



CARTERA TECNOLÓGICA Y CAPACIDADES CINBIO



Unidad de Gestión.
CINBIO - Universidade de Vigo- Campus Lagoas – Marcosende, 36310, Vigo
+34-986-812128 / +34 658 851 255 – cinbio.dir.ugestion@uvigo.es - www.cinbio.es

CINBIO

CARTERA TECNOLÓGICA	3
CAPACIDADES CINBIO.....	3
NANOMATERIALES	4
Nanomateriales Híbridos (HNG).....	4
TeamNanoTech (TNT).....	5
Nanomateriales Funcionales (FunNanoBio).....	5
Nanomateriales Biomiméticos (Biomimat)	6
Física y Química de Materiales (MCPG)	6
Biomasa e desenvolvimento Sostible (EQ2).....	6
Innovación en Agroalimentación y salud (CI8).....	6
Sistemas informáticos de nueva generación (SING)	7
BIOMEDICINA.....	7
Enfermedades Raras	7
Filogenómica (Filo)	8
Inmunología (IN1)	8
Química Orgánica (ORCHID).....	8
Comunicación celular en cáncer y en enfermedades asociadas a la edad (CELLCOM)	9
Neurocircuits.....	9
Computational Molecular Evolution (CME)	9
Otros servicios.....	9



CARTERA TECNOLÓGICA

CINBIO cuenta con una amplia cartera tecnológica que incluye resultados de investigación con una alta aplicación en el mercado. Todos estos resultados, disponibles para su explotación y codesarrollo, se pueden consultar en el portal [INNOGET](#). Para más información sobre el proceso de comercialización que se realiza en el CINBIO, escriba a la dirección cinbio.techtransfer@uvigo.es.

CAPACIDADES CINBIO

El Centro de Investigaciones **CINBIO** es un espacio formado por más de 200 personas: profesores, doctores, estudiantes de doctorado y técnicos de laboratorio. Nace con el objetivo de dotar de un equipamiento e infraestructura común a personal investigador, el centro ofrece servicios de investigación y cuenta con instalaciones bio-experimentales.

Se configura como una apuesta de la Universidad de Vigo para mejorar el ámbito biomédico y biotecnológico con un elemento diferencial respecto de otros centros de similares características: su multidisciplinariedad. Contamos con investigadores del más alto nivel en distintas áreas de conocimiento: Medicina, Biología, Química, Física, Matemáticas e Informática.

El **CINBIO** está formado por un total de 15 grupos de investigación:

- Enfermedades Raras
- NanoBioMateriales Funcionales (FunNanoBio)
- Nanomateriales Biomiméticos (Biomimat)
- Innovación en Agroalimentación y Salud (CI8)
- Biomasa y Desarrollo Sostenible (EQ2)
- Neurocircuits (NCS)
- Computational Molecular Evolution (CME)
- Física y Química de Materiales (MCPG)
- Inmunología (IN1)
- Química Orgánica (ORCHID)
- Sistemas Informáticos de Nueva Generación (SING)
- TeamNanoTech (TNT)
- Filogenómica
- Nanomateriales Híbridos (HNG)
- Comunicación celular en cáncer y en enfermedades asociadas a la edad (CELLCOM)



PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CINBIO se ha consolidado como un referente internacional, agrupando los esfuerzos de los grupos de investigación en torno a dos grandes áreas de investigación como son los **nanomateriales y la biomedicina**.

- El **área de nanomateriales** se concentra principalmente en tres prioridades de investigación: el estudio y aplicación de propiedades ópticas y catalíticas, propiedades magnéticas y térmicas, así como propiedades de transporte en diversos nanomateriales y sistemas. Esta investigación tiene como objetivo avanzar en la comprensión de estas propiedades, principalmente en el contexto de las prioridades del área de biomedicina, pero sin limitarse a ella, ya que esta área puede tener un impacto significativo en múltiples campos de la ciencia y la tecnología.
- En cuanto **al área de biomedicina**, se han identificado tres prioridades de investigación: biomarcadores, terapias avanzadas y bases moleculares. Estas nos permiten identificar nuevos biomarcadores, explorar las bases moleculares de las enfermedades y diseñar nuevas terapias y tratamientos en los que se puede aplicar la nanotecnología

NANOMATERIALES

Nanomateriales Híbridos (HNG)

- Producción de materiales:
 - Síntesis y caracterización de materiales nanométricos, con especial dedicación a los materiales magnéticos de óxidos de metales de transición.
 - Producción de nanopartículas de óxidos de hierro (Fe_3O_4 , $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, FeO), y de otros óxidos de metales de transición con estructura espinela (ferritas, MFe_2O_4 , (M: Mn, Co, Ni, Zn).
 - Producción de capas delgadas nanoestructuradas mediante la técnica de spin-coating.
- Caracterización e estudio de propiedades de materiales:
 - Estudio de la respuesta magnética de materiales (en función del campo aplicado o de la temperatura, exchange bias, frustración magnética, etc.).
 - Estudio de la respuesta calorimétrica de materiales (en función de la aplicación de un campo magnético alterno de determinada frecuencia, hipertermia, liberación de calor controlada).
 - Estudios de espectroscopia Raman, principalmente de óxidos de metales de transición.
- Tratamientos biológicos de nanopartículas
 - Bio-funcionalización de nanopartículas con moléculas de interés biológico (ADN, ARN, enzimas e otras proteínas y aminoácidos, vitaminas, ácido cítrico, ácido fólico, estructuras víricas, etc.).



TeamNanoTech (TNT)

Línea principal: Nanotecnología

- Nanoestructuras para la fabricación de recubrimientos:
 - Desinfectantes (e.g.: bacterias, virus ...relacionado con COVID19).
 - Autolimpiables (superficies superhidrofóbicas).
 - Photocatalíticos, descontaminantes con luz solar.
 - Apantallamiento solar, radiación Vis e IR (e.g.: aplicación en cristales, etc).
- Nanoestructuras sensoras para:
 - Detección de patógenos.
 - Detección de nanopartículas en aguas (e.g.: TiO₂, Ag, en el mar).
 - Detección de contaminantes en aire y agua.
- Nanoestructuras para la fabricación de superficies descontaminantes, como ejemplo: eliminación de moléculas incluso tan peligrosas como los gases de guerra (e.g: degradación del 2-Chloroethyl ethyl sulfide, análogo del gas mostaza).
- Fabricación de nanoestructuras para descontaminación de agua por medio de luz solar
- Nanoreactores para liberación inteligente de fármacos.
- Catalizadores heterogéneos basados en TiO₂, Pd, Au, Pt, -Ag, Ni (sistemas recuperables magnéticamente, incorporación en membranas), para diferentes reacciones, como la producción de H₂ mediante luz solar.

Nanomateriales Funcionales (FunNanoBio)

Línea: Nanoplasmónica y Nanofotónica

- Síntesis, caracterización y modificación superficial de nanopartículas metálicas (principalmente plasmónicas), óxidos, up-converters, etc..., con propiedades bien definidas.
- Fabricación de nanopartículas y nanoestructuras, a través del ensamblado de nanopartículas mediante sistemas de microfluídica, con propiedades mejoradas.
- Diseño y desarrollo de (bio)sensores nanoestructurados basados en LSPR (colorimétricos) y espectroscopía Raman aumentada en superficie (SERS).
- Diseño y desarrollo de plataformas nanoestructuradas plasmónicas para bioimagen basado en SERS. Diseño y desarrollo de plataformas nanoestructuradas con propiedades catalíticas mejoradas.
- Diseño y desarrollo de plataformas nanoestructuradas fosforescentes para fotoactivación celular controlada en la nanoscala, incluyendo aplicaciones de optogenética.
- Diseño y desarrollo de nanoestructuras coloidales híbridas basadas en agregados supramoleculares para su uso como biomarcadores ultra-eficientes y concentradores de energía.
- Desarrollo de superficies poliméricas nanoestructuradas y flexibles para colección y emisión de luz.
- Modelado electromagnético para el diseño y caracterización de nanoestructuras concentradoras de luz en la nanoescala para hipertermia, detección, energía y catálisis.
- Clonaje y expresión de proteínas recombinantes.
- Optimización de procesos de purificación y detección de antígenos virales y bacterianos.



Nanomateriales Biomiméticos (Biomimat)

- ☞ Síntesis y caracterización de nanopartículas con propiedades controladas con precisión
- ☞ Técnicas espectroscópicas avanzadas para la caracterización de nanomateriales ópticos
- ☞ Utilización de la microscopía electrónica (TEM y SEM) para la obtención de imágenes y la caracterización a nanoescala
- ☞ Espectroscopia Raman mejorada en superficie (SERS)
- ☞ Diseño de montajes experimentales personalizados para experimentos y otras mediciones.

Física y Química de Materiales (MCPG)

Línea principal: Nanocristales y espectroscopia óptica

- ☞ Nanocristales de síntesis de forma controlada (principalmente metálicos y semiconductores) mediante métodos de química húmeda.
- ☞ Autoensamblaje de nanocristales en arquitecturas ordenadas a través de varias técnicas de autoensamblaje.
- ☞ Caracterización de nanocristales e sus autoensamblajes mediante caracterizaciones ópticas y morfológicas.
- ☞ Modificación de la química superficial de nanocristales para la biocompatibilidad.
- ☞ Desarrollo de espectroscopia de resonancia de plasmón superficial localizada (LSPR) basada en biosensores y dispersión Raman mejorada en superficie (SERS).
- ☞ Desarrollo de terapias basadas en nanocristales.
- ☞ Espectroscopia de dispersión y fluorescencia de partículas individuales de nanocristales metálicos y semiconductores.
- ☞ Espectroscopia de fotoluminescencia y absorción de resolución temporal.

Biomasa e desenvolvimiento Sostible (EQ2)

- ☞ Diseño de procesos de bio- refinera de biomasa agroforestal, industrial y de macroalgas para la extracción y purificación de compuestos y fracciones con actividad biológica.
- ☞ Desarrollo de nuevos procesos de extracción basados en el empleo de agua subcrítica y dióxido de carbono supercrítico, y en la intensificación con ultrasonidos y microondas.
- ☞ Empleo de tecnología de membrana de ultra y nanofiltración para la recuperación, concentración y fraccionamiento de bioactivos.
- ☞ Caracterización biológica (actividades antioxidante in vitro y prebiótica) y funcional (propiedades reológicas).

Innovación en Agroalimentación y salud (CI8)

- ☞ Determinación de contaminantes orgánicos naturales y antropogénicos en medioambiente y alimentos.
- ☞ Determinación de biotoxinas producidas por algas en alimentos de origen marino.
- ☞ Inmunoquímica analítica.
- ☞ Proteómica analítica-clínica.
- ☞ Desarrollo y optimización de estrategias modernas de preparación de muestra, para el análisis químico de contaminantes orgánicos, presentes a nivel traza en matrices complejas (extracción y microextracción en fase sólida, extracción mediante inmunoafinidad, etc), QUECHERS, etc)



- 🌀 Técnicas Cromatográficas: Cromatografía de líquido de alta eficacia (HPLC) acoplada a distintos modos de detección (UV, FLD, etc.); Cromatografía de Gases (FID, EC, etc.)
- 🌀 Electroforesis Capilar de alta resolución (HPCE)
- 🌀 Acoplamientos de las Técnicas Cromatográficas a la Espectrometría de masas (LC-MS/MS, GC-MS/MS).
- 🌀 Otras técnicas analíticas de screening (Técnicas inmunoquímicas, Ensayos celulares, etc.)

Sistemas informáticos de nueva generación (SING)

- 🌀 Big data, Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial desde una perspectiva biomédica o biotecnológica.
- 🌀 Automatización de flujos de trabajo que involucren grandes cantidades de datos y programas para su análisis (captura, conversión, tratamiento avanzado, exportación, etc.).
- 🌀 Desarrollo de modelos de Machine Learning para resolución de problemas de predicción, agrupamiento y clasificación (entrenamiento, validación e implementación en aplicaciones finales).
- 🌀 Adquisición e integración de información procedente de múltiples orígenes de datos utilizando técnicas avanzadas de web scraping.
- 🌀 Desarrollo de aplicaciones que hagan uso de modelos entrenados para llevar a cabo tareas relacionadas con minería de textos (text mining) y/o datos (data mining).
- 🌀 Análisis de texto y/o imágenes mediante algoritmos de aprendizaje profundo (deep learning).

BIOMEDICINA

Enfermedades Raras

- 🌀 Proteómica, Transcriptómica y genómica.
- 🌀 Manejo de metodología molecular para extracción de ADN e identificación de mutaciones (PCR, secuenciación Sanger, NGS). Diseño y evaluación de paneles diagnósticos.
- 🌀 Extracción y caracterización de ARN (PCR cuantitativa, PCR a tiempo real).
- 🌀 Estudios funcionales en cultivo celular o modelos animales (pez cebra) para la caracterización de la naturaleza patogénica de los cambios en la secuencia de ADN identificados.
- 🌀 Estudio de minigenes para evaluación de alteraciones de splicing.
- 🌀 Construcción de plásmidos.
- 🌀 Inmunoensayos (Inmunofluorescencia, western-blot y ELISA).
- 🌀 Microscopía de fluorescencia y confocal.
- 🌀 Metodología y herramientas para la determinación y estudio de la metilación del ADN (tratamiento con bisulfito, PCR específica de metilación, análisis de microarrays).
- 🌀 Análisis de la regulación epigenética.
- 🌀 Métodos de diagnóstico o pronóstico a través de la evaluación de un conjunto de marcadores y variables clínicas que permiten etiquetar a los individuos a riesgo.



Filogenómica (Filo)

- 🌀 Genómica del cáncer.
- 🌀 Genómica de células únicas.
- 🌀 Epidemiología genómica.
- 🌀 Metagenómica.
- 🌀 Bioinformática.

Inmunología (IN1)

- 🌀 Consultoría científica en aplicaciones terapéuticas con nanomateriales/uso de compuestos biológicos.
- 🌀 Vacunas: estudios de efectividad, caracterización de respuesta inmune, vías de administración (intranasal, intramuscular...)
- 🌀 Análisis y efecto de probióticos.
- 🌀 Nanovacunas/Nanotoxicología.
- 🌀 Toxicidad de nanomateriales.
- 🌀 Aplicaciones biológicas.
- 🌀 Inmunoterapia: obtención de monoclonales.
- 🌀 Inmunología en el ámbito marino y acuícola.
- 🌀 Inmunología comparativa.
- 🌀 Inmunología teórica.

Química Orgánica (ORCHID)

- 🌀 Retinoides y carotenoides: síntesis, estudio de rutas metabólicas y utilidad terapéutica.
- 🌀 Sales de piridinio bis-poliénicas formadas por degeneración macular relacionada con la edad.
- 🌀 Receptores nucleares de ácidos retinoicos (RARs, RXRs): diseño y síntesis de moduladores selectivos.
- 🌀 Desarrollo de antivirales contra SARS-CoV-2 con esqueletos de dihidroxiciclopenteno.
- 🌀 Desarrollo de rutas sintéticas a polienos y macrolactamas poliénicas naturales utilizando reacciones de acoplamiento cruzado catalizadas por paladio.
- 🌀 Síntesis de moduladores de enzimas epigenéticas (HDACs, Jmj-C HDMs) basados en productos naturales.
- 🌀 Análisis computacional de reacciones catalizadas por metales de transición y de procesos pericíclicos de polienos.
- 🌀 Síntesis estereoselectiva de polienos bioactivos.
- 🌀 Determinación estructural de productos naturales.
- 🌀 Separación y purificación de productos bioactivos.
- 🌀 Síntesis de híbridos de copolímeros naturales y sintéticos (copolímeros de injerto y de bloque)
- 🌀 Autoensamblaje de copolímeros de injerto y de bloque en nanoestructuras organizadas en solución y en superficies.
- 🌀 Caracterización estructural de polisacáridos (resonancia magnética nuclear y cromatografía de permeación en gel).



Comunicación celular en cáncer y en enfermedades asociadas a la edad (CELLCOM)

- 🌀 Consultoría científica en el desarrollo de estrategias terapéuticas o en el uso de biomarcadores para el manejo del cáncer y otras patologías asociadas a la edad, como la artrosis, o alteraciones en procesos de cicatrización de la piel.
- 🌀 Diseño de métodos y modelos de estudio de efectividad, toxicidad, vía de administración, etc., de moléculas y compuestos con actividad antitumoral o antiinflamatoria.
- 🌀 Desarrollo de terapias basadas en ARNm.
- 🌀 Estrategias para aumentar la eficacia de terapias dirigidas e inmunoterapias en el cáncer.
- 🌀 Plataforma de uso de exosomas o vesículas extracelulares en el ámbito biomédico.
- 🌀 Estudios funcionales en modelos animales y modelos in vitro (2D e 3D, esferoides, organoides).
- 🌀 Diseño de fármacos basados en el uso de péptidos y modelos de estudio de actividad y eficacia.

Neurocircuits

- 🌀 Técnicas electrofisiológicas: registros extracelulares y patch-clamp.
- 🌀 Técnicas anatómicas: inyecciones con trazadores neuronales, inmunohistoquímica e hibridación in situ.
- 🌀 Construcción de plataformas experimentales: empleo de Matlab y Arduino. En los últimos años hemos diseñado varias plataformas para presentar estímulos visuales y vestibulares coordinados con registros electrofisiológicos.
- 🌀 Seguimiento de movimientos corporales y oculares empleando DeepLabcut (un paquete de software basado en Python que emplea redes neuronales).

Computational Molecular Evolution (CME)

- 🌀 Evolución molecular.
- 🌀 Genética de poblaciones.
- 🌀 Evolución de patógenos.
- 🌀 Evolución humana.
- 🌀 Bioinformática.

Otros servicios

- 🌀 Bioexperimentación/sala ANCB-2
- 🌀 Laboratorio de contención biológica NCB-3
- 🌀 Citometría de flujo
- 🌀 Histología
- 🌀 Interacciones moleculares (SPR)
- 🌀 Microscopía
- 🌀 Biología Molecular
- 🌀 Cultivo Celular



