

La plataforma de apoyo a los investigadores

La Universidad de Salamanca aglutina en Nucleus una veintena de servicios con personal altamente especializado y equipamientos tecnológicos de última generación que pone a disposición de la comunidad científica

R.D.L. | SALAMANCA

NUCLEUS es el nombre del Servicio de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Salamanca que reúne a un conjunto de servicios dotados de personal altamente especializado y de equipamientos tecnológicos de última generación con un objetivo: convertirse en un portal de referencia desde el que los investigadores, los centros de I+D, las empresas y la sociedad puedan acceder a los recursos de alto valor añadido con los que cuenta la institución académica.

Ángel Porteros, director de Nucleus, explica que la plataforma nació por la aglutinación de los diferentes grandes equipamientos que tenía el Estudio, algunos adscritos a departamentos universitarios y otros fruto de la asociación de diversos grupos de investigación para optar a grandes infraestructuras tecnológicas. “Todo esto va generando una serie de equipos de alto costo y la Universidad decide aglutinarlo en una plataforma común con el objetivo principal de dar servicio a los investigadores de la Universidad de Salamanca, aunque es verdad que, como consecuencia de que en el mundo en el que vivimos todo es multidisciplinar, también tenemos personas de otras universidades, sobre todo de Castilla y León, pero también de Madrid o Barcelona”, comenta.

Desarrollo tecnológico. Prestar servicios de apoyo a la investigación es su tarea fundamental pero la plataforma también tiene como fin el desarrollo tecnológico, es decir, la puesta a punto de nuevas tecnologías, y el diseño, desarrollo o colaboración en proyectos de investigación y docencia. Además, no olvida su dimensión social con acciones de carácter divulgativo como las que lleva a cabo el Servicio de Difracción de Rayos X con la Fundación Salamanca Ciudad de Cultura y Saberes y las visitas guiadas al edificio de I+D+i, que es donde se ubican la mayor parte de las infraestructuras. Y también trabaja en el campo de la formación, puesto que muchos profesionales de centros nacionales y extranjeros acuden a los diferentes servicios a hacer estancias cortas y formarse en ámbitos determinados.

En concreto, Nucleus se divide en tres áreas —técnicas instrumentales, recursos biológicos y caracterización biomolecular, imagen y bioinformática— coordinadas por Encarnación Rodríguez Gonzalo,



Instalaciones del Servicio de Experimentación Animal de la Universidad de Salamanca. | FOTOS: ALMEIDA

DECLARACIONES



Ángel Porteros
DIRECTOR DE NUCLEUS

“Esta plataforma destaca por su multidisciplinariedad”

Los usuarios de Nucleus son en gran medida investigadores de la rama sanitaria o de ciencias pero Ángel Porteros hace hincapié en que “esta plataforma destaca por su multidisciplinariedad” y pone como ejemplo que el Servicio de Bioinformática está dando servicio ahora al área de Sociología. Además, señala que su potencial es muy grande. “A medida que han ido creciendo los usuarios se ha intentado mejorar los equipos y puede decirse que la comunidad científica tiene a su alcance la tecnología más avanzada”.

Andrés García Montero y Alberto Orfao de Matos, y forman parte de ella 17 servicios.

Por lo que respecta a su financiación, cada servicio tiene un presupuesto directo de la Universidad de Salamanca, y después la plataforma, que recibe también ayuda de la institución académica, cuenta con el dinero de las tarifas públicas fijadas por el uso de los servicios que varían en función de si los usuarios son de dentro o de fuera de la institución. Igualmente, cuenta con ingresos procedentes de los convenios de investigación con las empresas, lo que se conoce como los Artículos 83, y para adquirir nuevos equipos acude a las convocatorias de infraestructuras del Gobierno (antes del MINECO) que la Universidad tiene que cofinanciar al 50% y al programa INFRARED de la Junta de Castilla y León. En este caso, Ángel Porteros explica que el Gobierno Regional asume todo el coste pero con la condición de que los equipos adquiridos con esta financiación estén en una red a disposición de todas las universidades públicas de la Región y de sus científicos.

Nucleus Plataforma de Apoyo a la Investigación

Área Técnicas Instrumentales

Dirección: Encarnación Rodríguez Gonzalo

- **Análisis de Isótopos Estables**
- **Análisis Elemental, Cromatografía y Masas** - César Raposo
- **Difracción de Rayos X** - Francisca Sanz González
- **Preparación de Rocas** - M^a Mercedes Suárez Barrios
- **Resonancia Magnética Nuclear** - Anna Lithgow Bertelloni

Área Recursos Biológicos

Dirección: Andrés García Montero

- **Banco de ADN** - Andrés García Montero
- **Experimentación Animal** - Luis Muñoz de la Pascua
- **Herbario y Biobanco ADN Vegetal** - Enrique Rico Hernández
- **Isótopos Radioactivos y Radioprotección** - Alberto Sánchez Cañada
- **Separación Celular**
- **Transgénesis (OMG)** - Manuel Sánchez Martín

Área Caracterización Biomolecular, imagen y bioinformática

Dirección: Alberto Orfao de Matos

- **Bioinformática** - Carlos Prieto
- **Citometría** - Alberto Orfao
- **Microscopía** - M^a Concepción Lillo Delgado
- **Secuenciación de DNA**

Otros Servicios

- **Servicio Transfronterizo de Información Geográfica (STIG)**
- **Servicio de Calidad en Laboratorios** - María José Haro

Entender la evolución de los materiales

EL Servicio General de Análisis de Isótopos Estables está dotado con varios espectrómetros de masas de alto y ultra-alto vacío, con sus correspondientes sistemas de preparación de muestras y líneas de vacío. Con estos equipos se determinan las relaciones isotópicas de los elementos ligeros como el Hidrógeno, el Oxígeno, el Carbono, el Nitrógeno y el Azufre, así como de los gases nobles Helio, Neón y Argón, principalmente. Los resultados de esos análisis ayudan a entender y trazar los procesos de evolución en todo tipo de mate-

riales: sólidos (rocas y minerales, sustancias orgánicas,...), líquidos (agua y sus solutos, hidrocarburos,...) y gaseosos.

Asimismo, el Servicio de Isótopos Estables cuenta con personal altamente especializado que mantiene una sólida trayectoria en el desarrollo de investigación de excelencia y actualmente está directamente involucrado en proyectos científicos punteros con colaboradores nacionales (CSIC) e internacionales (Reino Unido y Japón), además de prestar servicio a importantes empresas de hidrocarburos y producción de gases.

Tecnología para farmacia, medicina y geología

LA difracción de rayos X (DRX) es una técnica de gran utilidad en la actividad I+D+i que llevan a cabo las empresas y los investigadores interesados en el estudio de materiales sólidos cristalinos. A modo de ejemplo, en el campo biomédico esta tecnología resuelve problemas donde la cantidad de material es crítica, por lo que el número de aplicaciones es cada vez más extenso para el análisis de diversos tipos de tejidos con interés médico, particularmente en dos campos de especial relevancia, como el Alzheimer y el cáncer, lo

que refleja la importancia del Servicio de Difracción de Rayos X, que también analiza una amplia gama de productos farmacéuticos, aspecto de especial importancia ya que genera muchas patentes. Y no hay que olvidar su enorme potencial en las investigaciones geológicas, mineras, metalúrgicas y de materiales de construcción, contribuyendo a impulsar el tejido productivo industrial en base a valorar el aprovechamiento de los recursos minerales, aplicado la técnica de DRX para identificar, cuantificar o controlar la calidad de productos.

Análisis de células y kits de diagnóstico clínico

EL de Citometría de Flujo es uno de los primeros servicios de apoyo a la investigación de la Universidad de Salamanca, tiene 30 años de historia en los que, a través de la concurrencia a convocatorias competitivas, ha conseguido equipamiento puntero y personal altamente cualificado del que hace uso la cartera de clientes del servicio, que asciende a 200 en activo. Además, publica unos 20 artículos científicos al año y registra una media de 1-2 patentes anuales desde hace 20 años. En la actualidad, cuenta con 6 citómetros de flujo anali-

zadores, con capacidad para evaluar hasta 50 parámetros distintos simultáneamente de muestras biológicas de origen humano, animal y vegetal. Universidades, hospitales y centros tecnológicos de España, Europa y América Latina demandan sus servicios.

Destaca su trabajo en el desarrollo de nuevas aproximaciones metodológicas para analizar células, ideando kits de diagnóstico que se emplean en todo el mundo para el diagnosticar y monitorizar el tratamiento de leucemias y linfomas. Completa su actividad con cursos de especialización.



Investigadores del Servicio de Citometría de Flujo.

Biología computacional y Big Data

EL Servicio de Bioinformática tiene el objetivo de poner a disposición de los investigadores métodos de biología computacional y de análisis de "Big Data" que permitan alcanzar sus metas científicas. Su trabajo abarca desde el apoyo en el diseño de experimentos hasta la representación visual de resultados científicos. Muchas de las técnicas empleadas en bioinformática son aplicables a ámbitos tan diversos como la Sociología, la Documentación, las Ciencias Ambientales o las Ciencias Biosanitarias, por lo que, actualmente, también prestan apoyo a proyectos de humanidades en los que es necesario el proce-

samiento de grandes volúmenes de información o el desarrollo de *software* científico. En los últimos 3 años el servicio ha participado en la solicitud de 15 proyectos de investigación, ha analizado más de 1.500 muestras y ha trabajado para más de 40 investigadores de la Universidad de Salamanca y de instituciones de otras provincias como Valladolid, Santander, Santiago o Valencia.

Además de los servicios de análisis, también llevan a cabo actividades de formación dirigidas a los investigadores y desarrollan sus propias actividades científicas, protocolos y herramientas de análisis de datos.

Suministro y cuidado de animales a medida

EL Servicio de Experimentación Animal de la Universidad de Salamanca presta apoyo tanto a la docencia como a la investigación en lo concerniente al uso de animales con dichos fines. Desde su creación hace 25 años se encarga de la producción, la adquisición y el suministro de animales, pero también asesora a los usuarios en los procesos legales para la obtención de los permisos que requiere la ley. Así que da soporte en la cría, la logística y el ámbito legal.

En la actualidad cuenta con instalaciones en cuatro edificios de la Universidad de Salamanca en los que, de forma

mayoritaria, se encarga de la cría y el cuidado de roedores. En concreto, cuentan con una colonia de unas 600 ratas al año, entre 12.000 y 13.000 ratones, una decena de conejos y 100 hámster. Además, reciben peticiones de otros animales o razas concretas de ratones y se encargan de realizar la compra. En estos momentos no cuenta con animales grandes, aunque dan soporte, por ejemplo, a la Facultad de Medicina para sus cursos de laparoscopia. Asimismo, se encargan de la congelación y mantenimiento de embriones de ratón de líneas valiosas para que no se pierdan.

Laboratorios de alta calidad

LA Universidad de Salamanca es un referente en la gestión de la calidad de en sus laboratorios y los Servicios de Apoyo a la Investigación son los únicos laboratorios a nivel nacional cuyo sistema de calidad dispone conjuntamente de los más altos reconocimientos de acreditación y certificación. Su actividad se supervisa por el Servicio de Calidad en Laboratorios, encargado de establecer las pautas para que las actividades siempre se desa-

rrollen de acuerdo a las normas internacionales. Igualmente, asesora a los laboratorios en los aspectos técnicos para demostrar que sus resultados son fiables y lleva a cabo colaboraciones con laboratorios externos como el Centro Nacional de Investigación de la Evolución Humana (Burgos). La cuarta línea de actuación del servicio es la gestión del programa Gestilab para centralizar la compleja gestión de los laboratorios de Nucleus.

ACTUALMENTE, la utilización de ratones modificados genéticamente representa una de las herramientas de investigación más potentes y completas de las ciencias biomédicas. Estos organismos permiten recrear las enfermedades de las personas en un nicho adecuado donde poder testar distintas estrategias terapéuticas que de ser exitosas en ellos se podrán trasladar a la clínica humana. Por otro lado, los ratones modificados genéticamente son particularmente útiles para estudiar el papel de determinadas secuencias génicas existentes en los genomas de las que no se conoce su función. Desde el año 2006, el Servicio de Transgénesis de la Universidad de Salamanca presta este tipo de servicios punte-

ros y durante los últimos años ha generado con éxito diferentes líneas de ratones modificados para distintos investigadores, contribuyendo en distintas publicaciones científicas en las más prestigiosas revistas biomédicas.

Además, debido a la irrupción en el panorama científico de las herramientas CRISPR de modificación genética, el Servicio de Transgénesis ha experimentado una mayor demanda en la generación de nuevos ratones con esta tecnología capaz de modificar el "libro de instrucciones" de cualquier ser vivo. En investigación biomédica este tipo de servicios permiten dar un salto cualitativo y favorecen el asentamiento de los investigadores en la ciudad.

Modificación genética de ratones