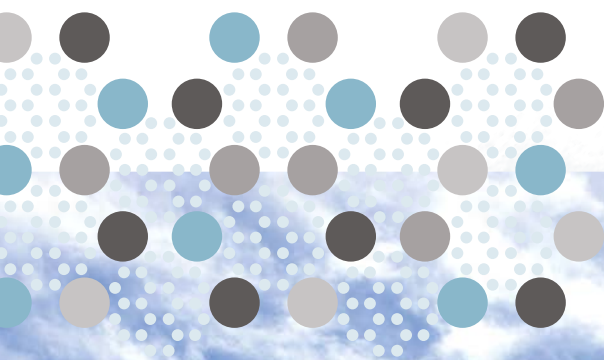


nanociencia y nanotecnología: lo pequeño es diferente



# catálogo de servicios y aplicaciones 2020-2021



# presentación

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

**Rodolfo Miranda Soriano**

Director

Tel.: +34 299 87 08

[director.nanociencia@imdea.org](mailto:director.nanociencia@imdea.org)

Estimado cliente y amigo,

Afrontamos este nuevo periodo con gran ilusión y la enorme responsabilidad de recuperar al máximo nuestra actividad tras la desaceleración general sufrida durante 2020, fruto de la terrible pandemia global causada por la COVID19. Me gustaría destacar que nuestro centro, que realiza investigación experimental, no ha cerrado un solo día durante la pandemia, incluso en los meses más complicados de confinamiento, ya que al estar directamente involucrados en el desarrollo de un test de Covid-19 con el ISCIII, el Hospital Ramón y Cajal, y la empresa Synthelia teníamos la consideración de instalación crítica.

Durante los últimos años, nuestro instituto no ha dejado de crecer en todas sus facetas. Se han incorporado nuevos investigadores, tecnólogos, gestores y administradores. Además, el catálogo de servicios se ha visto incrementado gracias a la creación de nuevos laboratorios y espacios de cooperación para el desarrollo de tecnologías. Desde su creación el instituto ha estado incorporado a nuestra estrategia una plataforma enfocada en realizar investigación aplicada a la solución de grandes retos y a la búsqueda de la cooperación con entidades que prestan bienes y servicios tecnológicos de alto valor: hospitales, empresas e industrias innovadoras. Buscamos con ello el desarrollo de un nuevo modelo de innovación circular retroalimentado, donde los agentes del mercado y nuestro centro trabajen de manera conjunta para lograr con la Nanotecnología una sociedad más sana, más sostenible y segura.

El presente CATÁLOGO DE SERVICIOS Y APLICACIONES 2020-2021 recoge nuestra extensa oferta de servicios científicos aplicados y tecnológicos avanzados. Se describe de manera detallada la completa oferta de productos y servicios de investigación y desarrollo que os ofrece IMDEA-Nanociencia y en la que estoy seguro encontraréis interesantes ideas y sugerencias para mejorar vuestra competitividad y la de vuestros productos, aprovechando los fenómenos emergentes y el valor añadido que os aporta la nanoescala.

Para facilitar su utilidad práctica, el catálogo está organizado de tal manera que podáis identificar fácilmente cuáles son las capacidades de investigación y desarrollo que comercializamos desde cada uno de los seis programas que tenemos en marcha y cuáles son los servicios de ensayo y análisis que os ofertamos desde los laboratorios de IMDEA-Nanociencia.

Esperamos seguir creciendo como hasta ahora e ir aumentando en el futuro próximo nuestras capacidades, ampliando aún más si cabe nuestro catálogo de aplicaciones y servicios disponibles. Estamos a vuestra disposición para colaborar y servir de la mejor forma posible.

Atentamente

# sectores de aplicación e impacto

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

El Instituto Madrileño de Estudios Avanzados (IMDEA) en Nanociencia es un centro internacional de investigación científica y tecnológica, acreditado en 2017 por la Agencia Estatal de Investigación como Centro de Excelencia Severo Ochoa (2017-2021), siendo hasta la fecha el Instituto más joven en obtener dicha distinción. Su sede está ubicada en el Campus Internacional de Cantoblanco de la Universidad Autónoma de Madrid. Su actividad está enfocada a la generación de conocimiento en Nanociencia, en la prestación de servicios de Investigación y Desarrollo (I+D) a las industrias y empresas de base tecnológica; así como en el desarrollo de productos y aplicaciones basados en nanotecnología; de interés tanto industrial y como comercial.

Las empresas e industrias son uno de los pilares fundamentales de la sociedad de bienestar. Las regiones y naciones más competitivas son aquellas que saben recorrer la cadena de valor desde la investigación hasta el desarrollo de productos y aplicaciones que generen valor. IMDEA-Nanociencia porta en sus genes y estatutos fundacionales el servir de vehículo de transformación y hacer de puente entre la investigación avanzada y el tejido empresarial hasta conseguir que los productos aplicaciones lleguen al usuario final, ayudando así a las empresas e industrias de base tecnológica a ser más competitivas. Este recorrido se cimienta en la generación de nuevo conocimiento y en su transformación en innovaciones tanto incrementales como disruptivas. Para ello es necesario disponer de una cadena de valor eficiente que produzca productos y servicios altamente innovadores y competitivos. Esta cadena se compone de:

CIENCIA → CONOCIMIENTO → TECNOLOGÍA → APLICACIONES → PRODUCTOS, donde diferentes actores deben participar de manera conjunta y coordinada. Sin ciencia y sin conocimiento de excelencia no puede existir la innovación tecnológica; y por tanto la cadena de valor se rompe y se pierde competitividad rápidamente. La coordinación e inversión público-privada es determinante para mantener e incrementar la competitividad de los sectores tecnológicos, muchos de ellos estratégicos para la economía.

En un mundo cada vez más competitivo y con factores geopolíticos que afectan de manera significativa a la economía global y nacional, el binomio investigación y desarrollo es más importante que nunca. Es esencial por tanto que desde los gobiernos se invierta en Ciencia, Innovación y Desarrollo de manera conjunta y coordinada con la Industria. De este modo, se puede aprovechar en su plenitud la generación de

conocimiento, y así vectorizar y capitalizar los resultados de la labor investigadora en beneficio de la sociedad en su conjunto. Con este espíritu, el Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Nanociencia fue formalmente creado como Fundación sin ánimo de lucro por la Comunidad de Madrid en 2006. En 2007 y mediante un convenio oficial, el entonces Ministerio de Educación y Ciencia de España se sumó a la iniciativa con el fin de compartir junto con la Comunidad de Madrid las inversiones necesarias para su puesta en marcha y funcionamiento.

El modelo de relaciones Ciencia y Empresa emprendido e implementado desde hace más de 10 años por IMDEA Nanociencia, ofrece un marco especializado y único para el desarrollo de nuevas aplicaciones y productos a partir de la comprensión, el análisis, la manipulación y la explotación de los fenómenos físicos, químicos y biológicos que acontecen y emergen en la nanoescala. Este planteamiento absolutamente novedoso en España dota a la industria con una nueva herramienta para mejorar su capacidad de competir y por ello desde IMDEA Nanociencia animamos a las empresas a invertir en nanotecnología, colaborar con nosotros y hacer uso de nuestros servicios.

Nuestra estrategia comercial nos permite ofertar a nuestros clientes y colaboradores un amplio Catálogo de Servicios y Aplicaciones de gran interés y calidad fruto de nuestros compromisos fundacionales:

- Acometer proyectos de investigación de excelencia internacional que generen nuevo conocimiento científico y tecnológico abordando problemas fundamentales que permitan el desarrollo de nuevas aplicaciones, servicios y productos orientadas a las necesidades sociales y demandadas por el mercado.
- Vincular la investigación científica a los retos y necesidades empresariales de cada momento, y que repercutan de manera positiva y rápida en la sociedad. Se establecen para ello programas de I+D flexibles, eficientes y fuertemente configurables para adaptarse ágilmente a las necesidades planteadas.
- Suministrar servicios avanzados de investigación, desarrollo e innovación fundamentados en la nanoescala a usuarios y centros públicos y/o privados.



Las áreas y sectores productivos con mayor impacto previsible de la Nanociencia y la Nanotecnología en nuestro país son:

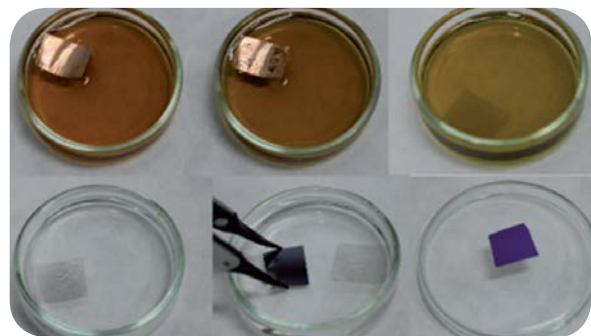
- Aeroespacial.
  - Salud.
  - Energía.
  - Medio Ambiente.
  - Seguridad y Defensa.
  - Alimentación.
  - Infraestructuras.
  - Automoción.
  - Instrumentación Avanzada.
- IMDEA-Nanociencia ha colaborado con más de 100 empresas en más de 70 proyectos de I+D+I de alto interés social y empresarial. Estos proyectos están orientados hacia aplicaciones finales de la Nanociencia. Se han empleado tanto materiales y superficies nanoestructurados como nanocristales, nanopartículas, puntos cuánticos, materiales bidimensionales, materiales cuánticos, compuesto moleculares, formas alotrópicas del carbono, homoeestructuras y heteroeestructuras epitaxiales para el desarrollo de aplicaciones y tecnologías que abarcan, por mencionar sólo algunas:
- El uso de nanopartículas magnéticas como agente de contraste en imágenes para diagnóstico médico, así como para el tratamiento hipertérmico antitumoral.
  - El uso de nanocristales para administración de fármacos.
  - Uso de recubrimientos nanoestructurados como materiales anti-hielo, anti-adherentes o anti-bacterianos para la industria aeroespacial o de defensa.
  - El empleo de nanopartículas y materiales 2D en procesos de impresión avanzada de materiales y recubrimientos funcionales para catálisis o eficiencia energética en edificios bioclimáticos e inteligentes.
  - El desarrollo de instrumentación y nuevas estrategias fotovoltaicas basadas en materiales orgánicos para acumulación y captación de energía.
  - Desarrollo de sensores magnéticos de magneto-resistencia gigante ultrasensibles para su aplicación como interfaz neuronal o como actuador-sonda en lesiones medulares.

- Desarrollo de imanes permanentes de alta eficiencia libres de tierras raras para su implementación en la industria europea de automoción, eólica, aeronáutica y espacial.
- Desarrollo de materiales compuestos epoxídicos mezclados con formas alotrópicas de carbono químicamente funcionalizadas para su uso como material ligero, ultrarresistente y conductor en la industria aeronáutica y espacial.
- El desarrollo de sensores cuánticos basados en centros de color en diamante para su uso como megnetoencefalógrafos o sensores de campo magnético para aplicaciones médicas, de posicionamiento global y aplicaciones de detección en defensa.
- El desarrollo de nuevos medicamentos basados en metalo-drogas para tratamiento anti-tumoral o bactericida de amplio espectro.
- El desarrollo de sensores ultrasensibles que combinan materiales superconductores nanoestructurados junto con materiales cuánticos bidimensionales para su uso como detectores de radiación para espacio y observación de la tierra.

IMDEA-Nanociencia ha establecido relaciones de larga duración con la industria aeroespacial y aeronáutica, y algunos programas de investigación del Instituto IMDEA-Nanociencia se encuentran muy próximos a las demandas finales de ciertos mercados. Así, el sector de automoción tiene interés en las propiedades mecánicas y anti-reflextantes de materiales compuestos, nanoestructurados o nanocristalinos para diversas aplicaciones tanto estructurales, como de acumulación y eficiencia energética y sostenibilidad; en el desarrollo de imanes permanentes libres de tierras raras, cuya producción está bajo el control y del gobierno Chino. También destacan en el ámbito de la salud y la Nanomedicina, las aplicaciones de la magnetoresistencia gigante para el desarrollo de interfaces neuronales que permitan a las personas con daños medulares recuperar no sólo la movilidad sino que actúen de forma bidireccional para recuperar también el control térmico de los miembros o el sentido del tacto, que desarrolla un papel esencial en las relaciones humanas. Desde hace años, venimos cooperando con industrias relacionadas con el sector de las biotecnológicas se interesan por las nano-partículas como transportadores de fármacos, en su aplicación en terapias anticancerígenas, en la mejora de las técnicas de diagnóstico por imagen, en sistemas de detección precoz, o en el

uso de Nanomateriales como sistemas de purificación de agua, gas o sistemas de acumulación; todos ellos de vital importancia para el desarrollo sostenible de la industria energético.

Para facilitar las relaciones con los sectores industriales IMDEA Nanociencia cuenta desde hace años con una oficina de alianzas estratégicas (OSA, de sus siglas en inglés "Office for Strategic Alliances"), donde se busca de manera proactiva la cooperación con empresas e industrias de base tecnológica. La OSA organiza de manera periódica reuniones bilaterales y sectoriales para dar a conocer la oferta de servicios y aplicaciones de nuestro Instituto. No sólo se organizan reuniones B2B, sino que también se han establecido reuniones y acuerdos bilaterales de cooperación B2G, con actores del Ministerio de Defensa, Ministerio de Sanidad, Ministerio del Interior, Ministerio de la Presidencia o Ministerio de transición ecológica y reto demográficos. Gracias a la OSA, también se han establecido acuerdos con Organismos Públicos de Investigación y Fundaciones Público/Privadas, a las que también se presta servicio de manera asidua. Como parte de la iniciativa de la OSA se ha creado un indicador propio, el PRL (*de "Partnership Readiness Level"*), para medir y cuantificar el grado de madurez de cooperación entre las empresas e industrias de base tecnológica y nuestro instituto. La OSA participa también de la creación de un espacio de innovación y desarrollo de prototipos pre-comerciales llamada "NanoNest", habilitada para la creación, desarrollo y/o aceleración de proyectos empresariales spin-off/start-up, que emanan parcial o totalmente de los programas de investigación del Instituto y de la cooperación continua con empresas e industrias de los sectores mencionados anteriormente.



# marco estratégico

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**



Desde su inicio, IMDEA-Nanociencia ha contado con el decidido y directo apoyo de la Unión Europea, así el principal esfuerzo financiero necesario para la materialización de este propósito ha sido asumido por los Fondos Estructurales de la UE. Además, el Banco Europeo de Inversiones se ha sumado a dicho esfuerzo financiero lo cual garantiza aún más si cabe el carácter Europeo y de excelencia de esta iniciativa. Gracias a este esfuerzo conjunto se ha construido la sede central del Instituto, un edificio singular, pensado y construido específicamente para cumplir con las altas exigencias estructurales y funcionales que requiere la actividad investigadora que se va a desarrollar en el mismo.

La Comisión Europea ha adoptado recientemente el primer plan estratégico para Horizonte Europa 2021-2024, el nuevo programa de investigación e innovación de la UE por valor de 95 500 millones de euros. El plan estratégico es una novedad en Horizonte Europa y establece las orientaciones para el destino de las inversiones en los primeros cuatro años del programa. Garantiza que las acciones de la UE en materia de investigación e innovación contribuyan a ejecutar las prioridades de la UE, entre ellas una Europa climáticamente neutra y verde, una Europa adaptada a la era digital y una economía al servicio de las personas.

Margrethe Vestager, vicepresidenta ejecutiva responsable de la cartera de una Europa Adaptada a la Era Digital, ha declarado: «Este plan proporciona un marco para que la investigación y la innovación de alta calidad y basadas en la excelencia se lleven a cabo con el programa de trabajo de Horizonte Europa. Con esta orientación estratégica garantizamos que las inversiones en investigación e innovación puedan contribuir a un proceso de recuperación basado en la doble transición ecológica y digital, la resiliencia y la autonomía estratégica abierta».

Mariya Gabriel, comisaria de Innovación, Investigación, Cultura, Educación y Juventud, ha declarado: «Las orientaciones del plan estratégico garantizarán que nuestras prioridades políticas comunes de la UE se beneficien de nuevos conocimientos, ideas e innovación. Este nuevo enfoque es otra forma de garantizar que la investigación y la innovación financiadas por la UE aborden los retos a los que se enfrentan los europeos». El plan estratégico establece cuatro orientaciones estratégicas para las inversiones en investigación e innovación en el marco de Horizonte Europa para los próximos cuatro años:

- Promover una autonomía estratégica abierta liderando el desarrollo de tecnologías, sectores y cadenas de valor digitales, capacitadores y emergentes que se consideren clave.
- Restaurar los ecosistemas y la biodiversidad de Europa y gestionar los recursos naturales de manera sostenible.
- Convertir a Europa en la primera economía circular, climáticamente neutra y sostenible, basada en la tecnología digital.
- Crear una sociedad europea más resiliente, inclusiva y democrática.

La cooperación internacional sustenta las cuatro orientaciones, ya que es esencial para hacer frente a muchos retos mundiales. El plan estratégico también identifica las asociaciones europeas cofinanciadas y co-programadas y las misiones de la UE que deben recibir apoyo a través de Horizonte Europa. Las asociaciones cubrirán ámbitos cruciales como la energía, el transporte, la biodiversidad, la salud, la alimentación y la circularidad. Las misiones de la UE abordarán los retos mundiales que afectan a nuestra vida cotidiana, estableciendo objetivos ambiciosos e inspiradores pero realizables, como la lucha contra el cáncer, la adaptación al cambio climático, la protección de nuestros océanos, la transformación verde de las ciudades y la garantía de la salud del suelo y de los alimentos. La Comisión Europea también contempla entre sus objetivos la mejora de la defensa del espacio Europeo, la seguridad y la protección sus fronteras y ciudadanos. Mediante el uso de una amplia gama de instrumentos en diversas disciplinas y ámbitos políticos, las misiones de la UE abordarán cuestiones complejas a través de proyectos de investigación, medidas políticas o incluso iniciativas legislativas.

Entre las Tecnologías habilitadoras clave para el éxito de los ambiciosos retos planteados por la comisión, muchos de ellos se fundamentan en la Nanociencia y la Nanotecnología, tales como la nanofotónica, la nano-electrónica, los materiales avanzados nanoestructurados o la nano-biomedicina. Todas ellas forman parte de los programas de investigación de excelencia planteados por el Instituto IMDEA-Nanociencia para el periodo 2020-2025, según el marco y plan estratégico previsto en el marco del proyecto Severo Ochoa, presentado a la AEI. El progreso de estas tecnologías es clave para el desarrollo empresarial e industrial de la economía europea. Las infraestructuras y servicios disponibles en IMDEA-Nanociencia son por tanto ideales para afrontar los retos planteados por el programa Horizonte Europa y para ayudar a las empresas e industrias del entorno a una mayor competitividad y retorno económico en la área de competición del espacio Europeo. La

Nanociencia y la Nanotecnología son pilares esenciales de la estrategia Europa 2021-2024, ya su campo de aplicación es muy amplio y puede ayudar resolver grandes problemas y necesidades estructurales como la escasez de energía, la contaminación medioambiental, el transporte eficiente, la sanidad, el bienestar, o la seguridad.

(Texto parcialmente extraído de la página web de la Comisión Europea:

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP\\_21\\_1122](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_21_1122)).

El plan estratégico de IMDEA-Nanociencia está compuesto por seis programas de investigación de excelencia, todos ellos perfectamente alineados con los retos planteados tanto por la Comisión Europea en el programa Horizonte Europa, como por la AEI en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, así como en las líneas estratégicas planteadas con el fin de apoyar proyectos de investigación industrial realizados en cooperación entre empresas y agentes de I+D tanto públicos como privados, a fin de dar respuesta a los desafíos identificados en las prioridades temáticas por los fondos de recuperación Europeos. Dichos programas de investigación de excelencia son:

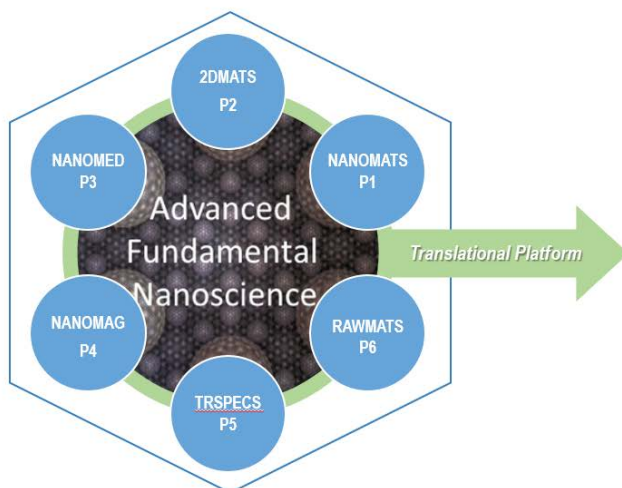
- P1:Nanotecnología para captación y acumulación de energía.
- P2:Materiales Cuánticos en la nanoescala.
- P3:Nanotecnología para la cuidado de la salud.

- P4:Nanomagnetismo para tecnologías de la información.
- P5:Fenómenos ultrarrápidos en la nanoescala.
- P6:Nanotecnología aplicada a los materiales críticos y la sostenibilidad.

Además, todos los programas están vertebrados por una **plataforma translacional de innovación disruptiva**, que canaliza los esfuerzos de los diferentes programas hacia tres vectores de aplicación concretos, que son:

- Cuidados de la salud y bienestar.
- Energía, Medioambiente y economía circular.
- Seguridad y Defensa.

Cada uno de los seis programas de investigación aplicada emprendidos por IMDEA Nanociencia tienen como objetivo trasladar al mercado nuevos desarrollo y aplicaciones avanzadas de la Nanotecnología a los sectores clave de nuestra economía. Desde cada programa ofertamos toda una serie de Servicios Avanzados de Investigación, así como la posibilidad de desarrollar directamente Sistemas, Aplicaciones y prototipos comercializables para empresas. En cada caso listamos, a modo de ejemplo, productos actualmente en desarrollo y referencias comerciales concretas.



Application vectors



Health and Wellbeing



Energy and Environment



Security and Defense



En cuanto a los Laboratorios de IMDEA Nanociencia, mantenemos la oferta ya detallada en años anteriores, ampliada con los nuevos servicios y laboratorios de reciente creación. Todos los servicios que se muestran en el presente catálogo se publicitan de manera abierta en la página web del Instituto IMDEA-Nanociencia. Además, muchos de los laboratorios que prestan servicio de manera habitual tanto a empresas, industrias, OPIs y Fundaciones público/privadas de investigación, forman parte de la Red de Laboratorios, Infraestructuras y Servicios de Calibración, REDLAB de la Comunidad de Madrid, y por tanto se publicitan los servicios de los mismos a través del portal web de la propia red. Tal y como se define en la página web el principal objetivo de dicha red es dar a conocer, facilitar y mejorar la prestación de servicios que llevan a cabo en las infraestructuras de investigación de la Comunidad de Madrid y sus laboratorios integrantes. Encontrar servicios de apoyo para un proyecto de investigación o caracterización, técnicas analíticas avanzadas, acceso grandes equipos o equipos singulares, asesoramiento científico, etc. Consultar las posibilidades de ensayo y calibración de los laboratorios que integran la red así como los ensayos disponibles y técnicos cualificados en los distintos métodos de ensayo. En la actualidad el Instituto IMDEA-Nanociencia cuenta con más de quince laboratorios dados de alta y prestando servicio comercial en la REDLAB de la Comunidad de Madrid.

## Plataforma Traslacional para la innovación disruptiva

El objetivo de esta plataforma es fomentar la innovación disruptiva a partir de la Nanociencia y la nanotecnología para impulsar el desarrollo industrial. Este enfoque, en el que IMDEA-Nanociencia ha sido pionera, ha cobrado impulso gracias al liderazgo del Consejo Europeo de Innovación (EIC) creado recientemente en 2021. Según la Comisión Europea, la EIC tiene como objetivo “identificar y ampliar el avance y la innovación disruptiva”. IMDEA Nano trabaja en la frontera del conocimiento, en investigaciones de vanguardia que permiten de manera natural la co-

nexión con empresas e industrias relevantes para lograr innovaciones disruptivas de alto interés comercial basadas en soluciones de nanotecnología. Después de varias décadas de continuo avance, el papel de la Nanociencia en la generación de tecnología emergente y disruptiva es un hecho bien establecido al que IMDEA-Nanociencia ha contribuido desde su creación de manera significativa. El ecosistema verdaderamente interdisciplinario del IMDEA está generando conocimiento y dispositivos comercializables que buscan la transformación disruptiva de sectores como la salud, el medio ambiente, las energías limpias, el transporte, la industria aeroespacial, la defensa y la seguridad.

La plataforma de innovación disruptiva tiene como objetivos estratégicos:

- Promover la relación de IMDEA-Nanociencia con los líderes del sector privado y establecer una red de alianzas estratégicas con las industrias pertinentes.
- Coordinar la presencia en foros relevantes relacionados con la transferencia de tecnología y las asociaciones público-privadas en I+D.
- Búsqueda activa de nuevas oportunidades para participar en proyectos de financiación privada.
- Promover internamente la transferencia de tecnología e identificar rápidamente los resultados experimentales con mayor potencial comercial y en aplicaciones industriales.
- Contribuir de manera significativa y de manera continuada en el tiempo en proyectos con empresas/industrias ofreciendo los servicios comerciales de IMDEA-Nanociencia, como una receta para consolidar el éxito empresarial.
- Emplear la innovación disruptiva y los servicios comerciales disponibles como acelerando el grado de madurez tecnológica de las investigaciones conjuntas, hasta hacerlos llegar a la sociedad.

# tarifas y acceso a los servicios ofertados

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

Las tarifas y precios base de los productos y servicios comercializados por IMDEA Nanociencia y referenciados en este documento son aplicables desde enero de 2013 y se han ido actualizando con el paso de los años. La última revisión de tarifas y precios se realizó en Enero de 2020 y está actualmente en vigor para el periodo 2020-2021.

Las tarifas se dividen en tres categorías:

## Tarifa BASE

Es la tarifa general y establecida para cada uno de los conceptos detallados en el cuaderno de ventas. Es aplicable a todos los clientes de IMDEA Nanociencia con fines comerciales, ya sean empresas públicas o privadas.

## Tarifa Descuento A

Descuento 25 % aplicable únicamente a servicios o productos contratados por centros de investigación públicos, fundaciones de investigación, OPIS, y entidades sin ánimo de lucro.

## Tarifa Descuento B

Descuento del 50 % aplicable únicamente a servicios o productos contratados por grupos de investigación y personal de IMDEA y centros pertenecientes al Campus de Excelencia internacional UAM+CSIC.

A los precios establecidos en el presente catálogo de servicios se les sumará el IVA vigente en el momento de emitir la factura.

En el caso de entidades no lucrativas y de facturación interna el IVA podría quedar exento. Los precios de este catálogo son orientativos y en algunos casos no incluyen materiales fungibles o reactivos que pudieran ser necesarios para los servicios comerciales solicitados. Además, en algunos casos, las tarifas no contemplan el acceso de determinados equipos, pruebas o calibrados, que deberán abonarse a parte, así como las horas de técnicos, técnicos especialistas o ingenieros de proceso. Por lo general, IMDEA-Nanociencia elaborará antes de la prestación de cada servicio, un presupuesto detallado que deberá ser aceptado por el cliente para la realización del mismo.

El instituto cuenta con diversas maneras de acceso a los servicios ofertados. Bien como un servicio de consultoría, donde todos los servicios y experimentos se llevarán a cabo por personal propio de la institución, y que además contemplarán reunión bilaterales con la entidad que solicita el servicio, así como la elaboración de informes, valoración de hipótesis de partida, validación y análisis de datos, tratamiento de imágenes, gestiones comerciales, tratamiento de residuos resultantes de los experimentos, etc. En otros casos, se ofertará únicamente el acceso a servicios u equipos de medida concretos, y se facturarán a parte las horas de uso de equipo así como la asistencia de personal técnico cualificado o ingenieros de proceso. Por último, también se contempla la posibilidad de acceso a equipos o servicios en régimen de “auto-servicio”, siempre que la entidad solicitante acredite la cualificación suficiente para el uso de los servicios requeridos y esté dispuesta a la firma y contratación de un seguro de accidentes y prevención de riesgos. Es este último caso, el acceso a los servicios se pactará previamente de mutuo acuerdo entre las partes, y sólo se facturará por horas de uso de equipo.

También se contemplará la posibilidad de establecer “bolsas de horas” que den acceso a varios servicios durante un periodo de tiempo, en cuyo caso se pactarán de mutuo acuerdo tarifas de acceso con descuentos especiales.



# programas de investigación y servicios asociados

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

## Programa 1:

# NANOTECNOLOGÍA PARA CAPTACIÓN Y ACUMULACIÓN DE ENERGÍA

En el Programa buscaremos nuevos Nanomateriales para la producción y almacenamiento de energía limpia y sostenible, y para la valorización de residuos químicos, en el camino hacia un ciclo energético de cero residuos. Para abordar este ambicioso objetivo, emplearemos una combinación madura de síntesis química, espectroscopia avanzada de resolución temporal, teoría, simulación, fabricación de dispositivos y su posterior caracterización con instrumental calibrado mediante normas ISO y UNE reconocidas internacionalmente.

Según la perspectiva de la Agencia Internacional de la Energía a finales de 2019, la energía fotovoltaica (PV) se considera una tecnología convencional para la próxima década. Con un aumento del 31% en 2018, la energía solar ha experimentado el mayor crecimiento de todas las energías renovables, y está en camino de alcanzar el nivel de Escenario de Desarrollo Sostenible para 2030. Además, la demanda futura de tecnologías solares innovadoras busca el desarrollo de células solares adaptables para la integración de edificios en ciudades inteligentes, automóviles y dispositivos portátiles.

### Servicios avanzados de Investigación

- Caracterización espectroscópica avanzada de Nanomateriales.
- Caracterización y funcionalización de nano-carbonos y compuestos alotrópicos de carbono (Grafeno, Óxido de Grafeno, Nanotubos, copos, fullerenos, similares).
- Espectroscopia de moléculas individuales, puntos cuánticos individuales o nanocristales individuales.
- Análisis y control de propiedades ópticas y electrónicas del material desde el nivel molecular al macroscópico y morfológico.
- Análisis y caracterización optoelectrónica.
- Espectroscopia resuelta en tiempo (pump-probe) desde femtosegundo hasta microsegundo.
- Caracterización estructural avanzada.

Tarifa base ..... 195€/hr

## Sistemas y aplicaciones comercializables

- Síntesis a medida de nanoestructuras y nanomateriales moleculares.
- Desarrollo, Optimización y caracterización de células solares orgánicas, estudios de envejecimiento simulado.
- Diseño de dispositivos electrónicos funcionales basados en materiales orgánicos y/o nanoestructurados.
- Desarrollo de dispositivos opto-electrónicos basados en puntos cuánticos semiconductores auto-ensamblados.
- Funcionalización de compuestos metal-orgánicos (MOFs, COFs y similares).
- Desarrollo nuevos materiales basados en fullerenos para dispositivos fotovoltaicos.
- Mejora de propiedades de conductividad de materiales compuestos (composites).
- Optimización de aplicaciones de fuentes de iluminación LED.
- Desarrollo de semiconductores orgánicos.
- Aplicación de sistemas supramoleculares nanoestructurados en optoelectrónica.
- Desarrollo de nano-recubrimientos energéticamente eficientes.
- Mejora de la eficiencia y estabilidad de células solares orgánicas.
- Mejora de la estabilidad mecánica mediante dispersión de formas de carbono funcionalizadas con macrociclos moleculares.
- Recubrimientos impermeables al hidrógeno para aplicaciones termo solares.

Tarifa base ..... 230€/hr

## Sectores y nichos de aplicación

- Captación de Energía Fotovoltaica.
- Diagnóstico médico por imagen.
- Materiales compuestos para Espacio, Aeronáutica y Defensa.
- Detección de Gases para Industria Alimentaria y Defensa.
- Almacenamiento de Energía.
- Almacenamiento de Gases.
- Funcionalización de Superficies para construcción Civil y Militar.
- Optoelectrónica y Electrónica molecular para dispositivos de bajo consumo.
- Detección de rápida de agentes químicos para defensa (Guerra química).
- Detección de compuestos explosivos para seguridad y defensa.

## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

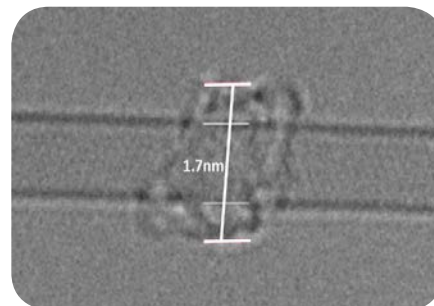
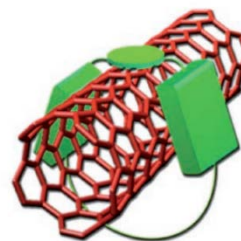
- Paneles solares flexibles de basados en polímeros y moléculas orgánicas.
- Sensores de posición basados en fotodetectores plásticos.
- Detectores movimiento basados en sistemas ópticos orgánicos.
- Sensores orgánicos de reconocimiento táctil.



- Sensores de compuestos volátiles orgánicos.
- Materiales compuestos conductores para apantallado electro-magnético de componentes aeronáuticos.
- Materiales compuestos de altas prestaciones para aplicaciones en espacio y aeronáutica.
- Recubrimientos anti-reflectantes de bajo coste y reciclables basados en materiales termoplásticos nanoestructurados.
- Caracterización no invasiva de dispositivos de silicio para fotovoltaica mediante espectroscopia de THz resuelta en tiempo.
- Detección de Gases para Industria Alimentaria y Defensa.
- Desarrollo de sensores de tira de nitrocelulosa para detección de agentes químicos potencialmente peligrosos o nocivos.
- Estudios de degradación de recubrimientos de tubos para plantas termosolares.
- Diseño y fabricación de instrumentación avanzada para estudios de degradación de plantas termosolares.
- Desarrollo de nanopartículas magnéticas para recuperación de crudos.
- Fabricación de recubrimientos para absorción Radar.

## Referencias

- Abengoa Solar
- Bonsai/Tecnovac
- DHV
- Evonik
- Grupo Antolín
- INTA –
- Instituto nacional de Técnica Aeroespacial
- Konarka
- Nanocore
- REPSOL
- Saule Technologies
- Solar MEMS
- Teinsa
- Tekniquer
- UAM
- Universidad Autónoma de Madrid
- UCM
- Universidad Complutense de Madrid



## Programa 2: MATERIALES CUÁNTICOS EN LA NANOESCALA

Las tecnologías cuánticas desempeñan un papel fundamental en la futura economía y competitividad europeas. Tendrán un impacto en la seguridad, la prevención de falsificaciones, el descubrimiento de fármacos, las ciencias de los materiales, la optimización de redes complejas, el almacenamiento de información, la inteligencia artificial, la detección de radiación, las previsiones meteorológicas o del mercado de valores o la metrología, por mencionar sólo algunas. La Nanociencia y la Nanotecnología están en el núcleo de la revolución cuántica 2.0 que requiere la investigación de nuevos materiales “cuánticos” y dispositivos que exploten dichas propiedades emergentes.

Este programa se centra en el desarrollo de la próxima generación de tecnologías cuánticas y se centra en predecir, sintetizar y caracterizar materiales “cuánticos” apropiados para los retos y nichos de aplicación planteados. La fabricación de dispositivos para explotar estas asombrosas propiedades también es esencial dentro del programa. El instituto IMDEA Nanociencia ha aumentado en los últimos años su capacidad para diseñar, sintetizar y caracterizar materiales cuánticos. Con nuestra experiencia en microscopías de sonda de barrido local (SPM del inglés “*Scanning Probe Microscopy*”), podemos visualizar estados cuánticos exóticos y construir un marco teórico para correlacionar las propiedades estructurales y el comportamiento cuántico. Esto nos permite diseñar materiales ad-hoc, optimizados para una funcionalidad específica. El acceso interno a las herramientas de nanofabricación nos permite fabricar dispositivos que exploten estos fenómenos cuánticos con un alto interés comercial.

### Servicios avanzados de Investigación

- Caracterización de superficies por medio de técnicas de microscopía de sonda local a baja temperatura y campo magnético (STM y AFM).
- Espectroscopia electrónica y vibracional con resolución atómica en rangos de temperatura de 0.8K hasta 500K y con campo magnético hasta 3T.
- Técnicas de crecimiento epitaxial de grafeno y materiales bidimensionales (Dicalcogenuros metálicos de transición, Tricalcogenuros metálicos de transición y similares).
- Análisis de transporte eléctrico en nanocables y sistemas de baja dimensionalidad.
- Análisis de transporte eléctrico a través de moléculas individuales.
- Estudios de fenómenos de confinamiento cuántico.
- Estudios de superconductividad.
- Asesoría sobre fabricación de dispositivos cuánticos para aplicaciones en tecnologías cuánticas.
- Estudios sobre funciones no-clonables, destilación de identidades y generación de números aleatorios.

Tarifa base ..... 210€/hr

## Sistemas y aplicaciones comercializables

- Diseño de nanoestructuras superconductoras.
- Dispositivos nano-electro-mecánicos (NEMS) basados en nanoestructuras de grafeno.
- Aplicaciones de electrónica molecular basadas en nanohilos o nanopuntos.
- Diseño a medida de funcionalidad molecular acometiendo su síntesis química
- Desarrollo de superconductores fabricados como superredes
- Diseño de sensores ultrasensibles de variaciones en gradiente de campo magnético basados en resistores magneto elásticos para el desarrollo de nuevas cabezas lectoras.
- Desarrollo de emisores de fotones individuales a temperatura ambiente basados en dispositivos fotónicos fabricados sobre diamante, empleando centros de color como emisores activos.
- Fabricación de moléculas de puntos cuánticos coloidales de manera determinística mediante STM para el desarrollo de puertas lógicas cuánticas.
- Diseño de espejos para focalizar haces de átomos neutros basados en películas planas estabilizadas por efectos cuánticos de confinamiento.
- Auto-ensamblaje de moléculas en superficie.
- Desarrollo de microscopios de sonda avanzados.
- Desarrollo de detectores superconductores de inductancia cinética para detección espacial y observación de la tierra en bandas milimétricas, sub-milimétricas e infrarrojas.
- Desarrollo de resonadores superconductores acoplados a moléculas, nanoestructuras o materiales de baja dimensionalidad para generación de bits cuánticos (qubits).
- Fabricación de identidades no-clonables fuertemente escalables y de bajo coste mediante auto-ensamblado de Nanotubos de Carbono.
- Desarrollo de detectores híbridos superconductor-material 2D para aplicaciones en Espacio y Defensa.

Tarifa base ..... 275€/hr

## Sectores y Nichos de aplicación

- Sensores de radiación para observación de la tierra.
- Quantum Radar.
- Sensores cuánticos para posicionamiento global y defensa.
- Detectores de fotones individuales para comunicaciones cuánticas.
- Diagnóstico médico por imagen.
- Materiales compuestos para Espacio, Aeronáutica y Defensa.
- Detección de Gases para Industria Alimentaria y Defensa.
- Almacenamiento de Energía.
- Almacenamiento de Gases.
- Fabricación de grafeno sobre materiales compuestos y cerámicos para el desarrollo de materiales funcionalizados para la industria aeroespacial.
- Funcionalización de Superficies para construcción Civil y Militar.

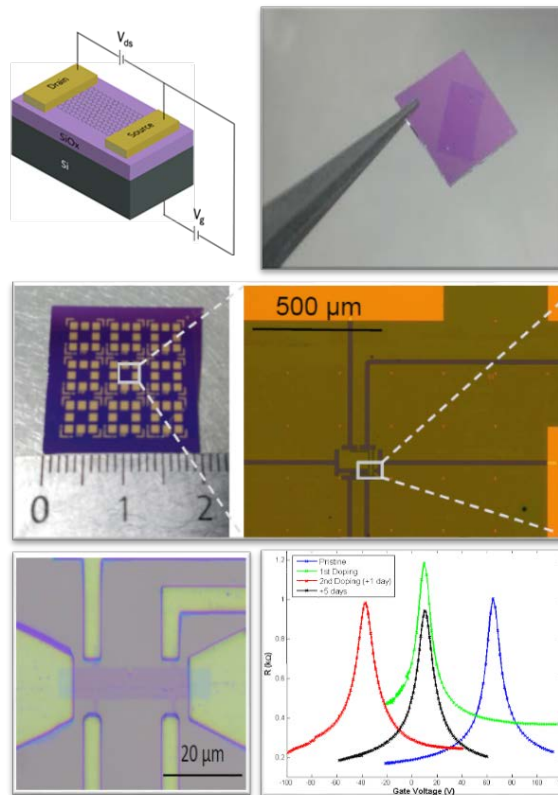
- Optoelectrónica y Electrónica molecular para dispositivos de bajo consumo.
- Magnetoencefalografía y monitorización de actividad cerebral.
- Neurociencia.
- Conciencia Situacional en Defensa.
- Computación cuántica.
- Dispositivos electrónicos sensibles a la radio frecuencia basados en resonadores mecánicos compuestos por membranas de grafeno
- Protección de datos y destilación de identidades seguras para Defensa.
- Diseño de Fármacos.
- Simulación de propiedades físico-químicas de moléculas para fines comerciales.
- Optimización de redes complejas (Transporte, energía eléctrica, internet de las cosas).

## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

- Recubrimientos superficies de grafeno multicapa para escudos térmicos de vehículos no tripulados para exploración espacial.
- Desarrollo de células solares basadas en estructuras de moléculas donoras y aceptoras auto-ensambladas sobre superficies atómicamente planas.
- Desarrollo de detectores superconductores de inductancia cinética para misiones espaciales en el IR, mm y sub-mm.
- Desarrollo de qubits basados en cristales moleculares y resonadores superconductores.
- Fabricación de detectores de fotones individuales en el VIS-IR basados en dispositivos híbridos superconductor-material 2D.
- Fabricación de dispositivos híbridos superconductor-semiconductor para computación cuántica basada en estados topológicos y/o partículas de Majorana.
- Fabricación y caracterización de detectores de radiación basados en uniones Josephson.
- Desarrollo de emisores de fotones individuales a temperatura ambiente basados en dispositivos fotónicos fabricados sobre diamante, empleando centros de color como emisores activos.
- Fabricación de patrones de resistencia basados en efecto hall cuántico sobre grafeno y materiales 2D.
- Fabricación y caracterización eléctrica de detectores de radiación basados en uniones bimetálicas.

## Referencias

- Aernnova
- Airbus Defence and Space
- BBVA
- BitBrain
- CAB – Centro nacional de Microelectrónica (CSIC-INTA)
- CCN/CNI – Centro Criptológico Nacional / Centro Nacional de Inteligencia
- Centre for Hybrid Nanostructures (Hamburgo / DE)
- CEM - Centro Español de Metrología
- Elecnor-Deimos
- GMV
- IBM
- INDRA
- INTA – Instituto nacional de Técnica Aeroespacial
- LIDAX
- DGAM – Dirección General de Armamento / Ministerio de Defensa
- Naval Information Warfare Systems Command (DoD / EEUU)
- Office of Naval Research Global (DoD / EEUU)
- OTAN
- Quantum Technology Centre (University of Lancaster / Reino Unido)
- Quantum Base Ltd.
- TecnoBit - Grupo Oesia
- UAM – Universidad Autónoma de Madrid
- UPM – Universidad Politécnica de Madrid.



## Programa 3:

# NANOTECNOLOGÍA PARA EL CUIDADO DE LA SALUD

Este programa se centra en el desarrollo de nuevas nanotecnologías para aplicaciones médicas que dan como resultado herramientas terapéuticas y diagnósticas mejores, más eficientes y rentables. Nos basamos en los aspectos traslacionales de algunas de nuestras tecnologías para acercarlos a la clínica. Esto requiere el esfuerzo concertado de biólogos, químicos, físicos y médicos que persiguen un objetivo común, que sólo es posible en pocos lugares del mundo, entre ellos IMDEA Nano, debido a su amplio carácter multidisciplinar. Sobre la base de las nuevas tecnologías exitosas desarrolladas en perseguiremos los siguientes objetivos: Desarrollo traslacional de nanopartículas para el tratamiento y diagnóstico del cáncer. Desarrollo de sensores colorimétricos para detección de amenazas biológicas (incluidos los virus emergentes). Nanotecnología para interfaces neuronales y lesiones de la médula espinal.

### Servicios avanzados de Investigación

- Asesoría sobre recubrimientos superficiales funcionales basados en nanoestructuración de superficies mediante diversas técnicas de manufactura.
- Reducción de desgaste mecánico en actuadores para aplicaciones médicas y micro/nano actuadores mecánicos.
- Desarrollo de recubrimientos nanoestructurados para control de fricción.
- Estudio de complejos macromoleculares y nanomotores.
- Análisis y caracterización funcional de proteínas y membranas biológicas.
- Análisis espectroscópico y técnicas de manipulación de bio-macro-moléculas y sus agregados.
- Estudios de superficies orgánicas como sustratos potenciales para interacciones macromoleculares ordenadas.
- Microscopía de fluorescencia súper-resuelta.
- Caracterizan de moléculas biológicas a nivel individual.
- Caracterización estructural de redes de peptidoglicanos como guía semipermeable a escala Nanométrica.
- Desarrollo de bypass neuronal para tratamiento de lesiones medulares e interfaces neuronales.

Tarifa base ..... 155€/hr

### Sistemas y aplicaciones comercializables

- Desarrollo de nuevos materiales para electrodos implantables.
- Superficies nanoestructuradas para el crecimiento neuronal ordenado.
- Fabricación y funcionalización bioquímica de nanopartículas metálicas y semiconductoras.

- Desarrollo de nuevos instrumentos para nanobiosistemas.
- Búsqueda y el desarrollo de nuevos bactericidas.
- Incorporación de fármacos en nanoestructuras para su administración controlada.
- Nanopartículas de oro como vehículos de agentes terapéuticos.
- Desarrollo de metalo-drogas para tratamientos oncológicos.
- Desarrollo de sensores colorimétricos basados en nanocrisales funcionalizados bioquímicamente para detección de virus, bacterias y sustancia patógenas.
- Fabricación de sensores-actuadores para lectura y escritura de señales nerviosas en la médula espinal.

**Tarifa base** ..... 215€/hr

## Sectores y Nichos de aplicación

- Purificación y tratamiento de aguas.
- Medicina, Oncología.
- Diagnóstico médico por imagen.
- Detección de virus y sustancia patógenas.
- Alimentación y prevención de riesgos alimentarios.
- Instrumentación y diseño de equipamiento para hospitales y centros de salud.
- Industria Farmacéutica y diseño de nuevos fármacos.
- Medicina, Neurología.

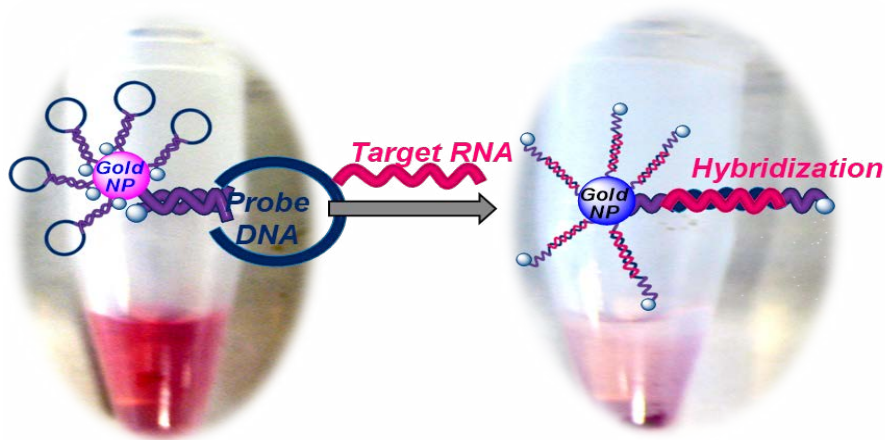
## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

- Recubrimientos nanoestructurados para prótesis y sistemas implantables (prótesis y electrodos).
- Desarrollo de detectores colorimétricos basados en nanopartículas de oro funcionalizadas y tiras de nitro-celulosa para detección del virus SARS-COV2, causante de la enfermedad COVID-19.
- Desarrollo de detectores colorimétricos basados en nanopartículas de oro funcionalizadas y sistemas opto electrónicos para detección del virus SARS-COV2, causante de la enfermedad COVID-19.
- Desarrollo de marcadores basados en nanopartículas para diagnóstico y tratamiento de tumores.
- Funcionalización de nanopartículas para tratamientos antitumorales y biocidas.
- Desarrollo de un bypass neurológico para tratamiento de lesionados medulares.

## Referencias

- Alodia Farmacéutica
- Banco Santander
- BioKeraltly
- Chemicell GmBh

- CRUE - Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas
- FIBHGM - Fundación para la investigación biomédica del Hospital Gregorio Marañón
- Hospital de parapléjicos de Toledo
- Hospital Universitario de Fuenlabrada
- Hospital Universitario Ramón y Cajal
- Hospital Vall d'Hebron
- ImmuPharma
- Instituto de Salud Carlos III
- Medicsen
- Mirmax Biosens - CANAANRD
- Novalab
- Peak Thomas
- Pharmamar
- Resonant Circuits Limited
- Sylentis
- Synthelia
- Trinity Collegenstituto de Salud Carlos III.



• *Hydrophobic Cholesterol derivative*



## Programa 4:

# NANOMAGNETISMO PARA TECNOLOGÍAS DE FRONTERA

Este programa se centre en el estudio y explotación comercial de los fenómenos magnéticos de nueva naturaleza que emergen en la nanoescala. Aborda desafíos sociales importantes e interrelacionados: Reducir el consumo de energía de las tecnologías de la información actuales, empleando nuevas aproximaciones disruptivas y que sacan provecho de interacciones de canje en la nanoescala del tipo acoplo spin-órbita. Desarrollo de nuevas arquitecturas de computación inspiradas en el cerebro conocidas como circuitos neuromórficos para procesamiento de señales en paralelo a tiempo real y bajo coste energético. Este tipo de circuitos se emplean en la computación neuromórfica, que está a la vanguardia de las tecnologías emergentes en campos como el reconocimiento de imágenes, el análisis de big data, el control de vehículos no tripulados y otras tareas cognitivas que requieren procesamiento en paralelo a gran velocidad.

### Servicios avanzados de Investigación

- Caracterización de Nanomateriales magnéticos avanzados.
- Síntesis y caracterización de nanopartículas súper paramagnéticas para aplicaciones biomédicas y energéticas.
- Síntesis y caracterización de nanosistemas híbridos para aplicaciones de fotomagnetoterapia
- Desarrollo de instrumentación avanzada para caracterización de propiedades magnéticas y de transporte de Nanomateriales.
- Desarrollo de instrumentación avanzada para caracterización de disipación térmica y estudios de hipertermia asistidos por nanopartículas superparamagnéticas e híbridas (fotomagnetoterapia).

Tarifa base ..... 185€/hr

### Sistemas y aplicaciones comercializables

- Diseño y desarrollo de micro acelerómetros basados en sensores magnéticos de bajo consumo.
- Diseño y desarrollo de técnicas de fabricación y sistemas de almacenamiento magnético de alta densidad.
- Desarrollo de nanopartículas magnéticas para tratamiento de tumores mediante hipertermia selectiva.
- Diseño de agentes de contraste para imagen médica.
- Elaboración de instrumentación preclínica para estudios in vitro.
- Desarrollo de dispositivos para la detección de células tumorales en muestras de sangre.
- Desarrollo de Nanomateriales para la eliminación selectiva de contaminantes químicos y metales pesados.

- Desarrollo de nanopartículas bactericidas.
- Desarrollo de multicapas magnéticas con aplicaciones tecnológicas.
- Diseño de nuevas cabezas lectoras de alta velocidad y estabilidad para soportes magnéticos.
- Diseño y fabricación de componentes para micromotores de uso en catéteres médicos.

**Tarifa base** ..... **245€/hr**

## Sectores y Nichos de aplicación

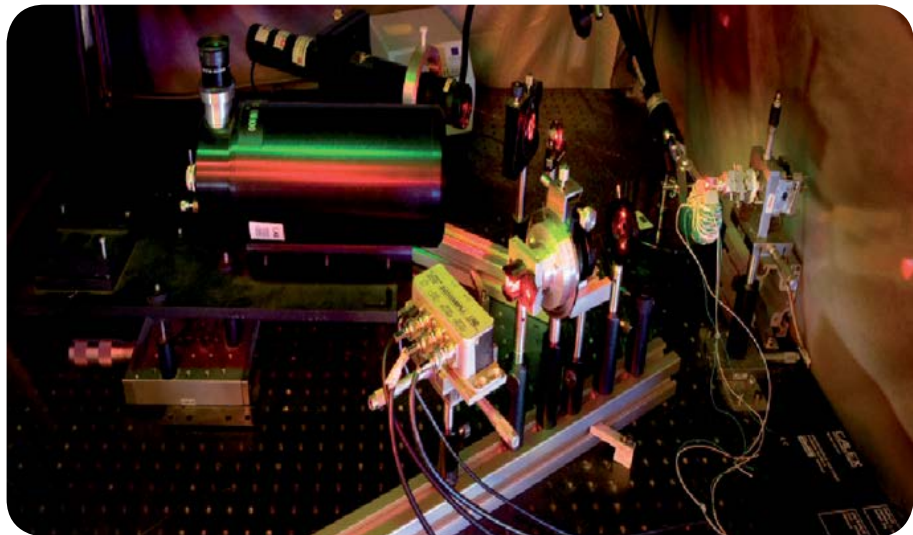
- Medicina y Cirugía.
- Motores y Automoción.
- Tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- Almacenamiento de información de ultra densidad.
- Procesamiento de información a alta velocidad y bajo coste energético.
- IoT.
- Machine Learning y Big Data.
- Energía Eólica y Eficiencia Energética.

## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

- Desarrollo de sistemas de almacenamiento (discos duros) de alta densidad en soportes magnéticos nanoestructurados.
- Micrómetros piezoeléctricos y ferro eléctricos de alta sensibilidad integrados en CMOS para cámaras digitales
- Fabricación de moléculas de puntos cuánticos coloidales de manera determinística mediante STM para el desarrollo de puertas lógicas.
- Desarrollo de tecnologías de grabación y gestión de datos para discos duros.
- Desarrollo de cabezales de lecto-escritura basados en estructuras tipo Skyrmion.
- Desarrollo de sensores ultrasensibles para aplicaciones neurológicas basados en propiedades magnéticas de espín (spintrónica).

## Referencias

- Boston Scientific
- Centro Nacional de Paraplégicos
- Hospital Ramón y Cajal
- Centro Daño Cerebral
- Hitachi
- Institut Néel
- Nanotech Solutions
- Nanotex
- Seagate
- Science for Technology Information
- SPINTEC
- Thales
- UAM – Universidad Autónoma de Madrid
- UCM – Universidad Complutense de Madrid



## Programa 5: FENÓMENOS ULTRARRÁPIDOS EN LA NANOESCALA

Este programa se centra en el estudio de fenómenos ultrarrápidos que acontecen en la nanoescala, tanto a nivel molecular como atómico. Los procesos de transporte de carga que acontecen a escalas de femtosegundos hasta picosegundos, participan de procesos fundamentales que se producen en plantas y bacterias, como la fotosíntesis, la fotooxidación, el transporte electrónico y el daño molecular. También están en el corazón de las tecnologías emergentes, como las basadas en dispositivos fotovoltaicos y optoelectrónicas, cables moleculares, uniones moleculares, transistores basados en polímeros, fotocatalisis y fotosíntesis artificial, todos ellos objeto de investigaciones exhaustivas en IMDEA-Nanociencia. Este programa es crucial para el desarrollo de tecnologías que persiguen la conversión de energía de la luz solar, principalmente visible (VIS) y luz ultravioleta (UV), en energía eléctrica limpia. En IMDEA Nanociencia nos centramos en el uso de técnicas de espectroscopia pump-probe con altas resoluciones temporales y espaciales simultáneas y un altísimo interés comercial.

### Servicios avanzados de Investigación

- Caracterización espectroscópica avanzada.
- Estudios espectroscópicos de tiempo de respuesta con resolución óptica.
- Diseño de instrumentación avanzada para medidas de espectroscopia de alta resolución temporal y espacial.
- Caracterización y funcionalización de nano formas de carbono.
- Espectroscopia de moléculas individuales.
- Análisis y control de propiedades ópticas y electrónicas del material desde el nivel molecular al macroscópico y morfológico.
- Análisis y caracterización optoelectrónica.
- Espectroscopia resuelta en femtosegundo.
- Estudios de nanoacústica.
- Caracterización por microscopia acústica.
- Estudios de nanofónica y nanoóptica.
- Caracterización por espectroscopia Raman.
- Análisis Espectroscópico en Transformada de Fourier (FTIR).
- Estudios de Microscopia Óptica de Barrido en Campo Cercano (SNOM).
- Caracterización fotofísica de un amplio rango de materiales para aplicaciones optoelectrónicas.
- Caracterización de plasmones localizados para funcionalización de superficies a gran escala.

Tarifa base ..... 145€/hr

## Sistemas y aplicaciones comercializables

- Optimización de aplicaciones de fuentes de iluminación LED.
- Desarrollo de Láseres flexibles y de bajo consumo fabricados sobre materiales plásticos basados en sistemas moleculares.
- Sistemas de guía de onda para Láseres flexibles de bajo consumo.
- Mejora de la eficiencia de y estabilidad de células solares orgánicas mediante estudio y modelado de dinámicas de portadores ultrarrápidas mediante espectroscopia resulta en tiempo con alta resolución lateral.
- Caracterización no-invasiva de TeraHercios resuelta en tiempo para estudio de moviidades de semiconductores y metales orientados a la producción de células fotovoltaicas.
- Desarrollo de instrumentos de microscopía óptica con técnicas de espectroscopia coherente y no lineal.
- Nuevas fuentes de ultrasonidos focalizados.

Tarifa base ..... 210€/hr

## Sectores y Nichos de aplicación

- Energía Fotovoltaica y Eficiencia Energética.
- Farmacia y diseño de fármacos.
- Modelado de propiedades físico-químicas para sistemas orgánicos funcionales.
- Fotosíntesis artificial.
- Catálisis y reducción de gases nocivos y/o de efecto invernadero.
- Economía circular y sostenibilidad.
- Identificación y Detección de sustancias potencialmente peligrosas (Seguridad, Defensa, Guerra química).
- Disparadores ultrasensibles de airbags.

## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

- Desarrollo de sensores y actuadores plasmónicos.
- Caracterización de la degradación de células solares orgánicas y estudios de envejecimiento controlado.
- Desarrollo de envoltorios inteligentes para detectar ópticamente alimentos en mal estado.
- Estudio mediante espectroscopia de THz de movilidad en células solares convencionales de silicio, no convencionales de heteroestructuras y en células solares de concentración.
- Estudio de movilidad de portadores y fenómenos fotos-físicos en células solares tipo Graetzel.
- Estudios mediante espectroscopia óptica resulta en tiempo de la degradación de recubrimientos superficiales para automoción.
- Ensayos de foto-física para estudio de reacciones químicas en tiempo real.

## Referencias

- Konarka
- Instituto Politécnico de Milán
- UAM – Universidad Autónoma de Madrid
- UCM – Universidad Complutense de Madrid
- Universidad Politécnica de Milán.



## Programa 6:

# NANOTECNOLOGÍA APLICADA A LOS MATERIALES CRÍTICOS Y LA SOSTENIBILIDAD

Este programa aborda los principales desafíos indicados por la Comisión Europea en materia de medidas climáticas, medio ambiente, eficiencia de los recursos, materias primas, reutilización de recursos materiales y economía circular y sostenible. La Comisión Europea estima que la demanda de tierras raras se multiplicará por diez en 2050, impulsada por las necesidades de industrias clave (energía, transporte, aeroespacial). Una prioridad para Europa es desarrollar imanes permanentes libres de tierras raras. Se fomentan desde en IMDEA-Nanociencia líneas de acción específicas para el desarrollo de alternativas basadas en elementos ampliamente disponibles en Europa, para llenar la enorme brecha de rendimiento existente entre los imanes de ferritas y los imanes NdFeB. Además, el programa se centra en el uso de manufactura aditiva para la fabricación de objetos con propiedades magnéticas de interés comercial sin restricción de forma, lo que permite dispositivos altamente eficientes y minimiza el uso de materias primas críticas.

### Servicios avanzados de Investigación

- Estudios para la síntesis de imanes permanentes sin tierras raras.
- Procedimientos de refinamiento de tamaño de partícula y micro- / nano-estructuración de materiales magnéticos.
- Tratamientos térmicos (vacío y atmósfera inerte) de materiales.
- Síntesis de materiales compuestos aleación/polímero con contenido variable de aleación.
- Extrusión de filamento continuo magnético para impresión 3D.
- Fabricación aditiva de imanes con formas no convencionales.
- Desarrollo de instrumentación avanzada para medidas de propiedades magnéticas de material magnético nanoestructurado.
- Estudio de propiedades magnéticas de elementos magnéticos no convencionales y sintetizados artificialmente.
- Ensayos de estabilidad frente a corrosión.

Tarifa base ..... 210€/hr

## Sistemas y aplicaciones comercializables

- Fabricación de material de partida en forma de polvo para fabricación de imanes permanentes exentos de tierras raras.
- Síntesis de materiales compuestos funcionales con matriz polimérica y contenido variable de carga (0-95 % de materiales metálicos, cerámicos...).
- Desarrollo de material de partida magnético para fabricación aditiva por impresión 3D de imanes permanentes con forma no convencional.
- Fabricación de imanes permanentes tipo “bonded”.

Tarifa base ..... 280€/hr

## Sectores y Nichos de aplicación

- Energía y Sostenibilidad.
- Transporte (vehículos eléctricos).
- Aeroespacial.
- Industria Eólica.
- Equipamiento médico.
- Dispositivos electrónicos.
- Actuadores.
- Equipos de aire acondicionado.
- Bombas de agua.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Reciclado de material magnético de alto valor o altamente contaminante.

## Productos en desarrollo o contratados con empresas y/o OPIs

- Desarrollo de imanes permanentes basados en elementos con abundantes recursos naturales en Europa.
- Desarrollo de microimanes permanentes para fabricación de micromototres para cirugía por cateterismo.
- Desarrollo de imanes plásticos con y sin tierras raras.
- Síntesis de polvo magnético para fabricación aditiva.
- Reciclaje de sistemas de imán permanentes.



## Referencias

- Advanced Hall Sensors
- BARLOG
- Boston Scientific
- CEGASA
- CELSA Group
- Euro-Funding
- FCC
- Höganäs AB
- IFE – Instituto de Tecnología Energética de Noruega
- IFW - Institute for Solid State Research (DE) ??
- IMA - Ingeniería Magnética Aplicada SLU
- IPSAS - Instituto de Física de Eslovaquia
- METALPINE
- RAMEM SA
- TIZONA Motors
- UAH - Universidad de Alcalá de Henares
- ZELEROS



# centro de micro y nanofabricación

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**



Nº Registro: **363**

### Laboratorio de Micro y Nanofabricación (NanoFabLab)

Responsable:  
**Daniel Granados**

Contacto:  
**daniel.granados@imdea.org**

El Centro de Nanofabricación es una iniciativa conjunta entre IMDEA-Nanociencia y el Campus de Excelencia Internacional UAM+CSIC. Tiene como cometido la fabricación de nanoestructuras y dispositivos para un amplio rango de nanotecnologías: bioquímica, nanomagnetismo, materiales semiconductores, materiales orgánicos nanoestructurados, tecnologías cuánticas, tecnologías fotónicas, por mencionar sólo algunas de ellas. La capacidad de fabricación y manufactura a la nanoescala de dispositivos es vital para el desarrollo de aplicaciones comerciales de la Nanociencia. El Centro de Nanofabricación lleva operativo más de 7 años, y prestado servicio de micro y nanofabricación a más de 20 empresas e industrias y más de 50 grupos de investigación, tanto nacional como internacional. El Centro de Nanofabricación dispone de la más moderna tecnología y satisface los requerimientos y necesidades más exigentes y a la vanguardia del estado del arte de las diferentes técnicas de micro y nanofabricación. Supone un punto esencial en el desarrollo y transferencia de tecnología tanto de dispositivos basados en Nanociencia como de ideas y metodologías de fabricación, que resultan útiles a las industrias y empresas de base tecnológica. Esto es decisivo para mejorar la innovación de las empresas que participan en sectores como la aeronáutica, energía, ingeniería eléctrica, biomedicina, industria farmacéutica,

o de ingeniería civil, defensa, seguridad, tecnologías cuánticas o industrias del sector médico, entre muchas otras. Esta infraestructura resulta esencial para el funcionamiento, productividad y competitividad de nuestro instituto y se considera una herramienta prioritaria para el desarrollo del plan estratégico del centro, como puente y vehículo de transferencia de tecnología desde la investigación hasta la sociedad.

El laboratorio de micro y nanofabricación NanoFabLab de IMDEA Nanociencia, está ubicado en una sala limpia de 200 m<sup>2</sup> repartidos en dos zonas. Una zona con calidad de aire ISO-5 (equivalente a CL-100) con un área aproximada de 60 m<sup>2</sup>, y dedicada a los servicios de litografía electrónica, litografía óptica y litografía nanoimprint; junto con una sala de química para procesos de preparación de superficies, resinas y revelado. La otra zona, con un superficie útil aproximada de 140m<sup>2</sup> y una calidad de aire ISO-6 (CL-1000), se dedica a la preparación de capas de película delgada mediante deposición de capa atómica (ALD), evaporación térmica y sputtering, así como al ataque mediante haces de iones reactivos. También consta de un área para encapsulado de dispositivos, recocido y vitrificación de muestras, caracterización eléctrica, perfilometría, o microscopía óptica. Además, en esta zona ISO-6 también existe una sala aislada para procesos en bancada de química húmeda. Estas condiciones ultra controladas de presión, temperatura, flujo laminar y ausencia de partículas resultan indispensables para garantizar la calidad, estabilidad y reproducibilidad de los procesos de micro y nanofabricación. La sala blanca consta además de más de 500m<sup>2</sup> de superficie de área gris y zona de servicios anexos. El centro de Nanofabricación está habilitado como zona de seguridad NATO-Secret, y permite por tanto proveer de servicios de micro y nanofabricación a empresas e industrias del sector de la defensa y la seguridad que participan en proyectos confidenciales y/o secretos, que requieran realizarse en zonas dotadas de la habilitación de seguridad requerida. El personal técnico, ingenieros de proceso y responsable cuenta también con habilitación de personal de seguridad.

## Tarifas de acceso a los servicios del Centro de Nanofabricación (NanoFabLab)

Las tarifas se han calculado teniendo en cuenta el valor en origen del equipo, los costes derivados de su instalación y puesta en marcha, costes derivados de su mantenimiento diario, desgaste y depreciación por su uso; así como los costes de electricidad, agua y material fungible derivado tanto de su uso como de su mantenimiento. También se ha tenido en cuenta el gasto derivado del mantenimiento del lugar de ubicación de cada equipo, bien en un área limpia de CL-100 (ISO-5) o CL-1000 (ISO-6).

El NanoFabLab cuenta además con dos microscopios electrónicos de barrido de emisión de campo, que prestan servicio de microscopía electrónica de ultra alta resolución. Están equipados con sistemas de presión variable, detectores in-lens, E-T, y retro-dispersados, STEM, EDX. Uno de ellos cuenta con un sistema de haz cruzado y está equipado con una columna de haces focalizados de iones, compensador de carga, plasma para limpieza y sistema de inyección de gas con cinco precursores órgano-metálicos.

La gestión del tiempo de uso en el Centro de Nanofabricación se organizará de acuerdo con los protocolos internacionalmente probados. Por lo general, una jornada de 12 horas de trabajo se divide en dos o tres turnos,

en función de los equipos específicos que se utilizan. Algunos equipos requieren mantenimiento por lo menos cuatro horas a la semana (antes del primer turno de la semana), así como revisiones periódicas (cada tres, seis o doce meses, dependiendo del equipo), que por lo general tienen una duración de una semana aproximadamente. Los usuarios serán informados de antemano de estas labores de mantenimiento.

Cuando sea posible, el acceso a los equipos se realizará en régimen de autoservicio, siendo el propio investigador/usuario el operario. Para ello será necesario realizar un curso de formación para el equipo en cuestión y demostrar la habilidad y conocimiento técnico suficiente para manejar el equipo y garantizar la seguridad de los usuarios y la durabilidad de los equipos. Estos cursos se impartirán de manera periódica por el personal técnico del Centro de Nanofabricación.

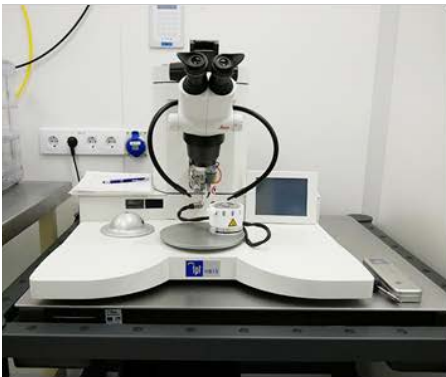
Los equipos más complejos técnicamente, peligrosos o más delicados deberán ser utilizados únicamente por el personal técnico del Centro de Nanofabricación. Los servicios del personal técnico no están incluidos en las tarifas y se facturarán por separado. Cuando así se solicite, será posible la contratación de un ingeniero de procesos experto que diseñe y supervise los procesos de fabricación requeridos por los usuarios y garantice la calidad final.

El acceso a los Servicios de Centro de larga duración, o que requieran el uso continuado de equipos durante largo tiempo (varias semanas o meses) se organizará según lo requieran los usuarios interesados, que deberán presentar una breve propuesta científica. Estas propuestas serán evaluadas rápidamente por un Comité Técnico de Seguimiento, que decidirá sobre su viabilidad y posibles resultados. A continuación, a las propuestas aprobadas se les asignará el tiempo y los recursos necesarios para que se lleven a cabo con éxito.

<b>Tarifa base por ingeniero de proceso en sala blanca</b> .....	<b>120€/hr</b>
<b>Tarifa base por Técnico especialista en sala blanca</b> .....	<b>70€/hr</b>
<b>Tarifa base por Técnico especialista de microscopía electrónica</b> .....	<b>55€/hr</b>
<b>Tarifa base por formación</b> .....	<b>35€/hr</b>
<b>+ coste/hora de cada equipo utilizado.</b>	









Tarifa base de acceso a los servicios y equipos del NanoFabLab

Servicio	Equipo	Tarifa (€/hr)
Equipos Comunes	Entrada a la Sala Blanca por persona/día	20
Equipos Comunes	Perfilómetro Dektak BrukerXT	40
Equipos Comunes	Micro-Scriber de punta de Diamante	40
Equipos Comunes	Cortadora de Disco de Diamante	40
Equipos Comunes	Campana de química para Litografía	50
Equipos Comunes	Microscopio Óptico Leica_DM4000M	40
Equipos Comunes	Microscopio Óptico Leica_DM750M	30
Equipos Comunes	Reactor para limpieaz por Ozonizador	40
Equipos Comunes	Reactor de Plasma Tepla600	50
Equipos Comunes	Estación de Pruebas Keithley4200S	40
Equipos Comunes	Horno Rápido RTA AnnealSys	50
Equipos Comunes	Campana de Química Solventes/Bases/Ácidos	40
Equipos Comunes	Microscopio Estereo Zoom Leica750M	30
Equipos Comunes	Wire_Bonder TPT HB10	46
Ataque en Seco	Cryo ICP RIE Oxford	120
Ataque en Seco	Plasma Pod RIE JLS	60
Microscopía Electrónica	UHR SEM STEM AURIGA	110
Microscopía Electrónica	UHR_SEM_VP_SIGMA_EDX_Bruker	70
Litografía	Litografía Electrónica eBeam	150
Litografía	Litografía por haces de Iones FIB	230
Litografía	Litografía eBeam/FIB combinada GIS	250
Litografía	Litografía Láser sin Máscara HIMT DWL66Fs	70
Litografía	Litografía NanoIm print	60
Preparación de películas delgadas	Atomic_Layer_Deposition_Fiji200	60
Preparación de películas delgadas	Evaporación por eBeam Evovac	90
Preparación de películas delgadas	Evaporación por Sputtering AJA	80
Preparación de películas delgadas	Evaporación Térmica UNIVEX300	60
Sustratos	Sustrato de Si de 4 pulgads	70
Sustratos	Otros Sustratos de 4 pulgadas	100
Sustratos	Sustrato de Si de 2 pulgads	30

# laboratorios y servicios asociados

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

## Servicios de laboratorios de acceso público, con tarifas de uso y métodos de acceso regulados

Las Unidades de Servicios a la I+D de IMDEA Nanociencia, ofrecen una amplia gama de servicios científicos encaminados a posicionar su actividad en los mejores estándares de calidad. Desde IMDEA Nanociencia fomentamos la formación de nuestros técnicos, técnicos especialista e ingenieros de proceso para lograr que nuestros servicios sean competitivos y de la mayor calidad.

Nuestro equipo humano, altamente cualificado, emplea la tecnología y equipamiento más avanzado e innovador para dar apoyo tanto a grupos de investigación como a empresas e industrias privadas. Para ello, se ha elaborado un «perfil del servicio», listando todas las características relacionadas con cada laboratorio y así identificar una por una, la utilidad que aportará al cliente potencial los servicios ofertados por los siguientes laboratorios.

Se especifican a continuación las tarifas generales de acceso a los servicios así como el coste hora de los recursos de capital humano provistos por nuestro personal en plantilla altamente cualificado.

Tarifa base por ingeniero de proceso .....	90€/hr
Tarifa base por Técnico especialista .....	55€/hr
Tarifa base por Técnico de servicio .....	40€/hr
Tarifa base por formación .....	35€/hr
	+ coste/hora de cada equipo utilizado.



Nº registro: 417

### Laboratorio de Preparación de Oligonucleótidos y Nanopartículas Modificadas

Responsable:  
Cristina Flors

Contacto:  
cristina.flors@imdea.org

En este laboratorio disponemos del conocimiento y los equipos necesarios para preparar oligonucleótidos y nanopartículas modificadas, según sean solicitadas por el usuario. En la página web [www.nanobioimdea.com](http://www.nanobioimdea.com) puede solicitarse los productos de interés. En este sentido, los oligonucleótidos pueden ser DNA o RNA, como aptámeros, siRNAs, miRNAs, etc., y contener modificaciones comerciales o preparadas en el laboratorio para una función específica. Las partículas se pueden modificar para contener fármacos, agentes estabilizantes, direccionantes o ácidos nucleicos. Las nanopartículas que podemos preparar son de distinto tipo, como las de oro, magnéticas o proteicas. Podríamos preparar otros tipos de nanopartículas si fuera necesario. Las princi-

Las aplicaciones de estos sistemas son para investigación biomédica como en la detección o regulación de genes, vehiculización de fármacos, o en aplicaciones de imagen diagnóstica como MRI y otras.

## Preparación de oligonucleótido

Se preparan oligonucleótidos de DNA o RNA a demanda. Se entregan desalados (por columna NAP), o pueden purificarse con una columna de afinidad (resina) o mediante gel de acrilamida. Los oligonucleótidos se preparan en un sintetizador H-8 K&A.

### Tarifas de preparación de muestras

Tipo de muestra (1 $\mu$ M)	Coste / Nucleobase	Purificación por resina	Purificación Gel
DNA	1.8 €	15 €	35 €
RNA	10 €	15 €	35 €



## Preparación de Nanopartículas

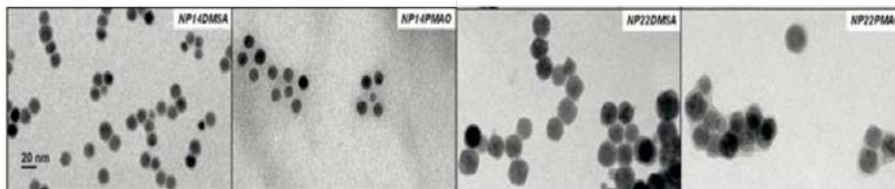
Se disponen de diversas nanopartículas metálicas de distinto tamaño y composición. Además, se pueden preparar a demanda sistemas más complejos.

### Nanopartículas de Oro

Artículo	Medio de dispersión	Tamaño medio (TEM)	Recubrimiento	Concentración	Precio euros/100 mL
AuNPs-13nm	Agua	13	Citrato	10 nM	90 €
AuNPs-24nm	Agua	24	Citrato	0.5 nM	95 €
AuNPs-30nm	Agua	30	Citrato	0.3 nM	110 €

### Nanopartículas de Magnéticas

Artículo	Medio de dispersión	Tamaño medio (TEM)	Recubrimiento	Precio euros/g
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	–	190 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	Dextrano	275 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	Carboximetil-dextrano	310 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	DEAE-dextrano	350 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	Ácido <i>meso</i> -2,3-dimercaptosuccínico	425 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	(3-aminopropil) trietoxi silano	350 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (coprecipitación)	Acuoso	10-15 nm	(3-aminopropil) trietoxi silano	350 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (descomposición térmica)	Orgánico (hexano, octadeceno, cloroformo)	7-20 nm	(hidrófobo)	500 €
Nanopartículas superparamagnéticas óxido de hierro (descomposición térmica)	Acuoso	7-20 nm	(carga negativa)	780 €



Nº registro: 435

### Laboratorio de Caracterización de Nanomateriales y buenas prácticas

Responsable:  
Álvaro Somoza

Contacto:  
Alcvaro.somoza@imdea.org

En el laboratorio se lleva a cabo la caracterización de materiales siguiendo un código de normas de Buenas Prácticas de Laboratorio. Cuenta con un Malvern Zetasizer Nano ZS para medidas de tamaño y carga superficial mediante dispersión dinámica de la luz (DLS), con un espectrofotómetro de ultravioleta-visible para microplacas (UV-VIS microplate reader Lector Biotek), una balanza analítica de precisión con registradora, pH-metro, baño de ultrasonidos, agitador de tipo vórtex y otros utensilios para preparación de muestras. También se

realiza el análisis de muestras mediante difracción de rayos X de polvo (XRD), análisis termogravimétrico (TGA), microscopía electrónica y espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES). En el laboratorio se realizan de forma rutinaria análisis de muestras de muy variada naturaleza y que forman parte del trabajo de químicos, físicos, biólogos, ingenieros, etc. Da servicio tanto a empresas como a investigadores del mundo académico.

## Otros servicios y equipos accesibles

Equipo/Servicio	Tarifa (€/hr)
Análisis de tamaño hidrodinámico y potencial-Z	50€
Lector de placas multipocillo Synergy H4	65€
Termociclador PCR en tiempo real (Real-Time PCR Thermal Cycler), qTower3 touch.	15€
Análisis e Informe de muestra PCR	35€/ muestra
Reacción de transcripción inversa RT-PCR	13€/ Reacción





Nº registro: 349

## Unidad de Cultivos Celulares

Responsable:  
Ana Pizarro

Contacto:  
Ana.pizarro@imdea.org

El laboratorio dispone de toda la infraestructura necesaria para el cultivo y mantenimiento de líneas celulares establecidas. Ofreciendo a los usuarios la posibilidad de evaluar in vitro, la interacción de nanomateriales (nanopartículas, nanohilos, nanotubos de carbón) con diferentes líneas celulares humanas, de varios tipos de cáncer como páncreas, mama y glioblastoma. En el laboratorio se realizan principalmente ensayos de internalización y acumulación intracelular de nanomateriales. Se evalúa la citotoxicidad, la resistencia y/o la biocompatibilidad de los nanomateriales. También se realizan estudios para identificar los mecanismos de muerte celular inducidos por el estrés térmico, gracias al calentamiento producido por nanomateriales magnéticos cuando son sometidos a campos magnéticos alternos. Además se presta apoyo y asesoramiento para la realización de ensayos más específicos, en función de las necesidades del usuario. El servicio cuenta también con un microscopio de fluorescencia que permite realizar estudios sobre los mecanismos de entrada, transporte y liberación de los nanomateriales en las células. Próximamente dispondremos de líneas celulares modificadas genéticamente para marcar mediante fluorescencia diferentes estructuras celulares como: mitocondrias, lisosomas, aparato de golgi, endosomas (clatrina, caveolina), retículos o membranas, de forma que se pueda seguir in vivo la interacción de la célula con los nanomateriales.



El Laboratorio de Cultivos Celulares de IMDEA Nanociencia es un laboratorio totalmente equipado para la realización de estudios con moléculas, nanopartículas y nanomateriales en un contexto celular. El laboratorio consta de tres campanas de bioseguridad (BSL2) y una campana de flujo laminar vertical 30/70. Además consta de cuatro incubadores, un microscopio óptico, centrífuga, nevera, congelador y ultracongelador, baño



termostático, sonicador y vortex. El laboratorio lleva asociado la utilización de dos autoclaves, un tanque de crio-preservación de muestras biológicas, así como dos congeladores de -80 °C. Recientemente se ha adquirido un microscopio de fluorescencia capaz de excitar y detectar emisión en un amplio rango de energías (340-720 nm), modular y automatizado, para llevar cabo experimentos en time-lapse. Las tareas que se realizan en este laboratorio de apoyo a la investigación incluyen ensayos de citotoxicidad y de inhibición del crecimiento celular, ensayos de internalización de moléculas y nanomateriales en células cancerosas humanas, así como ensayos de supervivencia celular tras estimulación mediante hipertermia magnética. También se realizan ensayos de biomecánica celular en superficies nanoestructuradas para aplicaciones biomédicas

Equipo/Servicio	Tarifa (€/hr)
Uso cabina de Bioseguridad/Flujo laminar (incluye uso de baños, microscopios, centrífugas y equipamiento menor) en base a un uso de 10 h/semana, y uso de incubador (una balda) de CO2 (Autoservicio):	300€/mes
Ensayo de detección de micoplasma:	35€/ muestra
Crioconservación de células y muestras biológicas en nitrógeno líquido	75€/ mes
Esterilización de material	25€/ ciclo
Uso del microscopio de fluorescencia	15€/ hr
Preparación de muestras para microscopía	5€/ muestra



Nº registro: 432

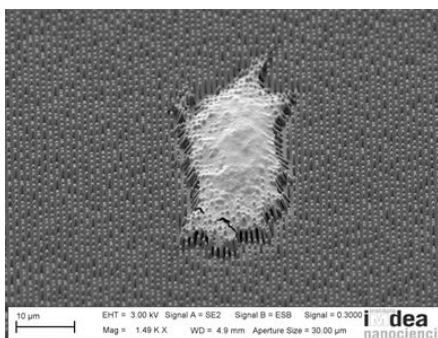
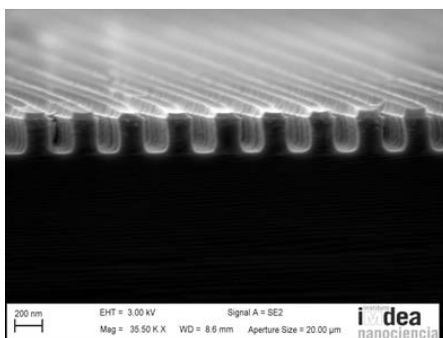
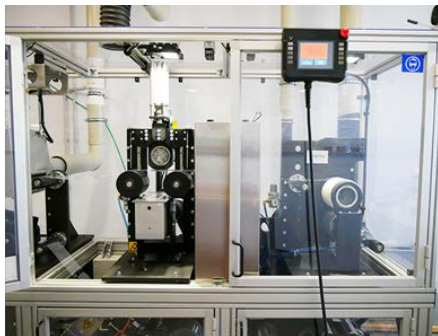
#### Planta piloto para nanoestructuración de superficies termoplásticas


Responsable:  
Isabel Rodríguez

Contacto:  
i.rodriguez@imdea.org

En la planta piloto, el equipo de nanoimpresión con rodillo permite la texturización en escala micro y nanométrica de materiales poliméricos o sustratos flexibles para aportar propiedades funcionales a las superficies derivadas del diseño de la textura o fabricar dispositivos. El equipo también permite realizar deposición de capas finas de tintas, suspensiones, resinas etc. sobre películas flexibles. La nanoimpresión consiste en la replicación de un patrón diseñado en un molde en superficies de polímeros mediante presión. La técnica ofrece una precisión de unos pocos nanómetros (5-10 nm) y versatilidad en términos de materiales poliméricos que se pueden procesar que varían desde resinas de curado a materiales termoplásticos. La nanoimpresión de rollo-a-rollo permite el procesado en continuo ofreciendo costos muy bajos haciendo factible la manufactura de productos con nanotecnología. La planta piloto está abierta a usuarios externos para pruebas piloto y de viabilidad de procesos de producción. Entre los usuarios podemos encontrar investigadores y PYMES en múltiples disciplinas ligadas a la nano ingeniería a las que el laboratorio puede dar servicio.

**Tarifa de acceso a la planta  
(excluido material de impresión) ..... 5900€/semana**

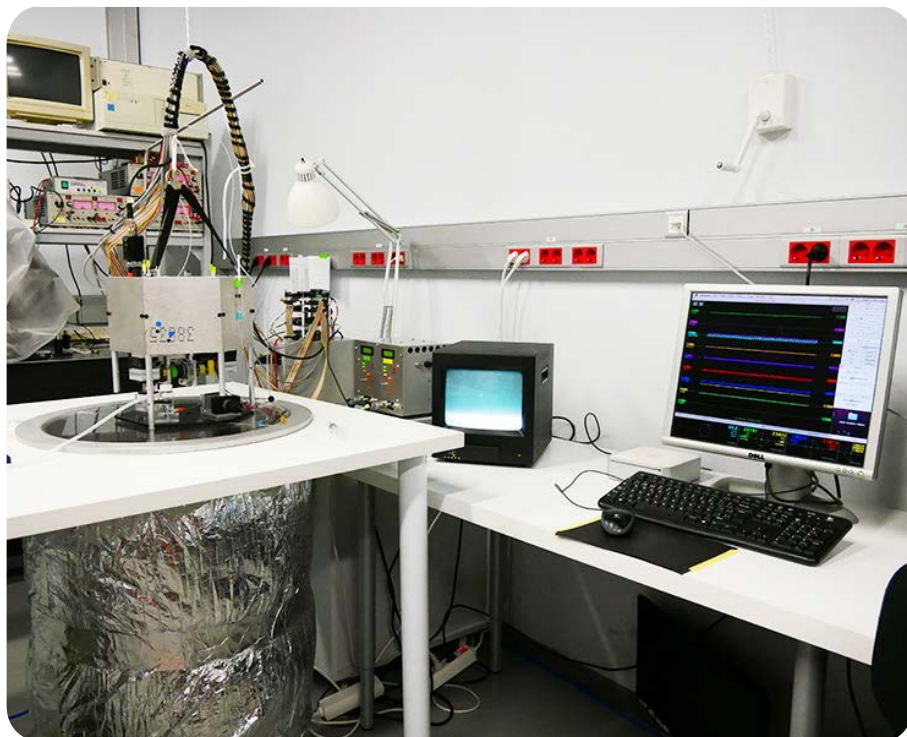


 <p><b>N° registro: 416</b></p>	<p><b>Laboratorio de Manipulación de Motores Moleculares (3M Lab)</b></p>	
	<p>Responsable: <b>Borja Ibarra</b></p>	<p>Contacto: <b>borja.ibarra@imdea.org</b></p>

En el laboratorio de Manipulación de Motores Moleculares (3M Lab) se investigan los procesos dinámicos y mecano-químicos que gobiernan el funcionamiento de motores moleculares biológicos y sintéticos. El laboratorio cuenta con dos sistemas de última generación de pinzas ópticas (PO) de doble haz para medir y manipular mecánicamente, y a nivel de moléculas individuales, la actividad de motores moleculares. Las PO construidas en el laboratorio son capaces de medir desplazamientos (o cambios conformacionales) menores de 10 nanómetros y de aplicar (y medir) fuerzas mecánicas entre 0.1 y 100 pN (picoNewtons). Estas fuerzas y desplazamientos son característicos de los sistemas biológicos (mecano-enzimas) o sintéticos (macro-moléculas sintéticas) que se estudian en el laboratorio. Por una parte, la posibilidad de medir la actividad de moléculas a nivel individual, es decir, de seguir la actividad de una sola molécula en ‘tiempo real’ mientras

realiza su actividad, permite acceder a la dinámica de funcionamiento del sistema en estudio (por ejemplo, identificar cambios en velocidad, en posición, en dirección de movimiento etc). Por otra parte, las posibilidades de medir las fuerzas mecánicas que realiza la molécula mientras trabaja y/o manipular mecánicamente su actividad aplicando fuerzas externas controladas, permite acceder a la coordenada mecánica de la reacción (cambios conformacionales, movimientos unidireccionales) característica de los motores moleculares. Esta información es crucial para determinar los procesos mecano-químicos, o de conversión de energía química en movimiento y trabajo, que gobiernan el funcionamiento de los motores moleculares a escalas nanométricas. El laboratorio dispone de todo el material necesario para realizar ensayos de manipulación de moléculas a nivel individual y de los protocolos pertinentes para la calibración y mantenimiento de los aparatos de PO. Entre los usuarios podemos encontrar biólogos moleculares, biofísicos, físicos teóricos y experimentales y químicos supramoleculares, resaltando las múltiples disciplinas a las que el laboratorio puede dar servicio.

**Tarifa de acceso al 3M-Lab  
(excluido material fungible) ..... 2900€/semana**





Nº registro: 398

## Laboratorio de Manipulación de Motores Moleculares (3M Lab)

Responsable:  
**Fran Terán**

Contacto:  
[francisco.teran@imdea.org](mailto:francisco.teran@imdea.org)

El Servicio de Instrumentación de IMDEA Nanociencia (ServIns) es una infraestructura científica que da un servicio externo a usuarios en el desarrollo de prototipos de instrumentación científica avanzada para el análisis de respuesta magnética de nanoestructuras. ServIns surge de la iniciativa de varios investigadores dentro de IMDEA Nanociencia que han desarrollado con éxito su propia instrumentación de medida. A día de hoy, ServIns cuenta con un sólido portafolio de 5 prototipos que pone a disposición de la comunidad científica con una adaptación personalizada a las necesidades concretas del usuario. La participación de miembros de ServIns en diferentes proyectos nacionales y europeos ha dotado al servicio de una vasta experiencia y una amplia red de contactos para poner en marcha un Servicio singular en España. ServIns se ubica en la sede de IMDEA Nanociencia ubicada en el Campus de Excelencia Internacional UAM-CSIC. Además del desarrollo personalizado de distintos prototipos, el servicio ofrece la posibilidad de alquiler para realizar medidas concretas un determinado periodo de tiempo y realizar medidas concretas. Consúltenos para estudiar su caso y preparar un presupuesto que satisfaga sus necesidades de instrumentación y medida.

**Tarifa de servicios ServIns** .....  
**a concretar según especificaciones y requisitos del cliente.**





Nº registro: **398**

### Servicio de Microscopía de sonda Local STM y laboratorio de superficies

Responsable:  
**Fabián Calleja**

Contacto:  
**calleja@imdea.org**

En la actualidad el Laboratorio de Superficies de IMDEA Nanociencia consta de una campana de un microscopio de efecto túnel de baja temperatura en ultra alto vacío que permite realizar experimentos en un rango de temperatura que va desde los 4.5K hasta los 300K. Con esta instalación experimental, es posible depositar películas de espesor atómico de diferentes materiales y estudiar mediante la microscopía y espectroscopía túnel tanto el orden como las propiedades electrónicas con resolución espacial. Esto nos permitirá hacer frente a nuevos problemas como, la difusión superficial tanto de átomos individuales como de moléculas, el estudio de procesos catalíticos en las superficie, el estudio de ondas estacionarias (SW), el confinamiento de electrones en una dimensión, visualización en el espacio real de pozo cuántico estados (QWS), la interacción de moléculas con las superficie y entre ellas o los modos de vibración de moléculas individuales.

**Tarifa de acceso al laboratorio de superficies (excluyendo materiales fungibles)..... 600€/semana.**





Nº registro: 436

## Laboratorio de Procesado y Caracterización de Materiales Multifuncionales

Responsable:  
**Estér Palmero**

Contacto:

[ester.palmero@imdea.org](mailto:ester.palmero@imdea.org)

El laboratorio cuenta con diversos equipos de procesado y caracterización para diferentes tipos de materiales y estructuras entre los que se encuentran partículas magnéticas, metálicas, materiales compuestos con matriz polimérica, cerámicos, láminas delgadas y ultradelgadas. Para ello cuenta con los siguientes equipos de procesado:

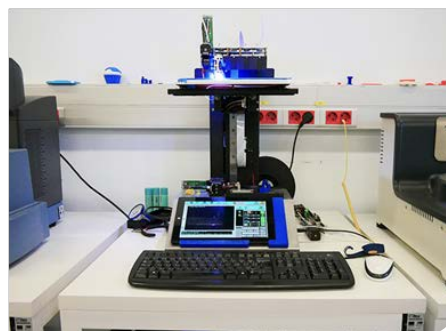
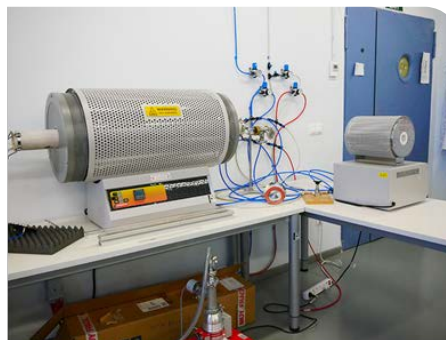
1. Máquina de molienda que permite modificar la morfología y estructura cristalina de las muestras. La velocidad y el tiempo de molienda se pueden optimizar de acuerdo al tipo de muestra y al procesado que se quiera realizar.
2. Hornos para tratamientos térmicos en atmósfera controlada (escala laboratorio e industrial).
3. Extrusor de filamento para materiales poliméricos y compuestos (partículas/fibra en matriz polimérica).
4. Impresoras 3D para la fabricación de piezas a partir de polímeros y materiales compuestos metálicos. (impresión avanzada 3D mediante control de temperatura de componentes metálicos e imanes)
5. Prensa hidráulica para compactar diversos materiales.

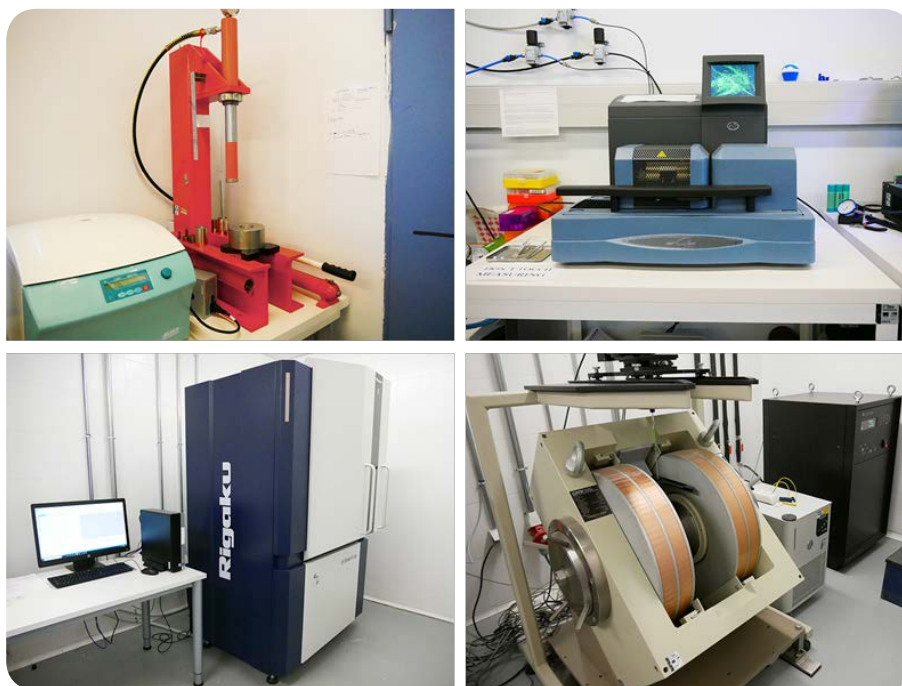
En cuanto a los equipos de caracterización, el laboratorio cuenta con:

1. Magnetómetro de muestra vibrante (VSM) con posibilidad de aplicar un campo máximo de 3T, para la determinación de propiedades magnéticas.
  2. Difractómetro de rayos X (XRD) para la caracterización cristalográfica de muestras en forma de polvo y láminas.
  3. Calorímetro (DSC) para realizar estudios de transformaciones y estabilidad térmica de las muestras, entre otros.
  4. Cámara con atmósfera controlada de temperatura y humedad para la realización de ensayos de envejecimiento y corrosión.
-

### Tarifas de acceso a los servicios del Laboratorio de Procesado y Caracterización de Materiales Multifuncionales.

Equipo/Servicio	Tarifa (€/hr)
Máquina de molienda	65€
Hornos para tratamientos térmicos	35€
Extrusor de filamento	25€
Impresión 3D	75€
Prensa Hidráulica	60€
Magnetómetro de muestra vibrante (VSM)	110€
Difractómetro de RX (XRD)	75€
Cal 3. Calorímetro (DSC)	45€
Cámara con atmósfera controlada de temperatura y humedad para la realización de ensayos de envejecimiento y corrosión	1600€/semana





Nº registro: 282

## Laboratorio de Nanomagnetismo

Responsable:  
**Paolo Perna**

Contacto:  
[paolo.perna@imdea.org](mailto:paolo.perna@imdea.org)

Los servicios externos que presta el grupo Nanomagnetismo en IMDEA Nanociencia se centran en el estudio de las propiedades de nanoestructuras magnéticas orgánicas, inorgánicas, en películas ultradelgadas, multicapas, redes ordenadas y nanopartículas magnéticas. Para ello contamos con distintas técnicas experimentales que nos permiten analizar: 1- La evolución del ciclo de imanación en distintas condiciones de intensidad de campo, velocidad de barrido, temperatura, y de orientación de la muestra respecto al campo magnético aplicado. 2- La evolución de la magneto-resistencia en distintas condiciones vectoriales. 3- El ritmo de absorción específica (specific absorption rate, SAR) en condiciones dinámicas. En el caso de nanopartículas magnéticas, los valores de SAR están asociados a la inversión de imanación en presencia de campos magnéticos alternos. Para el primer punto, hemos diseñado y construido magnetómetros basados en efectos magneto-ópticos (efecto Kerr y Faraday) y de corriente inducida (muestra vibrante). Los sistemas de magnetometría óptica permiten obtener una amplia información mediante medidas en distintas geometrías (polar, longitudinal y transversal). Estas medidas se pueden simultañear con medidas de magneto-resistencia girando la muestra



hasta 360°, con una resolución angular mejor que 0,5 °. El magnetómetro vectorial de muestra vibrante es un modelo 7410 VSM de LAKESHORE que permite realizar medidas de ciclos de imanación entre 5 y 450 K incluyendo medidas de enfriamiento con/sin campo. Permite además cambiar la orientación de la muestra respecto a la dirección del campo girándola hasta 730 ° con una resolución angular mejor que 1 °. Para el tercer punto, hemos desarrollado un sistema de medidas térmicas en condiciones adiabáticas optimizadas para minimizar las fuentes de error en las medidas del SAR de nanopartículas magnéticas. Cuenta con un generador de campo magnético alterno con frecuencias hasta 250 kHz y amplitudes de 60 mT. Además de la caracterización magnética de las nanopartículas, ofrecemos el servicio del Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments) para la caracterización coloidal de nano-estructuras dispersas en medio acuosa u orgánico. Ofrece la posibilidad de medir el tamaño hidrodinámico de las nanopartículas o agregados entre 0.3 nm y 10 μm, así como su potencial Zeta. El Servicio de Nanomagnetismo siempre está abierto a realizar ensayos a medida. Consúltennos para estudiar posibilidades y tarifas.

**Tarifa de acceso al laboratorio de nanomagnetismo  
(excluyendo materiales fungibles)..... 3150€/semana**





Nº registro: 280

### Laboratorio de Espectroscopia de Femtosegundo

Responsable:  
**Enrique Cánovas**

Contacto:  
**Enrique.canovas@imdea.org**

Este laboratorio se ocupa de la caracterización fotofísica completa de materiales semiconductores conjugados moleculares y dispositivos optoelectrónicos. Los materiales pueden proceder de la química orgánica, de la inorgánica, y también del campo de la biología molecular. Todas las técnicas espectroscópicas disponibles abarcan el espectro completo, desde el UV hasta el infrarrojo medio comprendido entre 300 nm y 1400 nm. Llevamos a cabo espectroscopia de transmisión y de reflexión, espectroscopia de fluorescencia y de fosforescencia-absorción transitoria con una resolución entre de 120 fs. La técnica espectroscópica disponible abarca el espectro comprendido entre 300 nm y 1400 nm. 2 ps y milisegundos, La instrumentación está optimizada para detectar señales en condiciones de baja intensidad óptica, como ocurre en dispositivos fotovoltaicos (debido al bajo nivel de irradiación solar) y en electrónica molecular (debido al bajo número de moléculas). Las medidas se realizan en ambiente controlado o de alto vacío, a temperatura ambiente o hasta 1.5 K-4.2 K. Las muestras que se estudian son muestras en solución, en películas de diverso espesor y en dispositivos optoelectrónicos, siendo en este último caso posible testar las propiedades ópticas durante el funcionamiento. Así, podemos ofrecer nuestro servicio a distintos usuarios cubriendo la cadena que va desde la síntesis química a la tecnología del dispositivo.

Disponemos también de un equipo de espectroscopia de THz resuelto en tiempo, con el que podemos resolver en tiempo la fotoconductividad de un material con resolución de 100 fs en una ventana de hasta 3ns. Las medidas se pueden hacer a baja temperatura (hasta 4K) y a excitaciones de 800 y 400nm. Las medidas de THz permiten obtener la conductividad, movilidad y dopaje de un material, hetero-estructura o nano-estructura de manera óptica (sin aplicar contactos eléctricos). El equipo disponible permite igualmente la estimación del índice de refracción complejo, función dieléctrica compleja (o conductividad compleja) en el rango de frecuencias entre 0-5 y 2THz (entre 15 y 66cm<sup>-1</sup>). Todas las medidas se pueden realizar bajo un entorno controlado y en el rango de 300K a 4K.

**Tarifa de acceso al laboratorio Espectroscopia  
de Femtosegundo**.....

**2850€/semana**



Nº registro: **293**

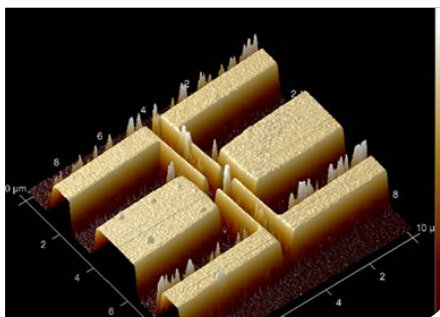
### Laboratorio de Microscopía de Fuerzas Atómicas (AFM)

Responsable:  
**Patricia Pedrá**

Contacto:  
**Patricia.pedraz@imdea.org**

El Laboratorio de Microscopía de Fuerzas Atómicas del IMDEA Nanociencia ofrece un servicio de caracterización estructural, eléctrica o magnética, con resolución nanométrica (unidades de milmillonésima de metro), de superficies de naturaleza muy diversa (metálica, polimérica, biológica...). Las medidas se pueden realizar en modo contacto, dinámico (tapping) o jumping (peak force), tanto en aire como en medio líquido. El servicio dispone de un AFM JPK, modelo Nanowizard II, que lleva acoplado un microscopio Nikon invertido, para realizar de forma simultánea medidas ópticas, incluyendo fluorescencia, y de AFM en muestras translúcidas. Dispone también de un segundo AFM que permite una caracterización eléctrica (medidas I-V, Microscopía de fuerza electrostática y de potencial superficial o KPFM), o magnética (Microscopía de fuerza magnética), así como medidas de indentación. Esta unidad científico-tecnológica ofrece un servicio multidisciplinar y dinámico a grupos de investigación, tanto integrando IMDEA Nanociencia como pertenecientes a otros organismos tales como otros centros de investigación o empresas privadas.

**Tarifa de acceso al laboratorio AFM..... 150€/hr**



Nº registro: 433

## Laboratorio de Espectroscopia de Superficies Catalíticas en Atmósfera Controlada

Responsable:  
Cristina Navío

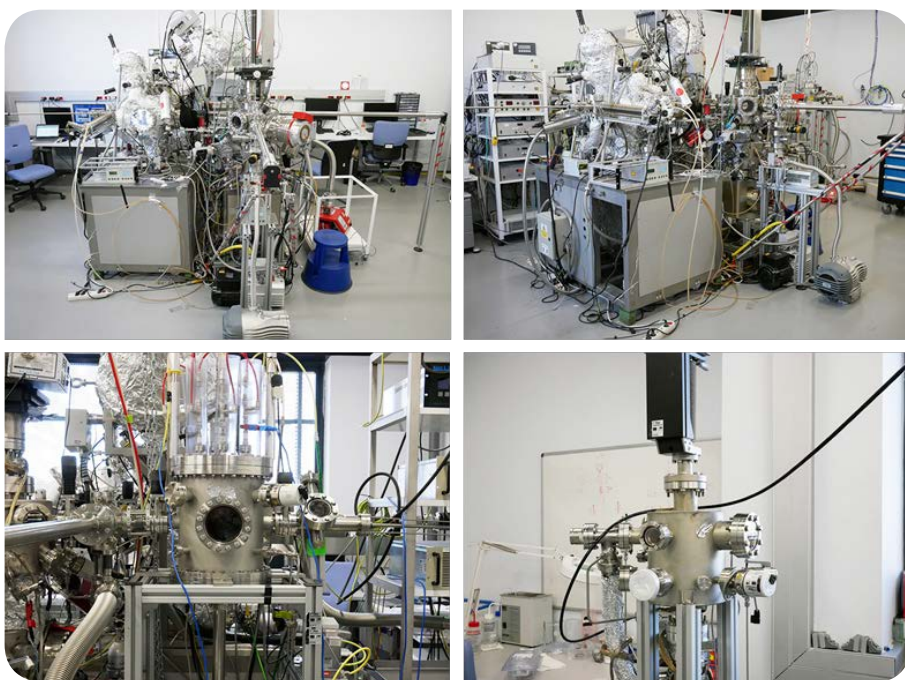
Contacto:  
Cristina.Navio@imdea.org

Los servicios del Laboratorio de Espectroscopia de Superficies Catalíticas y Crecimiento Epitaxial en IMDEA Nanociencia se centran en el estudio de las propiedades de estructura electrónica y composición superficial de materiales moleculares y materiales inorgánicos en forma de películas ultradelgadas, con especial atención a las propiedades y procesos de materiales catalíticos de diversa índole. Para ello contamos con varias técnicas experimentales que nos permiten analizar:

1. La composición química de la superficie de una muestra conductora.
2. El estado electrónico de los elementos constituyentes de la superficie.
3. La adsorción de diferentes gases en la superficie y su temperatura de desorción, y la evaporación de metales en superficie.

Para ello disponemos de un sistema de fotoemisión (XPS-UPS) en ultra alto vacío (UHV) para caracterización superficial, combinado con un sistema de espectroscopia de desorción térmica (TDS). Además de la caracterización superficial se puede estudiar la reactividad química de la superficie frente a la exposición a diferentes gases, así como depositar sobre la superficie recubrimientos metálicos (películas ultradelgadas de hasta 5 nm) mediante técnicas de crecimiento epitaxial (disponemos de evaporadores de bombardeo electrónico y celdas Knudssen).

**Tarifa de acceso al laboratorio de Espectroscopia de Superficies Catalíticas en Atmósfera Controlada..... 3380€/semana**





Nº registro: **447**

## Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos in silico

Responsable:  
**Daniel Ortega**

Contacto:  
Daniel.ortega@imdea.org

El Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos in silico de IMDEA Nanociencia se centra en la modelización y simulación de la exposición de seres vivos a fuentes de campos electromagnéticos de baja/media frecuencia. La combinación de potentes recursos informáticos posibilita la realización de cálculos y el diseño de modelos que recrean situaciones reales. El uso de fantomas animales y humanos que incluyen multitud de propiedades físicas de cada tipo de tejido para un amplio rango de frecuencias. Mediante esta metodología se pueden ensayar nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas (imagen por partículas magnéticas, hipertermias, estimulación cerebral profunda, etc.) que impliquen el uso de fuentes de campos electromagnéticos, o realizar predicciones sobre mejoras de las mismas. Dentro también del entorno clínico, se puede ensayar la seguridad de la exposición de pacientes con implantes activos y pasivos a estos campos. El Laboratorio de Ensayos Electromagnéticos in silico puede también realizar estudios de exposición a sistemas de carga inalámbrica. En futuras actualizaciones de los servicios, se prevé incorporar medios técnicos que permitan incluir campos de altas frecuencias, lo que permitirá estudiar exposiciones a redes inalámbricas (móviles, de área amplia, etc.) o superposiciones de campos de distinta naturaleza (como ocurre en la resonancia magnética).



**Tarifa de acceso Laboratorio de Ensayos  
Electromagnéticos in silico ..... 2100€/semana**



Nº registro: 441

## Laboratorio de Energía Fotovoltaica

Responsable:  
Agustín Molina

Contacto:  
Agustín.molina@imdea.org

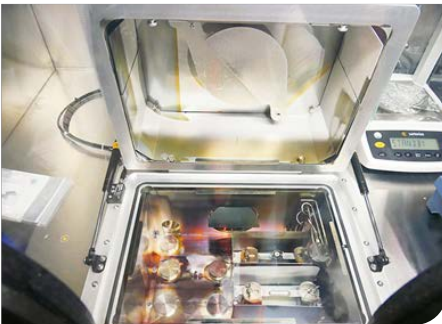
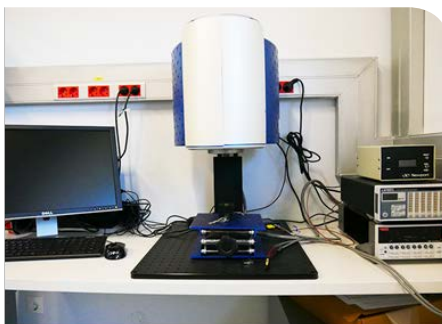
El Laboratorio de Energía Fotovoltaica, completamente funcional, ha sido creado recientemente en IMDEA Nanociencia. A medida que el campo de la fotovoltaica basada en perovskita madura, los vacíos en nuestra comprensión deben abordarse progresivamente, como la escalabilidad, la dinámica de transferencia de carga y la estabilidad. El impacto científico de este laboratorio se enfocará en los siguientes aspectos:

1. Fortalecimiento de los grupos de investigación involucrados a través de la interacción de investigadores y discusión/intercambio de diferentes habilidades y aportes realizados por diferentes grupos de investigación. Así como, permitir el diseño racional de nuevos materiales y su optimización para obtener células solares de alto rendimiento y eficiencia. Los materiales suministrados por los grupos sintéticos pueden ser evaluados rápidamente, lo que ayudaría de forma notable a la resolver la dualidad estructura-propiedad.
2. Desarrollo de propuestas para posibles aplicaciones de células solares híbridas y orgánicas en diferentes áreas con potencial impacto social y económico.
3. Establecer contactos con empresas españolas interesadas en el desarrollo de dispositivos fotovoltaicos basados en celdas solares orgánicas e híbridas, como fuentes alternativas de energía utilizadas hoy en día, con el fin de eliminar las emisiones de posible efecto invernadero.

Por otro lado, las capacidades del Laboratorio de Energía Fotovoltaica se pueden resumir en:

1. Preparación y caracterización de dispositivos de fotovoltaicos orgánicos. En concreto, se llevará a cabo el estudio fotovoltaico de nuevos materiales, tanto dadores de electrones como aceptores en células solares de heterounión masiva (BHJ).
2. Preparación y caracterización de dispositivos de fotovoltaicos convencionales basados en perovskitas. Se evaluará el comportamiento fotovoltaico de los nuevos materiales transportadores de huecos desarrollados en los laboratorios de química sintéticos. En concreto, se usarán dos aproximaciones diferentes, aquellos materiales que necesitan del uso de dopantes para su correcto funcionamiento y de aquellos que no necesiten ser dopados.
3. Preparación y caracterización de dispositivos fotovoltaicos invertidos basados en perovskitas. En este contexto, se emplearán aquellos materiales transportadores de electrones, sintetizados en nuestros laboratorios, no solo para dispositivos invertidos basados en perovskita, sino que también se usarán en dispositivos convencionales como complemento del TiO<sub>2</sub>.

Tarifa de acceso Laboratorio de Laboratorio de Energía  
Fotovoltaica (excluyendo materiales fungibles)..... 2950€/semana







Nº registro: 438

**Laboratorio de Preparación de Biomoléculas para Aplicaciones Nanotecnológicas**

Responsable:  
**Begoña Sot**

Contacto:  
**Begoña.sot@imdea.org**

El laboratorio cuenta con el conocimiento y equipamiento necesarios para preparar de forma rutinaria proteínas y ácidos nucleicos (plásmidos, ODNs, mRNA, siRNAs, etc...) para su uso en nanotecnología (sensores, edición génica, etc...), así como para su conjugación a distintos soportes. Los productos se preparan a petición de los usuarios, tanto empresas como investigadores del mundo académico. Los trabajos se realizan bajo demanda.

**Tarifa de acceso Laboratorio de Preparación de Biomoléculas para Aplicaciones Nanotecnológicas.....  
consultar (según requisitos del cliente)**





Nº registro: 279

## Laboratorio de Caracterización Óptica Avanzada (LabCOA)

Responsable:  
**Juan Cabanillas**

Contacto:  
**Juan.cabanillas@imdea.org**

El Laboratorio de caracterización óptica avanzada se especializa en espectroscopia y micro-espectroscopia con resolución temporal para el estudio de procesos dinámicos activados por la luz (fluorescencia y fosforescencia, foto-generación de carga en celdas solares, fotocatalisis o transporte de energía). Estos estudios se realizan a temperaturas en el rango 300 K- 1.5 K. Los set-ups permiten exponer las muestras a distintos gases o mezclas de gases para el estudio de la respuesta óptica de materiales a los mismos. Algunos de los métodos utilizados son, por ejemplo, la espectroscopia de absorción en el dominio nanosegundo – milisegundo, espectroscopia de luminiscencia resuelta en tiempo con una resolución de 40 ps, la micro-fotoluminiscencia con resolución espacial de 1 mm, medida de ganancia óptica y efecto láser, medida de propagación de la luz en guías de onda, la espectroscopia de electro-absorción y la espectroscopia estacionaria de absorción foto-inducida. Otro punto esencial del trabajo lo constituye la medida de propiedades acústicas de objetos nanométricos, incluyendo las películas delgadas.

**Tarifa de acceso al laboratorio de Caracterización Óptica Avanzada (LabCOA)..... 2850€/semana**



## Servicio de Resonancia Magnética Nuclear

Responsable:  
**Zulay Pardo**

Contacto:  
**Zulay.pardo@imdea.org**

El Instituto IMDEA-Nanociencia cuenta con un servicio avanzado de resonancia magnética nuclear con las siguientes características:

- Bruker Ascend Avance III HD de 400MHz, sonda de banda ancha de observación directa (BBFO) e indirecta (BBI), temperatura variable (-100 – 100° C) y SampleXpress de 16 posiciones.
- Realización de espectros de RMN 1D de los núcleos más habituales (1H, 13C, 15N y 31P, 19F), así como RMN 2D rutinarios para la determinación estructural (COSY, TOCSY, HSQC, HMBC, NOESY).
- Los experimentos adquiridos en modo automático se suben inmediatamente al servidor.
- Adquisición manual de espectros de núcleos menos habituales (11B, 27Al, 17O; 29Si, etc.).
- Realización de experimentos a temperatura variable (VT), difusión 1D y 2D y en general cualquier otro tipo de ensayo que requiera una optimización específica de los parámetros de adquisición.

## Tarifas de Acceso al servicio RMN

Equipo/Servicio	Tarifa (€/hr)
Hora diurna, modo manual	90€
Hora nocturna (Exp.>3 h), manual (1era hora)	70€
Hora nocturna (Exp.>3h), manual (resto de horas)	25€
Hora modo automático	30€
Hora de análisis especiales**	70€
Análisis adicional sobre la misma muestra	20€
Preparación de muestra***	40€

\*\*Temperatura variable, cinéticas, series, etc. En el caso de experimentos a baja temperatura, se incluirá adicionalmente el coste del N2(l) empleado en el evaporador.

\*\*\*Se incluirá adicionalmente el coste del disolvente deuterado empleado y el tubo de RMN.



# Epílogo: Madrid, una región competitiva e innovadora

---



catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**

El principal objetivo fundacional del Instituto IMDEA Nanociencia es contribuir a que la Comunidad de Madrid se convierta en una de las regiones más avanzadas e innovadoras de Europa, gracias a las oportunidades únicas que hoy nos brinda la investigación en la nanoescala para conseguir saltos tecnológicos disruptivos que contribuyan a que sectores industriales muy destacados de la Comunidad de Madrid, por ejemplo los sectores aeroespacial o biomédico, consigan importantes ventajas competitivas.

Para lograr este objetivo es necesario que Madrid sea incluida en el conjunto internacional de regiones atractivas para desarrollar I+D+i en Nanociencia y para ello el Instituto se constituye como un entorno ideal para atraer talento científico y para derribar las barreras que habitualmente vienen separando la actividad investigadora de la empresarial. Desde IMDEA Nanociencia se conjugan los mejores medios materiales y humanos posibles para conseguir el desarrollo de nuevas tecnologías que se transformen en productos o servicios altamente innovadores y competitivos.

LA sede del Instituto IMDEA Nanociencia abrió sus puertas en el verano de 2012 y lleva desde entonces contribuyendo a un cambio de modelo productivo que es fundamental para las futuras generaciones. Incorpora entre sus instalaciones el Centro de Nanofabricación del Campus de Excelencia UAM-CSIC y más de 17 laboratorios de investigación que prestan servicio comercial y ayudan no sólo a la a la comunidad investigadora, sino muy especialmente a todo el conjunto de empresas tecnológicas de la Comunidad de Madrid que se nutren y explotan las ventajas significativas que aporta la Nanociencia y la Nanotecnología.



nanociencia y nanotecnología: lo pequeño es diferente



www.nanociencia.imdea.org

catálogo  
de servicios  
y aplicaciones  
**2020-2021**



**Contacto**

contacto.nanociencia@imdea.org

tel. +34 91 299 88 10

fax +34 91 299 87 25

C/ Faraday, 9

Ciudad Universitaria de Cantoblanco

28049 · Madrid (Spain)

**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Social Europeo  
*El FSE invierte en tu futuro*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



**Comunidad  
de Madrid**