNOLOGÍA (IAT)

LABORATORIOS HIMALAYA

LABORATORIOS ZOTAL

MALLAS BÉTICAS, S.A.

REYENVAS, S.A.

SACESA

SUN SALAD ESPAÑA, S.L.

TITANIA, ENSAYOS Y PROYECTOS INDUSTRIALES

VORSEVI

Un número significativo de empresas y entidades privadas han sido también atendidas en el CITIUS en virtud de Contratos LOU (Art. 68 y 83) suscritos por los Grupos de Investigación de la USE.

Relaciones.

Con el objetivo de coordinar y centralizar la gestión de los SGI, con los Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla y de impulsar las relaciones con otras administraciones públicas y con las empresas privadas, se creó oficialmente el 3 de octubre de 2007, a instancias del director del CITIUS, el Área de Relaciones y Coordinación de los Servicios Generales de Investigación. En el acto de presentación estuvo invitado el director de Recursos Humanos de la Universidad de Sevilla, D. José Manuel López Gómez y la subdirectora D^a M^a Ángeles Hinojosa Lizana.

Este área, que en la práctica venía trabajando desde principios de año, contaba en sus inicios con un técnico de laboratorio, Dr. Alfonso Losa, y luego se incorporó un becario, D. Agustín Cota Reguero, éste último encargado del área de informática del centro. Por último, y para hacerse cargo del área de calidad, se tiene previsto que el técnico de laboratorio D. David González, perteneciente al SGI de Microscopía, se traslade de forma oficial a primeros de 2008, de dicho SGI al citado área. De hecho, este técnico ya gestionaba con anterioridad, desde 2005, la implantación del sistema de calidad.

Las principales funciones del Área de Relaciones y Coordinación de los SGI se resumen a continuación:

- Apoyar a la dirección en la gestión de la coordinación de los SGI.
- Gestión y coordinación de las relaciones que se establecen con los Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla.
- Gestión y coordinación de las relaciones que se establecen con otras administraciones públicas.
- Gestión y coordinación de las relaciones que se establecen con las empresas privadas.
- Gestión y coordinación de las Actividades Formativas del CITIUS.
- Gestión y coordinación de la Seguridad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales del CITIUS.
- Gestión y coordinación del Área de Informática del CITIUS.
- Gestión y coordinación del Área de Calidad del CITIUS.

Relaciones con ENDESA--LUSEND

La colaboración con el Laboratorio Universidad de Sevilla-Endesa (LUSEND) continúa, tras su inauguración el año 2006, dando sus frutos. No sólo se interactúa con el LUSEND desde el punto de vista instrumental y científico, sino que también está en marcha el desarrollo de diversos proyectos conjuntos. Asimismo, la relación entre las áreas de calidad de ambas instituciones es estrecha, como lo refleja la asistencia como observadores a la auditoría inicial de acreditación del LUSEND de miembros del área de calidad del CITIUS.

A lo largo del año 2007 se han comenzado a desarrollar dos importantes proyectos con LUSEND. Uno es un análisis de los aceites minerales dieléctricos de los transformadores de ENDESA en España. Para llevar a cabo este estudio se va a experimentar con nuevos ensayos desarrollados conjuntamente entre LUSEND y los Servicios Generales de Investigación de Resonancia Magnética Nuclear, Microanálisis, el Laboratorio de Rayos X, Espectrometría de Masas y Microscopía, del CITIUS.

El otro proyecto que se comenzó a gestar en octubre de 2007, pero que aún no se ha formalizado, es un estudio de bioatenuación de residuos químicos que contienen bifenilos policlorados (PBCs), desarrollado por LUSEND, el CITIUS y grupos de investigación del Departamento de Genética de la Universidad de Sevilla.

Convenio de colaboración entre la Universidad de Sevilla e Ingeniatics Tecnologías S.L.

El 21 de abril de 2006 se firmó el "Convenio Específico de Colaboración entre la Universidad de Sevilla e Ingeniatics Tecnologías S.L., para la constitución de un laboratorio conjunto de investigación, desarrollo e innovación en el CITIUS". Esta empresa se dedica a la investigación y al desarrollo tecnológico de sistemas de manipulación y micromanipulación de fluidos para aplicaciones biotecnológicas, biomédicas, bioquímicas y otras relacionadas. El objeto del convenio es la construcción, formación, creación y mantenimiento, en el CITIUS, de un Laboratorio conjunto de Investigación, Desarrollo e Innovación entre la empresa Ingeniatics

Tecnologías S.L. y la Universidad de Sevilla. Como resultado del trabajo desarrollado hasta este momento, según el convenio suscrito, se ha conseguido poner en marcha el laboratorio y el inicio de su actividad.

En el año 2007 se comenzó a desarrollar un proyecto de dispositivos de manipulación de microfluidos mediante la producción de gotas y/o partículas micrométricas y nanométricas.

Convenio Específico de Colaboración entre la Universidad de Sevilla y Biomorphic-EBT, S.L.

En enero de 2006 la Universidad de Sevilla suscribió un Acuerdo de Asesoramiento y Transferencia de "know-how" con Biomorphic-EBT, S.L., con el objeto de colaborar en el desarrollo de aplicaciones de materiales biomiméticos. Posteriormente, siguiendo la política marcada por el equipo rectoral de apoyo a las "spin-off", en junio de 2007, la Universidad de Sevilla firmó un *Convenio Específico de Colaboración* con esta empresa. El objeto del mismo era la "construcción, formación, creación y mantenimiento, en el CITIUS, de un Laboratorio Conjunto de Investigación, Desarrollo e Innovación". Dicho Laboratorio, sito en la tercera planta del edificio, desarrolla sus actividades a pleno rendimiento desde octubre-noviembre de 2007. Este convenio tiene una vigencia improrrogable de tres años.

Convenio con ENRESA

A lo largo del año 2007 se han mantenido varias reuniones con directivos de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, S.A. (ENRESA). De tales reuniones se han considerado las líneas de colaboración que se relacionan a continuación y en las que participará, además de ENRESA y CITIUS, el Centro Nacional de Aceleradores (CNA). La proyectos principales son: "Estudios de mecanismos de interacción y de estabilidad de las fases aparecidas como consecuencia de la interacción de los residuos radioactivos con las barreras naturales y artificiales de confinamiento"; "Control radiológico medioambiental y estudio del comportamiento ambiental de radionucleidos"; y "Colaboración dentro de las actividades relacionadas con los procesos de desmantelamiento de instalaciones nucleares".

Relaciones con otras empresas y entidades

Durante el año 2007 se han mantenido los primeros contactos con un buen número de empresas y entidades variadas, por lo que se espera que a lo largo de los primeros meses del 2008 se cierren los acuerdos tratados y se firmen los correspondiente convenios. Se destacan las siguientes entidades por estarse en vías de firmar los acuerdos y convenios negociados. Estas son: Bordas-Chinchurreta S.A. y la Fundación Andaluza del Alcornoque y el Corcho (FALCOR).

Relaciones con el SIMCE

Tras las relaciones mantenidas durante los últimos años, el Servicio de Información en Metrología, Calibración y Ensayo, estructurado dentro del Instituto Andaluz de Tecnología (IAT), ha llegado a convertirse en un colaborador de primer orden. Así, coparticipa con nosotros en diversas actividades, entre las que se pueden destacar la organización y coordinación de *Programas de Intercomparación*, la gestión del *Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial* y la del *Banco de Patrones CITIUS-IAT*, siendo estas dos últimas las primeras experiencias de este tipo desarrolladas en nuestro entorno, lo que permite al CITIUS, y por ende a la Universidad de Sevilla, tener una participación activa tanto en eventos relacionados con nuestro sector productivo como en otras actividades encaminadas a la explotación de nuestro potencial por parte del entorno tecnológico-empresarial.

Éstas son las portadas de acceso, via web, al Portal de Formación (figura 3) y al Banco de Patrones respectivamente (figura 4):

The screenshot shows a web browser window titled 'Ciclo Formativo en Metrología y Calidad Industrial - Windows Internet Explorer'. The address bar shows 'http://www.metrologiaycalidadindustrial.org/'. The page content includes:

- Header:** 'Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial' with a date of 'jueves, 06 de marzo de 2008'.
- Navigation:** 'Inicio', 'Contacto', 'Buscador'.
- Left Menu:** 'Contenidos formativos', 'Diseña tu plan de formación', 'Próximas actividades convocadas', 'Contacto', 'Buscador'.
- Main Content (Inicio):**

Este Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial nace de una iniciativa conjunta entre instituciones andaluzas de reconocido prestigio en los distintos ámbitos de la metrología y calidad industrial, que representan a la **Universidad** (Departamento de Ingeniería Mecánica y de los Materiales de la Universidad de Sevilla), **Centros Tecnológicos** (IAT Innovación y Tecnología, a través del Servicio de Información en Metrología, Calibración y Ensayo -SIMCE-), **Centros de Investigación** (Centro de Investigación, Tecnología e Innovación de la Universidad de Sevilla - CITIUS-), **Administración** (Verificaciones Industriales de Andalucía -VEIASA-) y **Laboratorios de metrología** (Centro Andaluz de Metrología -CAM-).

El objetivo que se pretende con este proyecto formativo es que Andalucía cuente con empresas, profesionales libres y universitarios con competencias adecuadas en el área de conocimiento de adquisición de conocimientos.

¿Por qué es flexible e innovador?

 - Puedes ir configurando tu propio itinerario formativo, recorriendo los distintos módulos propuestos y diseñando así tu propio **plan de formación**.
 - Ofrecemos la oportunidad de que tú elijas cuándo quieres recibir la formación. Para ello, plantea en tu **preinscripción** el momento en que quieres realizarla, e intentaremos adaptarnos a tus necesidades.
 - Los módulos **convocados** contarán con una subvención de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.
 - Nuestros **certificados** serán otorgados por la Universidad de Sevilla, el IAT Innovación y Tecnología y la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa.
 - Los alumnos universitarios, además, podrán **validar** esta formación por créditos de libre configuración.
 - Ofrecemos la posibilidad de realizar los módulos en **vuestras instalaciones**. Para ello, ponte en contacto con nosotros a través del buzón de consultas.
- Right Column (Comité Técnico):** Logos of SIMCE, CAM, DIMM, IAT, and JUNTA DE ANDALUCÍA.

Figura 3.- Portada de la página web del *Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial*.



Figura 4.- Página web del Banco de Patrones

Actividades Formativas del CITIUS 2007

Las Actividades Formativas en el CITIUS se abordan desde varios puntos de vista. Así, se tienen las Actividades Formativas a las que asiste el personal del CITIUS con el objetivo de obtener una formación continua. También se detallan las Actividades Formativas que organiza el CITIUS, ya sea de forma independiente o con otras unidades de la propia Universidad de Sevilla, como puede ser el Vicerrectorado de Postgrado y Doctorado; o con otras entidades externas como el Servicio de Información, Metrología, Calibración y Ensayo (SIMCE) dependiente del IAT (Instituto Andaluz de Tecnología).

Actividades Formativas a las que asiste el personal del CITIUS.

Durante el año 2007, 32 personas pertenecientes a la plantilla del CITIUS asistieron a unas 30 actividades formativas diferentes que supusieron un total de más de 1400 horas aproximadamente de formación. Estas 30 actividades formativas se corresponden con cursos, seminarios, 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 del trabajador del 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 tales como uno sobre normativas de la Función Pública, y otro sobre Gestión Económica.

Entre todas las actividades formativas a las que asistieron los técnicos del CITIUS, se destacan las que se relacionan a continuación:

-- Técnico de Laboratorio: Santiago Medina Carrasco

Actividad Formativa: Curso de formación especializada en Difractómetros de Rayos X: D8 Hardware Training (BRUKER)

Lugar y fecha: Karlsruhe, Alemania. 23 a 25 de julio de 2007.

-- Técnico de Laboratorio: Alberto Ortega Galán

Actividad Formativa: XI Curso de Fluorescencia de Rayos X (PANALYTICAL): Curso de especialización en Fluorescencia de Rayos X

Lugar y fecha: Castellón, España. 3 a 6 de julio de 2007

Actividades Formativas propias del CITIUS.

El CITIUS organiza de forma independiente Actividades Formativas que siempre están relacionadas con las funciones que desarrolla, sean con el objetivo de ayudar a formar a su propia plantilla o a otro personal que está dentro de su ámbito de influencia, como pueden ser los usuarios de ciertos SGI, u otros técnicos de laboratorio de la propia Universidad de Sevilla. Estos cursos pueden estar organizados por el propio personal del CITIUS, o por responsables externos al centro, pero que están vinculados estrechamente con algún SGI y cuya actividad requiere de la colaboración del CITIUS.

Desde el punto de vista de la implantación de la gestión de las Actividades Formativas del CITIUS, el año 2007 ha sido un año de transición, en el cual se han asentado las bases para desarrollar un programa formativo propio. En este último año natural se han impartido las siguientes Actividades Formativas:

2007-001: Seminario Práctico "BLAST Y SUS CONJUROS".

- Contenido: Seminario de programa informático específico para conocer herramientas básicas para el análisis de datos procedentes de biomoléculas informativas (ADN y proteínas).
- Duración: 6 horas.

- Fechas: Abril 2007
- Director / responsable: Dr. Gabriel Gutierrez Pozo, Dpto. Genética de la Universidad de Sevilla.

2007-004: Talleres Prácticos del Servicio General de Investigación de Microscopía.

- Contenido: Estos talleres prácticos se han diseñado para mejorar, en lo posible, la atención a los usuarios y mostrar la potencialidad del equipamiento del SGI de Microscopía. Los talleres tienen una metodología eminentemente práctica, sobre técnicas y equipos específicos.
- Fechas: Se impartieron varias ediciones de cada taller a lo largo de la primavera de 2007.
- Director / responsable: Dr. Manuel Jiménez Melendo, Director del SGI de Microscopía.

Taller 1: Espectrómetro de descarga incandescente.

- Duración: 5 horas

Taller 2: Difracción de electrones retrodispersados (EBSD).

- Duración: 5 horas

Taller 3: Microscopio óptico Olympus BX61 (módulos básico, cast-grid y neolucida).

- Duración: 16 horas

Taller 4: Microscopía confocal (módulos básico, barrido, espectral y colocalización).

- Duración: 22 horas

Taller 5: Microscopía confocal en ciencia de materiales.

- Duración: 4 horas.

Taller 6: Microscopía AFM/STM.

- Duración: 9 horas.

Actividades Formativas: Seminarios Técnicos de Instrumentación

Con el nombre genérico de "*Seminario Técnico de Instrumentación*", se definen aquellas actividades formativas impartidas en el CITIUS por técnicos especializados de empresas comerciales, que exponen en una o varias jornadas el funcionamiento del equipo adquirido a las mismas.

En mayo de 2007 se inauguró de manera oficial el SGI de Biología lo que supuso la adquisición de instrumentación nueva para terminar de dotar al servicio, por lo que a lo largo de este año se han impartido varias de estas jornadas técnicas, las cuáles fueron coordinadas por el técnico del SGI de Biología, Dr. Modesto Carballo. La asistencia a dichas jornadas no se limita sólo al personal del CITIUS, también acuden numerosos usuarios que *a priori* van a utilizar el equipo relacionado.

Entre otras caben destacar las siguientes:

2007-010: Seminario Técnico sobre el Microfermentador ADI-1010/ADI-1025 de Applikon Biotechnology.

- Contenido: Jornada técnica de explicación del Microfermentador biocontrolador ADI-1010 con bioconsola ADI-1025 de 3 y 7 litros. Este microfermentador de cultivos celulares posee capacidad para controlar diversas variables a la vez, como el pH, gases, temperatura, etc.
- Técnico / formador: Hans van den Berg.
- Empresa: Applikon Biotechnology y Ucoa Erlöss.
- Duración: 4 horas.
- Fecha: 3 de mayo de 2007.

2007-013: Seminario Técnico sobre el Equipo de Análisis de Imágenes FLA 5100 y LAS 3000 de Fujifilm.

- Contenido: Jornada técnica de explicación del Equipo de Análisis de Imágenes FLA 5100, que permite la captación y análisis de imágenes proveniente de muestras marcadas con isótopos radiactivos, con agentes fluorescentes o con compuestos luminiscentes o quimioluminiscentes. El sistema LAS 3000 complementa la versatilidad del anterior permitiendo la captura y análisis de imágenes fluorescentes, quimiofluorescentes, quimioluminiscentes y colorimétricas.
- Técnico / formador: D. Juan José Veloso Huidobro.
- Empresa: Fujifilm España S.A.
- Duración: 4 horas.
- Fecha 29 de mayo de 2007.

2007-014: Seminario Técnico sobre la Plataforma de lectura de Microarrays para estudios de Genómica del equipo Genetix 4100A de Axon.

- Contenido: Jornada técnica de explicación de la plataforma de lectura de microarrays que posibilitan estudios de genómica.
- Técnico / formador: D. Miguel Ángel Pérez Amador.
- Empresa: Andaluza de Instrumentación S.L.
- Duración: 3 horas.
- Fecha: 6 de junio de 2007.

2007-021: Seminario Técnico sobre el Sistema Bio-Plex 200 System de Bio-RAD.

- Contenido: Jornada técnica de explicación del equipo Bio-Plex 200 System. Sistema de análisis multiple y flexible que permite el análisis simultáneo de más de 100 biomoléculas diferentes (proteínas, péptidos, o ácidos nucleicos) en una simple microplaca.
- Técnico / formador: Marc Martín.
- Empresa: Bio-RAD Laboratories.
- Duración: 8 horas.
- Fecha: 22 de octubre de 2007.

2007-022: Seminario Técnico de Detección de Patógenos Alimentarios mediante PCR en tiempo real, en Realplex-2 de Eppendorf.

- Contenido: Determinación de patógenos con técnicas de PCR, (mediante la amplificación de ADN).
- Técnico / formador: D. Carlos Ruiz Labora de Agrogenómica Sistema Genómicos y D^a Mónica Monte Barbera especialista de aplicaciones de Eppendorf Ibérica.
- Empresa: Agrogenómica Sistemas Genómicos y Eppendorf Ibérica.
- Duración: 8 horas.
- Fecha 17 de diciembre de 2007.

Actividades Formativas organizadas en conjunto con otras entidades

A lo largo del año 2007 el CITIUS ha asentado las bases para desarrollar dos programas formativos diferentes pero que se complementan. Uno, que ya está en marcha, se realiza a través del Centro de Formación Permanente del Vicerrectorado de Postgrado y Doctorado. Desde él se imparten actividades formativas relacionadas con cualquiera de las materias afines que pueden abarcar los diferentes SGI. En estos cursos se imparten contenidos muy específicos de cada uno de los SGI y suelen tener una carga de horas prácticas muy alta.

El otro proyecto formativo queda enmarcado bajo el epígrafe de "*Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial*" y se trata, como su propio nombre indica, de un programa formativo sobre Metrología y Calidad Industrial, por lo que es mucho más específico en cuanto a impartición de materias. Este proyecto después de pasar por un periodo de prueba, se ha activado recientemente y se desarrolla de forma conjunta con las siguientes entidades: el Servicio de Información, Metrología, Calibración y Ensayo (SIMCE) enmarcado en el Instituto Andaluz de Tecnología (IAT); Verificaciones Industriales de Andalucía S.A. (VEIASA) dependiente de la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; el Centro andaluz de Metrología (CAM) y el Departamento de Ingeniería Mecánica y de los Materiales de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla. Este portal formativo posee como característica principal que es muy flexible, de tal modo que el alumno puede configurar su propio itinerario formativo y diseñar su propio plan de formación en las materias propuestas. Este proyecto formativo cuenta con una página web propia (Ver la portada de la página web del "*Portal de Formación Permanente en Metrología y Calidad Industrial*" en el apartado de "Relaciones", pág. 3).

Política de Calidad

Tras la publicación y difusión, a finales del 2006, de nuestra POLÍTICA DE CALIDAD, a cuyo acto de presentación asistió el Excmo. Sr. D. Saturio Ramos Vivente, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Sevilla, la dirección de los SGI tomó las medidas oportunas para que la implantación del Sistema fuese un hecho.

Una de las primeras líneas propuestas en 2007, fue la creación del Área de Relaciones y Coordinación de los SGI, a cuya presentación asistió el Excmo. Sr. D. José Manuel López Gómez, director de Recursos Humanos de la Universidad de Sevilla. Dentro de esta nueva área, el hasta entonces técnico del Servicio General de Microscopía, David González, ha sido nombrado Responsable de Calidad del CITIUS, lo que sin duda permitirá encauzar y coordinar todas las actuaciones relacionadas con nuestro Sistema de Gestión de la Calidad.

Enmarcadas en el PCASUS, las principales actividades dentro de nuestro Sistema han sido encaminadas al cumplimiento de los requisitos establecidos para la superación de los tramos I y II, sucesivamente, en el complemento de calidad establecido por la dirección de RRHH de la Universidad, lo que se espera esté conseguido dentro del plazo previsto. Pero más allá de estos requisitos, se han organizado una serie de grupos de trabajo que en la actualidad están permitiendo desarrollar un ambicioso Plan de Trabajo propio. Dicho Plan de Trabajo contempla en los próximos años la certificación ISO9001 e ISO10012 del Sistema de Gestión de la Calidad de los SGI lo que, sin duda, nos colocará en una posición de privilegio en cuanto a los servicios prestados tanto a investigadores internos o externos como a empresas e industrias del entorno.

Otras actividades, también coordinadas desde nuestra Área de Calidad, fueron la puesta en marcha del Banco de Patrones CITIUS-IAT y la gestión del procedimiento mixto CITIUS-SIMCE de Ejercicios de Intercomparación. Asimismo, se coordinó la presencia del CITIUS en el *II Congreso Andaluz de Metrología*, en el cual Alfonso Losa (Técnico del Área de Relaciones y Coordinación de los SGI) defendió una ponencia sobre nuestros programas formativos, y Miguel Ángel Castro, director de los SGI, coordinó una mesa redonda

en que invitamos a participar a los responsables de centros de la misma naturaleza que el nuestro, como el SCAI de la Universidad de Córdoba, el CIC de la Universidad de Granada o el SIdI de la Autónoma de Madrid; dicho Congreso, una de las principales iniciativas de la Junta de Andalucía en materia de Metrología y Ensayo, contó con una extraordinaria afluencia de público, lo que permitió al CITIUS presentar sus aspiraciones ante un auditorio privilegiado.

También hubo una presencia destacada del CITIUS, con la presencia de su Responsable de Calidad, en la *Jornada de Calibración, Metrología y Ensayo Córdoba 2007*, promovida por el Instituto Andaluz de Tecnología.

Por último, resaltar es el hecho de la invitación cursada por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía para que David González, como responsable de Calidad, representara al CITIUS en el proceso de evaluación de la VII edición del Premio Andaluz a la Excelencia.

Presupuesto, Gastos e Ingresos

Siguiendo la estructura presupuestaria del ejercicio anterior, CITIUS cuenta con dos apartados diferenciados en su Presupuesto del Ejercicio 2007: uno dedicado a los gastos corrientes del Centro, con una cantidad asignada de 40.000,00 €, y otro asignado 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 realizados por cada uno de ellos. En el ejercicio 2007, la cantidad prevista correspondiente a ambos conceptos ascendió a 777.500,00 €.

TABLA II. Presupuesto 2007 del CITIUS y de los Servicios Generales de Investigación (€)

CAPÍTULO	Subvención USE	Ingresos Previstos	TOTAL
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (CITIUS)	40.000,00		
II. Gastos en Bienes y Servicios Corrientes (SGI)	126.350,00		126.350,00
VI. Inversiones Reales (SGI)	335.150,00	316.000,00	651.150,00
TOTAL	461.500,00	316.000,00	777.500,00

Ambas dotaciones han sufrido un incremento con relación al ejercicio anterior. En concreto, la dotación para el CITIUS se incrementó en 4.775,00 € y la dotación para los SGI aumentó en un 22%. Una parte muy sustancial de los gastos de los Servicios, como en el ejercicio anterior, corresponde a los contratos de mantenimiento de los diferentes equipos. Los ingresos totales generados por los SGI han experimentado un aumento notable. Una evolución anual y trimestral de los mismos se muestra en las figuras 3 y 4.

INFORME 2007

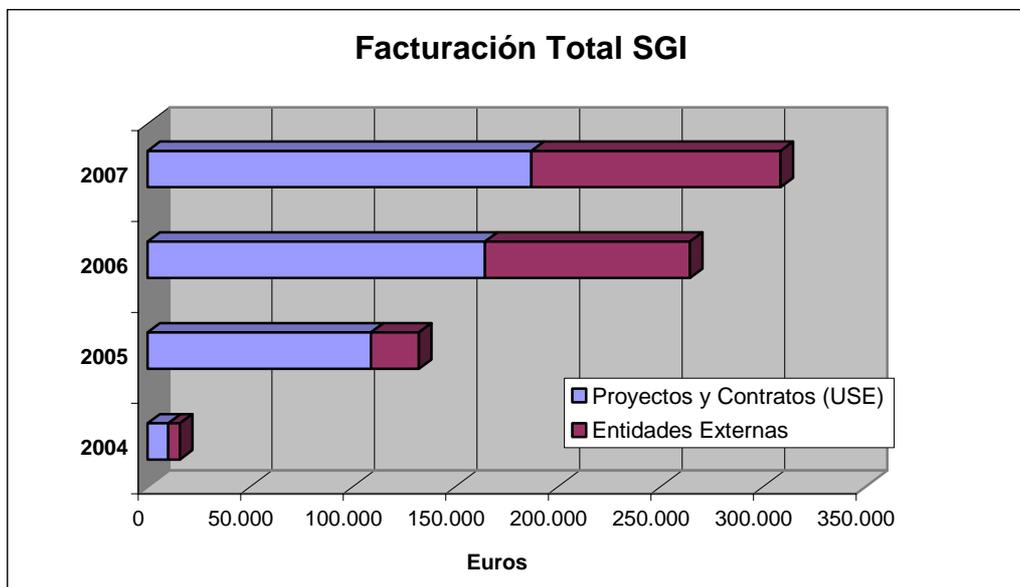


Figura 3.- Facturación total de los SGI

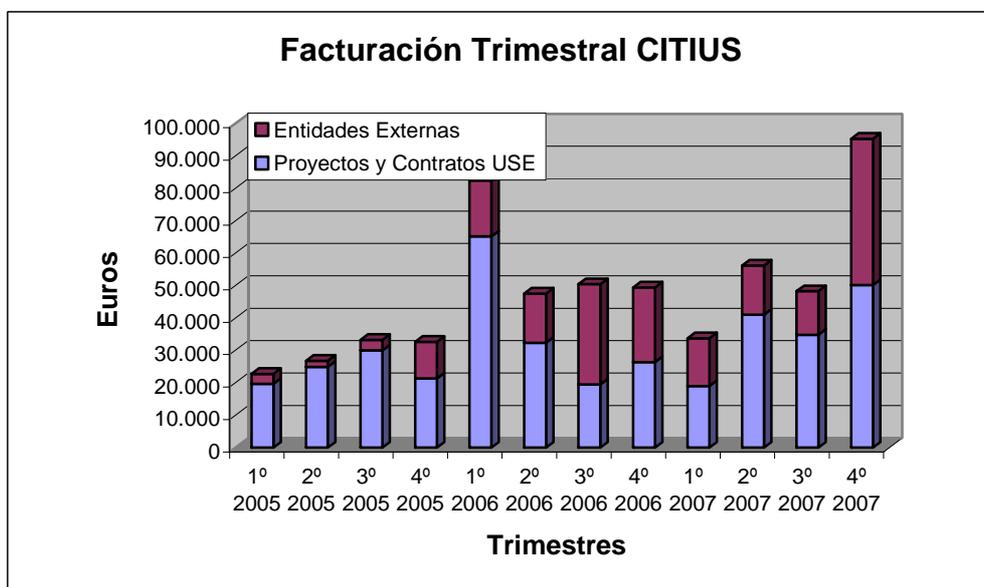


Figura 4.- Evolución trimestral de la facturación del CITIUS

Otras actividades

Asistencias a Congresos y Jornadas: Exposiciones orales, ponencias, etc.

Cada vez el mayor el número de congresos, jornadas y otros tipos de eventos similares, de contenido científico-técnico, a los que acude el personal del CITIUS, para impartir conferencias o realizar exposiciones orales o ponencias sobre temas afines a sus funciones en los SGI. Entre otros se destacan aquí lo siguientes:

-- Técnico de Laboratorio: Dr. Santiago Hurtado Bermúdez

Congreso: ICRM Conference on Low-Level Radioactivity Measurement Techniques.

Exposición oral: An intercomparison of Monte Carlo codes used in gamma-ray spectrometry.

Lugar y fecha: Ciudad del Cabo, Sudáfrica. 3 - 7 de Septiembre de 2007.

-- Técnico de Laboratorio: Dr. Santiago Hurtado Bermúdez

Congreso: ICRM Conference on Low-Level Radioactivity Measurement Techniques.

Exposición oral: Geant4 electromagnetic physics intercomparison.

Lugar y fecha: Ciudad del Cabo, Sudáfrica. 3 - 7 de Septiembre de 2007.

-- Técnico de Laboratorio: Dr. María Villa Alfageme

Congreso: 8th International Symposium on the Natural Radiation Environment. 8th International Symposium on the Natural Radiation Environment

Exposición oral: Time Evolution of Activity Concentration of Natural Emitters in a Scenario Affected By Previous Phosphogypsum Contamination

Lugar y fecha: Buzios, Brasil. 7-12 Octubre-2007.

-- Técnico de Laboratorio: Dr. Alfonso M. Losa Rivera

Congreso: II Congreso Andaluz de Metrología.

Exposición oral: La gestión metrológica en la investigación y formación universitaria.

Lugar y fecha: Granada. 24 - 26 de Octubre de de 2007.

-- Director del CITIUS: Dr. Migue Ángel Castro Arroyo

Congreso: II Congreso Andaluz de Metrología.

Componente de la Mesa Redonda "Formación y Metrología".

Lugar y fecha: Granada. 24 - 26 de Octubre de de 2007.

-- Director del CITIUS: Dr. Migue Ángel Castro Arroyo

Congreso: II Congreso Andaluz de Metrología.

Presidente de la Mesa Redonda "I+D+i y metrología. Aplicación en medicina.".

Lugar y fecha: Granada. 24 - 26 de Octubre de de 2007.

-- Técnico de Laboratorio: Dr. Manuel Angulo Álvarez

Asignatura: Determinación Estructural de 4º de la Licenciatura de Química. Dicha asignatura es impartida por el Dpto. de Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Huelva.

Exposición oral: El efecto Overhauser Nuclear.

Lugar y fecha: Huelva. 21 de Noviembre de de 2007.

Visitas al CITIUS

A lo largo de año 2007 se han elaborado un conjunto de procedimientos que regulan y organizan las visitas al CITIUS. De forma resumida, las visitas se han dividido en tres tipos que se relacionan a continuación:

- Visitas de estudiantes
- Visitas técnicas
- Visitas institucionales

1.- Visitas de estudiantes:

- Alumnos visitantes pertenecientes a las II Jornadas de Acercamiento al Laboratorio de Química. Participaron unos 2400 alumnos de prácticamente todos los Institutos de Enseñanza Secundaria de la Provincia de Sevilla, con una media de 160 alumnos por día, a lo largo de varias semanas de enero y febrero. Hay que resaltar que todos los técnicos del CITIUS que hicieron labores de guía y explicaron el funcionamiento de los instrumentos a los visitantes, recibieron las felicitaciones por parte de los responsables de los Institutos que acompañaban a los alumnos.
- A lo largo del año 2007 se recibieron 5 grupos de la Universidad Pablo de Olavide, con 40 alumnos cada uno.
- De la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla se recibieron 4 grupos con 20 alumnos cada uno.
- De la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla se recibieron 4 grupos con 20 alumnos cada uno.
- De la Facultad de Medicina de la Universidad de Sevilla se recibieron 2 grupos con 20 alumnos cada uno.

El total de alumnos que visitaron nuestras dependencias a lo largo de 2007 superó las 2800 personas.



Figura 5.- Alumnos del IES Triana de Sevilla

2.- Visitas Institucionales:

A lo largo del año 2007 se produjeron varias visitas de tipo institucional de diversas entidades como la del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.



Figura 6.- Visita del Colegio de Arquitectos Técnicos y Aparejadores de Sevilla

3.- Visitas Técnicas

Durante el año 2007 el CITIUS recibió a varios grupos de visitantes que se enmarcan dentro de lo se viene denominando como "visitas técnicas". Entre otras cabeN destacar las realizadas por directivos y personal técnico de ENDESA y de ENRESA.



Figura 7.- Directivos y personal técnico de Red Eléctrica Española, de LUSEND y director del CITIUS



Figura 8.- Directivos y personal técnico de ENRESA y otro personal del CITIUS y de la US.

Presencia en los Medios de Comunicación

Desde su creación, una de las estrategias empleadas por el CITIUS para presentarse a la sociedad, y particularmente al mundo empresarial, ha sido tener una presencia frecuente en los medios de comunicación, para conseguir así un suficiente grado de reconocimiento en el ámbito de influencia de este centro de investigación. En la tabla siguiente se relacionan las diversas noticias y entrevistas aparecidas en los medios de comunicación durante el año 2007.

Tabla V: Presencia del CITIUS en los Medios de Comunicación durante 2007.

Fechas y medios	Titular / asunto
30 de Enero Periodico ABC (Sevilla)	<i>"2400 estudiantes preuniversitarios de 94 centros van a realizar visitas al CITIUS".</i>
30 de Enero Periodico Metro (Sevilla)	<i>"2400 alumnos preuniversitarios visitaran hasta el 9 de Febrero el CITIUS"</i>
30 de Enero Periodico ADN (Sevilla)	<i>"Alumnos de Institutos sevillanos visitarán el CITIUS durante Enero y Febrero"</i>
13 de Marzo Periodico ABC (Sevilla)	<i>"La Hispalense ocupa el cuarto puesto nacional en investigación"</i>
24 de Mayo Periodico Metro (Sevilla)	<i>"Inauguración del Servicio General de Investigación de Biología"</i>
24 de Mayo Periodico ADN (Sevilla)	<i>"El CITIUS cuadruplica en 2006 sus ingresos externos"</i>
28 de Noviembre Periodico Metro (Sevilla)	<i>"La Hispalense, al alza en las investigaciones"</i>
28 de Noviembre Periodico El Mundo (Sevilla)	<i>"Crece un 65% la contratación de Grupos de Investigación de la Universidad de Sevilla con compañías locales"</i>