

Servicios de apoyo comunes

IdiPAZ
Instituto de Investigación
Hospital Universitario La Paz



Versión 30 de octubre 2019

Servicios de apoyo comunes

Índice

- I. Presentación
2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ
3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM

Servicios de apoyo comunes

Índice

I. Presentación

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM

I. Presentación

Tal y como figura en el epígrafe número 14 del Convenio de creación de IdiPAZ, el personal adscrito al Instituto que participe en proyectos de investigación del mismo tiene derecho a utilizar las instalaciones comunes y los servicios y equipamientos del Instituto



14.- PARTICIPACIÓN EN INVERSIONES Y GASTOS DE FUNCIONAMIENTO

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD, LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, LA FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL LA PAZ Y LA AGENCIA "PEDRO LAÍN ENTRALGO", DE FORMACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS SANITARIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID, PARA LA CREACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA DEL HOSPITAL LA PAZ (IDIPAZ)

En Madrid, a 15 de diciembre de 2009

REUNIDOS

De una parte, el **SERVICIO MADRILEÑO DE SALUD**, (también en adelante, SERMAS) representado por la Ilma. Sra. D^a. Ana Sánchez Fernández en calidad de Viceconsejera de Asistencia Sanitaria de la Consejería de Sanidad, nombrada mediante Decreto 30/2008, de 10 de abril, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, y actuando de conformidad con el artículo 23.2 a) del Decreto 24/2008, de 3 de abril, por el que se establece el régimen jurídico y de funcionamiento del Servicio Madrileño de Salud, en relación con el artículo 4.3 b) de la Ley 8/1999, de 9 de abril, de adecuación de la Normativa de la Comunidad de Madrid a la Ley Estatal 4/1999, de 13 de enero, de modificación de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en la redacción dada por la Ley 1/2001, de 29 de marzo.

De otra parte, la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID** (también en adelante, UAM) representada por su Rector Magnífico, D. José M^a Sanz Martínez, nombrado por el Decreto 63/2009, de 2 de julio, del Consejo de Gobierno, y en virtud de la competencia que ostenta por el artículo 20.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y el artículo 40 m) de sus Estatutos, aprobados por Decreto 214/2003, de 16 de octubre.

De otra parte, la **FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ** (también en adelante, FUNDACIÓN), representada por el Presidente del Patronato Sr. D. Rafael Pérez Santamarina Feijóo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 20 de los Estatutos, aprobados por el Decreto 190/2003 de 24 de julio, por el que se autoriza la constitución de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital La Paz.






1 de 25

- “Los miembros de IdiPAZ podrán a disposición del cumplimiento de este convenio los espacios e infraestructuras relacionadas en el Anexo II del mismo, manteniendo titularidad sobre los mismos. En concreto los espacios que para esa finalidad tengan asignados los investigadores y grupos de investigación integrantes del mismo”.

Por tanto, la investigación del personal del Instituto se desarrollará en los espacios que para esa finalidad tengan asignados cada uno de los centros integrantes del mismo.

- “El SERMAS, a través el IdiPAZ, podrá a disposición del cumplimiento de los objetos de este convenio los laboratorios de los servicios clínicos, unidad de I+D+i y los nuevos espacios en enfermería”.
- “La UAM podrá a disposición del cumplimiento de los objetos de este convenio los espacios de la Facultad de Medicina que ocupen los grupos que pertenecen al IdiPAZ”.

El personal de IdiPAZ que participe en proyectos de investigación del mismo tiene derecho a utilizar las instalaciones comunes y los servicios y equipamientos del Instituto. A este fin deberá elaborarse un Manual que determine las condiciones de uso y acceso del personal del IdiPAZ al equipamiento científico que garantice una utilización racional y equilibrada.

I. Presentación

El presente documento tiene la finalidad de recoger los servicios de apoyo y las infraestructuras comunes que comparten actualmente los equipos de investigación que integran el IdiPAZ

- ▶ Todos estos servicios de apoyo e infraestructuras comunes quedaron recogidos inicialmente en el anexo al Convenio de Colaboración entre el Servicio Madrileño de Salud, la Universidad Autónoma de Madrid, la Fundación para la Investigación del Hospital Universitario La Paz y la Agencia Pedro Laín Entralgo, de Formación, Investigación y Estudios Sanitarios de la Comunidad de Madrid, para la Creación y Desarrollo del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz (IDIPAZ), “Espacios e infraestructuras que componen inicialmente el Instituto”.
- ▶ Desde la creación del IdiPAZ se han ido incorporando nuevas plataformas científicas y laboratorios comunes a disposición de los investigadores y que actualmente son las siguientes:
 - ▶ Servicios de Apoyo Comunes propios del IdiPAZ
 - ▶ Servicios de comunes de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
- ▶ Por otro lado, actualmente está en proceso de formalización la entrada de nuevas instituciones en el IdiPAZ que permitirán dotar al Instituto de nuevos espacios y plataformas de investigación. Concretamente, con fecha 29 de junio de 2017, el Consejo Rector de IdiPAZ aprobó la incorporación del Hospital Universitario de Fuenlabrada al IdiPAZ, pendiente actualmente de su autorización por parte del ISCIII. Posteriormente, con fecha 19 de junio de 2018, el Consejo Rector aprobó la entrada del Hospital Universitario de Getafe y de la Universidad Europea de Madrid al IdiPAZ, contando para ello con la pertinente autorización del ISCIII, con fecha 11 de junio de 2019, y pendiente de firma a día de hoy del nuevo vínculo que formalice dicho acuerdo.

Servicios de apoyo comunes

Índice

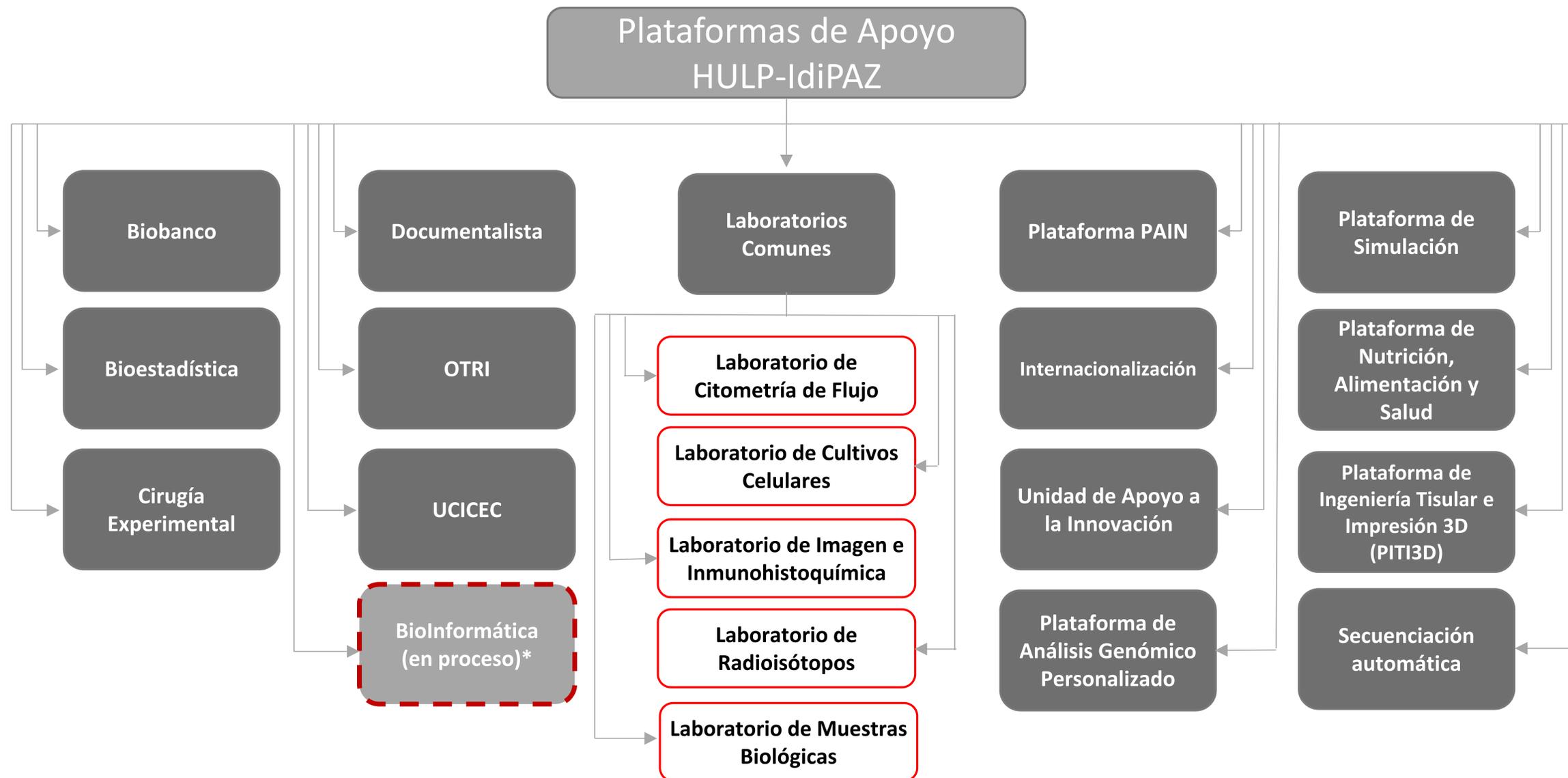
I. Presentación

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

IdiPAZ cuenta con las siguientes Plataformas de Apoyo al investigador y Laboratorios Comunes propios.



* NOTA: En los próximos meses se prevé la constitución de una **Plataforma de Bioinformática propia del IdiPAZ** para dar servicio a los investigadores orientada al análisis de datos genómicos, transcriptómicos, proteómicos o metabolómicos.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ



Unidad de Apoyo a la Innovación UAI (I):

La Unidad de Apoyo a la Innovación (UAI) del IdiPAZ fue creada en junio de 2010 con el firme propósito de contribuir a la identificación, desarrollo y promoción de ideas innovadoras entre todo el personal investigador y sanitario del entorno HULP-IdiPAZ, así como la posterior valorización de las mismas para su transferencia a la sociedad, fin último que constituye el motor principal por el que se mueve la UAI.

La UAI forma parte de la Plataforma de Innovación del Hospital Universitario La Paz, iniciativa creada en noviembre de 2014 por la Dirección-Gerencia del Hospital precisamente para fomentar, extender, potenciar y dinamizar la innovación entre su personal; así como también de la Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias (Plataforma ITEMAS), una de las Redes aprobadas y financiadas por el Instituto de Salud Carlos III.

Para alcanzar el objetivo principal anteriormente mencionado la UAI ha establecido los siguientes objetivos específicos:

- Promover la cultura de la innovación y el emprendimiento entre todo el personal del entorno HULP-IdiPAZ.
- Apoyar la generación de ideas innovadoras en base a las necesidades de los pacientes y la sociedad, en general.
- Identificar los resultados surgidos de la investigación llevada a cabo en el Instituto que se puedan transferir al mercado.
- Fomentar y gestionar la protección y transferencia de los resultados de investigación obteniendo recursos que puedan ser reinvertidos en investigación y desarrollo apoyando así la sostenibilidad del sistema.
- Promover la participación del sector privado en el proceso de innovación para facilitar la transferencia de los resultados al mercado.
- Formalizar alianzas empresariales para el desarrollo de proyectos conjuntos.
- Impulsar la colaboración en el marco de la Plataforma ITEMAS.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ



Unidad de Apoyo a la Innovación UAI (II):

La UAI se encarga de las siguientes funciones organizadas según sus procesos operativos:

I. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

- ▶ Apoyo al investigador en la definición de sus líneas de investigación
- ▶ Búsquedas en el estado del arte.
- ▶ Seguimiento del trabajo realizado por los grupos de investigación.
- ▶ Vigilancia tecnológica y análisis de los resultados que surjan de la ejecución de proyectos de I+D+i.
- ▶ Suscripción y seguimiento de diversos sistemas de alertas internacionales sobre la publicación de los resultados de investigación del personal Hospital-IdiPAZ en las revistas científicas de mayor impacto.
- ▶ Asesoramiento científico y legal.

2. Generación, recopilación, evaluación y selección de ideas

- ▶ Identificación, evaluación y seguimiento de ideas innovadoras transferibles a la sociedad.
- ▶ Análisis de patentabilidad de aquellas invenciones susceptibles de protección por patente.
- ▶ Estudio de la viabilidad comercial y económica de los proyectos de innovación.

3. Protección de resultados

- ▶ Análisis de la vía de protección más adecuada para cada resultado o conocimiento generado.
- ▶ Protección efectiva de cada resultado o conocimiento generado.
- ▶ Negociación, redacción, revisión y/o corrección de cualquier tipo de documento legal necesario (acuerdo de confidencialidad, de cotitularidad, de licencia, etc.) para llevar a cabo una protección adecuada de la innovación surgida en el IdiPAZ, así como su posterior transferencia a la sociedad.
- ▶ Asesoramiento científico y legal.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ



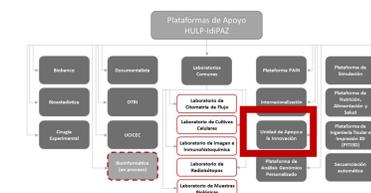
Unidad de Apoyo a la Innovación UAI (III):

La UAI se encarga de las siguientes funciones organizadas según sus procesos operativos:

4. Explotación de resultados

- ▶ Diseño de estrategias de transferencia y comercialización adecuadas para cada resultado.
- ▶ Elaboración de material de promoción tecnológica: fichas y catálogos de oferta tecnológica.
- ▶ Organización, ejecución y participación (acompañamos y representamos al investigador) en jornadas de transferencia tecnológica: foros de oferta y demanda tecnológica, foros de búsqueda de socios, foros de búsqueda de inversores, etc.
- ▶ Búsqueda activa de empresas con intereses tecnológicos y entidades gestoras de capital riesgo que puedan estar interesadas en desarrollar y explotar económicamente las invenciones.
- ▶ Búsqueda de socios comerciales y financieros a los que transferir los resultados de investigación obtenidos en la entidad.
- ▶ Búsqueda de financiación a través convocatorias público-privadas, nacionales o internacionales
- ▶ Creación de redes de contactos con distintos fines:
 - a. Generar alianzas para concurrir de forma conjunta a convocatorias de financiación tanto públicas como privadas
 - b. Búsqueda de empresas o centros de investigación que se encarguen del desarrollo de un prototipo, de la validación de la tecnología, de su comercialización, etc.
 - c. Búsqueda de potenciales licenciarios, ...
- ▶ Asesoramiento para la creación de empresa de base tecnológica (EBT) y spin-off.
- ▶ Emisión de informes escritos sobre temas administrativos, financieros y/o jurídicos concernientes a la constitución y organización de fundaciones, asociaciones y/u otras entidades jurídicas.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ



Unidad de Apoyo a la Innovación UAI (IV):

La UAI se encarga de las siguientes funciones organizadas según sus procesos operativos:

5. Promoción, difusión y comunicación

- Colaboración con importantes instituciones y entidades privadas para promoción de la innovación.
- Organización e impartición de cursos de formación en materia de gestión de I+D+i, propiedad industrial/intelectual, transferencia de tecnología, etc.
- Organización, ejecución y participación en jornadas y actividades destinadas a dar a conocer el conjunto Hospital La Paz de Madrid-IdiPAZ, así como su cartera tecnológica y de servicios.
- Actualización periódica y gestión de contenidos de la página web y de las redes sociales de la Unidad de Innovación.
- Redacción de noticias, reportajes y textos de contenido científico y tecnológico a difundir entre los diferentes diarios médicos y periódicos nacionales.
- Edición y revisión de las noticias y textos monográficos enviados por los investigadores.
- Difusión de contenidos y vídeos divulgativos a través de la página web y de las distintas redes sociales.
- Organización y ejecución de congresos, seminarios, simposios, jornadas, etc. de divulgación científica con objeto de promover y fomentar la cultura innovadora.
- Difusión entre los investigadores y entre el personal sanitario del Hospital-IdiPAZ de actividades científicas de interés relacionadas con el mundo de la innovación.

6. Gestión de Proyectos

- Gestión de la cartera de propiedad industrial/intelectual y su seguimiento.
- Gestión de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación.
- Gestionar la transferencia inversa en el hospital actuando así como banco de pruebas para que empresas, centros de investigación, etc. puedan validar diferentes tipos de tecnologías.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Biobanco (I):

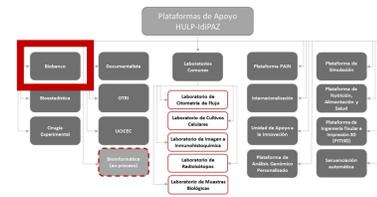
El Biobanco de IdiPaz es una plataforma de servicio de apoyo a la investigación del Instituto de Investigación Biomédica del Hospital Universitario La Paz, producto de la integración de diferentes nodos preexistentes con una larga y fructífera trayectoria investigadora dentro del este hospital. El Biobanco trabaja en la obtención, almacenamiento, gestión y distribución de grandes colecciones de muestras biológicas humanas de enfermedades de interés para el investigador.

Este servicio se crea con la colaboración del Hospital Universitario La Paz, la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Universitario La Paz (FIBHULP) y el Instituto de Salud Carlos III, integrándose en la Red de Biobancos Hospitalarios (RetBioH). El Biobanco del Hospital Universitario La Paz - Instituto de Investigación en Salud del Hospital Universitario La Paz-IdiPAZ está registrado en la Red Nacional de Biobancos del Instituto de Salud Carlos III con el código B.0000684. El Biobanco de IdiPAZ pertenece a la Red Nacional de Biobancos para apoyar la investigación científica y tecnológica de la Acción Estratégica de Salud 2018-2020 del Instituto de Salud Carlos III.

A partir del 2019 el Biobanco trabaja en la obtención de la acreditación UNE-EN ISO 9001:2015 e ISO 20387, ésta última específica para biobancos, para estandarizar los servicios de la plataforma y acreditar que la plataforma cuenta con personal competente y se dispone del equipamiento y de las infraestructuras necesarias y adecuadas para desarrollar sus actividades.

Objetivos:

- El objetivo principal del Biobanco es promover la investigación biomédica que permita aumentar y mejorar la calidad de la producción científica en España. Se trata de un trabajo especializado en la gestión de muestras biológicas humanas y sus datos asociados para la investigación biomédica de acuerdo con la legislación vigente en España, la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica y el Real Decreto de Biobancos 1716/2011. Esto garantiza la confidencialidad de las muestras y de los datos asociados.
- Ofrecer a los investigadores un canal ágil para acceder a las muestras, a sus productos y a los datos asociados a las garantías de calidad y a la adaptación ético-jurídica.
- Controlar la obtención, y en su caso la revocación, del consentimiento informado del paciente, dándole a éste toda la información requerida. Se presta especial atención a garantizar la protección de la privacidad y el tratamiento confidencial de los datos personales contenidos en el Biobanco, los datos clínicos y los resultados de la investigación.
- Gracias a ello, favorecer el desarrollo de una dinámica continua de análisis y evaluación de las necesidades de los usuarios del Biobanco. Además, esta actividad se da a conocer y valora a la sociedad, especialmente en el ámbito de las asociaciones de pacientes y afectados.
- Aportar beneficios a diferentes niveles, empezando por los donantes, los pacientes, la sociedad en general y los clínicos e investigadores implicados. También pretende facilitar la comunicación y la cooperación de diferentes grupos con intereses comunes tanto a nivel nacional como internacional.

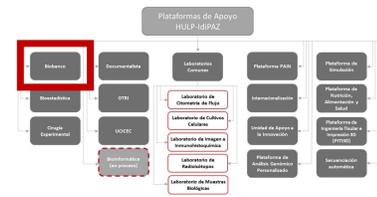


2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Biobanco (II):

Equipamiento:

- Ocho congeladores a - 80°C equipados con alarma remota de control de temperatura y un sistema de respaldo de CO2. Siete de ellos están equipados con un software de control de puerta abierta
- Un tanque de nitrógeno líquido en su fase gaseosa con control de temperatura, alarma y un detector de falta de CO2.
- Sistema de tubos W-2D con codificación de matriz de datos para líquidos, escáner para lectura de cajas de colectores y lector para la identificación y trazabilidad de los tubos.
- Nevera combinada de 4° C y - 20° C
- Criostato para cortar muestras congeladas
- Microtomo y baño/revestimiento para cortar muestras de parafina
- Microdisector Láser
- Cabinas de seguridad biológica IIA
- Centrifugador con capacidad para procesar muestras en tubos y Eppendorfs
- Plataforma automática para manipular y rastrear líquidos
- Un mini refrigerador para congelar muestras biológicas inclinadas por debajo de 1°C
- Dos contenedores para congelar y transportar Isopentano
- Un contenedor para el transporte de muestras de isopentame
- Vortex Mezclador / agitador
- Espectrofotómetro (Nanodrop®)
- Fungibilidad: básicamente los kits y los productos necesarios para procesar y preservar los tejidos, la sangre y las células
- Impresora/fotocopiadora/escáner
- 3 ordenadores y un sistema informático de gestión
- Sistema de impresión de etiquetas y lector de código de barras conectado al software de gestión



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Biobanco (III):

Servicios:

Evaluación técnica y científica:

- Recolección y gestión de nuevas colecciones
- Metodología / Métodos de trabajo
- Control de calidad del tratamiento de muestras de ADN/ARN
- Capacitación experta en el uso del sistema de gestión del Biobanco
- Formación y asesoramiento en el uso del software de gestión Biobanco (Bio-e-Bank).
- Información al investigador sobre la custodia, depósito, disponibilidad y transferencia de muestras asociadas al Biobanco.
- Formación de los aprendices (FCTs) de los ciclos de formación

Técnicas de histología:

- Fabricación de bloques de parafina
- Elaboración de bloques de tejido congelado
- Cortes de parafina/congelados
- Hematoxilina y tinción de eosina (H&E)
- Otros tipos de manchas
- Microdisección por láser

Gestión de muestras/recogida:

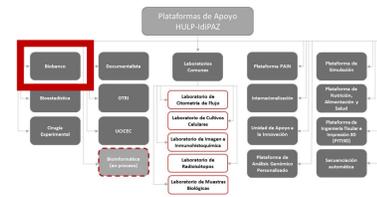
- Coordinar una colección de muestras en múltiples centros de estudio/investigación
- Almacenamiento de colecciones preexistentes bajo LIB 14/2007
- Almacenamiento de muestras preexistentes de acuerdo con las leyes del Biobanco español LIB 14/2007 y 1716/2011 Real Decreto
- Gestión y control del Consentimiento Informado (IC) y/o de la clínica con respecto a las muestras
- Alícuotas de sangre/salinas/plasma/otros líquidos
- Recepción y codificación de muestras

Técnicas celulares:

- Purificación y congelación de células mononucleares de sangre periférica (PMBC)

Técnicas moleculares:

- Cuantificación de ADN y ARN mediante espectrofotómetro (NANODROP)



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

UCICEC (I):

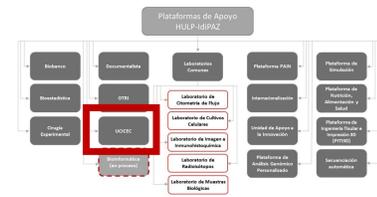
La Unidad Central de Investigación Clínica y Ensayos Clínicos de La Paz (UCICEC), es una de las plataformas de investigación de IdiPAZ.

Su objetivo es promover y apoyar la investigación clínica en el Hospital Universitario de La Paz y establecer vínculos de colaboración con otros centros de investigación.

Actualmente UCICEC está integrada en la Red Española de Investigación Clínica (SCReN).

Objetivos:

- Proporcionar apoyo a los investigadores en el diseño, la puesta en marcha (incluyendo las aprobaciones de los IRBs y de las Autoridades Competentes), la gestión, el análisis de datos y la redacción de informes de ensayos clínicos y proyectos de investigación.
- Como Gestor de Ensayos Clínicos, asistir a los Investigadores Principales en la preparación de informes de factibilidad y financieros, tareas administrativas (es decir, coordinación de investigadores, calendario de visitas), así como en el desarrollo e investigación de proyectos, particularmente en el reclutamiento y seguimiento de pacientes y en la recolección de datos, asistencia en auditorías, inspecciones y manejo de reacciones adversas a medicamentos de acuerdo a procedimientos regulatorios, entre otras tareas.
- Realizar actividades de enfermería y gestión de laboratorios, obteniendo, procesando y enviando las muestras a los laboratorios centrales. Todas las operaciones son compatibles con GCP según sea necesario.
- Dirigir una Unidad de Ensayos de Fase I-II; las instalaciones y equipos permiten albergar ensayos



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

UCICEC (II):

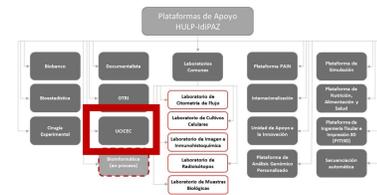
Instalaciones:

- Tres oficinas de trabajo (nueve puestos de trabajo)
- Una sala de reuniones (con sistemas audiovisuales y de teleconferencia)
- Una sala de archivos
- Unidad de Ensayos Clínicos de fase I/II:
 - ✓ Una sala de hospital con ocho camas y cuatro sillas (niños y adultos)
 - ✓ Un consultorio médico
 - ✓ Un punto central para la toma de muestras
 - ✓ Una sala de estar
- Unidad de Satélites Carlos III
 - ✓ Una oficina de trabajo y un despacho
 - ✓ Un laboratorio

Servicios:

La cartera de servicios incluye más de 80 tareas agrupadas en:

- Apoyo metodológico
- Actividades de preestudio de ensayos clínicos
- Desarrollo del estudio
- Tareas de finalización y cierre
- Farmacovigilancia
- Estadísticas y gestión de datos
- Tareas médicas y de enfermería

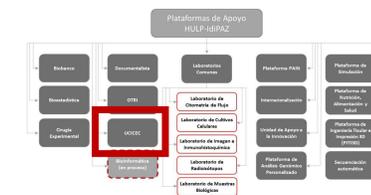


2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

UCICEC (III):

Equipamiento:

- Un ECG
- Una centrífuga (Unidad Satélite Carlos III)
- Dos centrífugas refrigeradas
- Un refrigerador
- Una cámara de temperatura ambiente (Unidad Satélite Carlos III)
- Tres congeladores de -20°C (1 en la Unidad Satélite Carlos III)
- Dos congeladores de -80°C
- Cuatro monitores de signos vitales
- Un desfibrilador
- Sistema de registro de temperatura
- Relojes digitales sincronizados por GPS
- Dos balanzas médicas (1 en la Unidad Satelital Carlos III)
- Tensiómetros digitales y oxímetros de pulso
- Temporizadores digitales
- Carro de parada
- Dos carros de curado
- Sistema de videovigilancia
- Once dispositivos de llamada de pacientes
- Cuatro cámaras de vigilancia de pacientes



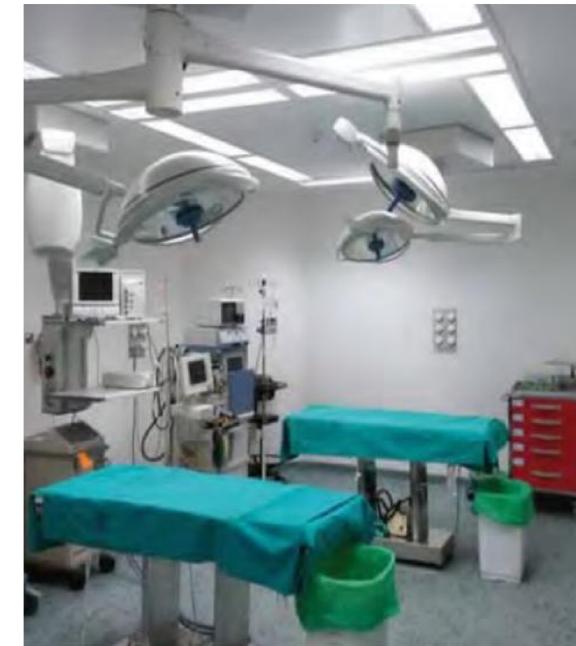
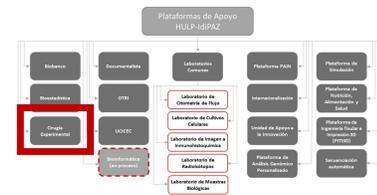
2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Cirugía Experimental (II):

Instalaciones para animales:

La investigación y la enseñanza en IdiPAZ, que incluye el uso de animales de laboratorio, se lleva a cabo a través de la plataforma de animales de IdiPAZ, bajo la supervisión de la Dra. Carlota Largo Aramburu. En este departamento desarrollamos proyectos de investigación biomédica, cursos de formación específicos para las distintas especialidades, así como procedimientos para la implantación de nuevas técnicas de diagnóstico o terapias que impliquen el uso de animales de experimentación. Además, el estabulario colabora con el Comité Ético para el Bienestar Animal, cuya autorización es necesaria para todos los procedimientos.

El establo se encuentra en el sótano 2 del edificio de IdiPAZ dentro del complejo hospitalario. La instalación dispone de un total de 10 salas para alojamiento de animales, tanto en fase de cría como en fase experimental, dos salas de manipulación y experimentación de animales, una sala de lavado de material, que incluye una lavadora de jaulas, un autoclave y un sistema de lavado a presión, y varias salas de almacenamiento de materiales limpios, piensos y virutas de madera para jaulas. Además, para su correcto funcionamiento, la instalación está conectada con el resto de departamentos de Cirugía Experimental, donde se dispone de un doble quirófano, una sala de microcirugía y varias salas adicionales (vestuarios, despachos y almacenes).



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

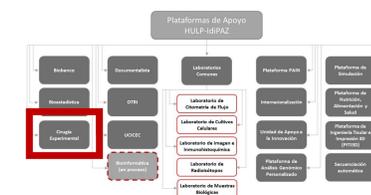
Cirugía Experimental (III):

Además de dos grandes áreas de animales, la instalación de animales incluye:

- Un cuarto de baño equipado con una lavadora de jaulas (Hobart), una piscina de acero inoxidable y un autoclave. También dispone de un sistema de lavado a presión para la limpieza de las jaulas y/o visitas que lo requieran.
- Una sala para el manejo de animales grandes para la realización de procedimientos con una lámpara de mesa y una lámpara quirúrgica, un carro quirúrgico, equipo de monitorización y una radiografía de brazo en C.
- Sala de almacenamiento (material limpio).
- Sala de control con ordenadores para el control ambiental.
- El estabulario cumple con toda la legislación vigente y está registrado con el número ES-280790001941.

Servicios:

- Animales para experimentación (cría propia)
- Alojamiento y mantenimiento de los animales
- Alquiler de espacios para la realización de cursos (laboratorios de microcirugía y quirófano)
- Realización de procedimientos quirúrgicos en animales grandes (alquiler de espacio y anestesia, no incluye cirugía)



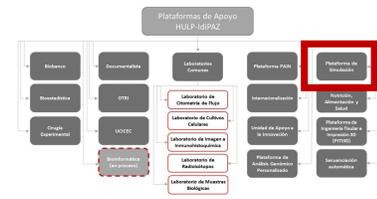
2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma de Simulación (CEASEC):

Objetivos:

El Centro de Simulación IdiPAZ/FIBIdiPAZ tiene como objetivo ofrecer las siguientes posibilidades a profesionales de diversos campos:

- Aprendizaje y formación sobre el enfoque para pacientes en condiciones clínicas críticas: reanimación cardiopulmonar, shock de diversos orígenes, insuficiencia respiratoria aguda de diversas etiologías, traumatismos múltiples, arritmias, partos complicados, vías respiratorias difíciles, seguridad y liderazgo.
- Formación continua de los equipos que tratan a los pacientes en condiciones críticas: UCI, anestesia, servicio de urgencias, cirugía.
- Aprendizaje y formación en el manejo de pacientes con afecciones dependientes de la tecnología: ventilación mecánica, oxigenación por membrana extracorpórea, diálisis, hemodiálisis y hemofiltración y asistencia ventricular externa.
- Aprendizaje y formación en el manejo de tecnologías de uso diagnóstico y terapéutico: ecocardiografía, ultrasonografía abdominal, cateterismo, cirugía laparoscópica, broncoscopia, laringoscopia, endoscopia y colonoscopia.
- Aprender el uso de técnicas invasivas: canulación arterial y venosa central, cateterismo nasogástrico y vesical, sutura, toracentesis, paracentesis, traqueotomía, bloqueos nerviosos.
- Aprender a realizar una correcta revisión de la historia clínica y examen físico y comunicar y contactar con los pacientes, utilizando actores y simuladores avanzados.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

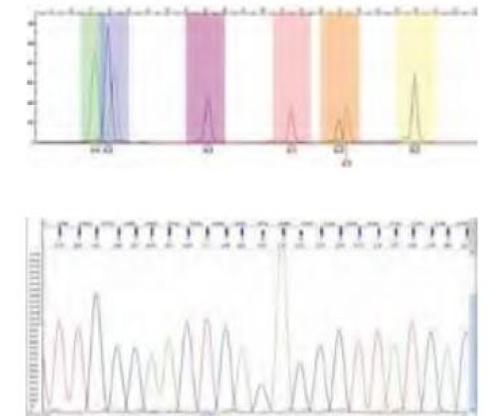
SANGER (Secuenciación automática) (I)

El laboratorio de Secuenciación automática surgió de la necesidad de dar servicio a los diferentes grupos del instituto en las técnicas de Biología Molecular. La encomienda de ser plataforma de apoyo está implícita del asesoramiento al usuario para el diseño, desarrollo y buen fin de los proyectos de investigación en los que están involucrados. Como plataforma a los distintos investigadores del instituto, somos nexo de unión y comunicación entre los diferentes investigadores y personal técnico que se encuentran bajo la sombra de los investigadores principales.

Nuestro laboratorio está ubicado dentro del INGEMM. Esto permite interacciones frecuentes con los diferentes grupos de investigación del hospital, lo que permite a los miembros del laboratorio mantenerse al día sobre las técnicas más avanzadas en genética. Por lo tanto, el laboratorio es un modelo de investigación traslacional.

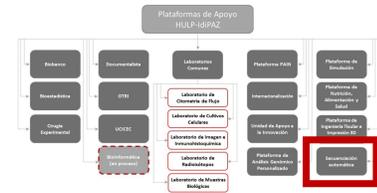
Hoy en día, el método de secuenciación de Sanger se considera el estándar de oro para la validación de las variantes de nucleótidos individuales de la próxima generación de la secuenciación. Para alcanzar los objetivos mencionados anteriormente, nuestro laboratorio cuenta con el equipo y la infraestructura necesaria para realizar tareas como la secuenciación convencional (método Sanger), genotipado de ADN marcador y otras técnicas de biología molecular basadas en la electroforesis capilar. El equipo puede utilizar hasta 5 colores simultáneos en la misma muestra cuando migra a los analizadores genéticos. Por lo tanto, somos capaces de detectar más de 30 marcadores polimórficos por muestra.

El laboratorio participa regularmente en auditorías de control de calidad de la secuenciación y genotipado de Sanger, así como en la homologación de los resultados. Estas auditorías se realizan tanto a nivel nacional como internacional (por ejemplo, en la REM). Además, la instalación de secuenciación de Sanger ha sido adaptada a la norma ISO 9001:2015 durante 2018.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

SANGER (Secuenciación automática) (II)



Objetivos:

- Proporcionar apoyo a la investigación médica en el campo de la Biología Molecular.
- Apoyar a los grupos de investigación tanto dentro de nuestro Instituto como en otros lugares que requieran la infraestructura CE.

Equipamiento:

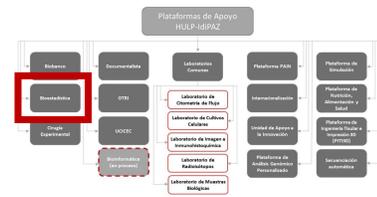
- Centrífuga Eppendorf 5415D.
- Veriti Termocycler (Applied Biosystems).
- Analizadores Genéticos 3130xl y 3730xl (Applied Biosystems-Life Technologies).
- Software:
 - ✓ Análisis de Secuenciación v5.3.1
 - ✓ Escáner de secuencia v1.0
 - ✓ GeneMapper v4.0
 - ✓ Peak Scanner v1.0
 - ✓ Informe de variantes v1.0

Servicios:

- Cuantificación de ácido nucleico (Tecan, Nanodrop).
- Purificación por PCR para la secuenciación de Sanger (Exosap).
- Secuenciación de Sanger.
- Análisis de fragmentos:
 - ✓ QF-PCR.
 - ✓ MLPAs (amplificación de sonda dependiente de ligadura multiplexada)...
 - ✓ Inestabilidad de los microsatélites (MSI).
 - ✓ AZF.
 - ✓ SnapShot.
 - ✓ TP-PCR.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Bioestadística (I)



La Sección de Bioestadística tiene como misiones dar apoyo metodológico a los profesionales de IdiPAZ y aportar soluciones técnicas para la optimización de procesos clínicos mediante la incorporación de las tecnologías necesarias para ello.

La sección consta de dos unidades. Por una parte la Consulta de Bioestadística y Epidemiología, cuya misión específicamente es, primero dar apoyo en el diseño y análisis de estudios investigación (elaboración de los protocolos de estudios, selección y cálculo del tamaño muestral, selección de variables y recogida de datos, análisis e interpretación de resultados, redacción de ayudas a la investigación y en elección del modo presentación de datos con impacto mediante gráficos y tablas y soporte a la interpretación resultados de investigación epidemiología clínica) y segundo, dar soporte en la elaboración revisión y lectura de artículos científicos (redacción y revisión de los manuscritos con el fin de mejorar las posibilidades de publicación, ayuda a la interpretación científica mediante una lectura crítica sobre la calidad científica, validez y externa, y fortaleza de literatura científica). Por otra parte, el Laboratorio de Desarrollo Tecnológico, tiene como misión desarrollar aplicaciones para la optimización de la recogida y procesamiento de la información en el contexto de la investigación clínica.

Objetivos Generales:

Realizar las tareas rutinarias de apoyo en los trabajos de investigación (Proyectos, Ensayos Clínicos, Tesis Doctorales, Ponencias a Congresos, etc.) para todos los profesionales de IdiPAZ, utilizando los métodos necesarios y los más novedosos para aumentar la calidad metodológica de los mismos.

Objetivos Específicos:

- Ampliar la colaboración con otros servicios para promover el control estadístico de la calidad y la optimización de algunos procesos que pudieran hacer más eficiente la gestión de los mismos. Estos procesos pueden estar relacionados con los problemas de espera, control de los stocks o con el desgaste y reemplazamiento de equipos. Este objetivo necesitaría la colaboración e implicación del algún miembro del Equipo Directivo, según detección de necesidades.
- Mantenimiento y ampliación del número de trabajos aceptados mediante solicitud electrónica (se solicitan y se responden mediante correo electrónico). Este objetivo se corresponde con alguna sugerencia obtenida de la explotación de la última Encuesta de Calidad realizada en la Sección de Bioestadística

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Bioestadística (II)

- Implementación en la sección de un sistema para el control de recepción de trabajos y de tiempos dedicados a trabajos
 - ✓ De espera: Momento de solicitud hasta la realización de un estudio
 - ✓ Tiempo de realización: desde el comienzo hasta entrega final.
- Además, mantener el apoyo proporcionado a los facultativos del Hospital Infanta Sofía y el Hospital de la Cruz Roja.

Objetivos para la Formación Continuada de Facultativos:

- Consolidación de los cursos de Métodos Estadísticos en Investigación (Básico y Avanzado) dentro del programa de Formación Continuada de IdiPAZ.
- Colaboración con plan las sesiones clínicas de aquellos servicios que nos soliciten alguna clase de Metodología Estadística.

Objetivos para la formación de residentes:

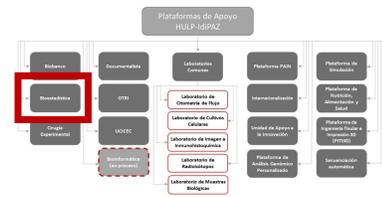
Ampliación en las rotaciones de los residentes por la Sección de Bioestadística. Se brinda al Servicio de Radioprotección la oportunidad de rotar para un residente, además de los residentes que lo hacen en la actualidad; Medicina Preventiva (al menos tres por año) y Medicina del Trabajo.

Objetivos para Investigación:

- Colaborar con los grupos de investigación de IdiPAZ, participando como miembros de Equipo Investigador, asesorando en el diseño y análisis de datos
- Ampliar la colaboración en proyectos internacionales

Equipamiento: Software:

- SAS 9.3 (Copyright (c) 2002-2008 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.)
- SAS Enterprise 5.1 (Copyright © 2006 - 2010 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).
- R version 3.4.3 The R Foundation for Statistical Computing.
- SPSS 9.0 (Copyright 1999 by SPSS Inc.)
- SYSTAT 11 (Copyright (c) 2004 by SYSTAT Software Inc., Richmon, CA, USA.)
- nQuery Advisor 5.0 (Copyright (c) 1995-2002)
- PEST 4.0 Planning and Evaluation of Sequential Trials (Medical and pharmaceutical Statistics Research Unit. The University of Reading, UK)
- Review Manager (RevMan) Version 5.0. (Meta-análisis) Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2008.

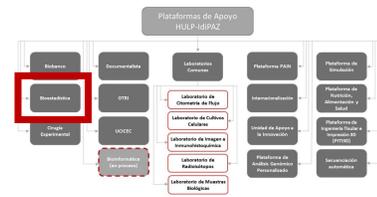


2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Bioestadística (III)

Servicios:

- Diseño del estudio
- Creación de sistemas de recogida de datos (como MS Access)
- Soporte técnico en el desarrollo de estudios.
- Asistencia en el diseño, análisis e interpretación de estudios de validación de pruebas diagnósticas en el contexto hospitalario clínico.
- Desarrollo de sistemas de procesamiento de información (imagen clínica, lecturas de dispositivos de medición, implementación de métodos estadísticos...)
- Análisis de resultados: Análisis Multivariado (Análisis Discriminante, Análisis de Correspondencia, Análisis Factorial, Análisis de Supervivencia, Análisis con riesgos competitivos.), Modelos Lineales Generalizados incluyendo Modelos de Efectos Mixtos y Modelos de Ecuaciones Generalizadas, desarrollo de Modelos de Riesgo para la clasificación y predicción, construcción de sistemas de scoring para la evaluación de riesgos, análisis de curvas de crecimiento, metodología de ensayos clínicos, métodos de análisis de datos secuenciales, análisis de datos de alta dimensión (Análisis de microarrays). Análisis de Biclúster. Métodos de remuestreo (Bootstrap, Jackknife,).
- Presentación y difusión de los resultados
- Realización de actividades de formación



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Documentalista



La Plataforma Documentalista de IdiPAZ tiene como objetivo controlar y analizar la producción científica generada a través de la actividad de los investigadores del Instituto. Este control se realiza gracias a la utilización de diferentes herramientas creadas específicamente para este fin y cuyos resultados se publican en los informes bibliométricos que aparecen en nuestra web. En estos informes se puede observar la producción científica de cada uno de los grupos de investigación que forman parte de IdiPAZ. Sin embargo, la información contenida en los informes aún no ha sido validada por los grupos, de ahí su carácter provisional. La información supervisada y validada por los directivos de cada grupo se publicará oficialmente en el Informe Anual de Investigación junto con el resto de la información de los diferentes comités y plataformas que componen nuestro Instituto. La Plataforma de Documentación también ofrece asistencia a todos los miembros de IdiPAZ que necesiten ayuda en el acceso y uso de bases de datos, búsquedas bibliográficas, indicadores bibliométricos o cualquier otro tema relacionado. Como servicio adicional, desde hace tiempo, también nos encargamos de imprimir los pósters que nuestros investigadores presentan en congresos de todo el mundo.

Servicios:

- Elaboración del Informe Anual de Investigación de IdiPAZ
- Apoyo a los investigadores en el acceso y uso de bases de datos, búsquedas bibliográficas, etc.
- Diseño y creación de herramientas para el control de la producción científica
- Desarrollo de Informes Bibliométricos
- Evaluación de los investigadores
- Evaluación bibliométrica de los grupos de investigación
- Consejos sobre herramientas de búsqueda de literatura
- Asesoramiento en el uso de técnicas bibliométricas
- Impresión de carteles para congresos

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma PAIN:

Objetivo:

La Plataforma de Apoyo al Investigador Novel (PAIN) de IdiPAZ que tiene como objetivo promover el diseño y desarrollo de proyectos de investigación en diversas áreas de la salud, con alta calidad metodológica, que permitan a nuestros profesionales de la investigación en fase inicial. Adicionalmente, la misión de la Plataforma PAIN es promover la formación y el desarrollo de los primeros investigadores de IdiPAZ.

Servicios:

- Apoyo metodológico y epidemiológico al diseño del estudio de los profesionales de la investigación inicial.
- Apoyo técnico y metodológico en el desarrollo de un protocolo de investigación para un estudio.
- Análisis de los motivos de denegación de los proyectos rechazados.
- Apoyo metodológico para la redacción de propuestas de subvenciones para acceder a todos los programas de financiación disponibles.
- Apoyo técnico en la redacción de otros documentos científicos



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Internacionalización (I):

La Plataforma de Internacionalización de IdiPAZ constituye una herramienta de servicio para apoyar a los investigadores de IdiPAZ que deseen aumentar su influencia o seguir siendo referencia en el ámbito internacional de la Investigación en Salud, con especial atención a los programas marco y a los programas de financiación europeos. El principal objetivo es promocionar los diferentes grupos de investigación de IdiPAZ a nivel internacional, identificando posibles sinergias entre grupos y centros, nuevos socios y fuentes de financiación, así como forjando alianzas estratégicas.

Objetivos:

- Realizar un seguimiento activo de los programas de financiación internacional para la investigación y la innovación.
- Señalar y difundir oportunidades y convocatorias relevantes para los grupos de investigación de IdiPAZ.
- Identificar y participar activamente en redes internacionales de interés para el centro.
- Introducir y difundir las capacidades del centro y de sus grupos de investigación.
- Reconocer, definir, validar y desarrollar las ideas de los proyectos que surgen en el centro.
- Apoyar y fomentar la participación en eventos informativos.
- Organizar y acoger sesiones de información y formación sobre áreas específicas requeridas.
- Asesorar sobre la preparación de la propuesta y la fase de negociación con la Comisión Europea.
- Gestionar los proyectos aprobados.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Internacionalización (II):



Programas:

- **Horizon2020:** H2020 es el principal programa europeo de financiación de proyectos de investigación e innovación en diversas áreas temáticas. Para el período 2014-2020 cuenta con un presupuesto de casi 80.000 millones de euros. La mayoría de las actividades se llevan a cabo mediante convocatorias competitivas gestionadas por la Agencia Ejecutiva de Investigación de la Comisión Europea. Las convocatorias H2020 están fundamentalmente orientadas a la investigación y se basan en prioridades establecidas en programas de trabajo bianuales.
- **Horizon Europe:** El futuro programa marco de investigación y desarrollo entrará en vigor en 2021 y durará hasta finales de 2027. La CE ambiciona un presupuesto de 100.000 millones de euros y un impulso hacia la innovación y el impacto social para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas a través del nuevo instrumento de las Misiones de Investigación.
- **Programa de salud de la UE:** El Programa de Salud de la UE es el principal instrumento de que dispone la Comisión Europea para llevar a cabo su Estrategia de Salud para la Unión. Se lleva a cabo a través de planes de trabajo anuales, en los que se establecen los criterios y las prioridades de financiación. El presupuesto total del tercer programa es de 449,4 millones de euros para el período 2014-2020.
- **IMI;** La Iniciativa sobre Medicamentos Innovadores (IMI) es la mayor asociación público-privada del mundo en el ámbito de las ciencias de la vida. Se une a la Unión Europea (representada por la Comisión Europea) y a la industria farmacéutica europea (representada por la EFPIA, la Federación Europea de Asociaciones e Industrias Farmacéuticas). A través de su presupuesto de 3.300 millones de euros para 2014-2020, el IMI facilita la colaboración abierta en la investigación para avanzar en el desarrollo y acelerar el acceso de los pacientes a medicamentos personalizados para la salud y el bienestar de todos, especialmente en áreas donde no se satisfacen las necesidades médicas.
- **COSTO:** es el marco intergubernamental europeo más antiguo (establecido en 1971) y más amplio para la cooperación transnacional en ciencia y tecnología. Su objetivo es permitir un desarrollo científico innovador que conduzca a nuevos conceptos y productos. De este modo, contribuye a reforzar las capacidades de investigación e innovación de Europa. Estas redes, Acciones COST, representan el principal instrumento de que dispone el programa para su implementación. Las convocatorias están abiertas de forma continuada y se celebran dos veces al año.
- **Otros programas:** INTERREG-SUDOE y ERA-NETs

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Internacionalización (III):

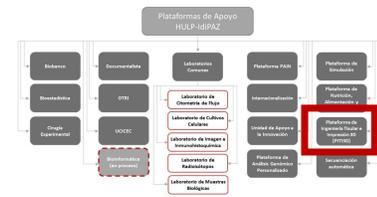
Servicios:

- Participación en redes internacionales de interés para el centro.
- Difusión selectiva de las oportunidades de financiación y de participación en los proyectos.
- Organización de sesiones de información y cursos de formación.
- Elaboración y difusión de los perfiles científicos y tecnológicos de los grupos de investigación.
- Identificación de las propuestas de proyectos en preparación en las que puede participar el centro.
- Asesoramiento en la definición de la idea del proyecto y en la elaboración de propuestas.
- Identificación de socios para proyectos coordinados o participados por los investigadores del centro.
- Apoyo en la fase de negociación con la Comisión Europea antes de la firma del acuerdo de subvención .
- Gestión de los proyectos financiados.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma de Ingeniería Tisular e Impresión 3D (I)



Objetivos:

- Promover el desarrollo de la investigación biomédica y de soluciones basadas en la ingeniería de tejidos y la bioimpresión.
- Ofrecer a los profesionales diferentes servicios como tecnologías de impresión 3D, imágenes por ordenador, planificación virtual y diseño asistido por ordenador.

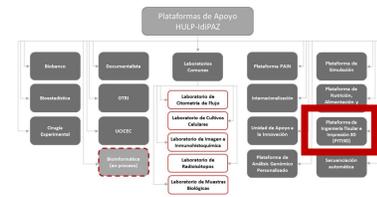
Áreas de investigación y actividades:

- Biología sintética, bioimpresión de tejidos y desarrollo de órganos de un modelo de piel.
- Establecimiento de un biobanco de organoides vivos a partir de muestras de pacientes
- Dispositivos Lab on a Chip (LOC) y Organ on a Chip (OOC)
- Enfoques de ingeniería de tejidos para desarrollar modelos de tejidos y órganos
- Desarrollo de nuevos dispositivos médicos (biomodelos, guías quirúrgicas, prótesis e implantes) basados en tecnologías emergentes como la impresión en 3D.
- Imágenes por ordenador, planificación virtual e impresión en 3D para planificar cirugías



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma de Ingeniería Tisular e Impresión 3D (II)



Equipamiento:

- Unidad Bioprinter (VI REGEMAT 3D) para termoplásticos, microextrusión, curado UV, control de temperatura e inyección de biomateriales celulares.
- Impresora 3D para modelado por deposición fundida (FDM) para la creación de prototipos.

Servicios:

- Bioimpresión de estructuras de mallas con o sin células
- Cultivos de células en 3D
- Ensayos de viabilidad y proliferación celular para evaluar la biocompatibilidad de reactivos y materiales
- Desarrollo de procesos de biofabricación
- Desarrollo de dispositivos Lab on a Chip (LOC) y Organ on a Chip (OOC)
- Imágenes computarizadas y segmentación de tejidos de TAC y MRI
- Planificación virtual 3D
- Diseño asistido por ordenador (CAD)
- Impresión en 3D de biomodelos, guías quirúrgicas, prótesis e implantes en polímeros y metales
- Procesamiento y fabricación de biomateriales
- Educación y formación en los ámbitos de actividad

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma de Análisis Genómico Personalizado (I)



Objetivos:

- La plataforma de Análisis Genómico Personalizado tiene por objetivo ofrecer el análisis exhaustivo de paneles de secuenciación masiva de Inmunodeficiencias Primarias, de secuenciación masiva de exóma (WES) y de secuenciación masiva de genoma (WGS) en muestras de pacientes con Inmunodeficiencias Primarias. Esta plataforma permite a los clientes enriquecerse de los conocimientos y experiencia del Laboratorio de Inmunogenética de las Enfermedades (www.lighd.org) perteneciente al Grupo de Respuesta Inmune Innata, obteniendo un informe de los genes candidatos responsables de patología mediante el filtrado del listado de variantes que proporcionan las herramientas de secuenciación masiva.

Funcionamiento:

- Los clientes pueden proporcionar sus datos de secuenciación masiva pacientes con Inmunodeficiencias Primarias de dos formas: Los datos crudos de secuenciación en formato FASTQ o el listado de variantes anotadas.
- En caso de entregar los datos en formato FASTQ la plataforma hará el procesamiento bioinformático de los datos crudos de secuencia hasta la obtención del listado de variantes anotadas.
- El listado de variantes anotadas será filtrado de forma personalizada en función de los datos clínicos anónimos ofrecidos del paciente.
- Se ofrecerá un informe con las variantes de los genes candidatos causantes de patología incluida la predicción de deletereidad de cada una de las mismas mediante The Mutation Significance Cutoffs (MSC) of human genes (Universidad Rockefeller de Nueva York) (<http://lab.rockefeller.edu/casanova/MSC>).
- A su vez las variantes de los genes candidatos serán validados por la plataforma mediante secuenciación Sanger para así confirmar la existencia de dicho cambio en el paciente.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Plataforma de Análisis Genómico Personalizado (II)

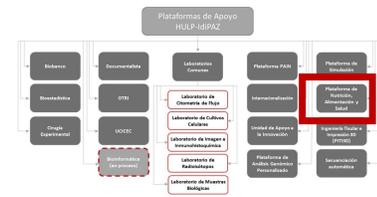
Servicios:

- Análisis genético a partir de las variantes anotadas de los datos de Panel de Secuenciación Masiva de Inmunodeficiencias Primarias
- Análisis genético a partir de las variantes anotadas de secuenciación masiva de exóma (WES)
- Análisis genético a partir de las variantes anotadas de secuenciación masiva de genóma (WGS)
- Análisis genético a partir de los datos crudos en formato FASQ del Panel de Secuenciación Masiva de Inmunodeficiencias Primarias
- Análisis genético a partir de los datos crudos en formato FASQ de secuenciación masiva de exóma (WES)
- Validación por secuenciación Sanger de las variantes seleccionadas



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

NUTRinvest (Plataforma de Nutrición, Alimentación y Salud) (I)



La Plataforma IdiPAZ de Nutrición, Alimentación y Salud (NUTRinvest) es una estructura creada para dar servicio y apoyo científico-técnico en Investigación Humana y Asesoramiento Especializado en Nutrición y Alimentación.

Esta plataforma presta servicio de Asesoramiento Especializado en Nutrición y Alimentación en 3 niveles: 1. Industrias (sector agroalimentario o farmacéutico) interesadas en el desarrollo de nuevos productos con un perfil nutricional mejorado; 2. Empresas interesadas en crear nuevas herramientas tecnológicas que faciliten la adquisición de pautas y hábitos saludables (web, app, etc.); y 3. Empresas interesadas en el desarrollo de nuevos productos. Persona interesada en conocer su estado nutricional a través de una evaluación nutricional precisa e individualizada.



Objetivo:

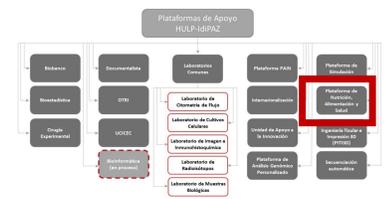
Realizar ensayos clínicos o estudios epidemiológicos bien diseñados en el ámbito de la nutrición humana, con el fin de validar la actividad y eficacia de los compuestos bioactivos, nutrientes, alimentos, patrones dietéticos o nutrición artificial, sobre diferentes parámetros relacionados con la promoción de la salud, la prevención de enfermedades o su actividad terapéutica.

Sectores principales:

- Industrias agroalimentarias/farmacéuticas interesadas en diseñar o validar la eficacia de nuevos productos.
- Instituciones/agencias gubernamentales con interés en expandir el conocimiento en el área de nutrición para la generación/implementación de medidas políticas en Salud Pública.
- Instituciones públicas o privadas que deseen desarrollar aplicaciones informáticas, o programas de información o comunicación en el campo de la nutrición de interés para profesionales de la salud, consumidores o pacientes.
- Investigadores con interés en la inclusión de variables nutricionales en sus proyectos de investigación.
- Personas interesadas en obtener información sobre su salud nutricional y que desean recibir una nutrición precisa e individualizada a través de un análisis detallado.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

NUTRinvest (Plataforma de Nutrición, Alimentación y Salud) (II)



Equipamiento:

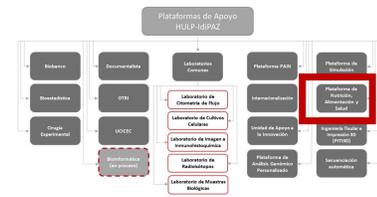
- Absorciometría de rayos X de doble energía (DXA)
- Sistema de Impedancia Bioeléctrica (BIA)
- Calibradores Holtain Skinfold
- Báscula sanitaria digital Tanita
- Cinta de Diámetro Ejecutivo
- Calorimetría indirecta
- Acelerómetros

Servicios (I):

- Asesoramiento científico para mejorar los perfiles nutricionales de los alimentos o de las fórmulas nutricionales.
- Apoyo científico-técnico en el área de investigación de Nutrición Humana:
 - ✓ Crear un plan de proyecto bien diseñado para ensayos clínicos y otros estudios en humanos.
 - ✓ Gestión y presentación de solicitudes al Comité de Ética: La plataforma prepara y gestiona todos los documentos necesarios para obtener la aprobación del Comité de Ética (Formulario de consentimiento informado, Cartas de los comités de ética). Cuestionario de estudio (copias de cualquier cuestionario o borrador de cuestionario), formularios de registro de casos (CRF), detalles del presupuesto, etc.).
 - ✓ Ejecución del trabajo de campo (todas las actividades son realizadas por miembros del equipo de la plataforma con calificaciones consolidadas en el área):
 - Estudios dietéticos: mediante el uso de herramientas validadas (Registros de alimentos (24h, 3-7 días), Cuestionarios de Frecuencia Alimentaria, Registros de alimentos ponderados, Software DIAL, Calorimetría....)
 - Estudios nutricionales de diagnóstico y cribado: utilizando una metodología validada (Subjective Global Assessment (SGA), Nutritional Status Assessment (NSA), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Mini Nutrition Assessment (MNA).

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

NUTRinvest (Plataforma de Nutrición, Alimentación y Salud) (III)

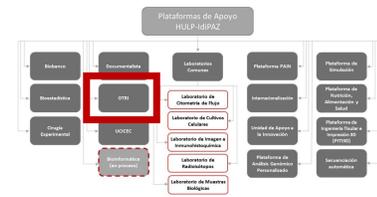


Servicios (II):

- Estudios antropométricos: Peso, Altura, Circunferencias, Pliegues, Impedancia Bioeléctrica, DXA....
 - Estudios bioquímicos (sangre, orina, heces): mediciones de marcadores sanitarios relacionados con el área de la nutrición (parámetros del metabolismo de la glucosa, curvas para el cálculo del índice glucémico, metabolismo lipídico, inflamación, oxidación y biomarcadores hormonales....).
 - Estudios de actividad física: mediante el uso de cuestionarios validados (IPAQ, MINNESOTA...)
 - Estudios de capacidad funcional: mediante dinamometría y cuestionarios validados.
 - Estudios de percepción sensorial: mediante el uso de cuestionarios validados.
 - Estudios de control de saciedad: uso de marcadores bioquímicos y manejo de cuestionarios validados.
 - Estudios de calidad de vida: mediante el uso de cuestionarios validados.
 - Estudios de Tolerancia Gastrointestinal: mediante el uso de cuestionarios validados.
 - Estudios Nutrigenéticos y Metabólicos con nuestros centros colaboradores.
- ✓ Elaboración de un informe científico y técnico
- Desarrollo de aplicaciones informáticas para sitios web o aplicaciones móviles en el área de nutrición/alimentación.
 - Evaluaciones del estado nutricional individual y propuestas para programas de intervención nutricional individualizada.
 - Contribuir y diseñar componentes para estrategias y programas de educación nutricional

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

OTRI (I)



La OTRI del IdiPAZ quedó inscrita en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología el 9 de julio de 2010 con número 239 y tiene como objetivo que todo el conocimiento e investigación aplicada que se está desarrollando desde hace años en el IdiPAZ tenga un reflejo y retorno a la sociedad y suponga un beneficio directo en la mejora en la asistencia al paciente.

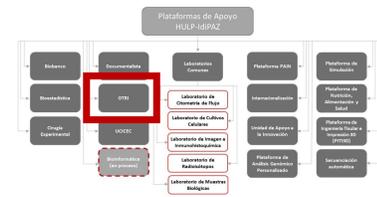
Las actividades llevadas a cabo por la OTRI se pueden dividir en cuatro grandes bloques:

A. Fomentar la cultura de protección de las ideas innovadoras y los resultados de la investigación, lo que supone un refuerzo para una mejor explotación comercial de la futura “innovación”. Facilitar y promover la colaboración entre los propios investigadores del Instituto con otros investigadores de otros centros (tanto a nivel nacional como internacional) así como servir de nexo de unión con otros agentes del sistema productivo.

- Asesoramiento científico y jurídico sobre la capacidad de protección de la iniciativa y su ámbito de ejecución. Asesoramiento y apoyo a los investigadores en temas de propiedad intelectual e industrial, mediante reuniones mantenidas con ellos en las que se les explica los distintos trámites y pasos a seguir para la protección de su idea y la solicitud de una posible patente.
- Contactos establecidos con otras instituciones y hospitales al efecto de sentar las bases para una colaboración futura en la explotación de las patentes, firmando a tal efecto contratos de cotitularidad con dichos centros.
- Funcionar como canal para el desarrollo de proyectos y prototipos industriales generando alianzas con sistemas win-win acudiendo de forma conjunta a proyectos del Ministerio. Colaboraciones pactadas con empresas de ingeniería al efecto de poder llevar a cabo de forma conjunta el desarrollo de proyectos industriales en los que participen investigadores del IDIPAZ.
- Colaborar con la Administración y con otros agentes sociales y económicos en la definición de mecanismos y elaboración de procedimientos que favorezcan la vinculación entre el sector científico-técnico y la Empresa. Mejorar los sistemas de comunicación entre el entorno científico-tecnológico y las empresas de todo el territorio nacional, actuando como agente de fomento, cohesión y desarrollo tecnológico de su tejido industrial.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

OTRI (II)



B. Proteger los resultados de la investigación (propiedad intelectual e industrial), a través:

- Gestión de las patentes que se generan como consecuencia del resultado de la investigación de nuestro personal de investigación.
- Realización de búsquedas y estudios y/o informes de patentabilidad.
- Seguimiento y control de los diferentes boletines informativos tecnológicos al objeto de comprobar si se ha producido alguna infracción en nuestros derechos de exclusividad como consecuencia de nuevas publicaciones de patentes.
- Negociación, redacción, revisión y/o corrección de diferentes modelos de contratos para gestionar la relación jurídica entre innovadores e instituciones o empresas: contratos de colaboración con las empresas, acuerdos de confidencialidad, no divulgación y no competencia con los investigadores, contratos de cotitularidad con otras instituciones o centros, contratos de licencia de explotación de patentes, contratos de prestación de servicios para proyectos de investigación.

C. Identificar y analizar las diferentes ideas innovadoras generadas en el seno del IDIPAZ que pudieran ser transferibles y se han difundido entre las empresas e instituciones a través de diversos canales regionales, nacionales e internacionales:

- Detectando nuevas ofertas y demandas en el mundo empresarial.
- Informando, asesorando y dinamizando a nuestra comunidad investigadora sobre programas de I+D autonómicos, nacionales y europeos, apoyando la elaboración de proyectos.
- Orientando las líneas de trabajo de los investigadores a partir de las necesidades de I+D de los sectores industriales.
- Búsqueda de socios mediante la concertación de empresas con intereses tecnológicos y entidades gestoras de capital riesgo como brazo financiero.
- Búsqueda activa de innovación en especialidades con elevadas necesidades de tecnología.
- Identificación de la modificación de tecnologías para su aplicación diaria.
- Identificación de los grupos que son más susceptibles de crear innovación.

D. Desde la OTRI se pretende que la innovación, además del valor en sí misma, sea un proceso estratégico de negocio, eficaz y orientado a los resultados, capaz de generar nuevo valor y crecimiento sostenidos. Para ello, además de vigilancia tecnológica y su interacción con el tejido industrial es una herramienta de trabajo y actuación.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

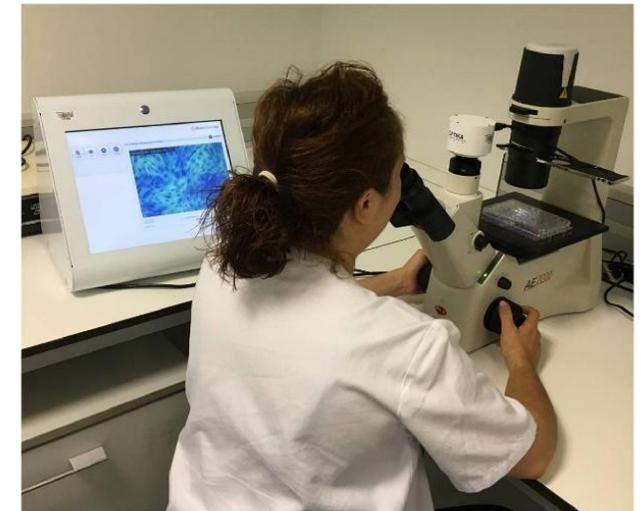
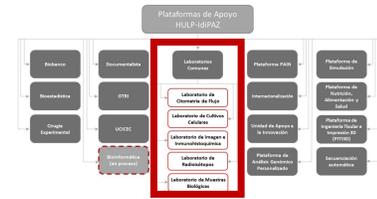
Laboratorios Comunes (I):

a) Unidad de Cultivos Celulares:

La Unidad de Cultivos Celulares ha sido establecida como una división de apoyo central integrada en el Instituto de Investigación en Salud del Hospital La Paz (IdiPAZ). Esta unidad facilita el establecimiento y la gestión de sistemas de modelos in vitro y técnicas relacionadas con la experimentación para diferentes aplicaciones y propósitos, incluyendo el estudio de los procesos bioquímicos en las células, la elucidación de los mecanismos moleculares y celulares implicados en un proceso biológico, la predicción de las respuestas celulares y tisulares a un microentorno específico y/o la identificación y desarrollo de nuevos fármacos compuestos y dianas terapéuticas. Por lo tanto, esta plataforma proporciona una base fundamental para el desarrollo de iniciativas de investigación en el campo de la Investigación Biomédica y Farmacológica y de las Ciencias de la Salud.

Objetivos:

- Proporcionar a los usuarios asistencia y apoyo a nivel científico, técnico e instrumental a través del acceso al conocimiento, equipo, material y recursos humanos
- Contribuir a la traducción de la investigación biomédica fomentando las sinergias y la cooperación entre los grupos de investigación clínica y básica pertenecientes a IdiPAZ y a instituciones externas.
- Facilitar un entorno operativo dinámico y compartido que ofrece una base conveniente para el intercambio y la difusión del conocimiento científico, la innovación y la creatividad, así como para la creación de colaboraciones y alianzas entre investigadores de diversas categorías y disciplinas.
- Desarrollar técnicas complementarias, explorar y actualizar hipótesis innovadoras y ampliar y/o mejorar los objetivos mediante la asociación y proximidad física con otras instalaciones centrales como las Unidades de Imagenología y Citometría de Flujo.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (II):

a) Unidad de Cultivos Celulares:

Instalaciones:

La Unidad de Cultivos Celulares consta de un laboratorio de experimentación, una sala de criopreservación y un almacén. Todas las instalaciones se encuentran en el edificio de IdiPAZ.

Equipamiento:

Incubadoras:

- Tres incubadoras Thermo Forma Scientific
- Dos incubadoras HERAcell
- Dos incubadoras Biotech Galaxy S
- Dos incubadoras Autoflow de Nuair
- Una incubadora de O₂/CO₂ de Sanyo
- Este equipo se complementa con un sistema de gas centralizado y alarmado, que garantiza un suministro constante y controlado de CO₂ y N₂.

Armarios:

- Tres cabinas de seguridad biológica Telstar Bio-II-A
- Dos cabinas de seguridad biológica Nuair NU-437-400E
- Una cabina de seguridad biológica Heraeus HS-12
- Una cabina de seguridad biológica BH-EN 2004 más rápida
- Una cabina de seguridad biológica Gelair BSB 4A
- Un Esco Clase II BSC cabina de seguridad biológica
- Tres cabinas de flujo laminar vertical BIO 48 más rápidas
- Una cabina de flujo laminar vertical TWO 30 más rápida



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (III):

a) Unidad de Cultivos Celulares:

Equipamiento:

Microscopios:

- Un microscopio de luz invertida Nikon DIAPHOT TMD conectado a una cámara digital Nikon D80.
- Un microscopio de luz invertida Leica DMIL conectado a una cámara digital Canon Powershot S70.
- Un microscopio de luz invertida Optika
- Un microscopio de luz invertida Motic AE2000 conectado a un contador automático Celeromics
- Un Microscopio de luz invertida Lan Optics

Centrífugas:

- Dos centrífugas refrigeradas Eppendorf 5810R
- Dos centrífuga Eppendorf 5804
- Una centrífuga frigorífica Universal 32R de Hettich
- Una centrífuga Kubota 2010
- Sistema de Separación Celular:
- Un sistema de separación de células Milteny Biotec autoMACS

Sistemas de congelación:

- Un refrigerador Liebherr (4 ° C y -20 ° C)
- Un refrigerador Balay (4 -20 ° C)
- Un refrigerador Beko (4 ° C y -20 ° C)
- Un refrigerador de hidromasaje (4 ° C y -20 ° C)
- Un refrigerador Beko (4 ° C y -20 ° C)

Otros equipos:

- Un autoclave Presoclave 75 P-Selecta
- Un sistema de purificación de agua Millipore
- Un Heidolph Reax 2000 vortex
- Un baño de agua termostático Raypa
- Un baño de agua termostático Memmert
- Dos baños de agua termostático Precistern
- Un Grant JB Aqua 12 Plus baño de agua termostático
- Bombas de vacío, pipetas, contadores, pipetas automáticas, contenedores de congelación, cámaras de recuento de células, etc.....



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

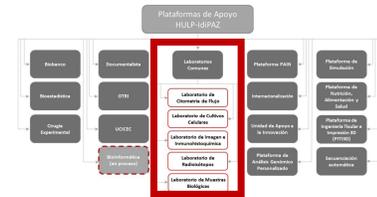
Laboratorios Comunes (IV):

a) Unidad de Cultivos Celulares:

Equipamiento:

La sala de criopreservación está equipada con:

- Dos depósitos de nitrógeno líquido Statebourne Biorack 3000
- Un localizador térmico 6 Depósito de nitrógeno líquido Plus
- Un 10 K Taylor Wharton depósito de nitrógeno líquido
- Un tanque de nitrógeno líquido MVE cryosystem 4000
- 1 tanque de nitrógeno líquido Cryo Diffusion B2016
- Un Tanque de criodifusión B2048 de nitrógeno líquido
- Un tanque de nitrógeno líquido Cryo Diffusion B201 I
- Un tanque de nitrógeno líquido SEO GT40
- Un tanque de nitrógeno líquido MVE XLC 51 I
- La infraestructura para la criopreservación se completa con un dispositivo de transferencia de nitrógeno líquido y un detector de oxígeno O₂ con alarma acoplado a un sistema de ventilación mecánica.





2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (V):

a) Unidad de Cultivos Celulares:

Servicios:

- Asesoramiento científico y técnico, soporte y consulta personalizada: orientación en el montaje y diseño experimental, planificación de estudios, optimización de técnicas y protocolos, adquisición de reactivos y material, suministro de células, resolución de problemas, análisis e interpretación de resultados...
- Formación básica y experimentos prácticos (implementación del modo de autoservicio) de acuerdo con las directrices de bioseguridad, eliminación de residuos y buenas prácticas de laboratorio.
- Acceso a instalaciones específicas, incluyendo instrumentación, equipos, materiales y reactivos.
- Preparación y suministro de determinados materiales, reactivos y soluciones estériles.
- Gestión y supervisión general, incluyendo buenas prácticas de laboratorio y hábitos de trabajo, limpieza y eliminación de residuos y operación y mantenimiento de los equipos.
- Realización de procedimientos experimentales: separación celular, aislamiento celular para cultivo, mantenimiento y propagación de líneas celulares y cultivos primarios, criopreservación y reanimación, viabilidad y proliferación, etc....
- Control y mantenimiento de las células madre criopreservadas.
- Elaboración y gestión de protocolos y directrices, procedimientos operativos, informes y demás documentación obligatoria requerida.
- Detección, identificación y tratamiento de contaminaciones en cultivos celulares.
- Además de estos servicios estándar, esta plataforma ofrece la colaboración con investigadores individuales como una forma eficaz de mejorar y ampliar la cartera de tecnología y servicios ofrecidos. Además, y como parte de su compromiso de garantizar a los usuarios el desarrollo óptimo de sus proyectos de investigación, también se facilita el contacto con otros equipos centralizados e instalaciones afiliadas, infraestructuras y equipos comunes.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (VI):

b) Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica:

El Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica, como parte de la red de instalaciones básicas de IdiPAZ, desempeña un papel esencial para que los científicos y los clínicos puedan alcanzar sus objetivos en la investigación biomédica. El personal especializado proporciona apoyo técnico histológico y molecular a los requerimientos de los investigadores, lo que a su vez produce una interpretación de datos de alta calidad para apoyar las solicitudes de becas y las publicaciones científicas nacionales e internacionales. En la actualidad se dispone de una amplia gama de técnicas que van desde la histología clásica hasta técnicas moleculares como la inmunohistoquímica, la inmunofluorescencia y el análisis digital y de imágenes. Las normas generales de la plataforma son que los usuarios formados y autorizados tengan libre acceso a la plataforma; el personal de IdiPAZ de forma autónoma y de forma gratuita para todos los demás.

Objetivos:

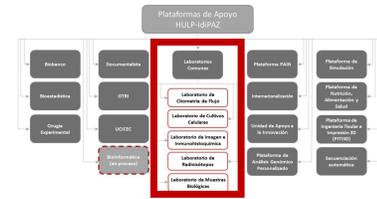
- Garantizar un servicio centralizado dedicado a ayudar con la histología, inmunohistoquímica y equipos de imagenología de la más alta calidad.
- Proporcionar apoyo científico y técnico a los investigadores.
- Colaborar con la creación de un vínculo entre la investigación básica y la clínica para alcanzar los hitos de la investigación traslacional, además de los planes de formación y educación del Instituto.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (VII):

b) Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica:



Instalaciones:

- El laboratorio, ubicado en el edificio IdiPaz del Hospital Universitario de La Paz, consta de dos secciones, los laboratorios de Inmunohistoquímica y Microscopía:
 - El laboratorio de inmunohistoquímica, ubicado en la primera planta del edificio IdiPaz, ofrece protocolos y equipos automatizados de alto rendimiento que permiten citospinas, técnicas de fijación (parafinadas o congeladas), seccionamiento de tejidos (microtomos y criostatos) e inmunotinción clásica o avanzada (Dako Autostainer).
 - El Laboratorio de Microscopía se encuentra en la planta -I del edificio de IdiPAZ y ofrece facilidades para realizar una serie de ensayos en tiempo real y de punto final, incluyendo número de células, proliferación, apoptosis, tamaño celular, y medidas de forma y viabilidad. El equipo del laboratorio de Microscopía permite realizar microscopía convencional, fluorescente, confocal y de alto contenido, incluye un Leica TCS SPE invertido confocal, un microscopio de fluorescencia invertida Leica DM6000, un microscopio Nikon Eclipse Ti invertido con sistema de incubación in vivo y un microscopio Nanosight con sistema de nanopartículas de seguimiento. Además, el laboratorio ofrece programas de análisis de imágenes (NIS Elements AR, Nanosight 3.1, LASAF, Image ProPlus e ImageJ).

Equipamiento del Laboratorio de Inmunohistoquímica:

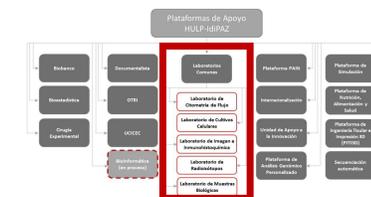
El laboratorio de inmunohistoquímica ofrece protocolos y equipos automatizados de alto rendimiento que permiten citospinas, técnicas de fijación (parafinadas o congeladas), seccionamiento de tejidos (microtomos y criostatos) e inmunotinción clásica o avanzada (Dako Autostainer). El laboratorio está equipado con instalaciones compartidas de grupos de Oncología Traslacional y Anatomopatología del Cáncer de Mama y Ginecológico que las utilizan con fines diagnósticos y de investigación clínica (campana de humos ESCO y Microtomo de Crison). El permiso de uso debe solicitarse al jefe de estos laboratorios.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (VIII):

b) Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica:

- Procesador de tejidos que proporciona un procesamiento eficiente, fiable y oportuno de la parafina (Leica TPI020)
- Unidad de encapsulado para el bloqueo de parafina de alta calidad (Leica EG I I60)
- Dispensador de cera Selecta, dispensador de parafina con temperatura regulable desde ambiente hasta 100 °C
- 2 microtomos para el seccionamiento de muestras Leica RM2255
- 1 microtomo para el seccionamiento de muestras Shandon AS325
- Leica EG I I50C Placa fría
- 2 agua termostática Leica HI I210 baños
- 1 agua termostática Selecta Baño Thermofn
- Autostainer automático inmunohistoquímico (Autostainer Plus DAKO)
- 2 Criostato para el seccionamiento de congelados (Leica CM 3050S y Leica CMI950)
- PTLink DAKO
- Crison pH-metro
- Congelador vertical Liebher (-20°C y 4°C)
- Congelador económico Liebher (-20°C)
- Shandon Cytospin 2
- Horno Memmert BE 500
- Horno Memmert UN 30
- Selecta Agitador magnético Agimatic-E con calefacción
- Pipeteros
- Microscopio Olympus CH, para aplicaciones prácticas de laboratorio
- Juegos de pipetas Gilson
- Vitrina de laboratorio NUAIRE.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (IX):

b) Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica:

Equipamiento del Laboratorio de Microscopía :

El laboratorio de microscopía ofrece facilidades para realizar una serie de ensayos en tiempo real y de punto final, incluyendo número de células, proliferación, apoptosis, tamaño celular, y medidas de forma y viabilidad. El equipo del laboratorio de Microscopía permite realizar microscopía convencional, fluorescente, confocal y de alto contenido, incluye un Leica TCS SPE invertido confocal, un microscopio de fluorescencia invertida Leica DM6000, un microscopio Nikon Eclipse Ti invertido con sistema de incubación in vivo y un microscopio Nanosight con sistema de nanopartículas de seguimiento. Además, el laboratorio ofrece programas de análisis de imágenes (NIS Elements AR, Nanosight 3.1, LASAF, Image ProPlus e ImageJ).

- Confocal invertido Leica TCS SPE. Microscopio invertido Leica DMI4000B; Fuente de iluminación, Diodo láser 405, Diodo láser 488, Diodo láser 532 y Diodo láser 635; Platos, portaobjetos de microscopio estándar.
- Microscopio NIKON ECIPSE IT para microscopía convencional y de fluorescencia, imagen in vivo y de alto contenido (equipado con cámara de incubación)
 - ✓ Fuente de imagen de la cámara
 - ✓ Cámara ANDOR Neo SCHOS refrigerada.
 - ✓ Incubadora Lauda Ecoline Star edición 003
 - ✓ Placa de cocción (OKO LAB)
 - ✓ Gas D (Okolab)
 - ✓ Adaptador para placas de cultivo de microscopio



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (X):

b) Laboratorios de Imagen:

- Microscopio invertido Leica DMI6000B. Filtrar cubos: A4(UV), L5 (verde), N3 (rojo) e Y5 (rojo lejano)
- Microscopio vertical Olympus BX41 (feld brillante) con cámara digital adjunta
- Microscopio vertical Zeiss Axioplan 2 con cinco objetivos de 5x a 100x, contraste de fase y capacidad fuorescente.
- Microscopio Zeiss Axio Lab.AI para 5 objetivos de 5x a 100x. Cámara Axocan ERC5S.
- La unidad de visualización Nanosight LM10 mide nanopartículas, exosomas, el tamaño de las vesículas basado en la dispersión de la luz, incluye un microscopio, una unidad de visualización LM10, una cámara Marlin, un objetivo x20 y está conectada a un software de análisis de imágenes.
- Microscopía digital (fotografía con cámara digital Leica DFC 350 FXR2)
- Software de análisis de imágenes Image ProPlus 5.0
- Software de análisis de imágenes Leica LAS AF
- Estación de análisis con software de deconvolución de Huygens, Image J, programa LASAF Lite y software de análisis de imágenes relacionado.
- Software analítico Nanosight NTA 3.1.



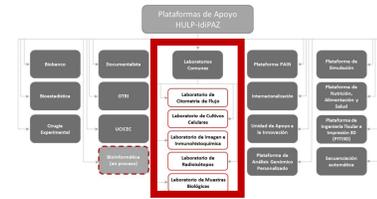
2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XI):

b) Laboratorio de Imagen e Inmunohistoquímica:

Servicios:

- Recogida y tratamiento para la fijación y descalcificación de muestras.
- Procesamiento de muestras en parafina a mano o automático.
 - ✓ Procesamiento completo de incrustación de parafina.
 - ✓ Corte en serie en microtomo y ensamblaje de tejidos.
- Validación de anticuerpos.
- Preparación de búfer y distribución de consumibles.
- Procesamiento de la muestra congelada.
 - ✓ Preparación de bloques de congelación.
 - ✓ Las secciones de serie de los bloques se congelan y los cortes se acumulan en las diapositivas o flotantes.
- Manchas.
 - ✓ Hematoxilina - eosina.
 - ✓ Masson tricromo.
 - ✓ Nissl.
 - ✓ PAS.
 - ✓ Acetilcolinesterasa.
- Técnicas citoquímicas e inmunohistoquímicas.
 - ✓ Se requiere descalcificación de las muestras.
 - ✓ Desparafinar cortes, realizar coloraciones.
 - ✓ Autosistema automatizado de tinción inmunohistoquímica Autostainer.
 - ✓ Inmunofluorescencia en tejido congelado y parafina. Protocolos.
 - ✓ Deshidratación y montaje del carro.
- Adquisición de imágenes. Visualización y adquisición de formatos digitales.
 - ✓ Microscopía de luz.
 - ✓ Microscopía de luz con contraste de fases.
 - ✓ Epifluorescencia.
 - ✓ Microscopía confocal.
 - ✓ Microscopía avanzada en célula viva.
- Localización de fluorescencia por microscopía confocal.
- Reconstrucción en 3D.
- Adquisición de imágenes in vivo de muestras biológicas (sistema de incubación para la temperatura y el CO₂).
- Morfometría en muestras biológicas.
- Adquisición de imágenes de gran tamaño (escaneo de toda la diapositiva) para obtener un campo brillante y fluorescencia.
- Colaboración en protocolos de procesamiento de muestras para microscopía (fijación, tinción, marcaje, etc.) y asesoramiento para la planificación de proyectos que puedan requerir el uso de microscopía.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XII):

c) Laboratorio de Citometría de Flujo

El Laboratorio de Citometría de Flujo de IdiPAZ se consolida como una gran herramienta en el enfoque de investigación del centro. El laboratorio está dedicado a proporcionar a todos los miembros de IdiPAZ acceso a servicios de citometría de flujo asequibles y de alta calidad, junto con la experiencia científica decisiva para utilizar esta tecnología en la investigación. Nos destacamos en una amplia variedad de aplicaciones de citometría de flujo:

- Procesamiento de muestras para la tinción extracelular e intracelular
- Ensayos funcionales
- Análisis fenotípico de subpoblaciones
- Estudios preliminares para una aplicación clínica posterior
- Análisis complejos de citometría de flujo multicolor

Objetivo:

- El principal objetivo de la Plataforma de Citometría de flujo del IdiPAZ es contribuir al avance de la actividad de investigación, dando servicio a una gran parte de los grupos que realizan investigación tanto clínica como básica en el Instituto.
- Esta plataforma fundamenta su servicio en formación y asesoramiento tanto técnico como científico, dotando al investigador de equipos que permiten un gran número de usos como el análisis fenotípico de diferentes subpoblaciones, la cuantificación de factores solubles en muestras biológicas y/o sobrenadantes de cultivo, y experimentos del ciclo celular.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XIII):

c) Laboratorio de Citometría de Flujo



Equipamiento (I):

- Un analizador citométrico Navios de Beckman Coulter Coulter: es un sistema clínico que ofrece excelencia analítica al combinar una sensibilidad, resolución y rango dinámico extraordinarios con la recopilación de datos a alta velocidad. Con capacidades de detección superiores, el Navios proporciona mediciones precisas, especialmente para eventos raros, lo cual es crítico para el diagnóstico y monitoreo clínico. El software Navios, totalmente funcional y fácil de usar, proporciona herramientas para mejorar la calidad de los resultados y optimizar la eficiencia del flujo de trabajo en un laboratorio clínico.
 - ✓ Este analizador tiene tres láseres; Diodo de estado sólido azul: 488nm, 22mwlaser de salida, Diodo rojo de estado sólido: 638nm, 25mwlaser de salida y Diodo de estado sólido Violeta: 405nm, 40mw de salida del láser. El Navios puede analizar diez colores simultáneamente en muestras marcadas con los siguientes fluorocromos: - FL1: FITC, GFP, Cy2, Alexa 488 - FL2: PE, Cy3 - FL3: PI, ECD, PE-TEXAS RED, RED RFD - FL4: PE-Cy5, PerCP, Per-CP5.5, TC 7AAD, SPRD - FL5:PE-Cy7 - FL6: APC, Alexa 647 - FL7: APC-Alexa700, Alexa 700 - FL8: APC-Cy7, APC-Alexa750, APC-Alexa780 - FL9: Pacific Blue, eFluor 450 Cyan, Cyan, Violet RFD - FL10: Pacific Orange, AmCyan.
 - ✓ El Navios se conecta al ordenador mediante el programa de adquisición y análisis Navios.
- Dos analizadores de citómetro Becton Dickinson FACSCalibur™: es una plataforma que permite a los usuarios realizar análisis de células y clasificación de células en un único sistema de sobremesa. El sistema soporta una amplia variedad de aplicaciones clínicas y de investigación y se complementa con un amplio conjunto de soluciones de software intuitivas para agilizar el análisis para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la enumeración de subconjuntos de linfocitos, células madre, glóbulos blancos residuales y reticulocitos.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XIV):

c) Laboratorio de Citometría de Flujo



Equipamiento (II):

- ✓ Cada analizador tiene dos láseres, un láser de argón de 488nm y un láser de diodo rojo de estado sólido de 635nm. El FACSCalibur™ puede analizar cuatro colores simultáneamente en muestras marcadas con los siguientes fluorocromos: - FL1: FITC, Alexa 488 - FL2: PE, PI - FL3: PE-Cy5, PerCP, Per-CP5.5 - FL4: APC, APCCy7, Alexa 647
- ✓ Los dos citómetros están conectados a ordenadores Macintosh G4 OS.9.2.2 con el programa de adquisición y análisis CellQuest™, y Macintosh G5 OSX con el software de adquisición y análisis CellQuestPro™
- Un analizador citométrico Becton Dickinson FACSCelesta. Está diseñado para hacer más accesible la citometría de flujo multicolor y permitir a los investigadores beneficiarse de las innovaciones tecnológicas en equipos y reactivos. Estos avances paralelos en la tecnología óptica y de reactivos permiten que los equipos multi-láser complementen los nuevos fluorocromos brillantes, permitiendo una visión más profunda y poderosa del análisis celular.
 - ✓ Este analizador tiene tres láseres; BUV12: 4 Azul (488nm) / 2 ultra violeta (355nm) / 6 violeta (405nm) . Puede analizar doce colores simultáneamente en muestras marcadas con los siguientes fluorocromos: FITC; PE; Azul brillante 515 (BB515); Azul brillante 700 (BB700); PERCP; PERCP CY5.5; PE CY5; PE CY7; Brillante Ultra Violeta 395 (BUV 395); Brillante Ultra Violeta 496 496); Brillante Ultra Violeta 563 (BUV 563); Brillante Ultra Violeta 661 (BUV 661); Brillante Ultra Violeta 737 (BUV 737); Brillante Violeta 421 (BV 4219); Violeta brillante 480 (BV 480); Violeta brillante 510 (BV 510); Violeta brillante 605 (BV 605); Violeta brillante 650 (BV 650); Violeta brillante 711 (BV 711); Violeta brillante 786 (BV 786); V450; V500; AZUL PACÍFICO; NARANJA PACÍFICO.
 - ✓ El FACSCelesta se conecta al ordenador mediante el programa de adquisición y análisis DIVA.
- El laboratorio también cuenta con una estación adicional de análisis Mac G5 OSX con adquisición de CellQuestPro™ y software de análisis.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XV):

c) Laboratorio de Citometría de Flujo

Servicios:

- Asesoramiento científico, tecnológico y metodológico a los investigadores básicos y clínicos para el uso de la unidad de Citometría de Flujo.
- Formación a los usuarios (científico/técnicos) de los principales fundamentos teóricos y manejo de los equipos de la unidad.
- Optimización de los métodos utilizados en cada equipo de la unidad de citometría de flujo (incluyendo creación de paneles y “settings” de esta técnica)
- Análisis multiparamétrico con la utilización de nuestros citómetros de flujo (FACS Calibur, FACS Celesta y Navios)
- Apoyo en el análisis de datos producidos en la unidad.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XVI):

d) Laboratorio de Radiosótopos

La instalación radiactiva de los laboratorios IdiPAZ está autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para operar con radioisótopos de fuentes no encapsuladas: ^{14}C , ^3H , ^{33}P , ^{32}P , ^{125}I , ^{51}Cr .

Objetivos:

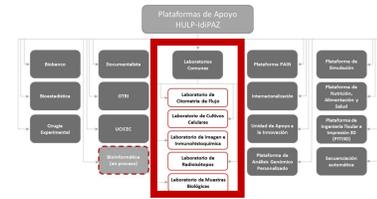
- El marcaje de moléculas biológicas con isótopos radiactivos constituye una herramienta versátil y robusta, con multitud de aplicaciones experimentales.
- El Laboratorio de Radioisótopos del IdiPAZ es una instalación radiactiva autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear que pone a disposición de los investigadores del centro los medios necesarios para la utilización de isótopos radiactivos en su trabajo experimental.
- El objetivo del Laboratorio de Radioisótopos del IdiPAZ es que los investigadores del centro puedan acceder al uso de compuestos marcados con isótopos radiactivos (fuentes radiactivas no encapsuladas) en unas instalaciones adecuadas y teniendo los conocimientos necesarios para su correcta utilización. Su utilización, en las condiciones adecuadas de seguridad y de adecuación a las normas legales, requiere un entrenamiento específico.
- La principal peculiaridad del Laboratorio de Radioisótopos reside en el carácter de actividad controlada, interna y externamente, que la legislación actual da al uso de radioisótopos.



2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XVII):

d) Laboratorio de Radiosótopos



Instalaciones:

La instalación radiactiva de los laboratorios de IdiPAZ consta de las siguientes dependencias:

- Laboratorio de radioisótopos: con zonas exclusivas de utilización de isótopos β y γ zona de retirada de alícuotas, almacenes de compuestos marcados radiactivamente y aparatos de uso exclusivo con material radiactivo.
- La Protección Radiológica se realiza por parte del personal del Servicio de Protección Radiológica del IdiPAZ que controla periódicamente los niveles de contaminación del laboratorio, y se encarga de la retirada y gestión de los residuos radiactivos y de la gestión de los dosímetros personales de los usuarios.
- La instalación dispone de autorización del CSN para operar con los siguientes radionucleidos: ^3H , ^{14}C , ^{33}P , ^{32}P , ^{125}I , ^{51}Cr .

Equipamiento:

- Incubador de CO_2
- Cell harvester
- Contador beta
- Horno de hibridación
- Secador de geles
- Cabina de flujo laminar vertical
- Speed-vac
- Pantallas y contenedores específicos para emisores de radiación γ y β
- Detectores de contaminación γ y β de alta energía (contador Geiger)

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XVIII):

e) Laboratorio de Muestras Biológicas



El Laboratorio de Muestras Biológicas es un laboratorio de bioseguridad nivel 2 destinado a la manipulación de muestras biológicas de VIH y virus hepáticos.

Equipamiento:

- 4 campanas flujo laminar Bio-II-A
- 2 incubadores CO₂
- 2 centrifugas sobremesa
- 1 nevera
- 1 congelador -20°C
- 1 baño con agitación
- 1 microscopio invertido

Cartera de servicios/tarifas:

- Se trata de un laboratorio de uso interno, que no presta servicios externos.

2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ

Laboratorios Comunes (XVIII):

e) Laboratorio de Muestras Biológicas



Composición:

Responsable:

Berta Rodés Soldevila

berta.rodés@salud.madrid.org

tfno.: 912071022

Secretaria:

Susana García Pérez

Investigación.hulp@salud.madrid.org

Tfno: 91 207 15 12

Grupo investigación VIH:

Javier Rodríguez Centeno

Andrés Esteban Cantos

Artur Martin Franklin

Beatriz Mena Garay

Grupo Hepatitis víricas:

Antonio Madejón Seiz

Plataformas de Apoyo

Índice

- I. Presentación
2. Servicios de Apoyo Comunes del HULP-IdiPAZ
- 3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM**

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM

Servicio Interdepartamental de Investigación (SIdI)

En la actualidad, el SIdI recoge un conjunto de infraestructuras científicas de la Universidad Autónoma de Madrid repartidas en un total de 19 laboratorios que están agrupadas en 8 unidades en función de sus principios técnicos o campos de aplicación. Cada una de estas unidades está constituida por uno o más laboratorios que poseen instrumentos de elevada complejidad técnica.

Las finalidades de este servicio son:

- Cubrir las necesidades de investigación en los diferentes departamentos, institutos y servicios de la UAM, así como las de otros organismos públicos o privados que los soliciten.
- Desarrollar la investigación metodológica propia en las técnicas experimentales necesarias para mejorar y ampliar las prestaciones, de acuerdo con las directrices de la UAM.

Unidad de Genómica (Parque Científico de Madrid). La UAM pone al servicio de los profesionales del IdiPAZ la plataforma de Genómica para el desarrollo de análisis de expresión génica, análisis estadísticos y de interpretación bioinformática.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Elemental



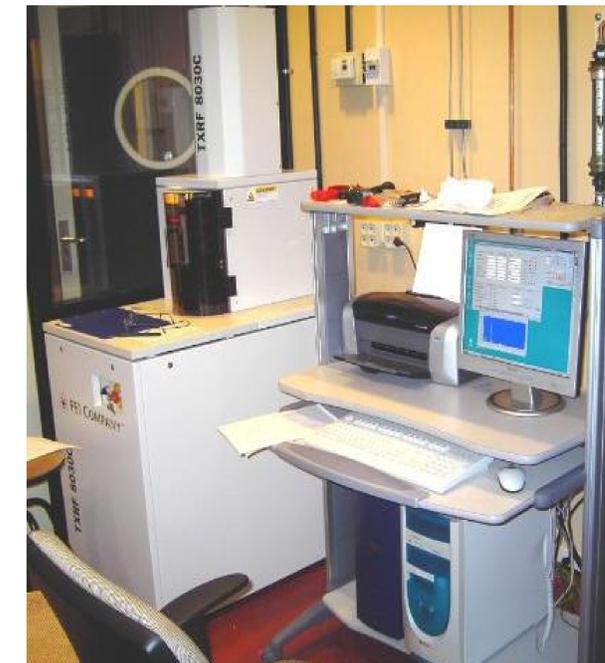
Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X por Reflexión Total (TXRF) (I)

La TXRF es una técnica micro analítica muy versátil, capaz de evaluar cualitativa y/o cuantitativamente cantidades de muestra muy pequeñas, del orden de microgramos o microlitos, depositadas sobre un portamuestras especial. Los límites de detección en masa depositada para la gran mayoría de los elementos analizables es de pocos picogramos.

Principios de la Técnica

Los átomos presentes en la muestra analizada son excitados de modo que los electrones de las capas internas son arrancados o promocionados a niveles de energía superiores. Los electrones de otras capas minimizan su energía ocupando los huecos electrónicos que quedan libres, de modo que la energía asociada a dichas transiciones se re-emiten en forma de fotones de rayos X. A estas emisiones se las conoce como emisiones de fluorescencia o radiación secundaria y presentan unas energías características del átomo que las genera y una intensidad que depende directamente de la concentración de dichos átomos en la muestra. El resultado es un espectro de dispersión de energía, donde aparecen simultáneamente todas las líneas asociadas a los elementos químicos presentes. Analizando la posición de los máximos de intensidad, se identifican los elementos presentes (análisis cualitativo), integrando cada uno de los perfiles elementales se obtienen sus proporciones másicas (análisis de proporciones másicas) y añadiendo un elemento patrón de concentración conocida se obtiene la cuantificación de dichos elementos (análisis cuantitativo).

Mediante la técnica de TXRF, se pueden analizar muestras líquidas y sólidas, previa molienda y suspensión o digestión ácida. No presenta efectos de matriz ni de memoria. Por otra parte, la TXRF es una técnica microanalítica en la que las cantidades de muestra necesarias para realizar un análisis cualitativo o de proporciones másicas se encuentra en el orden de los microlitros (μL) para líquidos y de los microgramos (μg) para sólidos. Mediante el uso de esta técnica es posible analizar, cualitativa y cuantitativamente, 75 elementos comprendidos entre el Si ($Z=14$) y el U ($Z=92$) tanto a nivel de mayoritarios (% wt) como de elementos traza (ppb) dentro de un rango dinámico de 105.





3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Elemental

Laboratorio de Fluorescencia de Rayos X por Reflexión Total (TXRF) (II)

Aplicaciones

- Análisis medioambiental: aguas, sedimentos, suelos, aerosoles, filtros.
- Análisis de materiales: aleaciones, catalizadores, cerámicas, nanopartículas, nuevos materiales, etc.
- Análisis forenses: análisis de micromuestras en cualquier tipo de matriz.
- Análisis Biológicos: tejidos, fluidos, plantas, cultivos.
- Análisis Industrial: pinturas, gasolinas, aceites, cables, vinos, cementos, etc.
- Análisis Arqueológicos: cerámicas, huesos, metales, etc.
- Control de Calidad: seguimiento del proceso a nivel composicional.

Tipo ensayo

- Análisis Cualitativo en muestras líquidas y/o sólidas.
- Análisis de Proporciones Másicas en muestras sólidas o líquidas.
- Análisis Cuantitativo en muestras líquidas de forma directa y en muestras sólidas mediante digestión ácida por microondas.
- Análisis Cuantitativo mediante Sólido Directo de muestras sólidas previa optimización de sus condiciones de suspensión.

Funcionamiento del Servicio

Las muestras sólidas se deben presentar altamente molidas (Diámetro inferior a 10 micras). Las muestras líquidas deben de estar recién preparadas y deben ser transportadas en viales adecuados, según los requisitos de la muestra.

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.

Debe rellenarse una solicitud por cada lote de muestras con características similares.

Si el estudio a realizar presenta dificultades técnicas o analíticas fuera de lo común, se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio antes de enviar las muestras, en el teléfono 914978581.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Elemental

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

A día de hoy, la Espectrometría de Masas con Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-MS) constituye la técnica analítica de mayor potencialidad para la determinación de elementos traza y sus isótopos en todo tipo de matrices en disolución. Mediante esta técnica se pueden analizar todos los elementos de la Tabla Periódica excepto H, He, C, N, O, F, Ne, Cl, S, I, Br y gases nobles en general.

Principios de la Técnica

La muestra líquida a analizar, es transformada en un fino aerosol que es dirigido hacia la antorcha donde se ha generado un plasma de Ar cuya temperatura llega a alcanzar los 10.000K. La muestra es sometida a procesos, tales como: desolvatación, vaporización, atomización e ionización. Los iones generados pasan al espectrómetro de masas a través de una interfase de acondicionamiento, son focalizados y dirigidos hacia el analizador, normalmente tipo cuadrupolo, donde son separados según su relación masa/carga (m/z). Como la mayoría de ellos poseen carga positiva, pueden ser separados según su masa (isótopos).

Principales características de la técnica:

- Límite de detección: partes por trillón (ppt o ng/l) para la mayoría de los elementos.
- Rango dinámico lineal: 8-9 órdenes de magnitud (ng/l-mg/l).
- Posibilidad de análisis multielemental semicuantitativo y cuantitativo.
- Precisión en análisis semicuantitativo < 30% y en análisis cuantitativo < 5%.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Elemental



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

Aplicaciones

- Aplicaciones medioambientales (plantas, aguas, suelos, sedimentos, residuos).
- Control de calidad de fármacos.
- Aplicaciones biológicas (tejidos, plasma).
- Ciencias de Materiales y Metalurgia.
- Geoquímica.

Tipo ensayo

- Análisis semicuantitativo multielemental (hasta 72 elementos): ofrece una estimación de la concentración de los elementos presentes en la muestra. Determina qué elementos son mayoritarios, minoritarios o trazas.
- Análisis cuantitativo del elemento o elementos de interés.

En el caso de que la muestra sea sólida, existe la posibilidad de realizar tratamientos previos tanto en vaso abierto como en horno microondas.

Funcionamiento del Servicio

Las muestras sólidas se deben presentar secas y molidas. Las muestras líquidas deben estar recién preparadas y transportadas en recipientes adecuados. En el caso de presentar muestras digeridas hay que acompañarlas del blanco correspondiente.

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en WEBLIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.

Debe rellenarse una solicitud por cada lote de muestras con características similares.

Si el estudio a realizar presenta dificultades técnicas o analíticas fuera de lo común, se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio antes de enviar las muestras, en el teléfono 914973063.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Elemental

Laboratorio de Análisis Químico Elemental (I)

Esta técnica permite, el análisis de forma rápida y simultánea, del contenido total de Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno y Azufre presentes en compuestos orgánicos e inorgánicos, tanto en estado sólido como líquido.

Principios de la Técnica

El microanálisis o Análisis Químico Elemental (AQE) se basa en la oxidación total de la muestra mediante una combustión instantánea y completa. Los productos de de la combustión: CO₂, H₂O, N₂ y SO₂, son arrastrados por un gas portador (Helio) hasta sensores individuales y selectivos de dichos productos por celdas de infrarrojos. Estos sensores aseguran una medición rápida y libre de interferencias al instante que se produce la combustión. Posteriormente, los gases son eliminados para medir el Nitrógeno por termoconductividad diferencial.

Aplicaciones

- Determinación de la composición y confirmación de la fórmula empírica de un compuesto orgánico.
- Evaluación de la pureza y homogeneidad de las muestras
- Control de calidad de compuestos empleados en la industria (fármacos, compuestos orgánicos e inorgánicos, compuestos organometálicos, polímeros, vidrios, cosméticos, aceites, combustibles, entre otros).
- Aplicaciones medioambientales, mediante la determinación de C, H, N y S en plantas, suelos, fertilizantes, aguas.
- Aplicación en la Industria agroalimentaria, mediante la evaluación composicional de alimentos y productos derivados de la agricultura

Tipo ensayo

- Determinación simultánea del porcentaje en Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno y Azufre.
- Determinación individual de Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno y Azufre.

Funcionamiento del Servicio

Condiciones generales y específicas de las muestras:

- Deben estar secas para desechar los errores debidos a la presencia de disolventes y/o humedad
- Tienen que estar lo más homogéneas posible y, en el caso de muestras sólidas, bien molidas o trituradas para facilitar su combustión
- No deben contener mercurio

Solicitud de los análisis:

- La solicitud de ensayo que acompaña a las muestras, es generada en @LIMS



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Térmico



Laboratorio de Análisis Térmico (I)

El análisis térmico comprende un conjunto de técnicas que analizan el cambio de comportamiento de una muestra, cuando está siendo sometida a un proceso programado de temperatura en atmósfera controlada: calefacción, enfriamiento o isoterma. El objetivo es establecer una relación entre la temperatura y las propiedades físicas del material. El resultado de estas medidas son las curvas de análisis térmico y las características de estas curvas (picos, discontinuidades, cambios de pendiente...) se relacionan con los eventos térmicos de la muestra.



Principios de la Técnica

La técnica de Análisis Termogravimétrico, (del acrónimo inglés TGA, Thermal Gravimetric Analysis), mide la cantidad y rapidez del cambio en peso de una muestra en función de la temperatura y/o del tiempo en una atmósfera controlada. De manera general, permite realizar medidas para determinar la composición de los materiales y predecir su estabilidad a temperaturas de hasta 1 500 °C. Esta técnica puede, por tanto, caracterizar materiales que presentan pérdida o ganancia de peso debido a la descomposición, oxidación o deshidratación.

Las técnicas de Calorimetría Diferencial de Barrido (del acrónimo inglés DCS, Differential Scanning Calorimetry) y Análisis Térmico Diferencial (del acrónimo inglés DTA, Differential Thermal Analysis) miden la diferencia de temperatura entre una muestra y una referencia interna en función del tiempo y de la temperatura. La diferencia de temperatura observada se traduce en un flujo de calor. Esto permite medir transiciones endotérmicas y exotérmicas en función de dicha temperatura. Estas técnicas se utilizan en la caracterización de polímeros y adhesivos, productos farmacéuticos, productos alimenticios y biológicos, cerámicas, semiconductores y materiales orgánicos, inorgánicos, metálicos y compuestos.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Térmico



Laboratorio de Análisis Térmico (II)

Aplicaciones

Análisis por TGA:

- Estabilidad térmica de materiales.
- Composición de un sistema multicomponente.
- Estudio de vida media de diversos productos.
- Estudio de descomposición cinética.
- Efecto de atmósferas reactivas y/o corrosivas en distintos materiales (estabilidad frente a oxidación, etc).
- Contenido de humedad y/o volátiles.
- Estudios de adsorción/desorción

Análisis por DSC/DTA:

- Detección de transiciones vítreas.
- Medida de temperaturas de fusión.
- Medida de temperaturas de cristalización.
- Detección del punto de curado.
- Estudios de polimorfismo.
- Medidas de capacidades caloríficas.

Tipo ensayo

TGA

- Rampa estándar, con velocidades de calefacción entre 0.1 y 50 °C/min, con posibilidad de realización de isotermas.
- Experimentos de alta resolución (Hi-Res dynamic o Stepwise isothermal), para separación de procesos superpuestos.
- TGA-Masas, donde se analiza el gas desprendido por la muestra con un detector de masas. La masa máxima detectada es de 300 uma.

DSC/DTA

- Rampa estándar, con velocidades de calefacción/enfriamiento entre 0.01 y 100 °C/min. Es posible introducir isotermas y realizar ciclos de calefacción-enfriamiento-calefacción.
- MDSC (DSC modulado) en modo convencional o sólo calefacción, dependiendo del proceso que se desee detectar.
- Determinación de la temperatura de cristalización, fusión, transición vítrea, capacidades caloríficas.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Análisis Térmico

Laboratorio de Análisis Térmico (III)



Funcionamiento del Servicio

- Tipos de estudios realizables

TGA

1. Rampa estándar, con velocidades de calefacción entre 0,1 y 50°C/min. Es posible introducir isoterma.
2. Experimentos de alta resolución (Hi-Res dynamic o Stepwise isothermal), para separación de procesos superpuestos.
3. TGA-Masas, donde se analiza el gas desprendido por la muestra con un detector de masas. La masa máxima detectada es de 300 uma.

DSC

1. Rampa estándar, con velocidades de calefacción/enfriamiento entre 0,01 y 100°C/min. Es posible introducir isoterma y realizar ciclos de calefacción-enfriamiento-calefacción.
2. MDSC (DSC modulado) en modo convencional o sólo calefacción, dependiendo del proceso que se desee detectar.

- Condiciones generales y específicas de las muestras

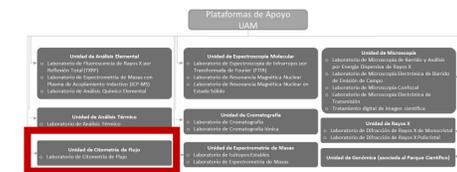
Las muestras deben enviarse debidamente identificadas con una referencia.

Siempre que se deseen variar estas condiciones o realizar otro tipo de ensayos, se recomienda contactar con el laboratorio.

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Citometría de Flujo

Laboratorio de Citometría de Flujo (I)



La Citometría de Flujo (CMF) es una técnica de análisis celular multiparamétrico que se basa en el paso de una suspensión de partículas (generalmente células) alineadas por delante de un haz láser focalizado.

Principios de la Técnica

La interacción del haz láser con las células da lugar a señales que corresponden a diferentes parámetros de la célula y que son recogidos por distintos detectores. Para la realización de las medidas, las células pueden estar vivas o fijadas pero, obligadamente, en suspensión celular y en forma de célula única. En la interacción con un haz láser mediante un flujo continuo, cada célula emite luz fluorescente como consecuencia de la excitación a la que es sometida. Los citómetros de flujo están formados por complejos sistemas fluidicos, ópticos, detectores electrónicos, convertidores analógico-digitales y digitales, y ordenadores.

El sistema fluidico permite un enfoque hidrodinámico del flujo celular hasta conseguir el alineamiento de las partículas o células con el láser.

Los sistemas ópticos permiten el enfoque del haz láser con un diámetro reducido para lograr el impacto sobre el menor número de partículas posibles simultáneamente. Otro sistema óptico se encarga de dirigir las señales producidas hacia los detectores adecuados.

El sistema electrónico se encarga de la cuantificación de los destellos de fluorescencia y de la luz dispersada transformándolas en datos para su procesamiento digital.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Citometría de Flujo

Laboratorio de Citometría de Flujo (II)



Aplicaciones

Las aplicaciones fundamentales de esta técnica se dan en biología molecular y celular y medicina y son la identificación de antígenos celulares mediante técnicas de inmunofluorescencia y el estudio del contenido de ADN y fases del ciclo celular

La Citometría de flujo se utiliza en biomedicina en los siguientes campos:

En hematología (contaje celular, fórmula leucocitaria, contaje reticulocitario, análisis de médula ósea), en industria farmacéutica y farmacología (estudios de cinética celular), en inmunología (determinación de subpoblaciones linfocitarias, inmunofenotipificación de leucemias y linfomas), en oncología (diagnóstico/pronóstico, monitorizar tratamiento), en microbiología (diagnóstico bacteriano y vírico, sensibilidad a antibióticos), en genética (cariotipo, diagnóstico de portador, diagnóstico prenatal).

En biología celular, la citometría de flujo permite estudiar numerosos parámetros celulares tales como la viabilidad, el metabolismo celular, algunas enzimas, la función mitocondrial y por supuesto expresión proteica y de receptores. Consiguiendo así una caracterización celular amplia en casi cualquier tipo de cultivo celular. El gran número de células analizadas en citometría de flujo en relativamente poco tiempo, permite la obtención de gran cantidad de datos estadísticos que pueden ser usados en gran variedad de estudios y ensayos clínicos.

La Citometría de Flujo tiene varias aplicaciones dentro de otros campos, incluyendo, la biología vegetal y biología marina, en microbiología de los alimentos e incluso en agricultura (estudios de ploidia) y veterinaria (reproducción animal).

También es útil en el estudio de la ecología microbiana, muy importante en estudios medioambientales, a través del seguimiento y la identificación de microorganismos acuáticos y de ambientes extremos.

El tipo de muestras que se pueden analizar en citometría de flujo es muy variado y va desde cultivos celulares, células sanguíneas, células vegetales, e incluso en células extraídas de órganos.

Los únicos requisitos serían conseguir una suspensión celular y que el tamaño de cada partícula esté en un rango aproximado de entre 0,5 y 40 μm de Diámetro.

Además existe un tipo especial de citómetros denominados sorter que además de analizar, consiguen separar físicamente las células de interés (positivas para GFP o para cualquier otro parámetro) y recogerlas en tubos específicos o sobre placas en condiciones de esterilidad, permitiendo incluso su posterior cultivo.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Citometría de Flujo

Laboratorio de Citometría de Flujo (III)

Tipo ensayo

FACSVantage SE (sorter):

- Inmunofenotipajes celulares: hasta 5 anticuerpos y viabilidad.
- Ciclo Celular en células fijadas o vivas, con Yoduro de Propidio, DAPI o Hoechst 33258/42.
- Estudios cinéticos de funcionalidad celular.
- Análisis Multiparamétricos funcionales y de expresión génica (GFP o antígenos de superficie).
- Separaciones celulares de alta velocidad con la posibilidad de usar cualquiera de los 16 modos de separación (< Enriquecimiento, > Pureza) y en condiciones de esterilidad. La separación es posible en diversos tipos celulares como células en suspensión, células adherentes, e incluso bacterias o algas.
- Separación de células sobre cualquier tipo de soporte (portas, placas petri, placas 6, 12, 24, 48, 96 pocillos) incluyendo el clonaje de una única célula.
- Estudios de Micropartículas (0.5, 0.9 µm).

Cytomics FC 500 MPL (Citómetro analizador):

- Inmunofenotipajes celulares: hasta 5 anticuerpos.
- Ciclo celular con Yoduro de Propidio.
- Estudios cinéticos de funcionalidad celular.
- Estudios de proliferación con CFSE.
- Contaje de bacterias, cianobacterias, etc.
- Análisis Multiparamétricos funcionales y de expresión génica (GFP o antígenos de superficie).
- Estrés oxidativo: DCFH, mitosox, etc.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Citometría de Flujo

Laboratorio de Citometría de Flujo (IV)



Funcionamiento del Servicio

- Es IMPRESCINDIBLE contactar previamente con el Servicio de Citometría para planificar el experimento de Sorting a través del teléfono 914973128 o por la dirección de correo electrónico citometria.sidi@uam.es Para hacer una reserva de horas habrá que hacer una solicitud de ensayo previamente. La página para realizar la solicitud se encuentra disponible en la página web del SIdI: <http://www.uam.es/investigacion/servicios/sidi/especifica/sidiprincipal.html>
- El número asignado a esta solicitud de ensayo es necesario para poder realizar la reserva en un turno concreto. Si no se realiza la solicitud de ensayo NO se podrá reservar en el servicio de citometría.
- Al realizar la solicitud de ensayo no olvide LEER las Normas de Funcionamiento del Servicio.
- El laboratorio funciona bajo el sistema de gestión de calidad ISO9001.
- Si es necesario asesoramos en el diseño de experimentos para citometría e interpretación de resultados.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Cromatografía

Laboratorio de Cromatografía (I)

La Cromatografía es una de las principales técnicas analíticas de separación de distintas especies químicas en una mezcla y es capaz de proporcionar información cualitativa y cuantitativa sobre su composición. Las especies separadas se pueden caracterizar empleando los detectores apropiados.

Principios de la Técnica

La cromatografía es, esencialmente, un método físico de separación, en el cual los componentes a separar se distribuyen en dos fases: la fase estacionaria, de gran área superficial y la fase móvil que se hace pasar continuamente a lo largo de la fase estacionaria. Los procesos cromatográficos tienen lugar como resultado de repetidas adsorciones y desorciones durante el movimiento de los componentes de la muestra a lo largo de la fase estacionaria, alcanzándose la separación de los mismos en función de sus coeficientes de distribución.

En cromatografía la fase móvil es un gas o un líquido. Esta particularidad es la que clasifica a la técnica en dos principales categorías: Cromatografía de gases y Cromatografía líquida (HPLC). La cromatografía de gases es el método idóneo para la separación de las sustancias volátiles y térmicamente estables. Este campo de aplicación involucra un enorme número de sustancias orgánicas y organometálicas así como gases permanentes, lo cual convierte a la técnica en una de las más versátiles y potentes. Su principal limitación es la estabilidad térmica de los componentes de la mezcla o de la propia matriz; en este caso así como para compuestos con puntos de ebullición superiores a unos 400 °C, la mejor alternativa es la Cromatografía Líquida.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Cromatografía

Laboratorio de Cromatografía (II)



Aplicaciones

- Industria farmacéutica.
- Medio ambiente.
- Contaminantes orgánicos.
- Química analítica.
- Química orgánica.
- Bioquímica.
- Industria alimentaria.
- Control de calidad.

Tipo ensayo

- Determinación de contaminantes orgánicos.
- Determinación e identificación de compuestos biológicos.
- Análisis y cuantificación de fármacos.
- Separación e identificación de compuestos orgánicos.
- Separación e identificación de azúcares, nucleótidos, ácidos orgánicos, hormonas, etc.
- Desarrollo y puesta a punto de métodos cromatográficos tanto de gases como de HPLC para la determinación de distintos analitos.

Funcionamiento del Servicio

- Forma de solicitar los análisis

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en WEBLIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible. Para más información ver Funcionamiento SIdI

- Entrega de los resultados

El plazo de entrega de los resultados dependerá de la duración y características del experimento. Podrán ser entregados en persona, por fax o por correo. Los resultados de los análisis cuantitativos también podrán ser enviados por e-mail

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Cromatografía

Laboratorio de Cromatografía Iónica (I)

La Cromatografía Iónica es una variante de la Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC). Es un método eficaz para la separación y determinación de iones, basado en el uso de resinas de intercambio iónico.

Principios de la Técnica

Este método se centra en la separación y determinación de iones (y moléculas polares), basándose en el uso de columnas de intercambio iónico. Estas columnas retienen en mayor o menor grado a los analitos en función de sus interacciones iónicas (polaridades). La superficie de la fase estacionaria presenta grupos funcionales de carácter iónico que interactúan con los iones de carga opuesta presentes en la disolución. Cada analito es eluido de la columna con diferente tiempo de retención, parámetro que permite su identificación cualitativa. Existe una amplia gama de detectores (conductimétrico, amperométrico, UV, etc) donde se registra la señal obtenida respecto al tiempo. El resultado es un cromatograma donde la posición de los máximos indica el ión presente (análisis cualitativo) y el área corresponde a su concentración en la disolución (análisis cuantitativo).

Este tipo de cromatografía se subdivide en cromatografía de intercambio catiónico y cromatografía de intercambio aniónico, siendo esta última la que presenta mayores aplicaciones.





3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Cromatografía

Laboratorio de Cromatografía Iónica (II)

Aplicaciones

- Análisis de aguas.
- Medio ambiente.
- Control de calidad de productos químicos.
- Industria alimentaria.
- Industria farmacéutica.
- Industria energética.

Tipo ensayo

- Análisis de Cationes (Li⁺, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) en matrices acuosas.
- Análisis de Aniones (F⁻, Cl⁻, NO₂⁻, Br⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻) en matrices acuosas.
- Moléculas orgánicas polares (consultar con el laboratorio).

Funcionamiento del Servicio

- Las muestras líquidas deben estar recién preparadas y deben ser transportadas en viales adecuados, según los requisitos de la muestra. La matriz líquida debe ser de naturaleza totalmente acuosa.
- Las muestras sólidas deben ser fácilmente solubles en agua, sin precisar la realización de procesos especiales de digestión.
- Las muestras deben ir acompañadas de la correspondiente solicitud de ensayo generada en la aplicación @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de concretar los ensayos necesarios y alcanzar el mejor resultado posible.
- Debe rellenarse una solicitud por cada lote de muestras con características similares.
- Si el estudio a realizar presenta dificultades técnicas o analíticas fuera de lo común, se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio antes de enviar las muestras, en el teléfono 91 497 48 98.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas



Laboratorio de Isótopos Estables (I)

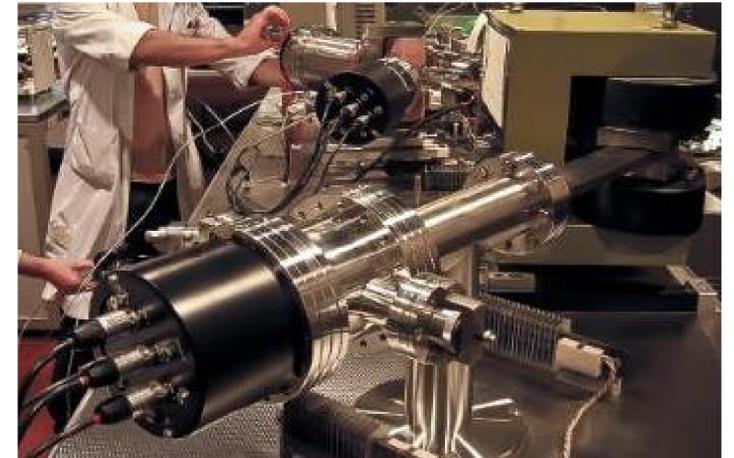
Se denomina “isótopos” a las diversas formas de un elemento químico que se diferencian en el número de neutrones de su núcleo y, por tanto, en su masa atómica. Es común asociar el término “isótopo” a los nucleidos radiactivos, sin embargo los isótopos estables, los que no se descomponen con el tiempo, son los más abundantes en la naturaleza. Su empleo como herramienta analítica resolutive se está extendiendo a numerosos campos científico-técnicos.

Principios de la Técnica

La técnica analítica más habitual para la determinación de relaciones isotópicas de elementos ligeros es la espectrometría de masas de relaciones isotópicas (en inglés IRMS, Isotope Ratio Mass Spectrometry). Es frecuente asociar el término “isótopo” a los nucleidos radiactivos, sin embargo, los isótopos estables, aquellos que no se desintegran con el tiempo, son los más abundantes en la naturaleza. El análisis de las relaciones isotópicas, tanto en rangos de abundancia natural como mediante la adición de trazadores, ha demostrado ser una herramienta muy útil en numerosas áreas científico-técnicas.

Los isótopos estables más estudiados son los correspondientes a los elementos ligeros (hidrógeno, carbono, nitrógeno y oxígeno), que son precisamente los mayoritarios en la naturaleza. Estos elementos se caracterizan por presentar las mayores variaciones naturales en sus relaciones isotópicas como consecuencia de ser los que sufren los mayores fraccionamientos isotópicos en una amplia gama de procesos físico-químicos. En muchas ocasiones el análisis de estas relaciones isotópicas abre la posibilidad de diferenciar materiales o compuestos que no son distinguibles desde el punto de vista químico.

Una variante de esta técnica es el empleo de los denominados trazadores isotópicos. Se trata de compuestos enriquecidos artificialmente en el isótopo pesado que se añaden a un sistema con objeto de facilitar su estudio. El hecho de que el comportamiento físico-químico de las formas isotópicas sea tan similar los convierte en trazadores ideales. Además, la dificultad en la gestión de los isótopos radiactivos así como el hecho de que algunos elementos ligeros no presenten isótopos radiactivos naturales (caso del nitrógeno), está favoreciendo el uso de los isótopos estables como trazadores.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas

Laboratorio de Isótopos Estables (II)



Aplicaciones

El Laboratorio de Isótopos Estables de la UAM fue uno de los primeros de nuestro país en poner en operación un IRMS, comenzando a dar servicio analítico en el año 1992. Durante sus años de funcionamiento el laboratorio ha procesado más de setenta mil muestras procedentes tanto de organismos públicos como de empresas privadas.

Los análisis llevados a cabo sobre muestras de matrices muy variadas han hecho necesaria la puesta a punto de numerosas metodologías tanto en su vertiente isotópica como en la elemental. Esta actividad ha proporcionado al laboratorio la experiencia suficiente para, en muchos casos, poder establecer nuevos procedimientos analíticos a medida de las necesidades concretas de los usuarios, así como poder proporcionarles asesoramiento científico específico.

La tipología de muestras más habituales en el laboratorio así como sus principales aplicaciones pueden resumirse en los siguientes campos:

- Biología y ecología: $d^{15}N$ y $d^{13}C$ en tejidos animales y vegetales. Determinación de redes tróficas.
- Agronomía
- Veterinaria y producción animal: $d^{15}N$ en piensos, extractos ruminales, tejido animal, etc. (estudios metabólicos, mejora de piensos, etc.). % D en fluidos animales (det. del contenido de agua corporal).
- Hidrogeología: dD , $d^{18}O$, $d^{15}N$ y $d^{13}C$ en aguas y especies disueltas. Identificación de zonas y tasas de recarga de acuíferos, flujos profundos, caracterización de lluvias, origen de sales, fuentes contaminantes, etc.
- Mineralogía y petrología: $d^{13}C$ y $d^{18}O$ en carbonatos (mineralogénesis, evolución edáfica). $d^{13}C$ y $d^{15}N$ en materia orgánica en sedimentos y caracterizaciones de petróleos y derivados (génesis, origen de contaminantes).

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas

Laboratorio de Isótopos Estables (III)



- Paleoclimatología: $d^{13}C$ y $d^{18}O$ en espeleotemas, travertinos y conchas marinas y terrestres (estudios de cambios climáticos y paleoambientes).
- Arqueología: $d^{13}C$ en colágeno de huesos animales y humanos (estudio de paleodietas y migraciones). Composición de $d^{13}C$ y $d^{18}O$ en conchas marinas y huesos fosilizados
- Medio ambiente: Estudios isotópicos de $d^{13}C$ y $d^{15}N$ en petróleos y derivados y en CO_2 atmosférico (caracterización, identificación de fuentes contaminantes). dD , $d^{13}C$, $d^{15}N$ y $d^{18}O$ en contaminantes de aguas (identificación de fuentes contaminantes).
- Calidad alimentaria: Mediante la caracterización del producto y su comparación con las composiciones isotópicas naturales (adición de agua o azúcar a zumos). $d^{13}C$ en mieles (fracción total y proteica para identificar posibles azúcares exógenos).
- Cambio climático
- Geoquímica
- Caracterización isotópica de sustancias orgánicas e inorgánicas

Además de estas aplicaciones, los isótopos estables juegan un importante papel en otras áreas, entre las que cabría destacar las siguientes:

- Análisis clínicos: Empleo de trazadores estables, principalmente ^{13}C , en estudios metabólicos (de grasas, hidratos de carbono...). Identificación de enfermedades infecciosas (*Helicobacter Pylori* causante de úlcera gastroduodenal) y metabólicas (mal absorción de proteínas, etc.).
- Ciencias forenses: Detección del origen natural o sintético de drogas de abuso (cocaína), administración de sustancias dopantes en deportistas (testosterona exógena), determinación del origen (fábrica) de explosivos, etc.

Puede encontrarse un compendio actualizado de aplicaciones isotópicas en el libro: “Técnicas y aplicaciones multidisciplinares de los isótopos ambientales”. P. Alcorlo, R. Redondo y J. Toledo (Eds.), Colección Cuadernos de Apoyo, 22, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008. 399 páginas.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas

Laboratorio de Isótopos Estables (IV)

Tipo ensayo

- dD y d¹⁸ O en aguas.
- d¹³ C y d¹⁸ O en carbonatos.
- d¹³ C y d¹⁵ N (abundancia natural o enriquecimiento).
- dD y d¹⁸ O en materia orgánica.
- d D, d¹³ C y d¹⁵ N en muestras gaseosas.
- Análisis elemental de C, H, N, S (complementario).

Funcionamiento del Servicio

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de facilitar el proceso analítico y obtener el mejor resultado posible.

El laboratorio, dependiendo del trabajo a realizar, suele entregar los resultados analíticos en un plazo comprendido entre dos y diez semanas.

La cantidad de muestra mínima que el usuario debe entregar para poder llevar a cabo el análisis (incluyendo la realización de repeticiones) se encuentra en los siguientes órdenes:

DETERMINACIÓN	CANTIDAD DE MUESTRA
dD (agua)	1 ml
d ¹⁸ O (agua)	1 ml
d ¹³ C y d ¹⁸ O (carbonatos)	5 mg de carbonato
d ¹³ C y d ¹⁵ N (abundancia natural o enriquecimiento)	2 mg del elemento
d D, d ¹³ C y d ¹⁵ N (muestras gaseosas)	Consultar
Análisis elemental (complementario)	2 mg del elemento

En aquellos casos en que se disponga de poca cantidad de muestra o en los que se desconozca su composición química, se recomienda consultar previamente al laboratorio la viabilidad del análisis y las condiciones específicas.

Para cualquier ampliación de esta información no duden en ponerse en contacto con el Laboratorio de Isótopos Estables.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas



Laboratorio de Espectrometría de Masas (I)

La técnica de espectrometría de masas es una herramienta para la elucidación estructural de moléculas a través de la determinación de sus masas moleculares y de las masas de algunos fragmentos característicos de su estructura.

Principios de la Técnica

Mediante el análisis por Espectrometría de Masas se puede obtener información relativa a la masa molecular del compuesto analizado así como información estructural del mismo. Esta técnica, que ha experimentado un gran desarrollo tecnológico en los últimos años, permite estudiar compuestos de naturaleza diversa: orgánica, inorgánica o biológica y obtener información tanto cualitativa como cuantitativa de ellos. Para tal fin es necesario ionizar las moléculas y obtener los iones formados en fase gaseosa. Este proceso tiene lugar en una fuente de ionización y actualmente, existen diferentes técnicas que permiten llevarlo a cabo, tales como:

- Ionización electrónica (EI)
- Bombardeo con átomos rápidos (FAB)
- Ionización Química a Presión Atmosférica (APCI)
- Desorción/Ionización por Láser Asistida por Matriz (MALDI)
- Electrospray (ESI)

Los iones así generados son acelerados hacia un analizador y separados en función de su relación masa/carga (m/z o masa/ n° de cargas del ión) mediante la aplicación de campos eléctricos, magnéticos ó simplemente determinando el tiempo de llegada a un detector. Los iones que llegan al detector producen una señal eléctrica que es procesada, ampliada y enviada a un ordenador. El registro que se obtiene se denomina Espectro de Masas y representa las abundancias iónicas de los fragmentos e ion molecular generados, respecto a su relación masa/carga.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectrometría de Masas



Laboratorio de Espectrometría de Masas (II)

Aplicaciones

- Elucidación estructural de compuestos orgánicos, organometálicos y metabolitos
- Análisis de polímeros y dendrímeros
- Determinación de impurezas y contaminantes orgánicos
- Análisis de mezclas de distinta procedencia (extractos naturales, ambientales, caracterización de productos de síntesis...)
- Seguimiento de reacciones de síntesis, detección de intermedios de reacción
- Estudios de complejos supramoleculares

Funcionamiento del Servicio

CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE LAS MUESTRAS

- La muestra debe ir claramente identificada, de forma indeleble con una referencia que debe ser la misma que conste en la solicitud de ensayo.
- La muestra se entregará principalmente sin disolver e indicando la cantidad que se aporta (generalmente 1 mg es suficiente), es recomendable pesarla puesto que para algunos ensayos la concentración es crítica.
- La pureza de la muestra es determinante para obtener un buen resultado, especialmente en los ensayos de determinación de masa exacta, para evitar interferencias.
- Los disolventes volátiles son los más adecuados. En caso de muestras insolubles las técnicas de ionización que se pueden aplicar son más reducidas
- Cuando la muestra sea inestable es necesario ponerse en contacto con el laboratorio para establecer las condiciones del análisis de la misma.

FORMA DE SOLICITAR LOS ANÁLISIS

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS

La solicitud puede incluir una ó más muestras, pero es conveniente rellenar una solicitud por técnica de ionización. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.

Tipo ensayo

Los ensayos que se realizan son: registros de iones en intervalos de masa determinados, ensayos de determinación de masa exacta y estudios de fragmentación.

Existen diferentes ensayos en función de la técnica de ionización:

- Ensayo mediante EI (Ionización electrónica)
- Ensayo mediante FAB (Fast Atom Bombardement)
- Ensayo mediante MALDI (MatrixAssisted Laser Desorption)
- Ensayo mediante Electrospray
- Determinación de masa exacta
- Estudios de fragmentación selectiva



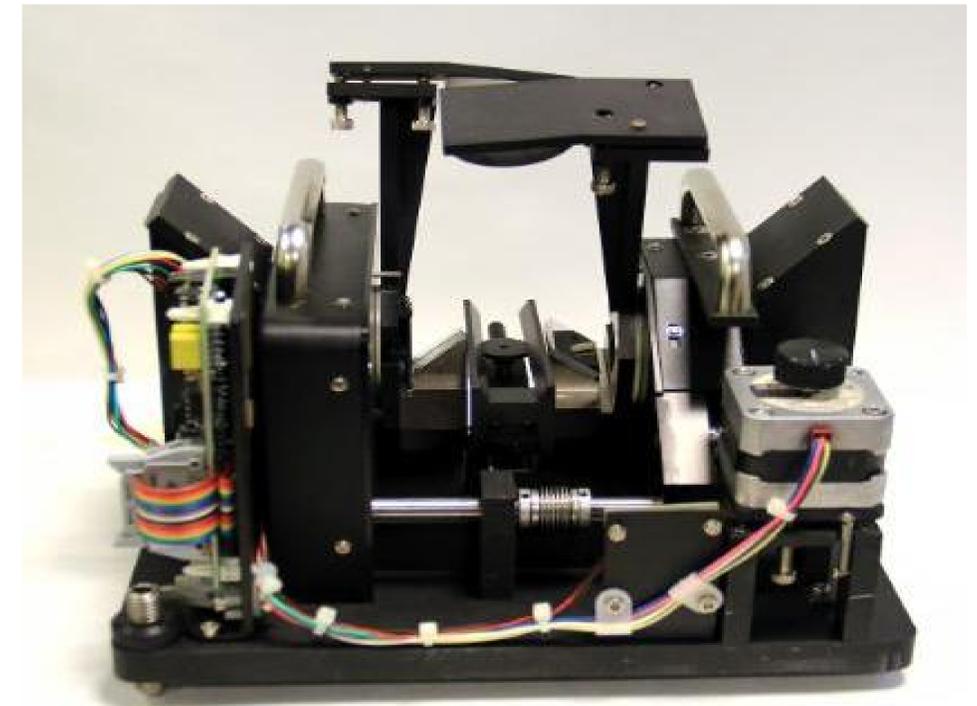
3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Espectroscopía de Infrarrojos por Transformada de Fourier (FTIR) (I)

La espectroscopia de infrarrojos (IR) se basa en el estudio de la interacción de la radiación electromagnética, en el rango infrarrojo del espectro, con la materia.

Principios de la Técnica

Dependiendo del rango de energía de la radiación que sea utilizada, la interacción con el material será de diferente naturaleza. Al absorber la radiación infrarroja las moléculas pueden cambiar su estado de energía vibracional y rotacional. En el caso de muestras gaseosas sólo es posible observar las transiciones entre estados rotacionales que requieren muy poca energía. En el caso de muestras sólidas y líquidas, sólo se tienen en cuenta los cambios entre estados de energía vibracional lo que hace posible la caracterización de los principales grupos funcionales de la estructura molecular del compuesto. Desde el punto de vista funcional y de sus aplicaciones la zona del espectro IR se divide en tres: IR lejano, IR medio e IR cercano. En nuestro laboratorio el rango espectral de medida accesible con el equipo disponible abarca de 7.000 a 20 cm^{-1} , (IR medio y lejano).





3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Espectroscopía de Infrarrojos por Transformada de Fourier (FTIR) (II)

Aplicaciones

Esta técnica es de gran ayuda para la caracterización de grupos funcionales y de estructuras de materiales, así como para el estudio de superficies sólidas, superficies pulidas, estudio de películas depositadas sobre una gran variedad de superficies, líquidos, sólidos en polvo, etc.

Algunas de sus aplicaciones serían:

- Agronomía
- Medio ambiente
- Ecología
- Caracterización estructural de material
- Arqueología
- Industria farmacéutica y farmacología
- Caracterización de productos de síntesis
- Química Analítica y Física
- Industria química
- Hidrogeología
- Petrología y Geoquímica
- Mineralogía
- Patrimonio histórico

Tipo ensayo

Medidas en Transmitancia y Reflectancia Especular:

- Rangos:
- 7 000 a 550 cm⁻¹.
- 550 a 50 cm⁻¹.
- 200 a 20 cm⁻¹.

Medidas en Reflectancia Difusa:

- Rangos:
- 7 000 a 550 cm⁻¹.

Medidas en Reflectancia Total Atenuada (ATR), de reflexiones múltiples:

- Cristal de ZnSe, rango: 4 000 a 600 cm⁻¹.
- Cristal de Ge, rango: 4 000 a 850cm⁻¹.

Funcionamiento del Servicio

- Condiciones generales y específicas de las muestras:

Los productos a analizar no tienen que contener ningún resto de disolvente por posible contaminación del sistema óptico del equipo al trabajar en vacío.

- Solicitud de los análisis:

La solicitud de ensayo que acompaña a las muestras, es generada en @LIMS

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular



Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (I)

Mediante la Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es posible estudiar el comportamiento de núcleos atómicos con spin nuclear distinto de cero en presencia de un campo magnético externo. La información que se obtiene está relacionada con la estructura molecular del compuesto.

Principios de la Técnica

La aplicación de un campo magnético externo sobre una muestra produce el desdoblamiento de los niveles degenerados de energía del spin nuclear, de modo que pueden inducirse transiciones entre ellos como consecuencia de la absorción de la radiación electromagnética adecuada. La disposición de los niveles de energía es una propiedad tanto de los núcleos de una molécula como de su entorno electrónico y de las interacciones entre ambos. Por ello, la intensidad, forma y posición de las señales obtenidas en el espectro de un núcleo determinado, están relacionadas con su estructura molecular. El análisis detallado del espectro de RMN proporciona información acerca de la estructura del compuesto que lo origina. Así, esta técnica resulta ser de las más eficientes y útiles para el estudio de la estructura y dinámica de moléculas en disolución.

Los núcleos analizables más habituales son ^1H y ^{13}C . También se pueden medir todos los núcleos activos a la técnica, que resuenen en las frecuencias comprendidas en el rango de ^{31}P - ^{109}Ag , como por ejemplo: ^{31}P , ^{195}Pt , ^{11}B , ^{119}Sn , ^{77}Se , ^{113}Cd , ^{199}Hg , ^{207}Pb y otros.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (II)



Aplicaciones

Esta técnica se utiliza para el estudio de la estructura y dinámica de compuestos orgánicos, organometálicos y biomoléculas en disolución.

Algunas de sus principales aplicaciones son:

- Identificación estructural de compuestos de síntesis o aislados de medios de distinta naturaleza.
- Confirmación de estructuras.
- Identificación de compuestos.
- Estudios de composición de mezclas de distintas procedencias: extractos biológicos, metabolitos, productos alimenticios, etc.
- Determinación de pureza, cuantificación.
- Movilidad molecular: determinación de conformaciones en disolución.
- Seguimiento de procesos, reacciones, cinéticas.
- Estudios de procesos de asociación.
- Estudios a alta y baja temperatura.
- Determinación de exceso enantiomérico.

Tipo ensayo

Espectros monodimensionales:

- ^1H : adquisición normal, experimentos de doble resonancia y de NOE ID-selectivo
- ^{13}C : adquisición de espectros acoplados/desacoplados de ^1H , experimentos DEPT
- Otros heteronucleos: ^{11}B , ^{27}Al , ^{19}F , ^{29}Si , ^{31}P , ^{113}Cd , ^{119}Sn , ^{195}Pt , etc.

Experimentos bidimensionales:

- Correlación homonuclear: COSY, TOCSY, NOESY, ROESY.
- Correlación heteronuclear: HMQC, HSQC, HMBC.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (III)



Funcionamiento del Servicio (I)

Condiciones generales y específicas de las muestras:

Las muestras a analizar deben ser preparadas previamente en el tubo de RMN por el propio interesado. La cantidad de muestra necesaria para realizar espectros de ^1H es de unos 5-10 mg. En otros casos dependerá del tipo de experimento a realizar (consultar con el laboratorio en caso de duda).

Las muestras deben llegar a la recepción del SIdI perfectamente identificadas con una referencia que coincida exactamente con la que se indica en la solicitud de ensayo. Además debe indicarse el disolvente utilizado y el usuario solicitante. Para la identificación pueden utilizarse estas etiquetas (ver área de descargas más abajo).

Cuando sea necesario, en el Servicio se pueden preparar las disoluciones, para lo cual deberá entregarse, en un frasco de vidrio tapado y debidamente identificado, la cantidad de muestra suficiente para efectuar el registro correspondiente. Antes de entregar la muestra, el interesado deberá asegurarse de que la cantidad de producto entregado es soluble en 0.6 mL del disolvente deuterado que se indique en la ficha. La preparación de estas muestras se limitará exclusivamente a la disolución de los productos en el disolvente deuterado indicado por el usuario, sin tratamientos ni condiciones especiales. Los disolventes deuterados disponibles en el Servicio, y cuyo importe no está incluido en el precio del experimento, son: Acetona- d_6 , Benceno- d_6 , DMSO- d_6 , Acetonitrilo- d_3 , Cloroformo- d , D_2O , Tetracloroetano- d_2 , Diclorometano- d_2 , Metanol- d_4

Cuando se entreguen muestras cuya manipulación exija guardar precauciones especiales debido a su inestabilidad, alta toxicidad, inflamabilidad, alta volatilidad, riesgo biológico, etc, estas características deberán indicarse expresamente en la ficha o parte de solicitud.

Preparación de muestras de RMN

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (IV)



Funcionamiento del Servicio (II)

Disolvente

- Se debe elegir un disolvente en el que la muestra sea suficientemente soluble y que se ajuste a las condiciones de temperatura a las que se va a llevar a cabo el experimento.(ver Tabla)
- Conviene conocer las señales propias del disolvente elegido, así como las de las impurezas comunes asociadas (agua, residuos de disolvente no deuterado) y tenerlas en cuenta a la hora de posibles solapamientos con las señales del producto a estudiar. Todos los disolventes deuterados, incluido el D₂O, deben almacenarse en un desecador ya que son muy higroscópicos
- Las muestras deben disolverse en un volumen aproximado de 0,6 ml (equivalentes a 3, 5-4 cm de altura de disolvente)

Disolventes deuterados mas comunes	(d) I H	(d) I3 (C)	d H2O (HOD)	mp (°C)	bp (°C)
Ácido Acético-d4	11.65, 2.04	179.0, 20.0	11.65	17	118
Acetona-d6	2.05	206.7, 29.9	2.8	-94.5	55
Acetonitrilo-d3	1.94	118.7, 1.39	2.1	-42	79
Benceno-d6	7.16	128.4	0.4	6.7	79
Cloroformo-d	7.26	77.2	1.6	-64	60.3
Dimetil Sulfoxido-d6	2.50	39.5	3.3	20.2	189
Metanol-d4	4.87, 3.31	49.1	4.8	-98.8	65
Diclorometano-d2	5.32	54.0	1.5	-96	39
Piridina-d5	8.74, 7.58, 7.22	150.3, 135.9, 123.9	4.9	-41	114
Agua deuterada (D2O)	4.8		4.8	3.8	101.1
Acido Trifluoroacético-d	11.5	164.4, 116.5	11.5	-15.2	72.4
Tolueno-d8	7.09, 7.0, 6.98, 2.3	137.5, 128.9, 128.0, 125.2, 20.4	0.4	-84.4	109
Tetracloroetano-d4	5.91	74.2	146	146	146

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular



Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (V)

Funcionamiento del Servicio (III)

Tubo

- Utilizar tubos para experimentos de alta resolución y adecuados al campo/equipo en que se va a trabajar y a las condiciones de temperatura a las que se pueda someter.
- Utilizar tubos que estén en óptimas condiciones de uso. Cuando el estado del tubo implique algún tipo de riesgo en su manipulación debido a la presencia de bordes cortantes, o tapones que no ajustan debidamente o cuando la longitud del tubo o el volumen de disolvente sean insuficientes, serán devueltos a los usuarios para que preparen la muestra de manera más apropiada.
- La longitud mínima del tubo debe ser de 15 cm y no deben llevar etiquetas o pegatinas en esta sección.
- Limpiar los tubos nuevos antes de usarlos por primera vez, ya que pueden tener restos de grasa o impurezas.
- Al limpiar los tubos hay que tener la precaución de no rayarlos y de no utilizar reactivos que puedan atacar al vidrio o que lleven impurezas paramagnéticas difíciles de eliminar (p.e. mezcla crómica).
- Los tubos no se deben exponer a altas temperaturas (p.e. durante el secado) ya que pueden perder sus propiedades de homogeneidad y/o concentricidad.

Muestra

- Cantidad mínima de muestra:

^1H 1-10 mg

^{13}C >20 mg

otros núcleos/experimentos consultar

Las disoluciones deben ser claras, sin residuos sólidos, con una concentración homogénea.

- Conviene filtrar siempre las disoluciones antes de introducirlas en el tubo.

Forma de solicitar los análisis:

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (VI)



Funcionamiento del Servicio (IV)

Forma de solicitar los análisis:

- Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.
- En una misma Solicitud pueden incluirse una o varias muestras y, en cada una de ellas, uno o varios experimentos siempre que se vayan a realizar en el mismo equipo (AMX-300 ó DRX-500). Los resultados se entregarán una vez finalizados todos los experimentos solicitados.
- Si el estudio a realizar presenta dificultades técnicas o analíticas fuera de lo común o el producto es poco estable, se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio antes de enviar o preparar dichas muestras.

Entrega de los resultados

- El plazo de entrega de los resultados dependerá de la duración y características del experimento solicitado.
- En la aplicación @LIMS se adjuntan los datos de RMN a las solicitudes de manera que cada usuario puede acceder a los resultados de sus muestras. Para ello, hay que entrar nuevamente en la solicitud, una vez que haya sido completada y cerrada por el laboratorio. A la derecha del todo, en las casillas sombreadas en gris, en la casilla con encabezado "Resultados Parciales. A rellenar por SIdI", aparecerá el fichero correspondiente a los datos de la muestra (en formato zip, por ser un directorio). Al pinchar sobre este fichero, se podrá descargar en vuestro ordenador.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear en Estado Sólido (I)

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en Sólidos, al igual que la aplicada a moléculas en disolución, estudia el comportamiento de los núcleos atómicos con spin diferente de cero bajo la influencia de un campo magnético externo.

Principios de la Técnica

A diferencia de los espectros que se registran para moléculas en disolución, en estado sólido, donde la movilidad de los átomos y moléculas se encuentra muy restringida, los espectros que se obtienen muestran señales anchas que son el resultado de la suma de las señales procedentes de todas las posibles orientaciones de spines. Cada núcleo, dependiendo de la orientación relativa de las moléculas, puede ser afectado por el campo magnético externo, por los campos creados por núcleos cercanos y por la distribución electrónica. Los espectros de RMN en sólidos proporcionan información única acerca de la estructura y la dinámica de los materiales objeto de estudio.

Las principales interacciones responsables del ensanchamiento de las señales son la anisotropía del desplazamiento químico, los acoplamientos dipolares (homo y heteronucleares) y el acoplamiento cuadrupolar. Se han desarrollado técnicas que permitan obtener espectros de alta resolución conservando en lo posible la información que aportan estas interacciones: giro con ángulo mágico (MAS, Magic Angle Spinning), polarización cruzada (CP, Cross Polarization) o secuencias multipulso específicas para sólidos (CRAMPS, Combined Rotation and Multiple Pulse Spectroscopy).





3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Espectroscopía Molecular

Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear en Estado Sólido (II)

Aplicaciones

- Análisis farmacéuticos: estudio de polimorfos.
- Análisis de materiales: minerales, vidrios, cerámicas, semiconductores, metales y aleaciones.
- Aplicaciones ambientales y arqueológicas: huesos, maderas, celulosas, suelos.
- Análisis de sólidos microporosos y mesoporosos, (Ej: zeolitas, alumino silicatos, fosfatos).
- Análisis de complejos orgánicos e inorgánicos.

Tipo ensayo

- Realización de espectros 1D (MAS, hpdec, CP-MAS...) y 2D (INADEQUATE, postC7, HETCOR, MQMAS...) de núcleos con $spin=1/2$ y $spin>1/2$.

Funcionamiento del Servicio

Condiciones generales y específicas de las muestras

Las muestras deben enviarse debidamente identificadas con una referencia.

Preferentemente, el sólido debe ser reducido a un polvo homogéneo.

La cantidad de muestra necesaria para el análisis varía en función de la sonda que se use:

- Para la sonda de 4 mm se precisan en torno a 50 mg de producto (es necesario rellenar un volumen de aprox. 40m).
- Con la sonda de 2,5 mm, cuyo rotor tiene un volumen en torno a 10m, entre 10 y 20 mg de producto puede ser suficiente.

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca, con objeto de obtener el mejor resultado posible.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía de Barrido y Análisis por Energía Dispersiva de Rayos X (I)



La Microscopía Electrónica de Barrido (SEM, del inglés Scanning Electron Microscopy) agrupa un conjunto de técnicas que permiten la caracterización morfológica, estructural y de composición de superficies sólidas mediante imágenes con diferente grado de resolución.

Principios de la Técnica

Mediante el Microscopio Electrónico de Barrido son adquiridas imágenes de la superficie de una muestra a partir de su interacción con un haz de electrones enfocado sobre la misma. Esta interacción puede dar lugar a diferentes tipos de respuestas del material analizado en función de la energía del haz de electrones incidente y las características de la propia muestra. Las emisiones de partículas por el material (electrones o fotones) que pueden ser analizadas mediante la infraestructura instalada en nuestro laboratorio son:

- Electrones secundarios, SE, extraídos de la muestra por el haz de electrones incidente ofreciendo información sobre la morfología superficial de la muestra;
- Electrones retrodispersados, BSE, que son reflejados elásticamente por los átomos de la muestra y dan información sobre la distribución de elementos químicos en la misma;
- Fotones con energías en el rango de los Rayos X y que son característicos de los átomos del material bajo estudio (Espectroscopia conocida como: Energía Dispersiva de Rayos X, EDX). Esta radiación es producida por el retorno a su estado de equilibrio de átomos previamente excitados por un haz de electrones muy energético y,
- Fotones con energías en el rango visible del espectro resultantes de la recombinación de pares electrón – hueco que han sido previamente creados por la incidencia del haz de electrones sobre la muestra. Esto último es el fundamento de la Catodoluminiscencia que permite el análisis de la composición local, identificación de estructuras de bandas y detalles sobre el crecimiento de las muestras.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía de Barrido y Análisis por Energía Dispersiva de Rayos X (II)



Aplicaciones

- Ciencia de Materiales: estudio de semiconductores, polímeros, cerámicas, aleaciones, láminas delgadas, etc
- Geología y Petrografía: estudio morfológico, estructural y análisis químico de las muestras.
- Paleontología y Arqueología: estudio morfológico e identificación analítica.
- Determinación de la ley en monedas: análisis de la composición y abundancia relativa.
- Restauración: estudio de pigmentos pictóricos, textiles, obras de arte, pinturas, etc.
- Botánica, Biomedicina, Medicina: estudio morfológico y químico.
- Zoología: estudio morfológico.
- Medio ambiente.
- Ciencia de Materiales: estudio de semiconductores, polímeros, cerámicas, aleaciones, láminas delgadas, etc.
- Control de Calidad: seguimiento del proceso tanto estructural como de pureza.

Tipo ensayo

- Estudio composicional y de superficie de las muestras que puedan entrar en la cámara del microscopio:
- Estudio morfológico de diferentes tipos de muestras secas.
- Estudio composicional cualitativo, semicuantitativo y cuantitativo mediante EDX.
- Estudio de composición de superficies y tamaño de grano.
- Realización de mapas de distribución elemental de los diferentes componentes de las muestras.
- Ensayo de Catodoluminiscencia
- Metalización de muestras con oro y cromo.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía de Barrido y Análisis por Energía Dispersiva de Rayos X (III)



Funcionamiento del Servicio

Procedimiento para solicitar los análisis

- 1) Ponerse en contacto con el laboratorio para ver la viabilidad del ensayo (en persona, por teléfono o por correo electrónico)
- 2) Estar dado de alta o darse de alta en el LIMS (enlace) (imprescindible para realizar los ensayos). Ante cualquier duda o consulta con el registro ponerse en contacto con la administración del SIdI (teléfono y correo)
- 3) Una vez que esté dado de alta abrir una solicitud de ensayo en el LIMS (L-260)
- 4) Ponerse en contacto de nuevo con el laboratorio para asignar o confirmar una fecha de realización del ensayo

Condiciones generales y específicas de las muestras

- 1) Depende del tipo de muestra, pero han de ser sólidos secos, o en la última fase de deshidratación, con los tratamientos de fijación y posfijación ya realizados. El secado por punto crítico y la metalización se pueden realizar en nuestro laboratorio

Formato de resultados

- 1) Las imágenes se entregan en formato .bmp. La resolución de las mismas en pixels puede ser de 640x480, 1280x960, ó 2560x1920. Las imágenes llevan asociadas un fichero .txt con las condiciones de adquisición. Ocasionalmente se pueden entregar las imágenes en papel térmico (11x 9,5 cm²)
- 2) Los espectros de EDX se entregan habitualmente en formato .html. Existe la posibilidad de guardarlos en .csv.
- 3) Los mapas de elementos se entregan en formato .bmp o en formato de datos .txt.
- 4) Las imágenes de catodoluminiscencia se entregan en la mayoría de formatos de imagen.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía



Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido de Emisión de Campo (I)

El microscopio electrónico de barrido de emisión de campo permite la observación y caracterización con muy alta resolución de la superficie de materiales. También es utilizado para la obtención de patrones Nanolitográficos.

Principios de la Técnica

Las imágenes que se obtienen mediante este microscopio, resultan del procesamiento de las señales a que dan lugar las interacciones del haz de electrones (secundarios) con la muestra. Como se mencionó en los principios de la técnica de Microscopía de barrido, estos electrones dan información detallada de la morfología superficial de la muestra.

En este microscopio, el filamento emisor de los electrones es más fino que los utilizados en microscopía clásica convencional lo que permite que el haz tenga menor diámetro, siendo capaces de diferenciar puntos que estén muy próximos. Asimismo, la intensidad de corriente en el filamento es unas cinco veces mayor que la de un SEM convencional lo que hace que la cantidad de señal recogida por el detector sea también mucho mayor. De esta forma, esta microscopía brinda mayor y mejor resolución en las imágenes que se obtienen.

Este tipo de microscopio se utiliza también para la fabricación de patrones litográficos a escala nanométrica. En este caso, el microscopio es controlado por un programa de Nanolitografía acoplado a un ordenador, que permite reproducir sobre una muestra recubierta con resina, el patrón previamente diseñado. Esta resina es sensible a los electrones y deja ver los motivos litografiados tras un proceso de revelado.

Aplicaciones

- Ciencia de Materiales: estudio de superficies y morfología en semiconductores, nanotubos, membranas, cerámicas, aleaciones, etc.
- Control de Calidad: Seguimiento de procesos estructurales.
- Diseño de patrones para Nanolitografía.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido de Emisión de Campo (II)



Tipo ensayo

Estudio de superficie de las muestras que puedan entrar en la cámara del microscopio:

- Estudio morfológico de diferentes tipos de muestras secas.
- Estudio de superficies y tamaño de grano.
- Realización de diseños y plantillas mediante Nanolitografía.
- Medida de perfiles de crecimiento de películas delgadas.

Funcionamiento del Servicio

- Condiciones generales y específicas de las muestras:

Depende del tipo de muestra, pero han de ser sólidos secos. Han de cumplir las especificaciones que aparecen en la solicitud de ensayo.

- Formato de los resultados:

Las imágenes deseadas se pueden llevar guardadas en formato *.tif.

- Forma de solicitar las sesiones:

Ponerse en contacto con el S.I.d.I. o con el propio laboratorio para acceder a una sesión de microscopía.

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS

El usuario debe ponerse en contacto con el laboratorio ANTES de rellenar la solicitud de ensayo

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Confocal (I)

La Microscopía Confocal permite el estudio de muestras con marcaje fluorescente, haciendo secciones ópticas de las mismas.

Principios de la Técnica

La característica principal de la Microscopía Confocal es que detecta y recoge la luz emitida por moléculas fluorescentes situadas en un mismo plano focal del espacio tridimensional. Esto es posible porque, por una parte, la fuente de iluminación utilizada es luz láser en la que el haz monocromático se mantiene perfectamente lineal al propagarse. Esta luz ilumina las muestras con una intensidad muy elevada y estable. Esta disposición permite conseguir resoluciones microscópicas subcelulares.

Desde el punto de vista técnico, los microscopios confocales actuales están equipados con una pieza llamada “diafragma de detección confocal” o “pinhole”, que consiste en un pequeño orificio en el filtro detector de la luz que impide el paso de aquella procedente de los planos de la muestra que no están enfocados. Así, se obtiene sólo la información de la región enfocada, denominada “plano de imagen primario” o “plano focal”, y se elimina el resto. Como resultado final se logran imágenes de mucha mejor calidad, pudiéndose realizar cortes virtuales de las muestras analizadas. Esta Microscopía, posibilita el estudio tridimensional de las muestras, incluyendo su interior, y en determinados materiales permite la obtención de imágenes de su superficie mediante reflexión. La Microscopía Confocal también se aplica para el estudio de muestras in vivo a lo largo de una secuencia temporal o para la co-localización de distintos marcadores en una región concreta.



Aplicaciones

- Biología Molecular.
- Biología Vegetal.
- Fisiología.
- Medicina.
- Ciencia de Materiales.
- Microbiología.
- Biología Celular.
- Bioquímica.
- Biomedicina.
- Histología.
- Inmunología.
- Anatomía.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Confocal (II)



Tipo ensayo

- Análisis tridimensional de muestras biológicas: inmunofluorescencia en células, tejidos, organismos completos de cierto tamaño, biofilms, etc. Con posibilidad de trabajar las secciones ópticas tanto horizontal (xyz) como verticalmente (xzy).
- Estudios de colocación de hasta cinco marcadores que emitan en el rango del ultravioleta, visible e infrarrojo. Así como de internalización y tránsito intracelular.
- Análisis de expresión génica, interacción molecular y otros procesos celulares.
- Hibridación in situ con sondas fluorescentes (FISH).
- Experimentos in vivo y a tiempo real mediante marcadores o proteínas de fusión fluorescentes (como por ejemplo, la GFP): Time-lapse, medida de iones intracelulares (análisis fisiológico de Ca²⁺), estudios en 4D.
- Reconstrucción automática de grandes estructuras a partir de software (experimentos de Tile scan), ya que ambos equipos disponen de platina motorizada (tanto para experimentos in vivo, como para muestras fijadas).
- Estudios de adquisición simultánea o secuencial de diferentes zonas de la misma muestra o distintos pocillos de una misma preparación en 2D, 3D y 4D (experimentos de Mark and Find y Time-lapse).
- Estudios de lambda scan para la detección espectral lo que permite obtener: las curvas de autofluorescencia de diferentes muestras, los espectros de emisión de los fluoróforos, si se desconocen y, eliminar o minimizar problemas de solapamiento de espectros.
- Estudio de interacciones entre proteínas mediante la técnica FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer). Modos: Acceptor Photobleaching y Sensitized Emission.
- Estudio de transporte de proteínas mediante la técnica FRAP (Fluorescence Recovery After Photo-bleaching) y sus variantes: iFRAP (Inverse), FLIP (Fluorescence Loss in Photobleaching).
- Captación de imágenes con contraste de fase.
- En determinados materiales permite la obtención de imágenes de su superficie mediante reflexión y posterior análisis de superficies, rugosidad, etc.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Confocal (III)



Funcionamiento del Servicio

Para hacer uso del servicio, efectuar las reservas de los equipos o comprar las alícuotas de reactivos y placas disponibles en el laboratorio, es necesario estar dado de alta como usuario del Sidl en la aplicación @LIMS. (Enlace al Funcionamiento del Servicio)

Debe hacerse una reserva previa del tiempo de microscopio poniéndose en contacto directamente con el laboratorio: por teléfono, por correo electrónico o a través de nuestros calendarios @lims, dentro de la aplicación @LIMS. (Ver NORMATIVA E INSTRUCCIONES DE USO CALENDARIO DE RESERVAS @LIMS)

Las imágenes adquiridas durante las sesiones pueden grabarse en CD, DVD y memoria USB, previamente formateada, o bien pueden descargarse a través de la red (Para más información ponerse en contacto con el laboratorio).

Para utilizar las Estaciones de trabajo off-line adicionales, con nuestros programas de Leica con licencia (uso gratuito), debe hacerse una reserva previa del tiempo de uso poniéndose en contacto directamente con el laboratorio (por teléfono o por correo electrónico).

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión (I)



El microscopio electrónico de transmisión permite el estudio a nivel ultraestructural de material biológico (células y tejidos tanto animales como vegetales). La utilización adicional de técnicas inmunocitoquímicas, aporta además información funcional sobre el material sujeto a estudio. Permite también la caracterización morfológica de materiales de forma directa, así como su composición mediante técnicas espectroscópicas asociadas.

Principios de la Técnica

El microscopio electrónico de transmisión utiliza un fino haz de electrones acelerados a gran velocidad como fuente de iluminación. Dichos electrones atraviesan la muestra, produciéndose la dispersión de los mismos en diferentes trayectorias características de la ultraestructura del material observado. Colocando una barrera física de pequeña apertura angular por debajo del plano de la muestra, los electrones dispersados según ciertos ángulos, serán eliminados del haz, siendo la imagen formada menos intensa en aquellas zonas correspondientes a una mayor masa de la misma. La imagen de alta resolución formada es aumentada y proyectada sobre una pantalla fluorescente para su visualización en tiempo real, pudiendo registrarse digitalmente o en negativos para su estudio posterior.



Aplicaciones

- Ciencia de materiales.
- Biología Celular.
- Biomedicina
- Microbiología.
- Biología Vegetal y Animal.

Tipo ensayo

- Caracterización de distintos tipos celulares.
- Estudio de la ultraestructura celular y tisular en tejidos animales y vegetales
- Localización de componentes en la ultraestructura celular mediante inmunocitoquímica.
- Reconocimiento de virus.
- Determinación de tamaño de partícula en minerales, nanopartículas, etc.
- Estudios de agregación de nanopartículas.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía

Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión (II)



Funcionamiento del Servicio

Preparación de Muestras

Las muestras biológicas sujetas a estudio han de ser sometidas en general, a procesos de fijación, deshidratación e inclusión en resinas, que van a proporcionar a dicho material el soporte y la dureza necesarios para su seccionamiento en cortes de un grosor aproximado de 60 nm. Una característica fundamental para la observación al microscopio electrónico de cualquier muestra biológica es la interacción que se produce entre esta y el haz de electrones. Generalmente, y con el fin de mejorar dicha interacción, es necesario un proceso de contraste de las secciones con metales pesados.

Las muestras de materiales en polvo requieren, para su estudio en el microscopio electrónico de transmisión, la disolución de una cantidad muy pequeña de muestra en un disolvente orgánico inocuo para la misma, (habitualmente diclorometano, acetona o agua). Es necesario conseguir una dispersión adecuada, sumergiendo para ello la solución en un baño de ultrasonidos. La dispersión final se deposita sobre una rejilla forrada con carbón. Tras su secado, esta puede ser observada en el microscopio electrónico.

Funcionamiento del servicio

Previa a la solicitud de preparación de muestras, el usuario deberá ponerse en contacto con el Laboratorio con el fin de elegir el protocolo y las condiciones de realización del trabajo. Es importante que el usuario advierta de los posibles riesgos, ya sean tóxicos o biológicos, explicando las condiciones en que debe ser manipulado. En caso de acuerdo con el laboratorio para la realización de la preparación de la muestra se fijará fecha y hora para la entrega de la misma indicando, si es necesario, las condiciones de almacenamiento. El laboratorio está totalmente equipado para la preparación de muestras, pudiendo realizarse los procesos de fijación, postfijación, deshidratación e inclusión en resinas de tipo epoxi y acrílicas. Pueden obtenerse secciones micrométricas de material perfundido o incluido en soportes blandos con vibrotomo. En el ultramicrotomo, se obtienen secciones semifinas (1-2 µm) seriadas, que pueden ser reseccionadas a su vez en ultrafinas (60 nm). Los cortes ultrafinos se contrastan con metales pesados. En el microscopio óptico, se pueden obtener fotografías de secciones de vibrotomo o semifinas. La muestra puede recibirse en cualquier fase de la preparación completándose el proceso en el laboratorio. En aquellos casos en los que el usuario sólo requiera la utilización del microscopio electrónico, deberá igualmente ponerse en contacto con el Laboratorio e indicar la naturaleza de la muestra a observar.

Para hacer uso del servicio y para efectuar las reservas de turno en el microscopio es necesario estar dado de alta como usuario del SIdI en la aplicación @LIMS.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía



Tratamiento Digital de Imagen Científica (I)

El tratamiento digital de la imagen científica permite procesar y analizar estas imágenes para obtener resultados con calidad suficiente para su publicación y extraer datos numéricos relevantes para su manejo e interpretación.

Principios de la Técnica

La adquisición de imágenes científicas en el laboratorio de Microscopía Confocal, empleando las distintas opciones disponibles para esta técnica, conduce inmediatamente a la necesidad de procesar y analizar estas imágenes para obtener imágenes de calidad y extraer datos numéricos relevantes para su manejo e interpretación.

Además, una vez adquiridas las imágenes de interés, utilizando el Microscopio Confocal, la mayoría de los usuarios precisan asesoramiento técnico para la optimización y el tratamiento de sus imágenes; así como en la elaboración de presentaciones, tanto digitales como impresas.

Teniendo en cuenta lo anterior, cualquier persona que trabaje habitualmente con imágenes científicas presentan una demanda real de un servicio de apoyo en el tratamiento de las mismas, posterior a su adquisición.

Por otra parte y, dadas las características de este nuevo servicio, en él también tiene perfecta cabida el tratamiento de imágenes científicas obtenidas con equipos externos al laboratorio de Microscopía Confocal tales como: microscopios ópticos y de fluorescencia, microscopios electrónicos de barrido y de transmisión, etc...

El uso y tratamiento de imágenes científicas digitales se realizará siguiendo las reglas éticas referenciadas en la página web de la Red Española de Microscopía (REMOA).

Aplicaciones

- Biología Molecular.
- Biología Vegetal.
- Fisiología.
- Medicina.
- Ciencia de Materiales.
- Microbiología.
- Biología Celular.
- Bioquímica.
- Biomedicina.
- Histología.
- Inmunología.
- Anatomía.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Microscopía



Tratamiento Digital de Imagen Científica (II)

Tipo ensayo

I. PROCESAMIENTO

- Optimización de la imagen
- Edición de imagen: cortar, pegar, cambiar profundidad bits, alinear imágenes, combinar y separar imágenes, redimensionar, modificación de formato
- Ajustes de: color, brillo/contraste, tono/saturación, fondo, basal y fase
- Filtros para la reducción de ruido
- Segmentación: threshold, filtros morfológicos
- Creación de proyecciones: en 3D, topológicas
- Generación de animaciones bidimensionales o tridimensionales.

2. ANÁLISIS GENERAL

- Perfiles cromáticos
- Contaje de partículas
- Determinación de áreas

3. ANÁLISIS ESPECÍFICO

- Cuantificación de: intensidad, movimiento y colocalización

4. ANÁLISIS DE MATERIALES

5. ANÁLISIS FRET, FRAP

- Extraer datos estadísticos de experimentos con técnicas F: FRET, FRAP

6. PRESENTACIONES

- Seminarios
- Artículos
- Pósters
- Trípticos

7. ELABORACIÓN DE MACROS O BARRAS DE HERRAMIENTAS PERSONALIZADAS (IMAGEJ/FIJI)

Funcionamiento del Servicio

Para utilizar el Servicio de tratamiento digital de imagen científica, debe hacerse una reserva previa del tiempo de uso poniéndose en contacto directamente con el laboratorio (por teléfono o por correo electrónico), con el fin de estudiar junto con el usuario la problemática del análisis a realizar y la manera más adecuada de proceder en cada caso.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Rayos X



Laboratorio de Difracción de Rayos X de Monocristal (I)

La difracción de rayos X de monocristal es una técnica instrumental no destructiva para la determinación de estructuras cristalinas, que alcanza resolución atómica.

Principios de la Técnica

Se trata de una de las técnicas más precisas y completas para caracterizar cualquier tipo de sustancia, independientemente de su composición química.

La difracción de rayos X de monocristal es un método cristalográfico para la determinación de estructuras a nivel atómico. Cuando el haz de rayos X incide sobre la muestra cristalina se produce el fenómeno de difracción debido a que la longitud de onda de esta radiación es del mismo orden de magnitud que las distancias interatómicas. Las intensidades y posiciones de los rayos difractados nos permiten obtener el mapa tridimensional de densidades electrónicas de la muestra después del tratamiento matemático de los datos recogidos. A partir de este mapa se infiere un modelo atómico que posteriormente debe ser comparado con los datos experimentales y refinados hasta que se alcancen unos buenos factores de acuerdo y se conozca con la mayor precisión posible tanto la naturaleza como la posición de los átomos que componen el sólido cristalino analizado.

Como requisito para el análisis es necesario contar con una muestra monocristalina de tamaño adecuado (al menos 0,2-0,4 mm en dos de sus tres dimensiones, dependiendo de su composición química y morfología). La información que se obtiene se refiere únicamente al monocristal analizado pero puede no ser representativo de toda la muestra en el caso de que ésta sea heterogénea.

Aplicaciones

En las áreas de Investigación Química, Bioquímica y Farmacéutica, así como en Ciencia de Materiales, resulta una técnica muy útil ya que permite conocer tanto la estequiometría de los compuestos como la disposición de los átomos en el sólido. La resolución de la estructura de un sólido a nivel atómico supone un método de caracterización inequívoco para nuevos compuestos y puede explicar las propiedades físicas y químicas de nuevos materiales.

Algunas de sus aplicaciones son:

- Investigación Química (estudio de nuevas sustancias).
- Control de Calidad.
- Ciencia de Materiales.
- Industria Química.
- Industria Farmacéutica.
- Biotecnología.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Rayos X

Laboratorio de Difracción de Rayos X de Monocristal (II)



Tipo ensayo

- Resolución estructural de sustancias moleculares, iónicas y polímeros.
- Determinación de la configuración absoluta (isómeros).
- Estudio de la cristalinidad de muestras (biológicas, químicas, geológicas, etc).
- Identificación de fases cristalinas conocidas.

Funcionamiento del Servicio

Es recomendable traer la muestra antes de abrir la solicitud para someterla a una evaluación previa por parte del personal del laboratorio.

- Forma de solicitar los análisis:

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos de la solicitud de ensayo que conozca.

Debe rellenarse una solicitud por cada muestra entregada; si el estudio a realizar presenta dificultades técnicas o analíticas fuera de lo común, se recomienda ponerse en contacto con el laboratorio antes de enviar las muestras.

El plazo de entrega de los resultados dependerá de la duración y características del experimento solicitado, así como de la demanda del Servicio.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Rayos X

Laboratorio de Difracción de Rayos X de Policristal (I)



La difracción de rayos X de Policristal es una técnica de caracterización estructural para materiales que presenten cierto grado de cristalinidad. Permite identificar las fases cristalinas presentes en muestras sólidas de naturaleza cristalina y abordar el estudio de ciertos parámetros cristalográficos.

Principios de la Técnica

La difracción de rayos de policristal está basada en las interferencias constructivas cuando incide un haz de rayos x sobre una muestra, con una longitud de onda del orden de las distancias interatómicas del sólido que se quiera estudiar.

La ley que rige la difracción de rayos X es la ley de Bragg, $n\lambda=2d \text{ sen}\theta$, siendo “d” el espaciado entre planos de las redes cristalinas, estando íntimamente relacionado con los ángulos de difracción. Para que exista un máximo de difracción tiene que cumplirse que la diferencia entre las trayectorias de las ondas difractadas sea un número entero de veces la longitud de onda ($n\lambda$).

A partir de un difractograma de polvo, se pueden estudiar parámetros cristalográficos como el tamaño de cristal y el parámetro de red y haciendo uso del método de Rietveld junto con una buena calidad del difractograma y los conocimientos adecuados de cristalografía se podría llegar a resolver la estructura de un sólido policristalino y realizar un análisis cuantitativo de fases.

Con las bases de datos cristalográficas se puede llevar a cabo una identificación de fases cristalinas presentes en las muestras. La base de datos con la que trabaja el laboratorio de DRX Policristal del SIdI es la PDF-4+ de la ICDD.



3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Rayos X

Laboratorio de Difracción de Rayos X de Policristal (II)



Aplicaciones

- Ciencia de Materiales: cerámicas, semiconductores, cementos, polímeros, catalizadores, etc.
- Geología y Petrografía.
- Mineralogía.
- Control de Calidad.
- Estudio de láminas delgadas.
- Productos farmacéuticos.

Tipo ensayo

- Barrido theta/2theta, óptimo para analizar muestras policristalinas que se presentan en polvo o puedan molerse. Es conveniente hacer este tipo de ensayo cuando se quieran determinar parámetros cristalográficos como son el espaciado entre planos, el tamaño de cristal y el parámetro de red, así como llevar a cabo, en caso de que sea posible una resolución estructural o análisis cuantitativo por el Método Rietveld.
- Barrido theta/2theta con temperatura, óptimo para muestras en polvo en las que se quiera hacer un estudio de las transiciones de fases cristalinas presentes en una muestra o el comportamiento de las mismas con la temperatura.
- Ensayo de incidencia rasante, óptimo para caracterizar la superficie de láminas delgadas y diferenciar entre diferentes capas o espesores en una muestra.

Los tres tipos de barridos son óptimos para identificar las fases cristalinas presentes.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Rayos X

Laboratorio de Difracción de Rayos X de Policristal (III)



Funcionamiento del Servicio

Presentación de las muestras

La presentación de la muestra variará según su naturaleza:

- Caso estándar. La muestra será reducida a polvo, siendo el tamaño óptimo entre 5 y 20 micras (no es requisito indispensable para abordar el análisis).
- Si la muestra es un sólido sin opción a ser molido (caso de una pieza metálica o algunos minerales o rocas), debe presentar una superficie ligeramente plana.
- Para el análisis y caracterización de láminas delgadas, las muestras deberán cumplir las mismas condiciones que el caso anterior.
- Las muestras que se vayan a analizar en la cámara de temperatura tienen que presentarse en polvo o poder molerse. El usuario se hace responsable de cualquier deterioro que pudiese ocasionar el tratamiento de su muestra con la temperatura en relación con la contaminación de la cámara así como con el deterioro del porta de alúmina cristalina donde se deposita la muestra, por interacción de la misma con el porta. Hay que asegurarse de que la muestra no funda. Se aconseja trabajar con vacío o alto vacío en caso de dudas para evitar cualquier deterioro o contaminación.

El laboratorio dispone de diferentes portas para medir cantidades de muestra desde una punta de espátula hasta cientos de miligramos. Siempre es aconsejable disponer de gran cantidad de la misma para tener mayor estadística de cristales. En caso de duda, contactar con el laboratorio.

Procedimiento administrativo

Las muestras deben ir acompañadas de la solicitud de ensayo generada en @LIMS. El usuario debe rellenar todos los campos obligatorios de la solicitud y en caso de duda contactar con el laboratorio.

3. Servicios de Apoyo Comunes de la UAM - Unidad de Genómica

Unidad de Genómica (asociada al Parque Científico)



La Plataforma de Genómica de la Fundación Parque Científico de Madrid ofrece una amplia gama de servicios científicos a grupos de investigación, hospitales, empresas y laboratorios públicos y privados. El objetivo de la Plataforma es aportar soluciones completas adecuadas a cada proyecto, desde el diseño experimental hasta el análisis estadístico y la interpretación bioinformática de los resultados obtenidos.

Cada año, atiende a más de 100 grupos de investigación y analiza más de 60.000 con más de 350 proyectos.

Asimismo, la Plataforma de Genómica colabora en proyectos de investigación científica y sirve de punto de encuentro entre el desarrollo científico del ámbito universitario y público y la demanda tecnológica del sector privado

Principales servicios de la Plataforma de Genómica de la FPCM

PCR a tiempo real (PCR-q):

- Estudios de expresión génica
- Análisis de expresión de microRNAs
- Genotipado con sondas Taqman
- Análisis estadísticos basados en software Statminer®

Secuenciación masiva (NGS):

- Secuenciación de DNA: de novo / re-secuenciación / secuenciación dirigida
- Secuenciación de RNA y smallRNA: transcriptómica / expresión génica
- Metagenómica: análisis globales de poblaciones / secuenciación de amplocones 16S / ITSs / 18S

Recomendaciones para el envío de muestras de DNA y RNA

<https://fpcm.es/servicios-cientificos-genomica/>