



SAI **MEMORIA** 2013

Memoria del Servicio General de Apoyo
a la Investigación-SAI



Servicio General de Apoyo
a la Investigación - SAI
Universidad Zaragoza

Servicio General de Apoyo a la Investigación – SAI de la Universidad de Zaragoza.

Vicerrectorado de Política Científica

Edificio del SAI
Campus de la Plaza San Francisco
C/ Pedro Cerbuna, 12
50009 Zaragoza
Página web: sai.unizar.es

AGRADECIMIENTOS:

Ministerio de Economía y Competitividad.

Programa de Ayudas FEDER y Fondo Social Europeo de la Comisión Europea.

Gobierno de Aragón. Departamento de Industria e Innovación y Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte.



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL
"Una manera de hacer Europa"



ÍNDICE

1.	Presentación de la Memoria anual del SAI.	1
2.	Cambios en la estructura organizativa del SAI.	5
3.	Evolución de la actividad en el SAI.	11
3.1.	Utilización del SAI	13
3.2.	Balance económico	17
4.	Plan de Objetivos del SAI 2013-2014	25
5.	I Jornada del SAI 2013	29
6.	Hechos destacados en 2013	33
6.1.	Variaciones de personal	35
6.2.	Seguimiento del Plan de Mejora del SAI	35
6.3.	Nuevos procedimientos implantados	37
6.4.	Encuesta de satisfacción de usuarios y encuesta de clima interno	37
6.5.	Colaboración con otras instituciones	37
6.6.	Mejoras en las instalaciones y equipamiento	38
6.7.	Formación recibida por el personal del SAI	39
6.8.	Formación impartida	40
6.9.	Participación en eventos de difusión y divulgación científica	40
6.10.	Agradecimientos al SAI	42
6.11.	Sugerencias y reclamaciones recibidas	42
6.12.	Actualización anual de las tarifas	42
6.13.	Premios y distinciones	43
7.	Novedades en los Servicios integrados en el SAI.	45

1

***PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA
ANUAL DEL SAI***

Al elaborar esta memoria anual del Servicio General de Apoyo a la Investigación - SAI de la Universidad de Zaragoza se pretende avanzar en que tanto los órganos de gobierno de esta universidad, como los usuarios y las personas que trabajan en el SAI, dispongan de la información más relevante de las actividades que se han ido desarrollando a lo largo del año 2013 en los distintos servicios y estructuras del mismo.

El Servicio General de Apoyo a la Investigación-SAI es un servicio general de asistencia a la comunidad universitaria que tiene por objetivo el poner a disposición de toda ella una serie de técnicas y servicios, a los que pueden acceder todos los investigadores con las mismas condiciones. Tanto los responsables universitarios, como los investigadores y las personas que trabajan en el SAI debemos aunar nuestros esfuerzos para lograr que el SAI sea capaz de proporcionar un servicio de calidad que redunde en la mejora de las capacidades investigadoras de sus usuarios.

Este año 2013 ha supuesto un avance a la hora de afianzar la nueva estructura organizativa del SAI. Se ha seguido potenciando la estructura de Comisiones de División. En cuanto a la situación del área biomédica se ha cumplido un año de trabajo conjunto con el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS). A lo largo de este año se ha ido trabajando conjuntamente y es momento de comenzar a evaluar los beneficios de esta colaboración e implantar medidas que ayuden a corregir aquellos aspectos que sea necesario mejorar.

Un hecho especialmente relevante en el año 2013 ha sido la apertura de las instalaciones de animalario en el Centro de Investigación Biomédica de Aragón (CIBA). Los responsables de la Universidad de Zaragoza y del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) tenemos que manifestar nuestra gratitud a todas las personas que trabajan en estas instalaciones y a las que estuvieron involucradas en todo el proceso de diseño de las mismas; y que han hecho posible que Aragón disponga de una de las mejores instalaciones de animalario de roedores que existen en nuestro país.

Desde la dirección del SAI queremos agradecer a todas las personas que trabajan en el SAI, el esfuerzo que están desplegando para desarrollar su trabajo de forma más eficiente y que los investigadores de la Universidad de Zaragoza puedan desempeñar su investigación con más calidad.

2

***CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA
ORGANIZATIVA DEL SAI***

Tal y como se adelantó en la Memoria del SAI del año 2012, durante ese año se diseñó la reestructuración de varios servicios, la cual se ha implementado definitivamente a lo largo de 2013.

En primer lugar se diseñó la reestructuración de los Servicios de Tratamiento digital de la imagen, de Fotografía microscópica y de Ciencias histórico-geográficas, todos ellos pertenecientes a la división de servicios transversales. En enero de 2013 dicha reestructuración se hizo efectiva constituyéndose el nuevo Servicio de microscopía óptica e imagen, atendido por dos técnicos especialistas, y desapareciendo los tres servicios mencionados anteriormente.

Dentro del proceso de integración de servicios del área biomédica con el IACS, el Servicio de análisis de ácidos nucleicos del SAI se integró con el Servicio de Genómica del IACS, constituyendo el Servicio de secuenciación y genómica funcional. Esta fusión fue aprobada en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza celebrado el 29 de abril de 2013.

En esta misma reunión del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza se aprobó la división del Servicio de biomedicina y biomateriales en dos servicios denominados Servicio de animalario y Servicio de cirugía experimental. Estos dos servicios también se gestionan de forma conjunta con el IACS.

De esta forma la oferta de Servicios Científico-Tecnológicos (SCT) en el área biomédica, que se articula en torno al Centro de Investigación Biomédica de Aragón (CIBA), quedaría estructurada de la siguiente manera:

Servicios Científico-Técnicos (SCT) de gestión conjunta UNIZAR-IACS: Animalario, Cirugía Experimental y Secuenciación y genómica funcional.

Servicios gestionados por UNIZAR: Microscopía electrónica de sistemas biológicos, Citómica y Seguridad Microbiológica.

SCT gestionados por el IACS: Proteómica, Separación celular y citometría, Cultivo celular, Microscopía y anatomía patológica, Apoyo metodológico y estadístico.

Por último, tras la incorporación de personal del SAI al Servicio de microscopía electrónica de sistemas biológicos, éste ha podido estar operativo durante el 2013. Durante este periodo se ha continuado con el proceso de formación de las personas que se han incorporado al mismo, lo que ha permitido que se puedan observar al microscopio muestras de material biológico de los usuarios que lo han requerido.

Como consecuencia de estas transformaciones, la nueva estructura del SAI está formada por 17 Servicios, agrupados en 4 divisiones, y la unidad administrativa, tal y como se detalla a continuación:

DIVISIONES Y SERVICIOS

División: Caracterización física y química

Servicio de microscopía electrónica de materiales.

Servicio de análisis químico.

Servicio de medidas físicas.

Servicio de difracción de Rayos X y análisis por fluorescencia.

División: Biomédica. Servicios Científico-Técnicos del CIBA (IACS-Universidad de Zaragoza)

Servicio de cirugía experimental.

Servicio de animalario

Servicio de secuenciación y genómica funcional.

Servicio de citómica.

Servicio de seguridad microbiológica.

Servicio de microscopia electrónica de sistemas biológicos.

División: Experimentación animal

Servicio de experimentación animal.

División: Servicios transversales

Servicio de mecánica de precisión.

Servicio de líquidos criogénicos.

Servicio de soplado de vidrio.

Servicio de preparación de rocas y materiales duros.

Servicio de instrumentación electrónica.

Servicio de microscopia óptica e imagen.

Unidad Administrativa

Además del personal de administración, en esta unidad se integran una serie de servicios generales, como son: un técnico de calidad, un técnico informático, un conductor y un técnico especialista de oficios varios. Según la distribución de la RPT de la Universidad de Zaragoza, también está incluido en esta unidad el Técnico Superior de Bienestar Animal, que funcionalmente depende del Vicerrectorado de Política Científica.

Siguiendo con el proceso de implantación de los órganos de dirección del SAI definidos en el Reglamento del Servicio General de Apoyo a la Investigación – SAI de la Universidad de Zaragoza aprobado en Consejo de Gobierno el 30 de noviembre de 2011, el 18 de abril de 2013 se constituyó la comisión de la división de los servicios transversales y el 16 de mayo de 2013 se constituyó la comisión de la división de caracterización física y química.

Adicionalmente, también se han llevado a cabo las reuniones de la comisión científica del SAI en el segundo y en el cuarto trimestres del año, tal y como se indica en el Reglamento del SAI, considerando asuntos tan relevantes como los informes económicos, la aprobación del plan de objetivos del SAI 2013, la aprobación de la propuesta anual de tarifas o la aprobación de la memoria del SAI.

3

***EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD
EN EL SAI***

3.1.- UTILIZACIÓN DEL SAI

Uno de los pilares en los que se basan unos servicios de apoyo a la investigación de calidad es su accesibilidad a todos los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza.

Servicio	Número de proyectos OTRI	Número de proyectos SGI	Número de proyectos OPE	UP	Otros Servicios del SAI
Microscopia electrónica de materiales	9	30	2	8	0
Análisis químico	9	12	3	1	0
Medidas físicas	1	9	1	0	0
Difracción de rayos X y análisis por fluorescencia.	11	27	7	3	0
Cirugía Experimental	1	0	0	1	0
Animalario	2	17	1	2	0
Secuenciación y genómica funcional	2	6	0	1	0
Citómica	1	6	0	2	0
Microscopia electrónica de sistemas biológicos	1	1	0	0	0
Seguridad microbiológica	0	0	1	0	0
Experimentación animal	20	25	1	7	2
Mecánica de precisión	19	26	6	7	4
Líquidos criogénicos	12	66	5	7	3
Soplado de vidrio	10	41	8	9	2
Preparación de rocas y materiales duros	5	17	0	1	1
Instrumentación electrónica	14	45	5	9	2
Microscopia óptica e imagen	32	120	9	33	5
Transporte	3	2	1	7	12
Mantenimiento	0	0	0	0	7

Tabla 3.1.1: Número de proyectos de investigación gestionados por la Universidad de Zaragoza, Unidades de Planificación y otros servicios del SAI que utilizan cada uno de los servicios del SAI.

A lo largo del año 2013 los servicios del SAI de la Universidad de Zaragoza han sido utilizados por 449 proyectos y unidades de planificación diversas de la Universidad de Zaragoza. Entre estos proyectos de investigación, el 61% fueron proyectos gestionados por el Servicio de Gestión de la Investigación (proyectos de convocatorias nacionales y autonómicas), el 33% corresponde a proyectos gestionados por la OTRI y el 6% a proyectos gestionados por la Oficina de Proyectos Europeos.

En la tabla 3.1.1 se muestra el detalle del número de proyectos de cada uno de estos tipos que han utilizado cada servicio. Hay que tener presente que en esta tabla solamente se recogen los proyectos gestionados por la Universidad de Zaragoza, por lo que estos datos deben completarse con proyectos gestionados por otros organismos que comparten estructuras de investigación mixtas con la Universidad de Zaragoza, en particular, el CSIC y el IACS. Tal y como se muestra en las tablas 3.1.2 a 3.1.5, en algunos servicios, los usuarios mayoritarios son investigadores de estas instituciones.

Los datos mostrados en estas tablas son importantes para analizar las áreas, departamentos o institutos que más utilizan cada uno de los servicios. En el análisis de estos resultados hay que tener en cuenta que en el sistema de gestión del SAI utilizado en 2013, un investigador de la Universidad de Zaragoza está asignado a su departamento universitario y no a su Instituto de Investigación.

		% Solicitudes
<i>Servicio de Microscopia electrónica de materiales</i>		
	Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	23 %
	Investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	19 %
	Instituto de Carboquímica	14 %
	Ciencias de la Tierra	11 %
<i>Servicio de Análisis químico</i>		
	Química Analítica	37 %
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	22 %
	Química Orgánica	11%
	Investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	8 %
<i>Servicio de Medidas físicas</i>		
	Investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	56 %
	Física de la Materia Condensada	25 %
	Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	6 %
	Instituto de Nanociencia de Aragón	4 %
<i>Servicio de Difracción de rayos X y análisis por fluorescencia</i>		
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	40 %
	Investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	20 %
	Química Inorgánica	8 %
	Química Orgánica	7 %

Tabla 3.1.2: Adscripción de los investigadores que realizan un mayor número de solicitudes en cada uno de los servicios de la División de Caracterización Física y Química.

		% Solicitudes
<i>Servicio de Experimentación animal</i>		
	Patología Animal	33 %
	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos	22 %
	Farmacología y Fisiología	9 %
	Bioquímica y Biología Molecular y Celular	4 %

Tabla 3.1.3: Adscripción de los investigadores que realizan un mayor número de solicitudes en el Servicio de Experimentación Animal.

		% Solicitudes
<i>Servicio de Animalario</i>		
	Bioquímica y Biología Molecular y Celular	25 %
	Anatomía, Embriología y Genética Animal	18 %
	Farmacología y Fisiología	18 %
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	17 %
<i>Servicio de Cirugía experimental</i>		
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	37 %
	Zeulab S.L.	26 %
	D. E. Microcirugía	21 %
	Hospital Miguel Servet	11 %
<i>Servicio de Secuenciación y genómica funcional</i>		
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	34 %
	Medicina, Psiquiatría y Dermatología	19 %
	Bioquímica y Biología Molecular y Celular	13 %
	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos	6 %
<i>Servicio de Citómica</i>		
	Farmacología y Fisiología	35 %
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	31 %
	Patología Animal	28 %
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	4 %
<i>Servicio de Microscopía electrónica de sistemas biológicos</i>		
	Anatomía e Histología Humanas	37 %
	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos	25 %
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	25 %
	Bioquímica y Biología Molecular y Celular	13 %
<i>Servicio de Seguridad microbiológica</i>		
	Fundación Caubet-Cimera	46 %
	Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	28 %
	Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública	24 %
	Empresa pública Hospital Costa del Sol	1 %

Tabla 3.1.4: Adscripción de los investigadores que realizan un mayor número de solicitudes en cada uno de los servicios de la División Biomédica.

		% Solicitudes
<i>Servicio de Mecánica de precisión</i>		
	Ingeniería Mecánica	18 %
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	16 %
	Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos	10 %
	Física Aplicada	8 %
<i>Servicio de Líquidos criogénicos</i>		
	Química Inorgánica	20 %
	Instituto de Nanociencia de Aragón	14 %
	Investigadores del CSIC Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	12 %
	Centro de Química y Materiales de Aragón	9 %
<i>Servicio de Soplado de vidrio</i>		
	Química Inorgánica	26 %
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	19 %
	Investigadores del CSIC Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea	16 %
	Química Orgánica	13 %
<i>Servicio de Preparación de rocas y materiales duros</i>		
	Ciencias de la Tierra	84 %
	Empresa	4 %
	Ciencias de la Antigüedad	2 %
	Centro de Estudios y Experimentación de Obras	2 %
<i>Servicio de Instrumentación electrónica</i>		
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	13 %
	Investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón	12 %
	Química Orgánica	8 %
	Bioquímica y Biología Molecular y Celular	7 %
<i>Servicio de Microscopía óptica e imagen</i>		
	Ciencias de la Tierra	13 %
	Química Orgánica	8 %
	Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente	6 %
	Química Analítica	4 %

Tabla 3.1.5: Adscripción de los investigadores que realizan un mayor número de solicitudes en cada uno de los servicios de la División de Servicios Transversales.

Estas tablas también permiten visualizar el grado de transversalidad de uso de los servicios, observando casos en que los cuatro grupos mayoritarios ya suponen más del 90% de las solicitudes atendidas en el servicio, frente a otros servicios en donde el uso es mucho más transversal, puesto que el usuario mayoritario no supera el 15% y la suma de las solicitudes realizadas por los cuatro usuarios mayoritarios es inferior al 50%.

3.2.- BALANCE ECONÓMICO

En este año, el conjunto de servicios del SAI ha facturado un total de 869.602 €, lo que ha supuesto una reducción del 13% con respecto al importe facturado en 2012. Tal y como puede apreciarse en la Figura 3.2.1, el nivel de facturación vuelve a ser similar al del año 2011.

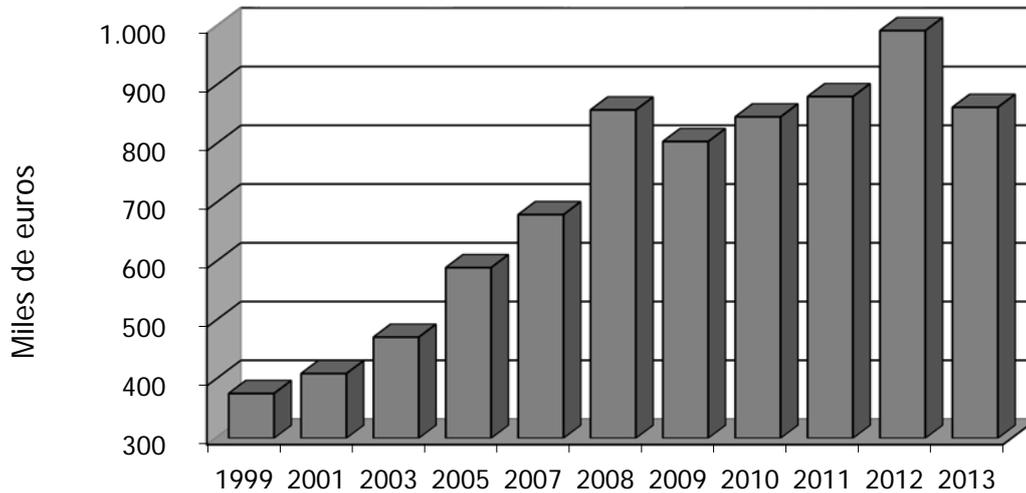


Figura 3.2.1: Evolución de los ingresos del SAI desde el año 1999

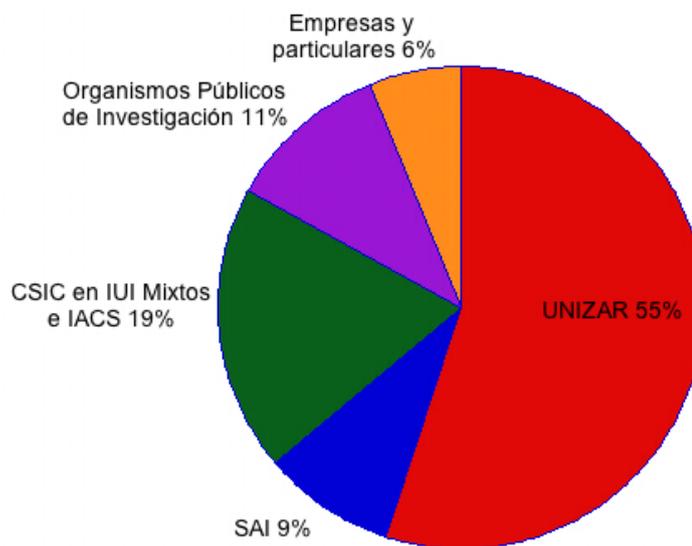


Figura 3.2.2: Porcentajes de facturación dependiendo del tipo de usuario

Tal y como se muestra en la Figura 3.2.2 se mantiene una distribución de la facturación por tipo de usuarios como la que se obtenía en años anteriores. Un 73% de la facturación está asociada a investigadores a los que se les aplica tarifa interna, bien miembros la Universidad de Zaragoza (55%), bien prestaciones entre servicios del SAI (9%), o bien investigadores del CSIC en Institutos Universitarios de Investigación Mixtos o del IACS (19%), institución con la que se ha llegado al

acuerdo de aplicar tarifas internas de forma recíproca en el marco de los convenios de gestión del CIBA. Un 11% de la facturación corresponde a investigadores de otros Organismos Públicos de Investigación y un 6% a empresas y particulares. Dado el peso que los usuarios internos tienen en la actividad global del SAI, se puede concluir que el descenso en la facturación está asociado principalmente a un descenso del uso por parte de los usuarios internos, un hecho que se explica por la reducción en los presupuestos de investigación que ha tenido lugar en los últimos ejercicios.

En la Tabla 3.2.3 se detallan los diferentes conceptos de ingresos y gastos. Los ingresos y gastos de funcionamiento se han desglosado teniendo en cuenta los servicios gestionados exclusivamente por el SAI y los integrados en el CIBA y que se gestionan conjuntamente con el IACS. Teniendo en cuenta los ingresos por facturación, la aportación contemplada en el presupuesto de la Universidad de Zaragoza, los ingresos por subvenciones para la contratación de Personal Técnico de Apoyo y el porcentaje del balance positivo de los servicios conjuntos que le corresponde al IACS, la suma de los ingresos ha ascendido a 965.409 €. El capítulo de gastos se desglosa en 621.476 € de gastos de funcionamiento, gastos de mantenimiento y gastos de formación de personal, 46.409 € en inversiones de mejora en diferentes servicios y 316.746 € para sufragar los costes de personal de los contratos que van a cargo del presupuesto del SAI. Ello supone que el conjunto del SAI ha arrojado en 2013 un balance negativo de 19.222 €.

	INGRESOS (€)	GASTOS (€)
Ingresos (servicios SAI)	791.658	
Gastos de funcionamiento (servicios SAI)		578.516
Ingresos (servicios conjuntos SAI-IACS)	77.944	
Gastos de funcionamiento (servicios conjuntos SAI-IACS)		42.960
Asignación en el Presupuesto UNIZAR	40.000	
Inversiones en mejoras		46.409
Costes de personal		316.746
Subvenciones de personal	66.075	
Importe del balance de los Servicios conjuntos SAI-IACS correspondiente al IACS	-10.268	
	965.409	984.631

Tabla 3.2.3: Resumen de los ingresos y gastos del Servicio General de Apoyo a la Investigación a lo largo del año 2013.

En las Figuras 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 y 3.2.7 se observa la evolución de la facturación de cada uno de los servicios, indicando además cómo se ha distribuido en función del tipo de usuario. Los datos presentados permiten analizar la evolución desde el año 2008.

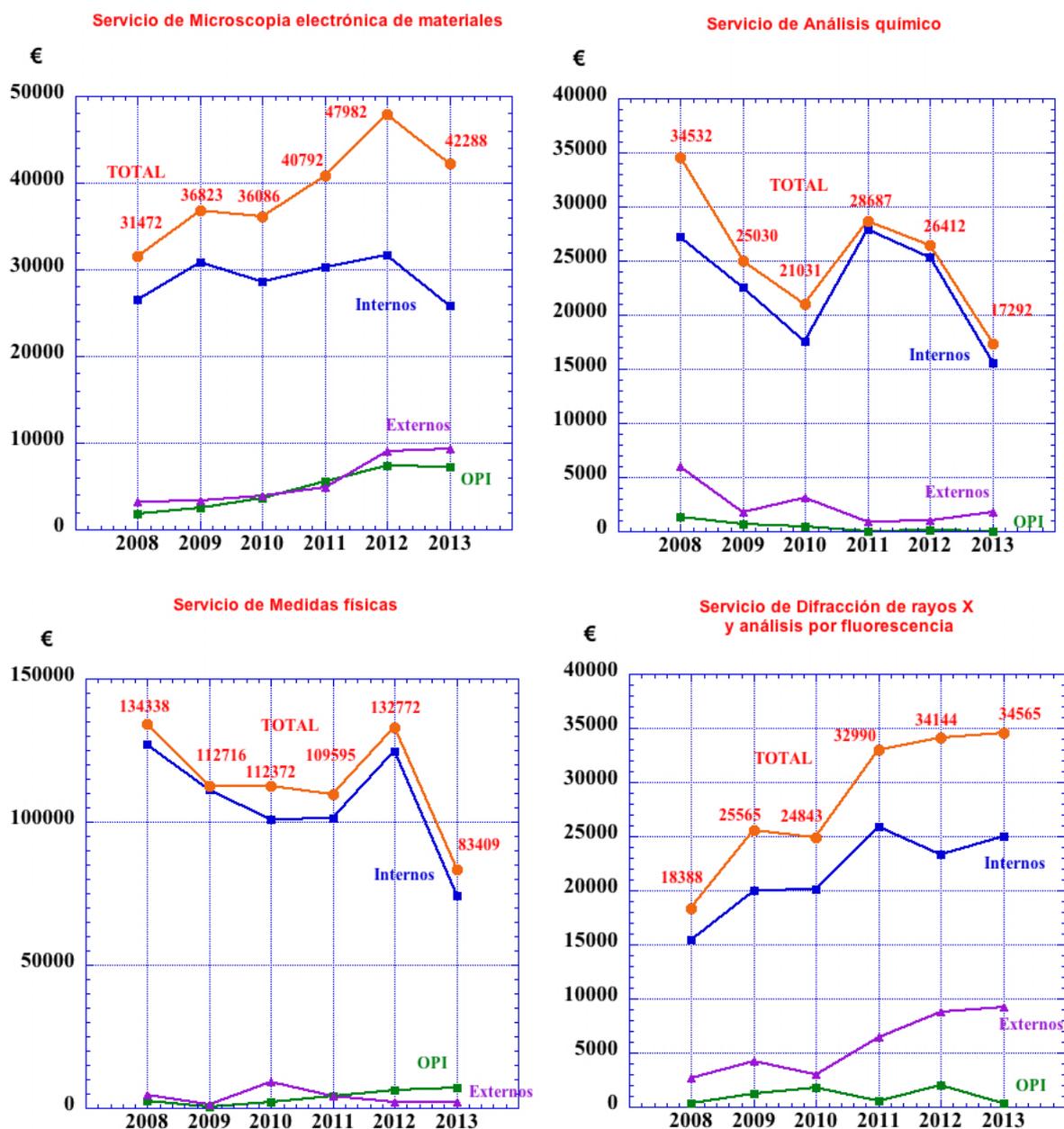


Figura 3.2.4: Evolución de la facturación total y por tipo de usuario en los cuatro servicios de la División de Caracterización física y química.

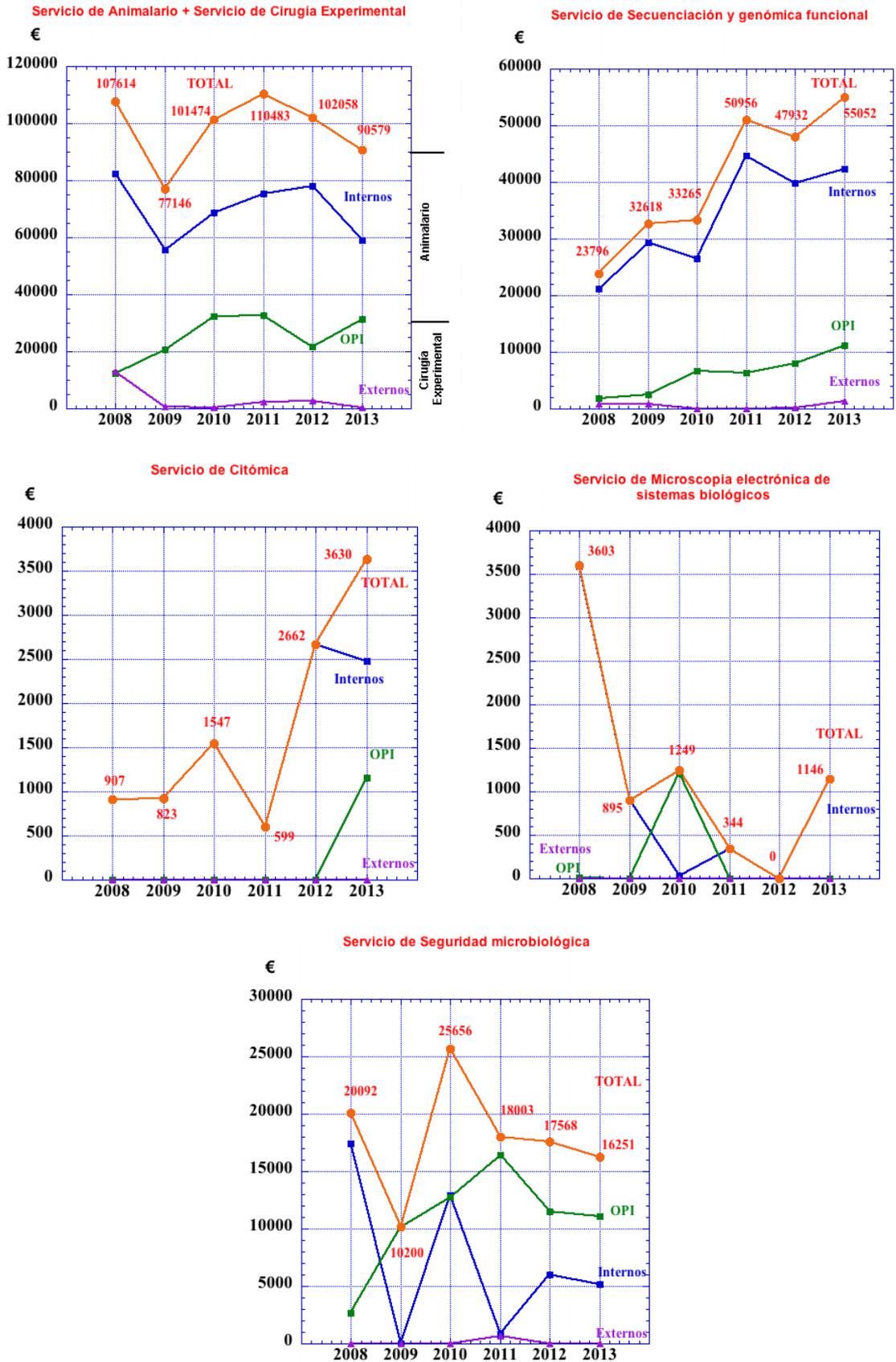


Figura 3.2.5: Evolución de la facturación total y por tipo de usuario en los cinco servicios de la División Biomédica (Servicios Científico-Técnicos CIBA (IACS-Universidad de Zaragoza))

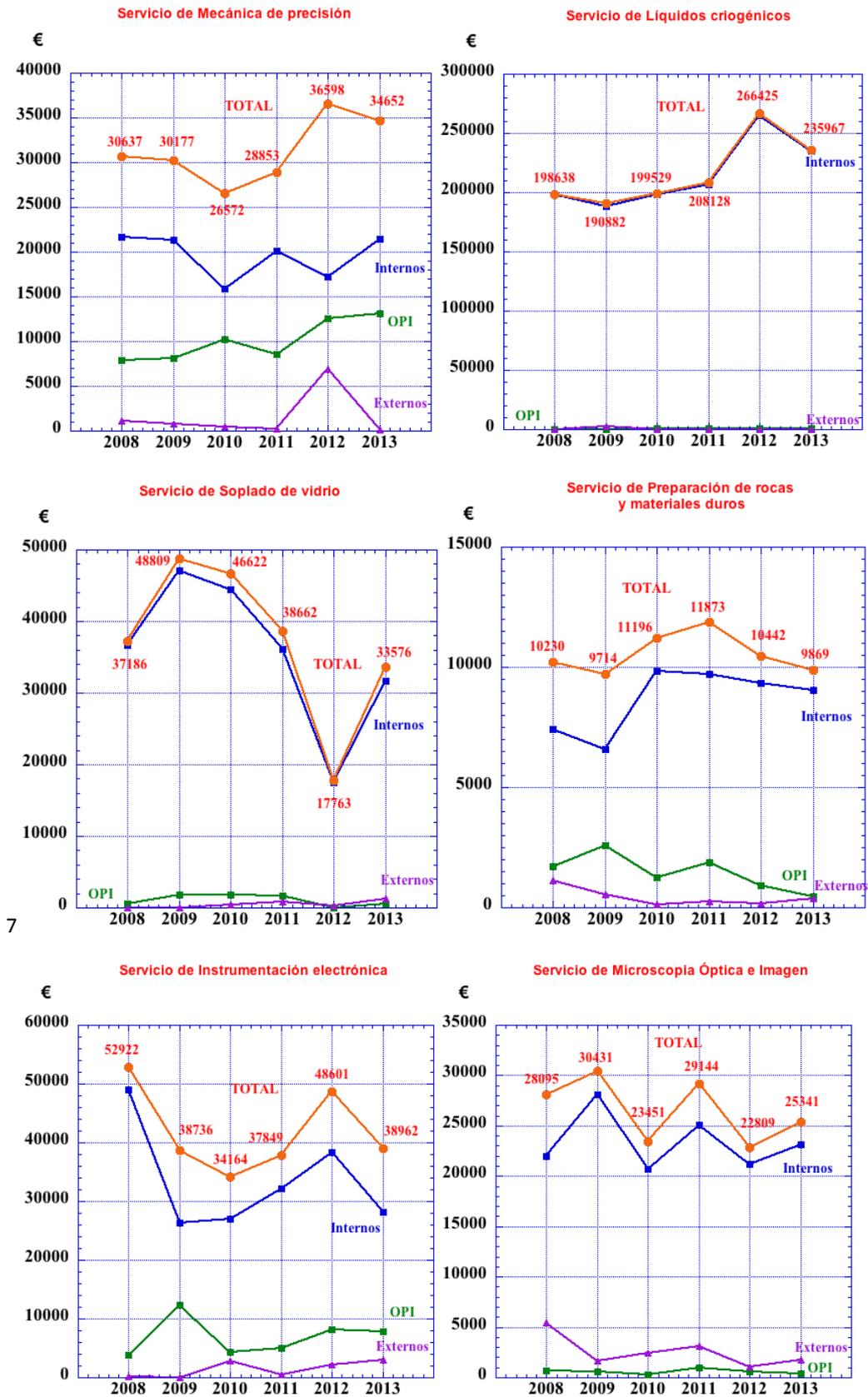


Figura 3.2.6: Evolución de la facturación total y por tipo de usuario en los seis servicios de la División de Servicios Transversales

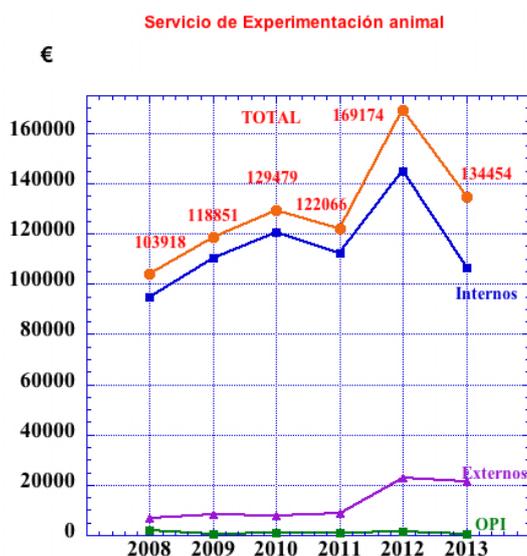


Figura 3.2.7: Evolución de la facturación total y por tipo de usuario en el Servicio de Experimentación Animal

En el caso de los cuatro servicios de la División de Caracterización Física y Química se observa que, excepto en el caso del Servicio de Difracción de Rayos X y Análisis por Fluorescencia, existe un descenso importante en el volumen de facturación durante el último ejercicio, asociado principalmente al descenso del uso de estos servicios por parte de los usuarios internos. Este descenso no es muy importante en el caso del Servicio de Microscopia electrónica de materiales, en donde se mantiene por encima de la media de los últimos años, pero sí que es preocupante en el caso del Servicio de Análisis químico y en el del Servicio de Medidas Físicas, puesto que en ambos casos se alcanza el valor mínimo de los últimos años. En este último servicio, además de la influencia de la reducción en los presupuestos de investigación, parte del descenso está asociado a la reducción de tarifas que se decidió aplicar para no reducir el tiempo de uso de los equipos teniendo en cuenta el coste que conlleva mantenerlos fríos con helio líquido, y a los problemas que se han tenido a lo largo del año por la obstrucción de los capilares que se utilizan al enfriar por debajo de 4.2 K.

En el caso de la división biomédica (Figura 3.2.5) es de reseñar cómo los dos servicios que se han integrado dentro de los SCT del CIBA (IACS-Universidad de Zaragoza), Secuenciación y Genómica Funcional, y Cirugía Experimental han mostrado un buen comportamiento, manteniendo un nivel de actividad elevado. Los resultados del servicio de Cirugía Experimental se han presentado junto con los del Servicio de Animalario hasta el año 2012 incluido, puesto que no se dispone de los datos desglosados de los años anteriores, ya que estos dos servicios estaban integrados en el Servicio de Biomedicina y Biomateriales. A lo largo del año 2013, dos tercios de la facturación corresponden al servicio de Animalario y un tercio al de Cirugía Experimental. En el caso del Servicio de Microscopia Electrónica de Sistemas Biológicos se puede apreciar que ha empezado a ser utilizado por algunos investigadores, en un año en el que se ha realizado un esfuerzo importante para que el personal que estaba asignado al servicio fuera adquiriendo la formación necesaria.

Analizando los resultados de los servicios de la División de Servicios Transversales (Figura 3.2.6) se observa que con ligeras variaciones positivas o negativas dependiendo del servicio, se mantiene un nivel de actividad que está dentro de la media de los últimos años. Algo similar se ha observado en el servicio de Experimentación animal (Figura 3.2.7), en donde los resultados del año 2013 son ligeramente superiores a la media de los años 2008-2011, puesto que en 2012 se registró un nivel de facturación anormalmente alto.

4

***PLAN DE OBJETIVOS DEL SAI
2013-2014***

La Comisión Científica del SAI aprobó, en su reunión celebrada en mayo del 2013, el plan de objetivos del SAI para el periodo mayo de 2013-abril de 2014 basado en cuatro objetivos generales:

1. Adaptar las prestaciones a las necesidades de usuarios actuales y potenciales.
2. Aumentar la captación de recursos con usuarios externos.
3. Disponer de un plan de necesidades.
4. Avanzar en los procedimientos de gestión electrónica.

Respecto a la adaptación de las prestaciones del SAI a las necesidades de los usuarios actuales y potenciales, se envió un breve cuestionario a los responsables de todos los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza solicitándoles que nos informaran de qué tipo de ensayos, medidas o análisis desearían que realizara el SAI. Tras un análisis exhaustivo de los resultados, diferentes Servicios del SAI concertaron reuniones con algunos investigadores durante la I Jornada del SAI para conocer con mayor detalle sus necesidades y expectativas. A fecha de hoy, los resultados se indican a continuación.

El **Servicio de Secuenciación y genómica funcional**, a raíz de la I Jornada del SAI, realizó varias pruebas de secuenciación de muestras de PCR para el Área de Sanidad Animal de la Universidad de Zaragoza con el fin de constatar que la calidad de los resultados obtenidos se ajustaba a las necesidades de los investigadores de dicha área. El resultado de dichas pruebas fue óptimo, pues a principios de 2014 estos investigadores enviaron más de 1.000 muestras para secuenciar, convirtiéndose en uno de los principales usuarios del Servicio.

Durante la I Jornada del SAI se llevó a cabo un seminario sobre el nuevo equipamiento NanoMOKE3 del **Servicio de Medidas físicas** para difundir su utilidad en el magnetismo de superficies. Varios investigadores asistentes mostraron su interés en la aplicación de esta técnica en el estudio de materiales superconductores.

A raíz de reuniones mantenidas durante la I Jornada del SAI, investigadores del departamento de Ciencias de la Tierra se interesaron en realizar análisis de elementos mayoritarios y trazas en muestras geológicas pulverulentas en el **Servicio de análisis químico**. Los resultados de los elementos traza fueron satisfactorios, pero el análisis cuantitativo de los mayoritarios no fue de buena calidad por las características de los equipos. Por ello, se decidió acudir al **Servicio de difracción de rayos X y análisis por fluorescencia** para analizar los elementos mayores. Después de diversas pruebas con la técnica de fluorescencia, los usuarios potenciales proponen suministrar estándares para hacer la calibración y que el Servicio pueda llevar a cabo los análisis cuantitativos de dichos elementos. De esta forma, colaborando los dos servicios se podrá dar respuesta a las necesidades de estos investigadores.

Tras la sugerencia de varios investigadores, se lanzó un estudio de viabilidad para conocer las necesidades que tenían los investigadores de la Universidad de Zaragoza respecto a la creación de un **Servicio de supercomputación** en esta universidad. Las respuestas recibidas mostraban que los grupos potenciales usuarios de este servicio tenían sus necesidades cubiertas, por lo que por el

momento no se ha avanzado en esta iniciativa hasta poder definir mejor el objetivo que tendría que cubrirse con este posible servicio.

En cuanto al segundo objetivo que pretendía aumentar la captación de recursos con usuarios externos, se han podido concretar pequeñas acciones al respecto, debido a la frágil situación económica que atravesamos. En marzo de 2013 se celebró la **FIGAN**, Feria internacional de tecnología agrícola y ganadera, en la Feria de Muestras de Zaragoza, que alojó 836 expositores y recibió la visita de más de 60.000 personas. En el stand “campus de veterinaria”, el personal del **Servicio de experimentación animal** estuvo presente con el fin de establecer contactos y ofrecer nuevos servicios a potenciales nuevos usuarios del entorno privado. Se establecieron contactos con varias empresas, aunque finalmente no ha fructificado ninguna.

En otros servicios se ha contactado con empresas que han manifestado su interés en que determinados ensayos se acrediten. En estos momentos se está evaluando lo que supone esta acreditación, tanto en cuanto a protocolos de trabajo como en cuanto al coste económico. Después de esta evaluación, se estimará si existe suficiente demanda por parte de las empresas como para justificar el inicio de este proceso.

En cuanto al tercer objetivo, cada servicio ha planteado una serie de necesidades, junto con las metas que se pretenden obtener con cada una de ellas.

En el contexto del último objetivo, relacionado con la implantación de los procesos de gestión electrónica, se han realizado diferentes actuaciones. Se ha avanzado en la implantación de la gestión electrónica de las solicitudes de prestaciones, de los albaranes generados por los trabajos realizados y de las facturas emitidas, durante 2013 se han incorporado a este sistema electrónico los siguientes Servicios del SAI:

- ✓ Preparación de rocas y materiales duros.
- ✓ Experimentación animal.
- ✓ Mecánica de precisión.
- ✓ Soplado de vidrio.
- ✓ Instrumentación electrónica.
- ✓ Difracción de rayos X y análisis por fluorescencia (monocristal).
- ✓ Microscopia electrónica de sistemas biológicos.
- ✓ Microscopia electrónica de materiales.

También se ha avanzado en una nueva aplicación de gestión de usuarios, proyectos y solicitudes (SolprestSAI) que se ha implantado definitivamente a lo largo de los primeros meses de 2014.

Por otro lado, y cumpliendo con el procedimiento “Actualización de la web”, se han realizado las revisiones periódicas de la web, procediendo a la actualización de los contenidos cuando ha sido necesario. Independientemente de estas actualizaciones periódicas, se ha podido observar que el personal del SAI cada vez está más involucrado en el mantenimiento permanente de una web completa e interesante.

5

I JORNADA DEL SAI 2013

Un acto relevante en el año 2013 fue la realización de la I Jornada del SAI, que tuvo lugar el 11 de septiembre. En consonancia con los objetivos planteados en el Plan de Objetivos del SAI, la Jornada fue el núcleo sobre el que giraron una serie de actividades desarrolladas a lo largo de las semanas anteriores y posteriores, que estuvieron centradas en conocer las necesidades de los investigadores, y en la medida de lo posible, intentar dar respuesta a la mayor cantidad posible de las necesidades planteadas (Figura 5.1).



I Jornada del SAI de la Universidad de Zaragoza ***11 de septiembre de 2013***

Esta jornada tiene por objetivos:

Establecer puentes de conexión entre los servicios del SAI y los grupos de investigación de la Universidad de Zaragoza o potenciales usuarios externos con el fin de aumentar el grado de conocimiento de las posibilidades de los servicios.

Presentar a las personas que trabajan en el SAI las actuaciones que se están planteando para los próximos meses.

Conocer cómo se gestionan estos servicios en otros lugares.

Programa de la Jornada:

Acercamos los servicios del SAI

9 a 11 h, actividades en los diferentes servicios.

Se han organizado reuniones y visitas con potenciales usuarios de los servicios con el fin de que conozcan de primera mano las posibilidades de los mismos y se analice cómo se les puede apoyar en su investigación.

Futuras actuaciones

12h, Salón de Actos del Edificio CIBA

Presentación a todo el personal del SAI de los resultados de la encuesta de clima interno realizada en el mes de Junio y de las actuaciones que se van a emprender próximamente en el SAI.

Los Servicios Científico-Técnicos en la Universidad de Oviedo

13 h, salón de actos del Edificio CIBA

Presentación por parte de D. Ángel Martínez Nistal, director técnico de los Servicios Científico-Técnicos de la Universidad de Oviedo, de la realidad de dichos servicios y de las actuaciones que se están llevando a cabo en los mismos.

Figura 5.1: Programa de la I Jornada del SAI



Figura 5.2: Aspecto de la sala de conferencias del CIBA durante la celebración de la I Jornada del SAI

El acto central de la Jornada se celebró en el Centro de Investigación Biomédica de Aragón (CIBA) (Figura 5.2). Durante este acto se realizaron diversas presentaciones con el fin de informar al personal del SAI de las diferentes actuaciones que se estaban iniciando, así como presentar la situación de los Servicios de Apoyo a la Investigación en otras universidades. El Director del SAI expuso los resultados de la encuesta de clima interno de 2013, un seguimiento del estado de situación del Plan de Mejora del SAI 2013 y una previsión de las futuras actuaciones. Se invitó a D. Ángel Martínez Nistal, director técnico de los Servicios Científico-Técnicos de la Universidad de Oviedo, para que mostrara la realidad de estos servicios en su Universidad y que explicara las actuaciones que se están llevando a cabo en los mismos (Figura 5.3).

Con todas estas actividades también se pretendía establecer un marco de convivencia entre todas las personas del SAI, que todas ellas pudieran recibir de primera mano información sobre las actuaciones que se estaban desarrollando en el SAI, y conocer la situación de organizaciones análogas en otros lugares de España.



Figura 5.3: Momento de la presentación del Director del SAI y de D. Ángel Martínez Nistal durante la I Jornada del SAI

6

HECHOS DESTACADOS EN 2013

6.1.- VARIACIONES DE PERSONAL

Durante el año 2013, un técnico superior del Servicio de Medidas Físicas causó baja para incorporarse a otro puesto de trabajo.

En cuanto a las altas, la Universidad de Zaragoza dotó la plaza de técnico especialista de Oficios Varios que estaba vacante desde hacía varios meses. Además se obtuvo cofinanciación, a través de un contrato de Personal Técnico de Apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad, para potenciar la preparación de muestras biológicas para microscopía electrónica, lo que permitió disponer de un técnico desde octubre. Estas altas no supusieron un aumento del número total de personas que están trabajando en el SAI.

Después de estas variaciones, la plantilla del SAI está constituida por 70 personas. A fecha 31 de diciembre de 2013, la distribución de personas por las diferentes divisiones y la Unidad Administrativa es la que se muestra en la tabla 6.1.1.

	TS	TM	TE	Oficial
<i>División de caracterización física y química</i>	5	1	5	1
<i>División biomédica</i>	3	1	4	4
<i>División de experimentación animal</i>	1	0	7	9
<i>División de servicios transversales</i>	2	1	12	0
<i>Personal técnico en la Unidad Administrativa</i>	2	0	2	2
		Administrador	JN /TA	AA
<i>Personal administrativo en la Unidad administrativa</i>	0	1	3	4

Tabla 6.1.1: Distribución del personal del SAI por categorías entre las diferentes divisiones y la unidad administrativa a 31 de diciembre de 2013

6.2.- SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MEJORA DEL SAI

De las acciones de mejora incluidas en el Plan de Mejora 2013 del SAI, se consideran totalmente finalizadas en diciembre de 2013 las siguientes:

- ☺ “Mejorar la gestión interna de los Servicios: eliminar la duplicidad de servicios prestados, optimizar el personal de los Servicios y reorganizar el número de Servicios. Estudiar sus sinergias, complementariedad y coordinación”.
- ☺ “Destinar un espacio para la reunión del equipo directivo y para la unidad administrativa del SAI”.
- ☺ “Realizar la planificación presupuestaria anual tanto conjunta como distribuida para cada Servicio”.
- ☺ “Establecer un procedimiento para quejas y sugerencias de las personas de los Servicios”.

- ☺ “Crear boletines informativos bimestrales de difusión a todas las personas del SAI”.
- ☺ “Definir el plan de difusión interna del SAI”.
- ☺ “Implantar el plan de difusión interna del SAI”.
- ☺ “Establecer el plan de difusión exterior”.
- ☺ “Incluir en la web una búsqueda de equipos y técnicas”.
- ☺ “Establecer el plan de objetivos anual del SAI”.
- ☺ “Diseñar una política propia para participar en actividades de divulgación de la Universidad de Zaragoza”
- ☺ “Realizar la actualización de las tarifas de todos los Servicios”.

Existe otro grupo de acciones de mejora que a finales de 2013 están en proceso de implantación y que son las siguientes:

- ☺ “Enviar un cuestionario breve y conciso anualmente a los clientes para conocer su satisfacción, incluyendo un campo de *comentarios*. Posteriormente, analizar los resultados obtenidos y tomar las acciones correctivas oportunas”.
- ☺ “Elaborar procedimientos de trabajo en el SEA”.
- ☺ “Integrar eficientemente la división biomédica del SAI en el CIBA”.
- ☺ “Crear un grupo de trabajo para informatizar todo el proceso con los clientes, desde la solicitud de la prestación de los servicios hasta la factura, que permita la consulta de datos de la prestación del servicio tanto al cliente como al Servicio”.
- ☺ “Establecer y realizar el seguimiento de la planificación presupuestaria anual”.
- ☺ “Registrar y cuantificar los plazos de entrega de producto de los servicios transversales de preparación de rocas, mecánica de precisión, soplado de vidrio e instrumentación electrónica”.
- ☺ “Diseñar e implantar un sistema de medida sistemática del grado de satisfacción de las personas del SAI. Analizar los resultados obtenidos y tomar las acciones correctivas oportunas”.
- ☺ “Conocer el coste real de cada una de las prestaciones de los Servicios”.
- ☺ “Informar al nuevo equipo directivo del SAI y a los responsables técnicos sobre la base de datos de gestión económica”.
- ☺ “Asegurar la implantación de la nueva estructura organizativa del SAI”.
- ☺ “Establecer el sistema para entregar certificados con reconocimientos a las personas del SAI”.

Por último, existen un par de acciones que todavía no se han comenzado a implantar:

- ☹ “Estudio de proveedores (en colaboración con Patrimonio) para su unificación y toma de decisiones”.
- ☹ “Realizar una evaluación de las cargas de trabajo en todos los Servicios”.

Debemos indicar que hay dos acciones que, aunque se comenzó con su implantación, durante la misma se observó que sería más interesante llevarla a cabo a través de una aplicación informática que se desarrollará en el SAI. Estas acciones son:

- “Realizar un plan de mantenimiento de equipos propio de cada Servicio que incluya el mantenimiento interno y externo. Dicho plan de mantenimiento deberá contener las operaciones a llevar a cabo, su periodicidad y el responsable de su realización”.
- “Cumplimentar los correspondientes registros de mantenimiento interno cuando proceda”.

6.3.- NUEVOS PROCEDIMIENTOS IMPLANTADOS

En enero de 2013 se aprobó y se difundió un nuevo procedimiento denominado **Sugerencias y quejas del personal del SAI**, en el que se establecen las pautas para la recepción, análisis, y tratamiento de las sugerencias y quejas emitidas por el personal del SAI respecto a la gestión y funcionamiento del mismo.

Además, a principios de año también se realizó una revisión y posterior modificación del **Procedimiento de sugerencias y reclamaciones de clientes**, haciéndose pública la nueva versión en febrero de 2013.

6.4.- ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS Y ENCUESTA DE CLIMA INTERNO

Siguiendo la planificación estructurada en el Plan de Mejora del SAI 2013, se realizó una encuesta de satisfacción a todo el personal del SAI para observar, tanto el ambiente laboral actual, como su evolución respecto a los resultados obtenidos en la encuesta de clima interno lanzada en mayo de 2010.

El grupo de trabajo establecido para analizar los resultados de esta encuesta trabajará sobre ellos a lo largo de 2014. La valoraciones iniciales nos ofrecen una mejora en todos los criterios, destacando poderosamente, los incrementos en los criterios *liderazgo* (23%), *recursos* (16%) y *estrategia* (13%).

También siguiendo las directrices marcadas en el Plan de Mejora del SAI 2013, en el último mes del año se llevó a cabo la encuesta de satisfacción de clientes con el objetivo de conocer la opinión de nuestros usuarios con respecto a diez características clave de la prestación de nuestros Servicios. El análisis de los resultados de dicha encuesta nos permitirá, además, realizar una comparación con los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción clientes efectuada en julio de 2011.

6.5.- COLABORACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES

Durante 2013 se ha continuado trabajando con el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) para desarrollar los procesos de gestión de los tres servicios conjuntos integrados dentro de los Servicios Científico Técnico del CIBA: Servicio de Secuenciación y genómica funcional, Servicio de Animalario y Servicio de Cirugía experimental. En estos tres casos el reto se centra en diseñar mecanismos de funcionamiento que tengan en cuenta el hecho de que en estos servicios están trabajando personal de las dos instituciones y que las dos han aportado equipamiento para la normal actividad de los servicios.

6.6.- MEJORAS EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

La tecnología denominada Advanced Technology Liquefiers/Purifiers (ATL/ATP), desarrollada en el **Servicio de líquidos criogénicos** y el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA) y patentada por la Universidad de Zaragoza, el CSIC y la empresa GWR Instruments, posibilita la recuperación, purificación y licuefacción del He gas evaporado en equipos científicos y médicos. Durante el año 2013 en la Facultad de Ciencias el Servicio de líquidos criogénicos ha dispuesto todos los elementos necesarios para configurar una planta de recuperación de He gas a media presión y a alta presión, con el objetivo de recuperar el He gas originado en los equipos del Servicio de medidas físicas y en los laboratorios de bajas temperaturas del ICMA. Por otro lado, está previsto que a lo largo del año 2014 también se instale una planta de recuperación de He gas a alta presión en el edificio I+D+i del Campus Río Ebro.

En las instalaciones del **Servicio de experimentación animal** destinadas al cuidado de broilers, se han realizado diferentes actuaciones durante este año con el fin de modernizar el sistema de climatización e introducir sistemas de seguridad que permitan detectar cualquier fallo que se pueda producir en el mismo. También se ha acordado con el Hospital Clínico Veterinario un protocolo de actuación para el caso de que se produzca cualquier tipo de incidencia cuando no haya personal del servicio en esas instalaciones. Por otro lado, se ha adquirido pequeño material como una carretilla de transporte, una esquiladora (pequeños rumiantes), dos lectores de identificación electrónica y una máquina de desparasitación externa para cuarentena. Por último, se han abordado pequeñas obras de adecuación de caniles.

El **Servicio de soplado de vidrio** ha ampliado sus instalaciones, adecuando el espacio que ocupaba anteriormente la Unidad Administrativa del SAI en la Facultad de Ciencias. Ello ha permitido aumentar la capacidad del almacén de piezas acabadas así como del de material fungible y crear una zona polivalente en la que se podrá realizar cursos a usuarios, actividades formativas y divulgativas, así como incrementar el número de prestaciones del Servicio.

El **Servicio de animalario** del SAI se ha trasladado desde la nave 49 ubicada en el Campus de Veterinaria al edificio CIBA sito en el Campus San Francisco. Estas nuevas instalaciones son gestionadas de forma conjunta por la Universidad de Zaragoza y el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. El animalario es una instalación de 1138 m² de superficie útil, en la que se distinguen dos zonas dependiendo del grado de barrera frente a patógenos: una zona de producción Specific Pathogen Free (SPF) y otra zona limpia convencional o zona experimental. Dependiendo del tipo de función de las diversas dependencias, el animalario dispone de zonas de estabulación de animales, zonas de laboratorios, una zona administrativa y zonas de servicios (lavado, almacenes y vestuarios). Ambas instituciones creen que esta es una instalación singular que constituye una gran oportunidad para todos los investigadores de nuestra región en el área biomédica y que va a suponer un salto cualitativo para mejorar la calidad de la investigación biomédica realizada en nuestra región. El nuevo animalario del CIBA se presentó a todos los técnicos y grupos de investigación que acudieron a la I Jornada del SAI, celebrada en septiembre de 2013. En esta presentación se mostraron los detalles de las nuevas instalaciones y de la forma de gestionarlas.

El director del SAI, Luis Alberto Angurel, y el director del Departamento de Ciencias de la Tierra, Enrique Arranz, firmaron un acuerdo de colaboración por el que el difractor de rayos X existente en dicho departamento se integró en el **Servicio de difracción de rayos X y análisis por fluorescencia**, con el objetivo principal de que este equipamiento esté disponible, además, para investigadores que no pertenezcan al mencionado departamento, aumentando el uso y la rentabilidad del mismo y, por tanto, asegurando su mantenimiento periódico.

A comienzos de año se produjo el traslado del personal de la **unidad administrativa del SAI** al Edificio del SAI, en el campus San Francisco. Este cambio ha permitido obtener varios beneficios, destacando entre ellos que, prácticamente todo el personal de la unidad administrativa se encuentre ubicado en el mismo lugar de trabajo. Además de esta cercanía, la disposición de un despacho para el director del SAI, otro para el conductor del SAI, la disponibilidad de una sala de reuniones y de una pequeña sala de formación, son incorporaciones que han redundado en la mejora de la eficiencia de la unidad administrativa.

6.7.- FORMACIÓN RECIBIDA

Durante el año 2013 se han llevado a cabo 30 actividades formativas en las que han recibido formación diferentes personas del SAI. La mayor parte de ellas han consistido en la asistencia a cursos relacionados con el puesto de trabajo y en la asistencia a congresos. A continuación, se muestra en la tabla 6.7.1, el número de personas que han recibido dicha formación, clasificadas según la división o unidad a la que pertenecen.

	PERSONAL QUE HA RECIBIDO FORMACIÓN	TOTAL PERSONAL
<i>División de caracterización física y química</i>	7	13
<i>División biomédica</i>	6	12
<i>División de experimentación animal</i>	10	17
<i>División de servicios transversales</i>	4	15
<i>Unidad administrativa/Administradora</i>	9	14
TOTAL	36	71

Tabla 6.7.1: Número de personas del SAI que han recibido formación específica para su puesto de trabajo y su distribución por divisiones.

En comparación con los datos del año anterior, se ha producido un aumento en el número de actividades formativas, aunque se ha producido una reducción en el número de personas. Ello se debe a que durante este año, varias personas han debido aprender técnicas o funciones nuevas, lo que ha supuesto que una misma persona haya participado en varias actividades de formación.

El curso de “Riesgos biológicos” solicitado por el SAI a la Sección de Selección y Formación de la Universidad de Zaragoza e incluido en la oferta formativa general 2012-2013, lo han realizado 10 personas del SAI en 2013, cubriendo una necesidad de formación ampliamente demandada.

En el análisis de las necesidades de formación comunicadas a principios de 2013 por el personal del SAI se observó que fundamentalmente se solicitaba formación en calidad en los laboratorios, formación en el manejo de carretillas elevadoras y formación en inglés. La Sección de Selección y Formación de la Universidad de Zaragoza admitió la preparación y posterior inclusión de cursos de “Calidad en los laboratorios” dentro de su oferta formativa anual. Este curso se va a impartir dentro de la oferta formativa del año 2014. La formación sobre el manejo de carretillas elevadoras se proporcionó a 4 personas en 2013 dentro de un curso impartido por FREMAP a través de la Universidad. Y, por último, en cuanto a la formación en inglés se ha contactado con el Centro de Lenguas Modernas de la Universidad de Zaragoza con el fin de que se diseñen cursos adaptados a las necesidades del personal técnico que trabaja en los Servicios del SAI y otros servicios de investigación.

6.8.- FORMACIÓN IMPARTIDA

En el marco de colaboración entre la Universidad de Zaragoza y el IACS, el **Servicio de Cirugía experimental** ha participado en la impartición de diversos cursos enfocados a la formación de personal del área biomédica y organizados por el IACS. Durante todo el año 2013, en el cómputo global, 180 alumnos han recibido 377 horas de formación en las instalaciones del CIBA.

De acuerdo con el convenio de colaboración suscrito entre la Universidad de Zaragoza y el Instituto de Formación Profesional Específica de Movera, en el marco de Formación en Centros de Trabajo del Gobierno de Aragón, dos alumnos de dicho instituto han realizado 180 horas de prácticas en el **Servicio de Experimentación animal** entre los meses de marzo y junio de 2013. También, en colaboración con el citado instituto, y dentro del Programa europeo Leonardo da Vinci, el Servicio de Experimentación animal acogió durante dos semanas a dos estudiantes franceses del centro Pôle d’enseignement agricole Edgard Pisani para fomentar su práctica en el manejo y cuidado de animales de experimentación, obteniendo unos resultados destacados.

El personal del **Servicio de medidas físicas** impartió un curso técnico de 16 horas para aprender a manejar el magnetómetro MPMS (SQUID) en junio de 2013. La valoración del curso por parte de los alumnos fue muy positiva, estimulando a los técnicos del Servicio a realizar más actividades formativas en el futuro.

6.9.- PARTICIPACIÓN EN EVENTOS DE DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Del 15 al 18 de septiembre de 2013 se celebró en Santander la **XXXIV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química**. En el programa de este congreso figuraba un Evento Satélite de “Servicios Científico-Técnicos / Grandes Infraestructuras / Instrumentación”, que tuvo lugar el 18 de septiembre. A este evento se presentaron dos comunicaciones: “Advanced Instrumentation in Magnetic Materials Characterization”, comunicación oral presentada por Ana Arauzo y el póster

“Revolución en el uso del helio: Nuevas vías de recuperación” y el técnico de calidad del SAI participó en la **Mesa Redonda del Workshop de Servicios Científico-Técnicos**. A este evento asistieron Luis Alberto Angurel, Ara Arauzo y Carolina Ginés y se establecieron contactos con responsables de servicios científicos-técnicos de varias universidades.

En la **Semana de Inmersión en Ciencias** celebrada en la Facultad de Ciencias desde el 17 al 21 de junio de 2013, los Servicios de medidas físicas, Líquidos criogénicos, Instrumentación electrónica, Análisis químico y Difracción de rayos X y análisis por fluorescencia recibieron a alrededor de 30 alumnos de 4º de E.S.O. y 1º de Bachillerato para explicarles algunas de las técnicas más habituales que se utilizan en el desarrollo de la investigación en física y química de la Universidad de Zaragoza.

El Servicio de líquidos criogénicos y, por primera vez, el Servicio de análisis químico, participaron activamente en las **Jornadas de Puertas Abiertas de la Facultad de Ciencias** en noviembre de 2013. En estas actividades, el Servicio de líquidos criogénicos mostró las características tan peculiares del nitrógeno líquido y del helio líquido y el Servicio de análisis químico explicó la utilidad de los equipos de que disponen a varios grupos de alumnos de secundaria y bachillerato.

Personal del Servicio de Secuenciación y genómica funcional del SAI y del IACS participó en septiembre en la “**Noche de los investigadores**”, iniciativa europea de divulgación que se celebró por noveno año consecutivo con la idea de mostrar, de modo divertido y sencillo, en qué consiste la ciencia y la tecnología, los beneficios que aportan y su impacto en la vida real. En esta ocasión, los niños disfrutaron obteniendo el ADN de unas fresas.

El Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) y la Universidad de Zaragoza organizaron unas **Jornadas de puertas abiertas del CIBA** los pasados 17, 18 y 19 de enero de 2013, patrocinadas por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Economía y Competitividad. El Servicio de Secuenciación y genómica funcional desarrolló el taller divulgativo “Conviértete en CSI”, en el que los niños aislaron el material genético (DNA) de un pimiento utilizando utensilios y productos de uso cotidiano.

Dentro de las “**Actividades de apoyo a la investigación para el profesorado universitario**” que organiza el ICE, el director del SAI, Luis A. Angurel, desarrolló en noviembre la actividad “El Servicio General de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza” con el objetivo de dar a conocer las posibilidades que el SAI ofrece a los investigadores, presentar la estructura del SAI, así como las actuaciones de gestión de calidad que se están implantando. A juzgar por las evaluaciones realizadas, los asistentes encontraron de gran utilidad la información que se les proporcionó.

A finales de año, se volvió a obtener financiación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Economía y Competitividad para llevar a cabo la segunda edición del proyecto **CSI-Zaragoza**. Este proyecto, organizado por el Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón y el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea, pretende acercar los jóvenes al método científico. Al igual que en la primera edición, colaboran algunos servicios del SAI: Microscopía Electrónica de Materiales y Medidas físicas.

6.10.- AGRADECIMIENTOS AL SAI

Tras la iniciativa lanzada en el último trimestre de 2012, a través de diversos sistemas de comunicación, cuyo objetivo era fomentar que se mencionara el uso de los servicios del SAI en los documentos científicos elaborados por los investigadores, durante el año 2013 se han recibido 45 comunicaciones de diferentes proyectos y líneas de investigación que incluyen la colaboración del SAI en el apartado de agradecimientos de las publicaciones.

Los Servicios que han recibido mayor número de agradecimientos han sido, por orden, el Servicio de medidas físicas, el Servicio de difracción de rayos X y análisis por fluorescencia y el Servicio de microscopia electrónica de materiales. Les han seguido el Servicio de preparación de rocas y materiales duros, el Servicio de instrumentación electrónica, el Servicio de mecánica de precisión y el Servicio de líquidos criogénicos. También han recibido un agradecimiento los Servicios de Microscopia óptica e imagen, Análisis químico, Experimentación animal y Soplado de vidrio.

6.11.- SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES RECIBIDAS

Durante el año 2013 se recibieron seis sugerencias y tres reclamaciones de nuestros usuarios. Todas ellas se respondieron en tiempo y forma, agradeciendo de antemano a los diferentes usuarios su colaboración en mejorar la gestión del SAI. En cuanto a las tres reclamaciones, dos de ellas ocasionadas por la misma causa, se estudiaron con detenimiento, adoptando las medidas correctoras para evitar su repetición.

Respecto a las sugerencias y quejas remitidas por el personal del SAI, se recibieron 12 sugerencias, la mayoría por parte del técnico del Servicio de experimentación animal Jesús Burillo, y una queja debida al comienzo inesperado de unas reformas en un lugar en el que estaban ubicados animales de experimentación. La queja se remitió al Adjunto al rector para infraestructuras y se adecuó el ritmo de las obras a las necesidades de alojamiento de los animales.

6.12.- ACTUALIZACIÓN ANUAL DE LAS TARIFAS

Las tarifas para el año 2013 de los Servicios de la división biomédica, dentro del Convenio Marco de colaboración entre el Gobierno de Aragón (IACS) y la Universidad de Zaragoza, fueron aprobadas en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 29 de abril de 2013.

Durante este año se realizó una nueva revisión de las tarifas de las prestaciones de todos los Servicios del SAI, que dio como resultado la aprobación en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza celebrado el 20 de diciembre de 2013 de las tarifas de los Servicios del SAI para el año 2014.

6.13.- PREMIOS Y DISTINCIONES

Una fotografía realizada por el grupo de Investigación de “materiales y dispositivos para generación y aprovechamiento de energía” del ICMA en el microscopio FESEM del Servicio de Microscopia Electrónica de Materiales ha sido galardonada con el primer premio en el concurso de fotografía científica de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, que se convocó en el marco del LIII Congreso de la citada Sociedad, celebrado del 23 al 25 de octubre de 2013

7

***NOVEDADES EN LOS SERVICIOS
INTEGRADOS EN EL SAI***

SERVICIO DE MEDIDAS FÍSICAS

El Servicio de Medidas Físicas dispone de varios instrumentos científicos que permiten realizar la caracterización magnética, eléctrica y térmica de materiales en un amplio rango de temperaturas y campos magnéticos. Además de poder funcionar como autoservicio, se ofrece asesoramiento en el diseño de los experimentos e interpretación física de los resultados. Finalmente se realizan medidas e informes científico-técnicos para los usuarios y empresas que así lo soliciten.



Ana Belén Arauzo García
Enrique Guerrero Domínguez
Ainhoa Urtizberea Lorente

<http://sai.unizar.es/medidas/index.html>

Novedades año 2013

En septiembre de 2013 causa baja en el Servicio la técnico superior Ainhoa Urtizberea por decisión propia.

Actualización del software del equipo PERMAC. Se ha revisado y actualizado el software del equipo para adecuarlo a la demanda de las empresas del sector de aceros magnéticos. La nueva versión, V8.0, permite la obtención de la permeabilidad magnética de amplitud, permeabilidad rms y pérdidas en W/Kg en función del campo magnético.

Prestaciones

Se dispone del siguiente equipamiento: tres equipos magnetometría SQUID (MPMS-5S y 2 MPMS-XL), dos equipos de medidas de propiedades físicas (PPMS 9T y PPMS 14T), un Magnetómetro y microscopio de efecto Kerr, un NanoMOKE3 y un microscopio de Fuerza Atómica y Fuerza Magnética. Con ellos se pueden determinar propiedades físicas de varios tipos de muestras. Rango de temperaturas de 0.35K a 1000K. Campo magnético desde 0.15 mOe

hasta 14 T. Se completa la oferta de equipamiento con un permeámetro AC de temperatura ambiente.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

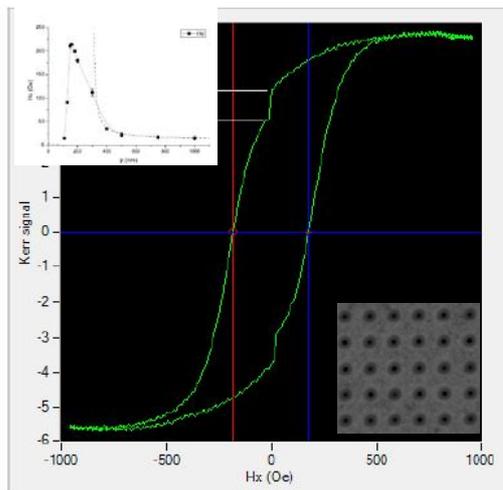
El Servicio ha colaborado en los siguientes eventos de divulgación: Semana de Inmersión en Ciencias, organizada por la Facultad de Ciencias; evento satélite de Servicios Científico Técnicos de la Bienal Química 2013 (BQS2013) y en la I Jornada del SAI. En la BQS2013, el SMF realizó una presentación sobre instrumentación avanzada en caracterización magnética de materiales. En la I Jornada SAI, el Servicio organizó un seminario sobre el

equipo NanoMOKE3. También durante el año 2013 el SMF ha organizado e impartido el III Curso Magnetómetros MPMS orientado a usuarios actuales y potenciales del SMF.



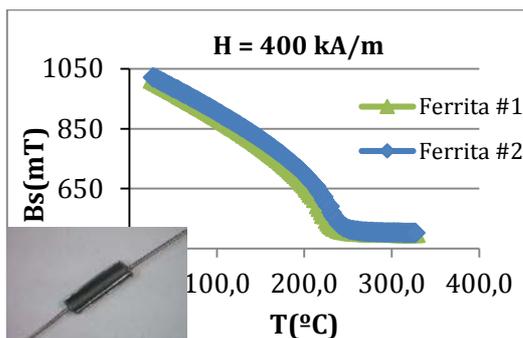
Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Primeros resultados NanoMOKE3



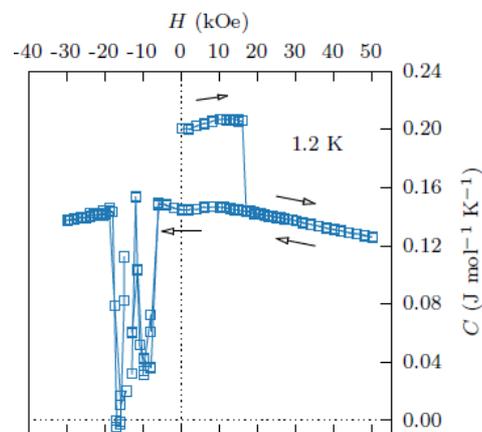
Se han realizado las primeras medidas con el equipo NanoMOKE3. Como ejemplo destacado está la caracterización de estructuras de antidots magnéticos en función de la periodicidad (Celia Castán).

Caracterización magnética de ferritas para BSH



Durante el año 2013 se han realizado varios trabajos externos. Cabe destacar la caracterización magnética de ferritas hasta altas temperaturas para la empresa BSH. Se ha medido la temperatura crítica de ferritas de distintos materiales.

Estudio con la opción de He-3 de deflagraciones magnéticas



El grupo de Magnetismo de la Universitat de Barcelona ha realizado un estudio de deflagraciones magnéticas en Nd_5G_3 a bajas temperaturas usando la opción de He-3 en el PPMS. Como ejemplo, se muestra la transición abrupta de la capacidad calorífica del compuesto en la deflagración AF \rightarrow F. También se observa un comportamiento estocástico en una zona de campo en la que el sistema es magnéticamente inestable.

SERVICIO DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X Y ANÁLISIS POR FLUORESCENCIA

El Servicio de Difracción de rayos X y análisis por fluorescencia se ocupa de la caracterización de materiales por medio de técnicas de rayos X, obteniéndose información sobre su estructura cristalina: elementos que la componen, posición y distancia entre los átomos.

<http://sai.unizar.es/difraccion/index.html>



Concepción Sánchez Sierra
Beatriz Diosdado Cabrera
Rut Soria Urquía

Novedades año 2013

Durante los meses de abril y mayo se puso en marcha el sistema de solicitudes electrónicas para el equipo de difracción de rayos X de monocristal.

Se ha puesto a punto el sistema de preparación de muestras en forma de perla para el equipo de análisis por fluorescencia de rayos X.

Nuevas Prestaciones

Base de datos CSD: uno de los objetivos para el año 2013 fue la optimización de la herramienta de búsqueda en la base de datos CSD. Mediante su uso, los usuarios obtienen información rápida acerca de la naturaleza de sus productos y pueden decidir si continuar o no con el proceso de medida.

Preparación de perlas para el equipo de fluorescencia de rayos X. En algunos casos, muestras no homogéneas y efectos de tamaño de partícula pueden introducir errores en el análisis elemental por fluorescencia de rayos X. El método de la preparación de perla se utiliza para evitar estos efectos. Este método consiste en mezclar la muestra con un fundente y fundirla en la perladora. Así, se obtiene una pastilla con aspecto de

vidrio que se coloca directamente en el equipo de fluorescencia.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Servicio ha colaborado en la Semana de Inmersión en Ciencias organizada por la Facultad de Ciencias.

La experiencia con la difracción de rayos X de monocristal consistió en la selección y medida de un cristal de sacarosa (azúcar común) y tratamiento de los datos. El resultado es un modelo estructural. En cuanto a la difracción de rayos X en polvo y el análisis por fluorescencia, se enseñaron los equipos, se explicó su funcionamiento y aplicaciones y los alumnos prepararon una perla para el análisis por fluorescencia.



El Servicio también participó activamente en la I Jornada del SAI, puesto que se contactó con varios grupos de investigación para proponerles experimentos e informarles sobre algunas técnicas que pudieran ser de su interés.

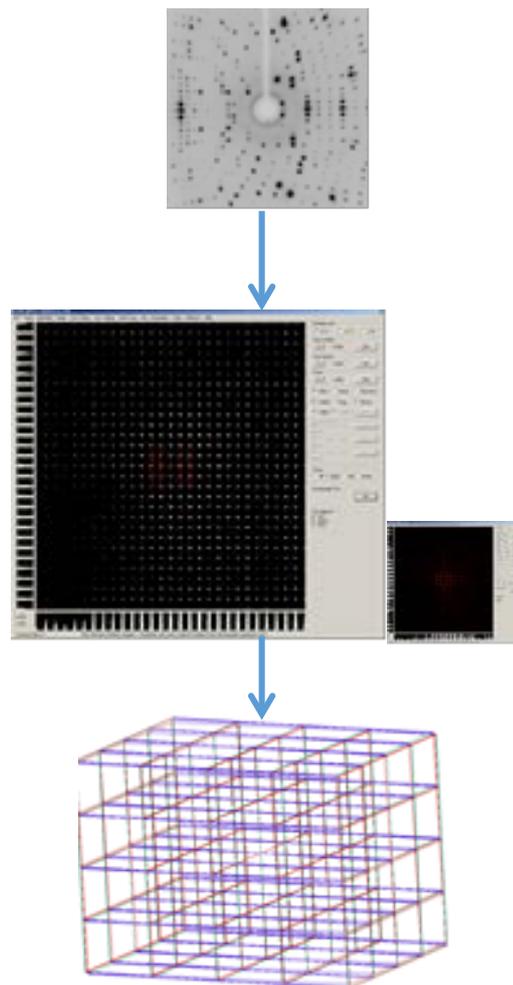
Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Determinación del grado de cristalinidad de muestras preparadas en laboratorio según diferentes rutas sintéticas o sometidas a diversos ensayos

Esta serie de medidas surgieron a partir de las necesidades formuladas por un grupo de investigación sin experiencia previa en la técnica de Rayos X de Monocristal. Para llevarlas a cabo, se necesitó idear unos soportes adecuados y una programación especial de las medidas. En el análisis de los datos se utilizaron varias herramientas de las últimas versiones del software del equipo.

Existen varios ejemplos. A la derecha se observa uno de ellos.

Muestra con varios componentes de la misma celda unidad ligeramente rotados unos respecto a otros y donde el componente mayoritario constituye un 61% del total.



SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICO

Es un moderno laboratorio dotado de las más actuales técnicas espectrométricas para el análisis cualitativo y cuantitativo de elementos en muestras procedentes de cualquier área científico-tecnológica.

Sus prestaciones, en el campo del análisis elemental inorgánico, están destinadas tanto a la Comunidad Universitaria como a otros centros de investigación o a la empresa privada.



Ana Guitart de Juan
Maite Baranguán Badía
M^a Teresa Ramiro Herrero

<http://sai.unizar.es/analisis/index.html>

Prestaciones

La dotación instrumental del Servicio de Análisis Químico permite llevar a cabo la determinación cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa de elementos mayoritarios, minoritarios, traza y ultratrazo.

El Servicio cuenta con un moderno horno de microondas que permite realizar la digestión en medio ácido y la puesta en disolución de todas aquellas muestras que lo requieran.

Asimismo, el sistema de Ablación Láser del que dispone el laboratorio proporciona análisis directos de muestras sólidas y pulverulentas, así como análisis de inclusiones.

El equipamiento disponible posibilita realizar análisis multielemental en muestras de muy diversa procedencia: materiales geológicos, muestras biológicas, aguas, muestras medioambientales, vinos, material arqueológico, muestras procedentes de la industria... Por ello, se abre un amplio abanico y una gran oferta al análisis elemental inorgánico.

Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Servicio de Análisis Químico ha participado por primera vez en las "Jornadas de puertas abiertas de la Facultad de Ciencias", recibiendo a alumnos de centros de secundaria, en concreto de 4º de la ESO y de Bachillerato. De esta forma, se pretende dar a conocer nuestros laboratorios y los trabajos que en ellos se desarrollan, a alumnos que podrían ser futuros científicos el día de mañana.



Miembros del Servicio de Análisis Químico han asistido a las III Jornadas del Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, que se celebró en noviembre en el aula magna de la

Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza.

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

En el Servicio de Análisis Químico se han puesto a punto análisis y se han llevado a cabo trabajos como los que se citan a continuación, en los que se pone de manifiesto tanto la variedad de elementos, que prácticamente cubren la tabla periódica, como la gran diversidad de muestras.

Determinación de nanopartículas de Ag mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación directa de Au en muestras de orina, en muestras poliméricas y en células digeridas mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de elementos mayoritarios en muestras de tipo arqueológico, mediante Espectrometría de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-OES).

Se ha comenzado la puesta a punto de la determinación directa de metales en patrones sólidos de aleaciones metálicas, mediante laser- ICP-MS.

Determinación de elementos en muestras de aguas de gran interés e impacto medioambiental, tales como aguas de pozo, superficiales, de ibones del Pirineo y de ríos de Aragón, mediante Espectrometría de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-OES) y mediante

Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de As coloidal en muestras de suelos mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de Ag en muestras de vino tinto mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de Pd en muestras orgánicas mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación semicuantitativa de metales en muestras de sulfureta mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación semicuantitativa de metales en muestras de polvo de vitrocerámica mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de metales unidos a proteínas en geles 2D de muestras de plancton y agua de mar mediante Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS).

Determinación de Fe, Cu, Mn, P, Ca, Mg, Na, K, Zn, Co, Al y Ni en muestras de *Drosophila*, proteína extraída de *Drosophila* y hojas de plantas aromáticas mediante Espectrometría de Emisión Atómica con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-OES).

SERVICIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE MATERIALES

En el Servicio de Microscopía Electrónica de Materiales se preparan muestras para su observación mediante microscopía electrónica de barrido y de transmisión (hasta una resolución espacial de 0.8nm y de 2.8Å punto a punto respectivamente).

<http://sai.unizar.es/microscop-mat/>



M^a Ángeles Laguna Gómez
Ana Cristina Gallego Benedicto
M^a Rosa Bueno Martínez
Rosa M^a Lou Navarro

Novedades año 2013

Durante este año 2013 se ha implantado la solicitud de prestaciones a través de la página web del Servicio, que incluye un calendario para que se puedan elegir las sesiones que le interesen al usuario.

Parte del personal técnico del Servicio trabaja en colaboración con la técnico del Servicio de Microscopía Electrónica de Sistemas Biológicos para optimizar el funcionamiento del microscopio electrónico de transmisión de este último Servicio, así como para la puesta en marcha del laboratorio y de las técnicas de preparación de muestras biológicas.

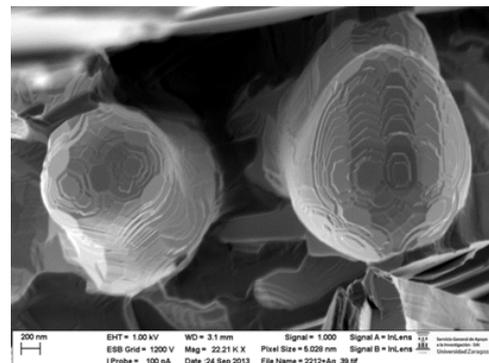
Prestaciones

El Microscopio Electrónico de Transmisión permite obtener imágenes con el límite de resolución de 2.8Å punto a punto. Asimismo, se pueden realizar análisis de energía de los rayos X dispersados, de esta manera se consigue caracterizar la muestra identificando los elementos químicos que contiene. Por último, este equipo proporciona patrones de difracción, a partir de los cuales se puede obtener información de la estructura cristalina de los materiales.

El Microscopio Electrónico de Barrido (SEM), con una resolución de 3.5nm

punto a punto, dispone de detector de Secundarios (SE), detector de Retrodispersados (AsB) y detector de Rayos X (EDS). Se observan en él, por ejemplo, microperforaciones de laser en materiales metálicos y no metálicos.

El Microscopio Electrónico de Emisión de Campo (FESEM), con una resolución de 0.9nm punto a punto, posee un compensador de cargas para permitir la observación de muestras sin recubrir. Además, destaca porque puede trabajar a unos voltajes muy bajos (0,5Kv o inferiores). Tiene 5 detectores para interpretar las diferentes señales de los electrones sobre la muestra: SE, InLens, AsB, ESB, EDS y STEM.



Detector InLens: estructura de la superficie. Cortesía Dra. María Madre.

Participación en eventos de difusión y divulgación científica

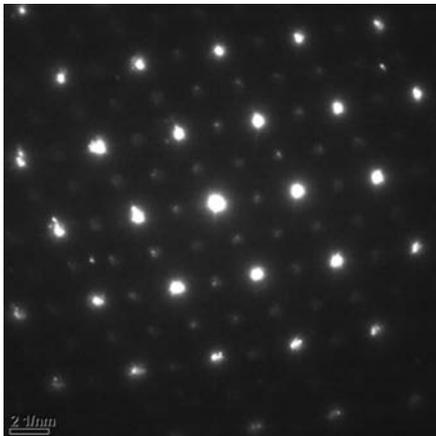
El Servicio ha colaborado en el proyecto de divulgación CSI-Zaragoza

organizado por el ICMA y el ISQCH y cofinanciado por la FECYT.

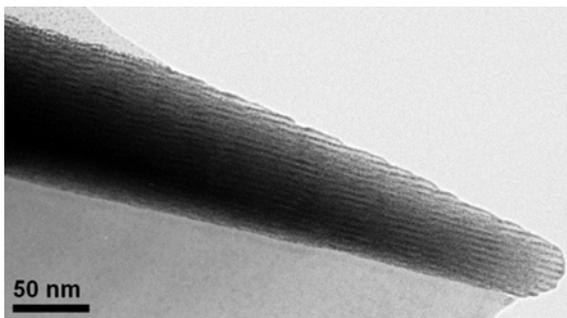
Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

TEM

Patrón de difracción de electrones sobre una muestra de CoO y Co₃O₄, donde ambas fases aparecen orientadas según el eje cristalográfico [110]. Cortesía de Sonia Serrano Zabaleta, ICMA.



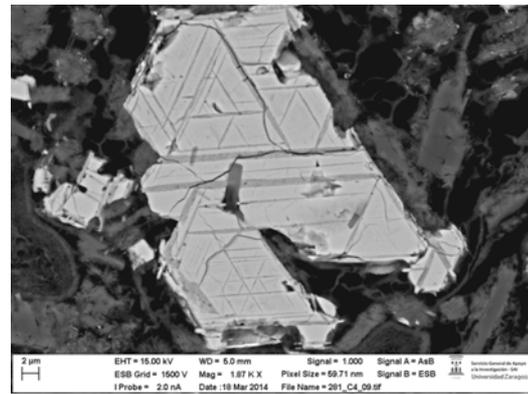
La muestra es (nominalmente) una multicapa de Fe (2nm) / IrO₂ (2nm). La bicapa se repitió 20 veces y luego se puso una capa extra final de Fe (también de 2nm). Las muestras están crecidas mediante sputtering secuencial con magnetrones. Se usaron un blanco de Fe (sputtering con Ar) y uno de Ir (sputtering reactivo, con Ar y O₂). Cortesía de M. A. Laguna Marco.



FESEM

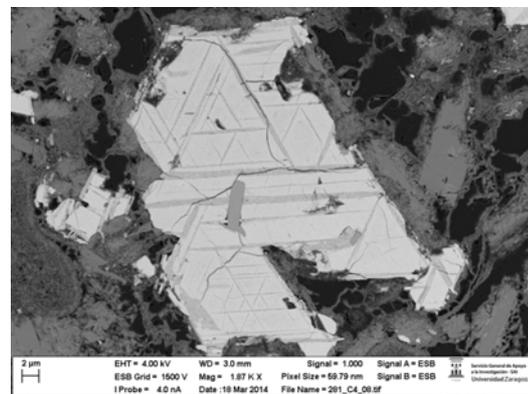
- ✓ *Observación de microperforaciones realizadas con un láser.*
- ✓ *Observación de nanopartículas de Oro depositadas sobre estructuras carbonosas.*
- ✓ *Observación y análisis de materiales superconductores.*

Detector AsB



Contraste cristalográfico y orientación cristalina. Cortesía: Dra. Blanca Bauluz.

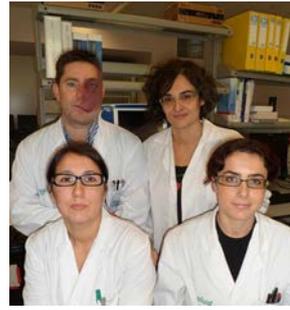
Detector ESB



Contraste del material puro. Diferencia de contraste entre fases del material con pesos atómicos muy próximos. Cortesía: Dra. Blanca Bauluz.

SERVICIO DE SECUENCIACIÓN Y GENÓMICA FUNCIONAL

El Servicio de Secuenciación y Genómica funcional, integrado dentro de la oferta de Servicios Científico-Técnicos del CIBA (IACS y Universidad de Zaragoza), pone a disposición de la comunidad científica y empresarial la tecnología, equipamiento y personal técnico altamente cualificado necesarios para llevar a cabo el estudio integral del contenido, funcionamiento, origen y evolución de los genomas.



Pilar Mozas Alonso
Mark Strunk
Irene Santos Varela
M^a Jesús Andrés Otero

<http://sai.unizar.es/nucleicos/>

Novedades año 2013

Durante la segunda mitad del 2013 se puso a punto la técnica de SNaPshot en el Secuenciador Automático 3500XL (Applied Biosystem). Esta técnica se basa en la extensión de un "primer" en un solo nucleótido marcado por fluorescencia y permite la detección múltiple de hasta 10 SNPs por muestra en un único experimento.

En el aspecto organizativo, en diciembre del 2013 entró en funcionamiento la aplicación ServiLIMS como vía para solicitar las prestaciones: Extracción de DNA, Cuantificación de Ácidos Nucleicos, Diseño de Oligonucleótidos, Amplificación de DNA mediante PCR, Pirosecuenciación, SistemaGenomeLab GeXP, Lectura de Microarrays y Genotipado de ratones. El formulario telemático desarrollado por el SAI en septiembre de 2011 se mantiene para solicitar prestaciones relacionadas con PCR a Tiempo Real, Secuenciación, Genotipado y Análisis de SNPs.

Prestaciones

Las técnicas de análisis de ácidos nucleicos que se ofertan, herramientas imprescindibles para la consecución de los principales objetivos marcados en las prioridades temáticas del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 (Plan Estatal de I+D+i), son: Obtención, Cuantificación, Estudio de Integridad y Electroforesis de ADN y ARN, PCR y PCR a Tiempo Real, Purificación de Material de PCR, Secuenciación de ADN, Análisis de Fragmentos, Análisis de SNPs, Análisis de SSCP, Pirosecuenciación, y Desarrollo y Lectura de Microarrays.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

La tarde-noche del 27 de septiembre de 2013, el Servicio de Secuenciación y Genómica Funcional participó por tercera vez consecutiva en "La Noche de los Investigadores", proyecto europeo que tiene como objetivo acercar la figura del investigador a la sociedad y que se desarrolla en 250 ciudades europeas simultáneamente.

El Servicio preparó para el público infantil un taller en el cual los niños

aislaron el ADN de fresas utilizando materiales y utensilios comunes.

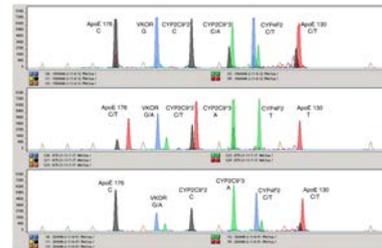


Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

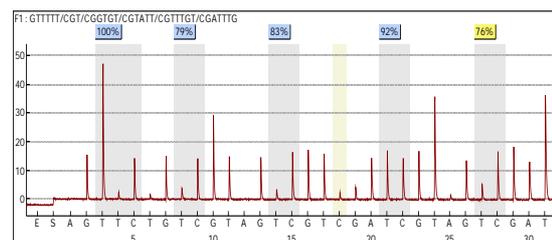
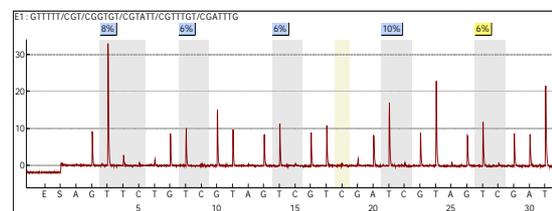
Actualmente, son más de 50 los grupos de investigación de reconocido prestigio, pertenecientes a distintos departamentos universitarios de facultades y escuelas técnicas, hospitales del Sistema Nacional de Salud, organismos públicos de investigación (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud e Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos) y empresas privadas, que acuden como usuarios a este Servicio en busca de un tratamiento integral de las muestras de ácidos nucleicos.

Durante el 2013, el Servicio participó junto a dichos grupos en multitud de proyectos, entre los que destacan por su novedad dos de ellos:

- ✓ Para el Grupo de enfermedades metabólicas y neoplasias hematológicas, liderado por la Dra. Giraldo, se analizaron por la técnica de SNaPshot, recién implementada en el Servicio, 9 SNPs localizados en genes relacionados con el metabolismo óseo en 100 sujetos (sujetos afectados de Enfermedad de Gaucher Tipo I y controles), para identificar posibles variantes relacionadas con un efecto protector del hueso.



- ✓ Para los Servicios de Neurocirugía de los Hospitales Clínicos Universitarios Lozano Blesa y Miguel Servet, a través de los Dres. Aguas y Alfaro, se llevó a cabo el estudio de la metilación del promotor del gen de la enzima MGMT en pacientes con glioblastoma multiforme para evaluar la respuesta al agente quimioterápico temozolomida.



SERVICIO DE CIRUGÍA EXPERIMENTAL

El Servicio de Cirugía Experimental, nacido como parte del extinto Servicio de Biomedicina y Biomateriales, pone a disposición tanto de la comunidad universitaria, como de empresas públicas y privadas, sus instalaciones para la realización de actividades docentes o de investigación que requieran la utilización de animales vivos (cerdo, oveja, conejo y rata) y el asesoramiento de personal experto para poderlas llevar a cabo.

<http://sai.unizar.es/cirugia-exp/index.html>

<http://www.iacs.aragon.es/awgc/inicio.estaticas.do?app=/investigacion/ofrecemos/sct/cirugia&file=index.html>



Cristina Pastor Oliver (IACS)
 Javier Gómez-Arrúe Azpiazu (IACS)
 Alicia Arnal Ortiz (IACS)
 M^a Carmen Navarro Lapeña (HCULB)
 Aurora García Encina (UZ)
 Luis Mógica Lozano (UZ)

Novedades año 2013

Desde que, a finales del año 2012, el Servicio cambiara su ubicación, instalándose en el CIBA, se ha seguido ampliando y mejorando tanto las instalaciones como los servicios prestados.

A finales del año 2013 comenzaron las reformas para la adecuación de los espacios reservados para la estabulación de cerdo y oveja, que se espera puedan ser inaugurados en marzo de 2014.

Prestaciones

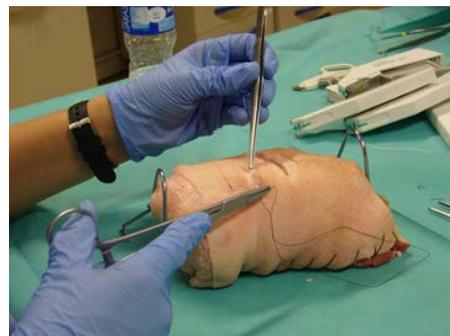
Realización de cursos docentes de cirugía mínimamente invasiva, cirugía convencional, microcirugía, habilidades quirúrgicas proporcionando el asesoramiento necesario para poder gestionarlos e impartirlos.

Realización de intervenciones quirúrgicas en animales de experimentación superponibles a las humanas.

Estabulación transitoria de los animales utilizados en las actividades de docencia y en la investigación.

Tratamiento posoperatorio de los animales en los casos que se requieran.

Asesoramiento para la realización de trabajos de investigación.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS) y la Universidad de Zaragoza organizaron unas Jornadas de puertas abiertas del CIBA en enero

de 2013, patrocinadas por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) del Ministerio de Economía y Competitividad.

El equipo del programa Unidad Móvil de Aragón TV realizó una grabación en

las instalaciones para un programa de televisión que se emitió el 4/10/2013, bajo el título "Ahora me entero".

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Cursos de Laparoscopia urológica del nivel I al V.



I curso de Cirugía Torácica Endoscópica Mayor Aplicada.

I y II curso de accesos venosos y terapia intravenosa.

XXXIV curso de adiestramiento práctico en Cirugía Laparoscópica Urológica: Gabriel Valdivia.



Realizados 8 cursos de suturas manuales dirigidos a licenciados, enfermeras y matronas.



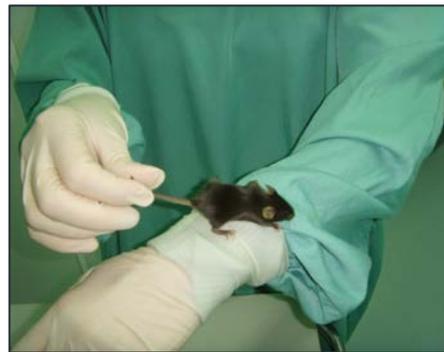
VII curso de formación laparoscópica ginecológica en modelos animales.

Parte experimental de tesis doctorales.

SERVICIO DE ANIMALARIO

El Servicio de Animalario lleva a cabo la estabulación de roedores y su adecuado mantenimiento con el objetivo de que los investigadores puedan desarrollar con éxito sus estudios experimentales. Estas prestaciones se ofertan bajo el estricto cumplimiento de la legislación internacional, española y autonómica relativa al cuidado y protección de los animales utilizados para fines científicos.

<http://sai.unizar.es/animalario/index.html>



2 titulados superiores
4 técnicos especialistas o técnicos de laboratorio
3 oficiales de laboratorio

Novedades año 2013

En verano de 2013 el Servicio de Animalario del SAI se trasladó desde la nave 49 ubicada en el Campus de Veterinaria, al edificio CIBA, de reciente apertura, sito en el Campus San Francisco. Estas nuevas instalaciones disponen de una mayor capacidad de estabulación de roedores y, además, ofrecen dos status sanitarios diferentes en función de las zonas de estabulación: zona convencional o experimental y zona de cría libre de patógenos (SPF).



Prestaciones

El Servicio de Animalario dispone de dos zonas de estabulación de animales:

- ❖ Zona experimental. Allí se encuentran diferentes salas para estabular rata y ratón mientras se desarrollan los correspondientes procedimientos experimentales, así como diferentes laboratorios que dan servicio a los investigadores que trabajen en el animalario: Laboratorio de Transgénesis, Imagen radiactiva (SPECT-CT), Imagen óptica, Metabolismo y telemetría, Actividad y comportamiento.

También dispone de una zona de bioseguridad donde el usuario

podrá trabajar con organismos patógenos que necesiten un nivel de bioseguridad 1 y 2. Estas instalaciones están dotadas, además, de una zona de servicios que comprende: salas de lavado y esterilización, almacenes, zona administrativa y vestuarios de acceso.

- ❖ **Zona de cría.** Zona dedicada a la cría de roedores (rata y ratón) con distintas modificaciones genéticas. Se trata de unos espacios donde se debe asegurar la ausencia de una

serie de patógenos definidos (Specific Patogen Free ó S.P.F.). Para ello, todo el material que entra debe ser previamente esterilizado, las personas y animales que acceden a esta zona lo hacen mediante protocolos específicos que garantizan que no introducirán ninguno de esos patógenos y existen una serie de filtros absolutos y presiones diferenciales que aseguran esta ausencia de patógenos.

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Durante el año 2013, el Servicio ha colaborado en numerosas líneas de investigación que se llevan a cabo en el área biomédica.

En el campo de investigación del sistema digestivo, se ha favorecido:

- El estudio de la infección alimenticia con Toxoplasma.
- Nuevos fármacos frente a la infección por Helicobacter Pylori.
- Avances en el estudio de la colitis crónica y de otras alteraciones que afectan al intestino.



También se ha colaborado en estudios que abordan el desarrollo de tumores, por ejemplo:

- Compuestos antitumorales.
- El adedocarcinoma esofágico.
- Neoplasias hematológicas.
- Nanopartículas para el tratamiento de tumores.



Por último, también es reseñable el apoyo del Servicio de Animalario en diversas investigaciones científicas relacionadas con un amplio abanico de enfermedades tales como:

- La aterosclerosis.
- La tuberculosis.
- Enfermedades OXPHOS.
- ELA

SERVICIO DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

El Servicio de Microscopía Electrónica de Sistemas Biológicos ofrece a la comunidad universitaria, a las instituciones y a las empresas un conjunto de prestaciones relativas a la preparación de muestras biológicas y a su posterior observación en el microscopio electrónico.

<http://sai.unizar.es/microscop-bio/>



M^a José Marín Esteban
M^a Rosa Bueno Martínez

Novedades año 2013

Desde comienzos del año 2013, el Servicio dispone de dos técnicos pertenecientes al SAI para dar servicio a los usuarios que precisen observación en microscopía electrónica de muestras biológicas.

Durante este año se ha puesto a punto el microscopio electrónico de transmisión y se ha reparado la avería existente en el sistema de refrigeración. Además, se ha cambiado el equipamiento informático conectado al microscopio para facilitar el acceso a las imágenes capturadas con la cámara digital.

A la espera de disponer de un laboratorio de preparación de muestras en el Servicio, se ha utilizado el Laboratorio de Microscopías Avanzadas del INA (Instituto de Nanociencia de Aragón) que ha facilitado el uso de sus instalaciones y equipamiento para la preparación de las primeras muestras biológicas observadas en el Servicio.

Prestaciones

El equipamiento existente en el Servicio permite obtener imágenes a grandes aumentos y alta resolución de la ultraestructura de muestras biológicas:

- Muestras de tejidos animales
- Muestras vegetales.
- Cultivos celulares.
- Suspensiones celulares.



Cartera de servicios

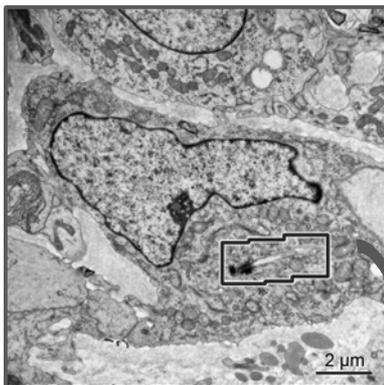
- ✓ Preparación de muestras biológicas: fijación, deshidratación en alcoholes, aplicación de contrastadores, inclusión de resinas epoxi, tinción y contraste.
- ✓ Realización de cortes con ultramicrotomo:
 - Cortes semifinos para microscopía óptica.
 - Cortes ultrafinos para microscopía electrónica.
- ✓ Observación de las muestras en microscopio electrónico de

transmisión (TEM) hasta 600.000 aumentos.

- ✓ Captura de imágenes ultraestructurales en distintos formatos digitales.
- ✓ Tratamiento digital de las imágenes:
 - Mejora de contraste.
 - Eliminación de ruido.
 - Composición de imágenes.
 - Análisis cuantitativo y obtención de medidas.
 - Asesoramiento en el tratamiento de las imágenes.

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

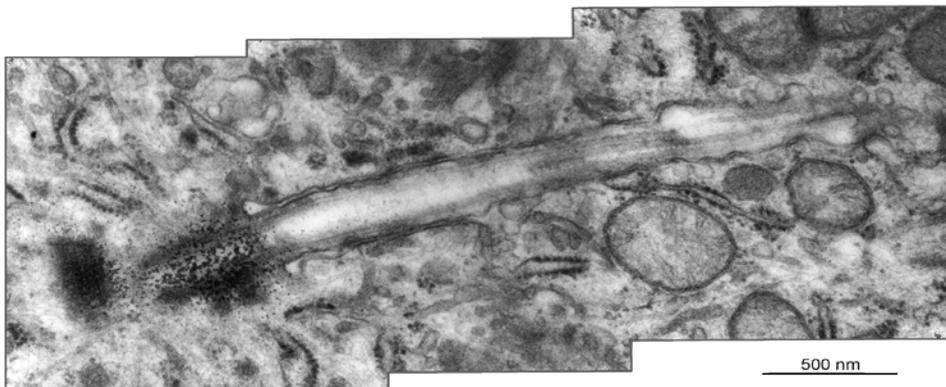
Imagen del microscopio electrónico de transmisión de una biopsia de tejido humano de un tumor gastrointestinal



10.000x

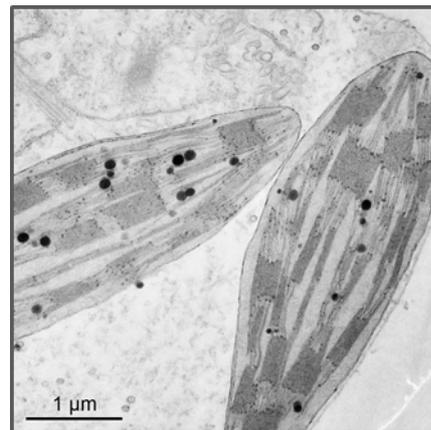
Dpto: Anatomía e Histología Humanas
Universidad de Zaragoza.

Detalle de la imagen



100.000x

Cloroplastos vistos en el microscopio electrónico de transmisión pertenecientes a una muestra vegetal



1 μm

Dpto: Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza.

SERVICIO DE CITÓMICA

El Servicio de Citómica pone a disposición de la comunidad universitaria, instituciones públicas y empresas, las últimas tecnologías en el campo de la caracterización celular y de la cuantificación de parámetros por fluorescencia y absorción. De esta manera, se ofrecen nuevas posibilidades en los campos de las ciencias biomédicas.

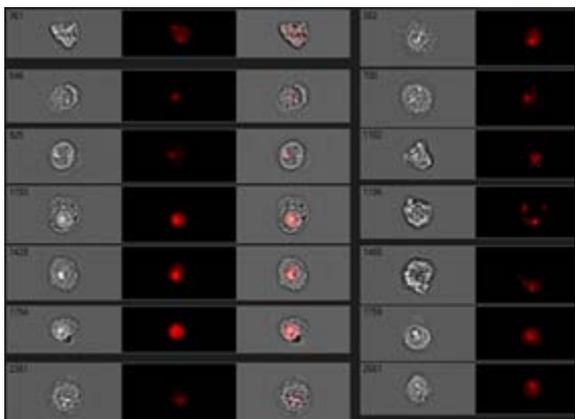


Desirée Pereboom Maicas

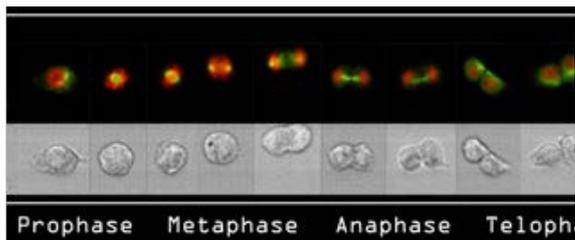
<http://sai.unizar.es/citomica/>

Prestaciones

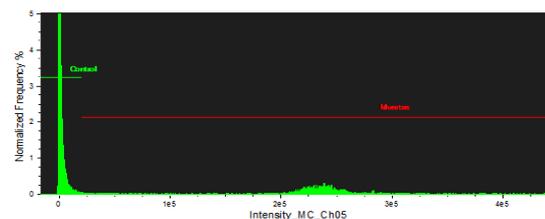
Determinación de mortalidad celular con yoduro de propidio en cultivos celulares.



La aplicación de la citometría de imagen al estudio del ciclo celular permite obtener diferenciación de subpoblaciones.

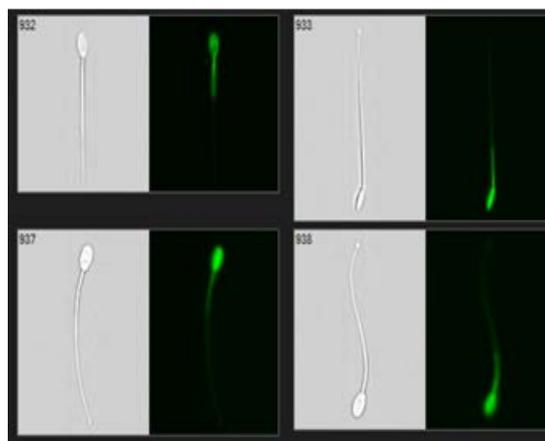


Estadística de muestras tratadas con diferentes concentraciones y tiempos de carga de nanopartículas.

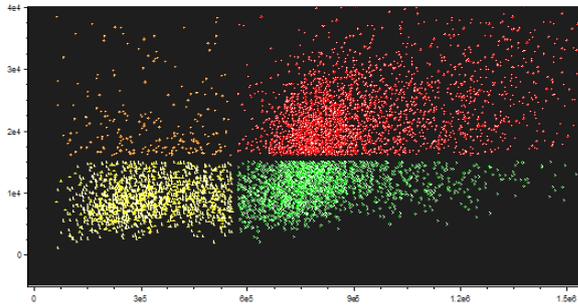


Population	Count	%Gated	Mean	CV
single & focus	11240	100	33225.67	272.2
Control & single & focus	8783	86.9	828.32	242.29
Muertas & single & focus	1473	13.1	247988.48	38.9

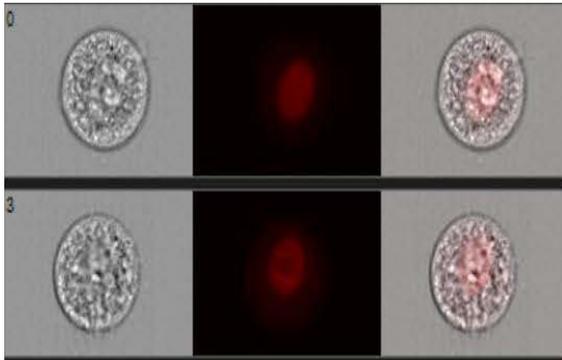
Determinación de la capacitación espermática y marcaje de distintas zonas del espermatozoide.



Establecimiento de poblaciones celulares en función de su viabilidad por medio de la morfología celular y nuclear.



Análisis de morfología nuclear y relación de superficies (núcleo/citoplasma) en células teñidas con Dracq V.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Servicio de Citómica colabora con Universa, IIS y el Gobierno de Aragón en la realización de cursos de formación para investigadores, con el objetivo de que conozcan la función y utilidad de las técnicas citométricas.

- Láseres: fundamentos y aplicaciones (Universa).
- Curso básico de citometría de flujo (IACS y Gobierno de Aragón).

Mostrar el equipamiento de citometría en los diferentes niveles universitarios: grado en medicina, grado en biotecnología y máster en "introducción a la investigación en medicina" permite la formación de los futuros investigadores biosanitarios.

SERVICIO DE SEGURIDAD MICROBIOLÓGICA

El Servicio de Seguridad Microbiológica es un servicio altamente cualificado en el trabajo de microorganismos que requieran un nivel de contención y seguridad tipo 3.

<http://sai.unizar.es/microbiolog/>



Carmen Lafoz Pueyo

Prestaciones

Cuando es necesario manipular y/o cultivar bacterias patógenas, se requiere un nivel de contención acorde con la patogenicidad de la bacteria objeto de estudio. Nuestro Servicio ofrece tanto la instalación como el personal necesarios para llevar a cabo esas tareas.



*Además de poder trabajar con la máxima seguridad, el Servicio ofrece técnicas de tipado e identificación de *M. tuberculosis*, con lo que los investigadores solicitantes de nuestro servicio pueden descartar o confirmar brotes de tuberculosis en nuestra comunidad.*



Para ello, el Servicio oferta la posibilidad de usar tanto las cabinas de bioseguridad BIOIIA de que dispone, como las estufas de cultivo; todo ello en un laboratorio que cuenta con presión negativa y siempre bajo la supervisión de personal especializado.

Participación en eventos de difusión y divulgación científica

Uno de los mayores usuarios del Servicio, el Grupo de Genética de Micobacterias, que está trabajando en una nueva vacuna contra la tuberculosis, grabó un reportaje para el programa "Comando Actualidad" que emitió TVE, en el que muestra parte de su trabajo en el Servicio.

http://www.dailymotion.com/video/x1tq48r_vacuna-contra-la-tuberculosis_school

SERVICIO DE INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

El Servicio de Instrumentación Electrónica proporciona servicios de diseño y fabricación de prototipos electrónicos, desarrolla software para control y adquisición de datos y repara instrumentación electrónica.

<http://sai.unizar.es/electronica/index.html>



José María García del Pozo Faldos
 Ángel Lara Narvión
 Ángel López Escribano
 Pedro Téllez Yus

Prestaciones

Además de los servicios de diagnóstico y reparación de todo tipo de instrumentos electrónicos, desde la pequeña instrumentación básica de laboratorio (fuentes de alimentación, placas calefactoras, agitadores magnéticos, multímetros, controladores de temperatura, autoclaves, medidores de pH y conductividad, microscopios, etc.), hasta espectrofotómetros, cromatógrafos, difractómetros, etc., diseñamos instrumentación electrónica a medida, para investigación y para docencia y desarrollamos software para el control y la adquisición de datos de los experimentos.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

En 2013, el Servicio ha colaborado en la Semana de Inmersión en Ciencias, organizada por la Facultad de Ciencias.



Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Automatización de una planta de 50kw para la combustión de carbón con captura de CO₂ mediante transportadores sólidos de oxígeno

Durante el año 2013 el Servicio ha realizado nuevas automatizaciones de plantas experimentales para departamentos de la Universidad de Zaragoza y para varios institutos de investigación (INA, ICMA, I3A, Carboquímica).



La planta que se muestra en la fotografía pertenece al Grupo de Combustión y Gasificación del Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC). En este caso, la aplicación desarrollada proporciona, por un lado, el registro de las señales de treinta sensores diferenciales de presión y hasta catorce concentraciones de gases de combustión; y por otro lado, permite el control de hasta doce flujos de gases y líquidos que se utilizan en los experimentos. Además del software, también se ha desarrollado para de la instrumentación electrónica de la planta.

Software LabView para medidas de resistividad en Attocube (INA)



Este software permite realizar distintos tipos de medidas de resistividad, en función de la temperatura y del campo magnético en un equipo Attocube del INA.

Sistema inalámbrico para registro de analizadores de gases

Utilizando un pequeño ordenador RaspberryPi conectado a Ethernet y una serie de medidores conectados a una red inalámbrica ZigBee, el Servicio ha desarrollado un sistema de registro de analizadores de gases localizados en diferentes puntos de una de las naves del Instituto de Carboquímica. Los datos de los analizadores se pueden monitorizar desde una página web alojada en el propio ordenador RaspberryPi.

SERVICIO DE MECÁNICA DE PRECISIÓN

El Servicio de Mecánica de Precisión es un taller que dispone de personal altamente cualificado para la fabricación de equipos de investigación, accesorios para equipos existentes, así como nuevos desarrollos de equipos, con el objetivo de contribuir al avance de la labor científica en la Universidad de Zaragoza desde mediados de los años 80.

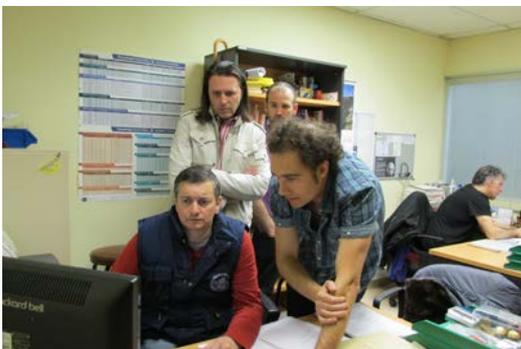


Rafael Lana Calvo
Ismael Asensio París
Javier Hombrados Sánchez

<http://sai.unizar.es/mecanica/index.html>

Novedades año 2013

Durante este año se ha implantado el proceso electrónico en los pedidos realizados por los usuarios. Asimismo, los albaranes que elabora el Servicio, donde se plasman los trabajos realizados, también se han informatizado. Las principales ventajas que se han obtenido son: la disponibilidad de los datos completos de los usuarios y, como consecuencia, la mayor rapidez y eficiencia en el proceso de facturación.



Prestaciones

El Servicio de Mecánica de Precisión desarrolla su labor principalmente en el campo de la fabricación con la técnica de arranque de viruta.

Su labor se desarrolla fundamentalmente con tornos CNC y convencionales, centros de mecanizado CNC, electroerosión de penetración y de corte por hilo sumergido.

Así mismo, el Servicio asesora a la comunidad científica en el diseño de componentes y equipos, así como en la búsqueda de talleres auxiliares en el entorno industrial de la zona, que complementen y potencien las necesidades de fabricación y desarrollo que conlleva la actividad científica.



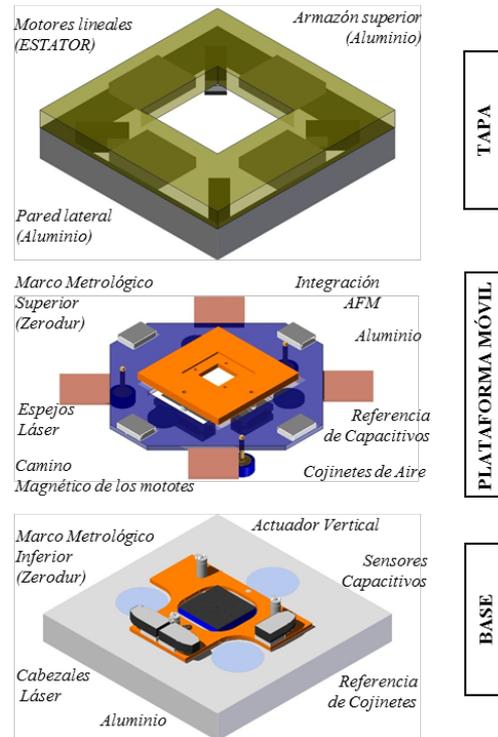
Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Participación en la fabricación del detector de CAST montado en el laboratorio CERN en Suiza. Trabajo realizado para el Departamento de Física teórica de la Universidad de Zaragoza.



En el mes de junio de 2013 los investigadores montaron este detector en el experimento CAST con resultado satisfactorio.

Fabricación de una plataforma móvil en dos dimensiones con resolución nanométrica en un amplio rango de movimiento. Trabajo realizado para el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la Universidad de Zaragoza.



Plataforma fabricada por el personal del Servicio de Mecánica de Precisión.

SERVICIO DE LÍQUIDOS CRIOGENICOS

El Servicio de Líquidos Criogénicos ofrece a la Comunidad Universitaria, así como a otros centros de investigación, el suministro de líquidos criogénicos (Nitrógeno y Helio) y de gases industriales (Nitrógeno, Helio y Argón), para cubrir las necesidades de trabajos de investigación y de prácticas docentes.



Fernando Gómez Gallego
Marta Castrillo Villa

<http://sai.unizar.es/liquid-crio/index.html>

Novedades año 2013

El Servicio ha incorporado en su planta de recuperación de helio gas evaporado por los equipos científicos que utilizan helio líquido, un purificador ATP-30 (purifica el helio gas hasta una pureza de al menos 99.9999%) y un nuevo licuefactor ATL160XL de 160L de capacidad y una tasa de licuefacción de 30L de Helio líquido al día listos para transferir en cualquier momento.

Durante este año 2013 se ha estado trabajando en el desarrollo y mejora de estas dos nuevas tecnologías en colaboración con la empresa americana Quantum Design.



Prestaciones

El Servicio, además de suministrar a los usuarios Nitrógeno gas y líquido, Helio gas y líquido y Argón gas, ofrece a los usuarios las prestaciones de gestión de compras, asesorando sobre la mejor opción según las necesidades,

préstamos de material, consulta y asesoramiento sobre sistemas criogénicos, reparación y mantenimiento de los mismos, y formación.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Servicio ha colaborado en los siguientes proyectos de divulgación organizados por la Facultad de Ciencias: Semana de Inmersión en Ciencias 2013 y Jornada de puertas abiertas 2013-2014. Además, presentó un poster sobre los licuefactores ATL y plantas de recuperación al evento satélite de Servicios Científico Técnico de la Bienal Química 2013 (BQS2013).



Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Desarrollo de la tecnología e investigación en recuperación, purificación y licuefacción de helio



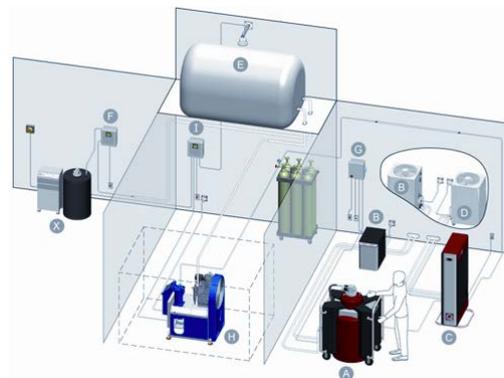
Durante el año 2013, al igual que en los últimos años, el Servicio de Líquidos Criogénicos ha estado inmerso en el desarrollo e investigación de una nueva tecnología de recuperación y licuefacción de helio sin pérdidas, sencilla y fácil de manejar para que pueda estar al alcance de laboratorios de investigación, hospitales e industrias de todo el mundo. Para ello, se licua Helio a partir de gas puro utilizando los licuefactores de tecnología ATL, tecnología que ha sido patentada y licenciada por la Universidad de Zaragoza y el CSIC a la empresa Quantum Design International. Finalmente se transfiere el líquido producido a los instrumentos, directamente desde los ATL, sin necesidad de transferencias intermedias a Dewars de transporte.

- Mediante conducciones metálicas se recupera todo el helio gas evaporado durante las transferencias. Este proceso se lleva a cabo haciendo uso de técnicas de control de presión en los instrumentos y de bombeo del helio recuperado a baja presión, con bombas secas, evitando así la utilización de globos de almacenamiento a presión

atmosférica y los compresores de alta presión, en los que el helio puede llegar a contaminarse con impurezas hasta niveles $\gg 500$ ppm.

- Se almacena el gas a licuar en recipientes metálicos de media-baja presión (< 10 barg).
- Se eliminan las bajas impurezas (< 50 ppm) del helio recuperado a baja o media presión mediante sistemas de fisisorción (trampas frías) o de quimisorción (materiales absorbentes en caliente) llegando a < 0.5 ppm de contenido total de impurezas, y sin necesidad de realizar purgas, es decir, sin pérdidas de gas.

Tan solo ante la eventualidad de exceso de helio recuperado frente a la capacidad de almacenamiento y licuefacción a baja y media presión, se utilizará un globo en el que el helio residirá el mínimo tiempo posible.



Este gas se introducirá en la cadena de licuefacción tras ser comprimido y secado a alta presión y pasar por un purificador ATP30 (eliminación de N_2 y O_2) basado en refrigeradores de ciclo cerrado y materiales absorbentes de gran superficie efectiva.

SERVICIO DE MICROSCOPIA ÓPTICA E IMAGEN

El Servicio de Microscopía Óptica e Imagen pone a disposición de investigadores y empresas prestaciones y técnicas relacionadas con la microscopía óptica y el tratamiento de la imagen.

Se realizan trabajos de edición, medida, tratamiento y mejora de imágenes, tanto las obtenidas en el Servicio como las que facilita el usuario en distintos soportes.

Se digitalizan documentos de pequeño y gran formato en diferentes soportes.

Se cuenta con plotters para la impresión de posters de carácter científico y divulgativo, carteles y documentos de tipo expositivo.



Ana M^a Antón Fresno
M^a Luisa Pérez Morata

<http://sai.unizar.es/microscop-opt/index.html>

Novedades año 2013

Durante este año se han finalizado las obras menores necesarias para la ubicación del equipamiento procedente del antiguo Servicio de Fotografía Microscópica y la redistribución del equipamiento de impresión y digitalización existente.



Este año, además, se ha incorporado una mejora en la visualización y en la captura de las imágenes procedentes de muestras en el microscopio

petrográfico de polarización Olympus AX-70, con el cambio de monitor y la incorporación de un software de captura.



Prestaciones

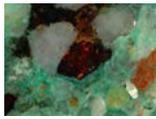
En microscopía se realizan observaciones y fotografía digital con las siguientes técnicas:

- ✓ *Técnica de luz transmitida.*



Muestra de roca nefelinítica

✓ **Técnica de luz incidente.**



Muestra arenítica con Cu nativo y otros minerales de Cu.

✓ **Técnica de observación en contraste diferencial de fases.**



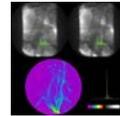
Rotífero in vivo (*Philodina* sp)

En el campo del análisis de imagen se ofrecen las siguientes prestaciones:

- Información técnica y asesoramiento.
- Realización de trabajos solicitados por los usuarios en las instalaciones del Servicio relacionados con:
 - Mejora de imágenes.

- Segmentación de imágenes.
- Obtención de medidas.
- Transformación de imágenes.
- Clasificación de imágenes.
- Vectorización de imágenes.

Algunos ejemplos:



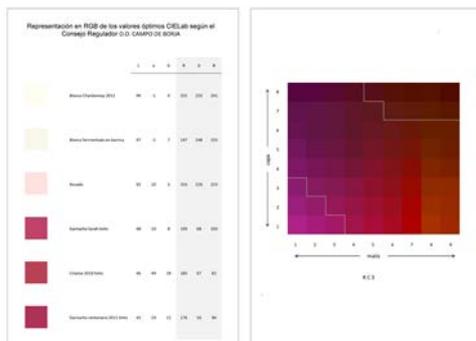
Estudio de la mejora de calidad de imagen en radiodiagnóstico. Dpto de Pediatría y Radiología. Universidad de Zaragoza.



Aplicación de filtros locales y de realce de contornos para la mejora de imagen. Plomo con inscripción íbera. Dpto de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza.

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Asistencia técnica en la elaboración y edición de las cartas de color para el proyecto “Diseño e implantación de un sistema de evaluación sensorial acreditable para la evaluación de la calidad de los vinos DO Campo de Borja”, director Vicente Ferreira.



Cortesía de Purificación Hernández, profesora titular del departamento de Química Analítica.

Impresiones en gran formato para exposiciones en el Paraninfo



Zaragoza, cuna de la imprenta: los primeros impresos zaragozanos (1475-1549). Marzo-Julio 2013.

El sueño del Humanismo: los clásicos en la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza. Octubre 2013-enero 2014. Cortesía de Paz Miranda, directora de la Biblioteca General de la Universidad de Zaragoza.



SERVICIO DE PREPARACIÓN DE ROCAS Y MATERIALES DUROS

El Servicio de Preparación de rocas y Materiales duros ofrece a la comunidad científica un conjunto de prestaciones que permiten realizar las labores previas y tratamiento necesario de materiales duros para su análisis químico y su estudio textural por técnicas microscópicas.



Manuel Tricás Moreno
Fenando del Río Rodríguez

<http://sai.unizar.es/rocas/index.html>

Novedades año 2013

Se acondiciona un laboratorio propio para el pulido metalográfico con el objetivo de separar esta actividad del resto de la actividad del servicio, y así evitar problemas de contaminación de las muestras en los procesos de su elaboración.

Prestaciones

El Servicio lleva a cabo las siguientes prestaciones:

- ✓ Preparación de láminas delgadas a partir de distintos tipos de materiales con posibilidad de varios tamaños y grosores.



- ✓ Preparación de probetas pulidas en soportes de 25mm de diámetro.



- ✓ Preparación de cortes y pulidos macros para el estudio del material con lupa binocular y visu.
- ✓ Preparación de muestras cilíndricas y muestras cúbicas.
- ✓ Refrentado de probetas por abrasión para la realización de pruebas de compresión.
- ✓ Preparación de polvo de 0,65 μ para posteriores análisis.



Participación en eventos de difusión y divulgación científica

El Servicio ha acogido la visita de grupos de alumnos de dos institutos de Enseñanza Secundaria con la finalidad

de explicarles las actividades que se llevan a cabo en el Servicio y enseñarles los equipos y las técnicas empleadas.

Ejemplos de trabajos destacados/significativos realizados en el Servicio

Elaboración de láminas delgadas de cáscaras de huevo de dinosaurios

Cada fragmento se adhiere a un bloque de metacrilato con cianocrilato. Dependiendo del tamaño de los fragmentos y de la disponibilidad del material, se incluyen una o hasta cinco cáscaras por lámina, si bien para evitar pérdidas de material durante el proceso de pulido, los fragmentos pequeños o poco frecuentes se preparan con un solo fragmento por lámina.

Una vez que el bloque está seco, se sumerge en resina epoxy para embutir las cáscaras y se deja curar durante 48 horas. El bloque resultante se corta con una sierra de diamante. La sección se pule ligeramente y se adhiere al vidrio que contendrá la lámina delgada. Una vez adherida, se efectúa un nuevo corte con lo que queda una fina lámina (menor a 1 mm) adherida al vidrio y un retal adherido al metacrilato. La lámina se adelgaza mediante pulido con carborundo hasta alcanzar el espesor deseado, mientras que el retal es pulido con carborundo y alúmina para realizar observaciones o almacenado para elaborar nuevas láminas.

El espesor recomendable para estas láminas y su posterior estudio por microscopía de luz transmitida es de 30 micras, si bien, la elaboración de láminas delgadas de menor espesor (20 micras) permite visualizar detalles de la cristalografía de la cáscara que con mayor espesor no son identificables.

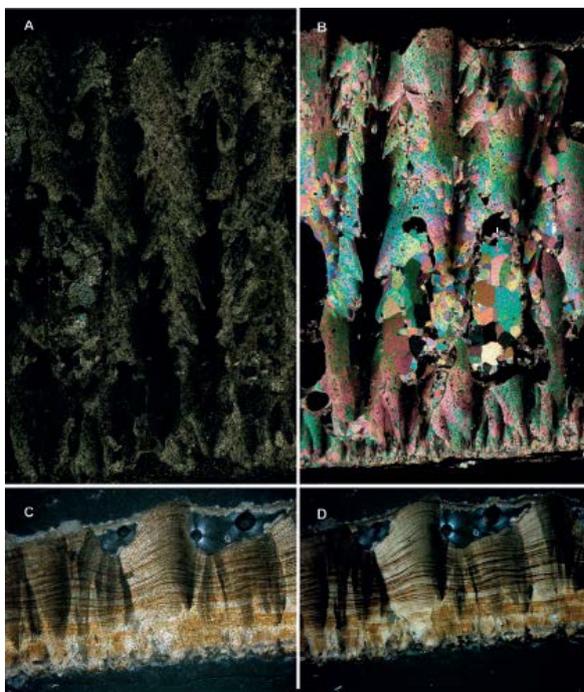


Imagen cortesía de Miguel Moreno Azanza. Fotografía de láminas delgadas con 30 micras de espesor y sin pulido metalográfico (A,C) y de láminas delgadas de 20 micras y con pulido metalográfico

SERVICIO DE SOPLADO DE VIDRIO

El Servicio de Soplado de Vidrio materializa su apoyo a las actividades de investigación y a las actividades docentes mediante el diseño, fabricación y reparación tanto de material de vidrio científico como de cuarzo.



Arturo Laguarda Grasa
Javier Pérez Valero

<http://sai.unizar.es/soplado/index.html>

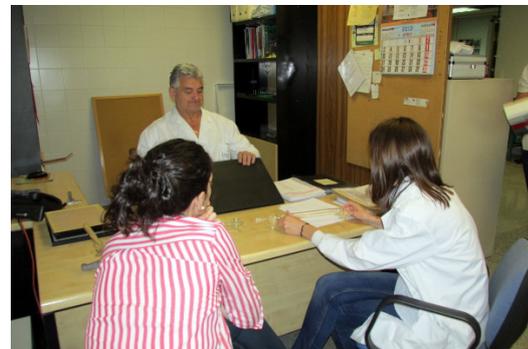
Novedades año 2013

Durante el año 2013 el Servicio ha ampliado sus instalaciones, aumentando la capacidad del almacén de piezas y del almacén de material fungible. También se ha expandido la zona de taller y se ha creado una nueva zona adecuada para impartir sesiones de formación, colaborar en actividades de divulgación o llevar a cabo reuniones con usuarios. Aprovechando estas obras, también se ha realizado una revisión general a todos los equipos del Servicio, se han reubicado espacios y se han ejecutado pequeñas mejoras en el equipamiento.



realizados por los usuarios. Asimismo, los albaranes que elabora el Servicio, donde se plasman los trabajos realizados, también se han informatizado.

Por último, durante este año se ha desbloqueado la situación en la gestión de compras, contactando con nuevos proveedores y actualizando los stocks de materiales para el montaje.



Prestaciones

El Servicio de Soplado de Vidrio ofrece a la comunidad universitaria, a otros centros de investigación y a empresas un conjunto de prestaciones consistentes en el diseño, fabricación y reparación de una gran variedad de aparatos y útiles de vidrio y cuarzo para laboratorio

Durante este año se ha implantado el proceso electrónico en los pedidos

