

# DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN MATERIALES FUNCIONALES

# Doctorado en Ciencias con mención en Materiales Funcionales





## Presentación

---

Con 33 años de existencia, la Universidad Bernardo O'Higgins está impulsando de manera decidida, pero responsablemente, la conformación de programas de doctorado. Tal decisión se sustenta en primer lugar en la Misión institucional que establece que "La Universidad Bernardo O'Higgins forma graduados y profesionales de pre y postgrado comprometidos con la libertad, el orden, la constancia, el mérito, el espíritu de servicio y el sentido ético propios del pensamiento o'higginiano. Contribuye al progreso y desarrollo sostenible del país, generando y transmitiendo conocimiento a través de los procesos formativos, investigativos y culturales comprometidos con la calidad, innovación, tecnologías y vinculación con el medio." y, en la Visión institucional que señala que "La Universidad Bernardo O'Higgins aspira a ser reconocida como una Institución de educación superior de excelencia, que contribuye de manera significativa al bien común y al desarrollo sostenible del país, formando personas, promoviendo los valores de su tradición, aportando conocimiento científico y vinculándose sistemáticamente con la comunidad nacional e internacional".

Conforme a esos propósitos institucionales la Universidad ha venido desarrollando de manera acelerada la investigación, creando centros investigativos dentro de las Facultades de Ciencias de la Salud, Ciencias Médicas, Ciencias Humanas e Ingeniería, Ciencia y Tecnología, todas ellas dependientes de la Vicerrectoría Académica. Además, existen Departamentos al interior de las Facultades, instancias ambas que están generando un gran caudal de Investigación básica y aplicada, lo que ha posibilitado que la Universidad se sitúe entre las más destacadas Universidades privadas no tradicionales en materia de producción científica, de acuerdo a las estadísticas que publica anualmente la ANID."

El paso natural para una Universidad que se ha desarrollado en investigación y que se proyecta en ese mismo sentido, es la generación de programas de doctorado, que le permitan empezar a contribuir en la tarea de formar científicos para el país, y acrecentar su masa crítica de docentes e investigadores.

La Universidad posee una Facultad de Ciencias Médicas y una Facultad de Ciencias de la Salud, con 10 escuelas que abarcan casi todos los ámbitos más relevantes de esas disciplinas. Posee asimismo moderna infraestructura y avanzados laboratorios que sustentan el desarrollo de la docencia y la investigación. Asimismo, cuenta con un Magíster en Ciencias Químico-Biológicas que ya cuenta con diez exitosas versiones y numerosos graduados de promisorio desempeño laboral.

# Doctorado en Ciencias con mención en Materiales Funcionales

Al mismo tiempo, la Universidad ha desarrollado la Investigación a nivel de concursos internos, que fomentan la investigación básica y aplicada, la postulación a fondos concursables externos, y la promoción de la investigación asociativa nacional e internacional, así como la difusión de sus investigaciones.

Entre los centros de investigación destaca el Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA), que cuenta con una dotación de más de 15 investigadores y una red de investigadores asociados de diversas partes del mundo, transformándose así en la unidad investigativa más desarrollada de la Universidad.

Precisamente a partir de las capacidades instaladas, en cuanto a masa crítica de investigadores, líneas de investigación, proyectos adjudicados, redes nacionales e internacionales de contacto, e infraestructura de equipamiento y laboratorios disponibles, es que se sustenta la decisión de avanzar en la creación del Doctorado en Ciencias con mención en materiales funcionales.

El Doctorado en Ciencias con Mención en Materiales Funcionales será impulsado y nutrido por grupos de investigación que trabajan en proyectos que combinan diferentes niveles de análisis, que van desde trabajo computacional y simulaciones, así como diseño y caracterización de nuevos materiales, hasta la aplicación tecnológica del material creado.

Nuestro Programa además de contar con académicos del área de química en sus diferentes disciplinas (ambiental, computacional, electroquímica, catálisis, inorgánica y orgánica), posee un fuerte componente en el área biológica (biotecnólogos y biólogos), en disciplinas donde se estudian aspectos de la salud humana como la reproducción, su nutrición y el desarrollo de enfermedades degenerativas como Alzheimer, sumado además a investigadores del área de ecosistemas hídricos, claves para para la comprensión y solución de las actuales problemáticas medioambientales.

Por tanto, el Programa de Doctorado en Ciencias con Mención en Materiales Funcionales será el primero en el país perteneciente a distintos centros y facultades, con una mirada interdisciplinaria, donde se combinan investigadores de las áreas mencionadas anteriormente, obteniendo una mirada desde diferentes aristas para un mismo material, lo que enriquece el análisis, la discusión y la aplicación.





## Líneas de Investigación

---

1. Estructura y propiedades de materiales funcionales
2. Métodos computacionales para el diseño de materiales funcionales
3. Aplicación de materiales funcionales

### Línea 1: Estructura y Propiedades de Materiales Funcionales

Esta línea de investigación envuelve el diseño y caracterización de compuestos de carácter orgánico, inorgánico y organometálico, con aplicaciones relevantes en medicina, agroindustria, energía y determinación de analitos de interés alimentarios y medioambiental. Sus principales sub-áreas son: Nanotecnología; Ciencia de los Materiales; Electroquímica Aplicada; Química Ambiental.

### Línea 2: Métodos Computacionales para el Diseño de Materiales Funcionales

Esta línea de investigación comprende el estudio a través de herramientas computacionales de las propiedades de moléculas, sólidos y sistemas biológicos con proyecciones tecnológicas. Sus principales sub-áreas son: Química Computacional; Simulación Molecular; Físicoquímica.

### Línea 3: Aplicación de Materiales Funcionales

Esta línea de investigación comprende el estudio y desarrollo de investigación con proyección tecnológica de nuevos materiales funcionales o mejorados con aplicación en la industria química, agro industria, biomedicina, minería, recursos hídricos y medio ambiente. Sus principales sub-áreas son: Ecología; Evolución; Biología Molecular; Biomedicina, Medio Ambiente, Recursos Hídricos.

# Ámbitos de Realización y Resultados de Aprendizaje Asociados

## 1. Investigación:

Es el ámbito de realización que aborda la comprensión sistemática en el campo de estudio de los materiales funcionales con un dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. Capacidad de diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación innovadora adecuándose a las necesidades de la sociedad.

Resultados de aprendizaje asociados:

- Formula las preguntas claves para resolver un problema complejo que permita abordar los desafíos científicos en relación a los sectores de medio ambiente, industria, biomedicina y energía.
- Diseña, crea, desarrolla y emprende proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- Desarrolla proyectos de investigación científica en el área de materiales funcionales con autonomía, originalidad y capacidad crítica para contribuir a conocimiento de frontera.

## 2. Transferencia Científica y Tecnológica:

Es el ámbito de realización que aborda la divulgación científica y tecnológica a la comunidad académica nacional e internacional y con la sociedad en general, acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual.

Resultados de aprendizaje asociados:

- Realiza gestión y organización de actividades de divulgación científica y tecnológica en contextos académicos, profesionales y la comunidad en general para difundir los resultados de su investigación.
- Lidera y/o conforma equipos de investigación para fomentar el desarrollo de redes de colaboración con instituciones nacionales y extranjeras.
- Redacta artículos científicos y/o inscribir patentes en base al proyecto de investigación desarrollado.





## Perfil de Egreso

---

El Doctor en Ciencias con Mención en Materiales Funcionales de la Universidad Bernardo O'Higgins, es un investigador que, desde una perspectiva interdisciplinaria, genera conocimientos de frontera para resolver problemas concretos derivados del acelerado crecimiento industrial, específicamente en los sectores de medioambiente, industria, biomédicos y energéticos.

El graduado impulsa el diseño de materiales funcionales a escala molecular, fusionando el conocimiento experimental con la ciencia computacional, para dar soluciones tecnológicas e innovadoras, con foco de aplicación en los campos social y productivo, en las líneas de investigación de Estructura y Propiedades de materiales funcionales, Métodos computacionales para el diseño de materiales funcionales y la Aplicación de materiales funcionales.

Estará habilitado para llevar a cabo actividades de investigación teóricas y experimentales, identificar oportunidades de desarrollo e innovación de diseño y aplicación de materiales funcionales, y realizar transferencia científica y tecnológica.

Es un investigador orientado a la generación de soluciones, crítico, colaborativo, creativo y comunicativo, ético y orientado al bien común, con un claro sentido del orden y el mérito.



## Proceso de Selección

Los antecedentes serán ponderados bajo los siguientes criterios:

- Grado académico: 5 a 10 puntos, según pertinencia

- Entrevista personal: 1 a 15 puntos, según calificación

- Cuestionario escrito: 1 a 10 puntos, según calificación

- Carta de Intención: 1 a 10 puntos, según calificación

- Cartas de recomendación: 1 a 5 puntos, según calificación

- En consecuencia, el puntaje máximo que se puede obtener son 50 puntos.

- Un postulante no podrá ser aceptado si obtiene menos de 25 puntos.



## Requisitos de Admisión

Los postulantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Postulación al Programa, según ficha específica.
- Remisión de la documentación básica requerida a los postulantes:
  - Certificados pertinentes: Podrán postular quienes posean un grado académico de licenciado o superior, en disciplinas afines a las áreas de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Química, Biología y Física. Los postulantes que hayan obtenido grado equivalente en el extranjero podrán solicitar su ingreso previa legalización de los certificados de estudio y reconocimiento de los organismos competentes.
  - Currículum.
  - Una carta de intención.
  - Dos cartas de recomendación.
  - Un cuestionario que deberá ser respondido.
  - Nivel de Inglés demostrable, y/o ejecución de prueba de diagnóstico (Departamento de Lengua Extranjera, UBO)
- Entrevista con una comisión integrada por el Director del Programa y miembros del Comité Académico, la que podrá ser presencial o a distancia.



# Duración, Estructura y Graduación

La duración estimada del programa de Doctorado en Ciencias con mención en Materiales Funcionales es de 8 semestres (4 años), con asignaturas modulares y un total de 240 créditos (SCT), considerando horas presenciales y trabajo autónomo del estudiante.

Respecto a la distribución del tiempo se establece que:

Por motivos académicos y de aprendizaje se dispone de una duración mínima del Programa de 8 semestres, contabilizados desde la fecha del primer módulo hasta la fecha de recepción de la tesis. Conforme al Reglamento de Programas de Magíster y Doctorados vigente, el alumno tendrá un plazo máximo de 10 semestres para completar el programa, contado desde la fecha de inicio como alumno regular.

La normativa sobre el avance académico del programa y, en particular lo referido al proceso de graduación, está contenida en el Reglamento del Alumno de Postgrados y en la Normativa Interna de Funcionamiento del Programa de Doctorado en Ciencias, con mención en Materiales Funcionales.

El total de horas se divide en:

- 2.086 Hrs. presenciales
- 4.394 Hrs. no presenciales
- 6.480 Hrs. en total, equivalentes a (240 SCT)  
(1 SCT = 27 Hrs.).



# Malla Curricular

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Estructura, Propiedades y Aplicación de Materiales Funcionales	Unidad de Investigación	Proyecto de Tesis y Examen de Calificación	Tesis I
Métodos Computacionales para el Diseño de Materiales Funcionales	Técnicas de Caracterización	Electivo	
Innovación y Emprendimiento en Bases Tecnológicas	Tópicos de Sustentabilidad, Agua y Medio Ambiente.		
	Evaluación y Formulación de Proyectos.		
Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
Tesis II	Tesis III	Tesis IV	Tesis V y Examen de grado
Avance de Tesis I		Avance de Tesis II	

La Universidad Bernardo O'Higgins forma parte de la **Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrados**, organización que cuenta con una oferta de becas de movilidad estudiantil y académica para la realización de pasantías en países de las 300 instituciones que la integran.

 **Asociación  
Universitaria  
Iberoamericana  
de Postgrado**  
Declarada de Utilidad Pública



## Proceso de Postulaciones

---

### Abril a Junio de 2024

Para tales efectos se deberá dirigir un correo expresando la voluntad formal de postular al programa a [postgrados@ubo.cl](mailto:postgrados@ubo.cl). Con posterioridad a ello se le dirigirá un correo señalando la documentación que deberá acompañar y, una vez cumplido con ello, se le fijará una fecha y hora para la entrevista personal.

### Proceso de Selección

Julio de 2024

### Vacantes Admisión 2024

4 vacantes

### Inicio de Clases

Agosto 2024

### Valores

Matrícula: \$140.000

Arancel Programa: \$12.615.000

(Considera valor titulación)

### Descuentos y Becas

Los postulantes aceptados podrán postular a becas de arancel de 10 a 100%, otorgadas por la Universidad.

Los postulantes aceptados podrán postular a una beca de manutención proporcionada por la Universidad, bajo condiciones particulares que se analizarán caso a caso.



## Académicos del Doctorado en Ciencias

---

### Director del Programa

#### Dr. Gabriel Abarca Anjarí

Licenciado en Química y Título de Químico de la Universidad de Santiago de Chile. Doctor en Química, Universidad de Chile. Ha realizado estadías de investigación en la Universidad de Rennes 1, Rennes, Francia y Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Fue investigador postdoctoral en la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Actualmente, se desempeña como académico e investigador del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA). Ha participado en proyectos nacionales como Fondecyt (Postdoctorado, Inicio, Regular y Exploración), FONDEF (IDeA I+D, Investigación Tecnológica IDeA), Anillo de Investigación en Ciencia y Tecnología, entre otros.

Sus líneas de investigación son en el diseño y síntesis de nuevos materiales nanoestructurados, utilizando conceptos de Química Verde, aplicadas en reacciones catalíticas (homogéneas y heterogéneas) con interés en química fina, energía y biomedicina.

### Coordinador del Programa

#### Dr. Kerry Wrighton Araneda

Titulado de Profesor de Química de la UMCE (Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación) en el año 2011. Durante los años 2012 a 2017 obtuvo su grado de doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile (USACH). Realiza postdoctorado en la Universidad de Santiago hasta el 2018. Desde el 2020 desarrolló un Postdoctorado FONDECYT en el Programa de Fomento Institucional a la Investigación, Desarrollo e innovación (PIDi) en la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) y supervisado por el Dr. Diego Cortés-Arriagada. Hasta el momento cuenta con 20 artículos publicados.



## Comité Académico

### **Dra. Karina Muñoz Becerra**

Licenciada en Ciencias mención Química y Química Industrial por la Universidad Tecnológica Metropolitana, y Doctora en Química por la Universidad de Santiago de Chile. Posee un Diplomado en Docencia Universitaria por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha realizado estadías de investigación en la École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, en la Université de Rennes 1 y en la Universidad Autónoma de Madrid. Se ha adjudicado como Investigadora Responsable el Proyecto FONDECYT Postdoctoral 3180509 (2018-2020) y el Proyecto FONDECYT de Iniciación a la Investigación 11221073 (2022-2024). Sus líneas de investigación se centran en el diseño racional de materiales multifuncionales con aplicaciones en reacciones de conversión de energía limpia, combinando estudios experimentales y teóricos basados en DFT.

### **Dr. Ricardo Venegas Toledo**

Licenciado en Química y Químico Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (2010), y Doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile (2016). Posee un Diplomado en Docencia Universitaria en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha realizado estadías de investigación en University of Illinois (Urbana-Champaign, Estados Unidos), Sorbonne Université (Paris, Francia) y Universidad Autónoma de Madrid (España). Ha ejecutado proyectos de investigación interdisciplinaria (I+D+i) en el sector académico e industrial. Se ha adjudicado, como Investigador Responsable, los proyectos FONDECYT de Postdoctorado n°3170330 (2017-2020) y FONDECYT de Iniciación en Investigación n°11241509 (2024-2026). Sus líneas de investigación se centran Electrocatálisis, Conversión de Energía, Ciencias de los Materiales y Corrosión, aplicadas al desarrollo de materiales avanzados para el aprovechamiento de energías renovables. Cuenta con más de 20 publicaciones científicas en las áreas de Electrocatálisis y Corrosión (H-index 11).

Actualmente forma parte del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA) y de la Escuela de Tecnología Médica, donde se desempeña como Académico e Investigador.

### **Dr. Walter Cañón Mancisidor**

Licenciado en Química y Título en Química de la Universidad de Chile. Doctor en Química, Universidad de Chile. Fue investigador postdoctoral del Instituto de Ciencia Molecular (ICMol) de la Universitat de Valencia, España. Actualmente es Profesor Asociado de la Universidad Bernardo O'Higgins (Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología) y es investigador asociado del Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y la Nanotecnología (CEDENNA) de la Universidad de Santiago de Chile (USACH). Ha liderado proyectos nacionales



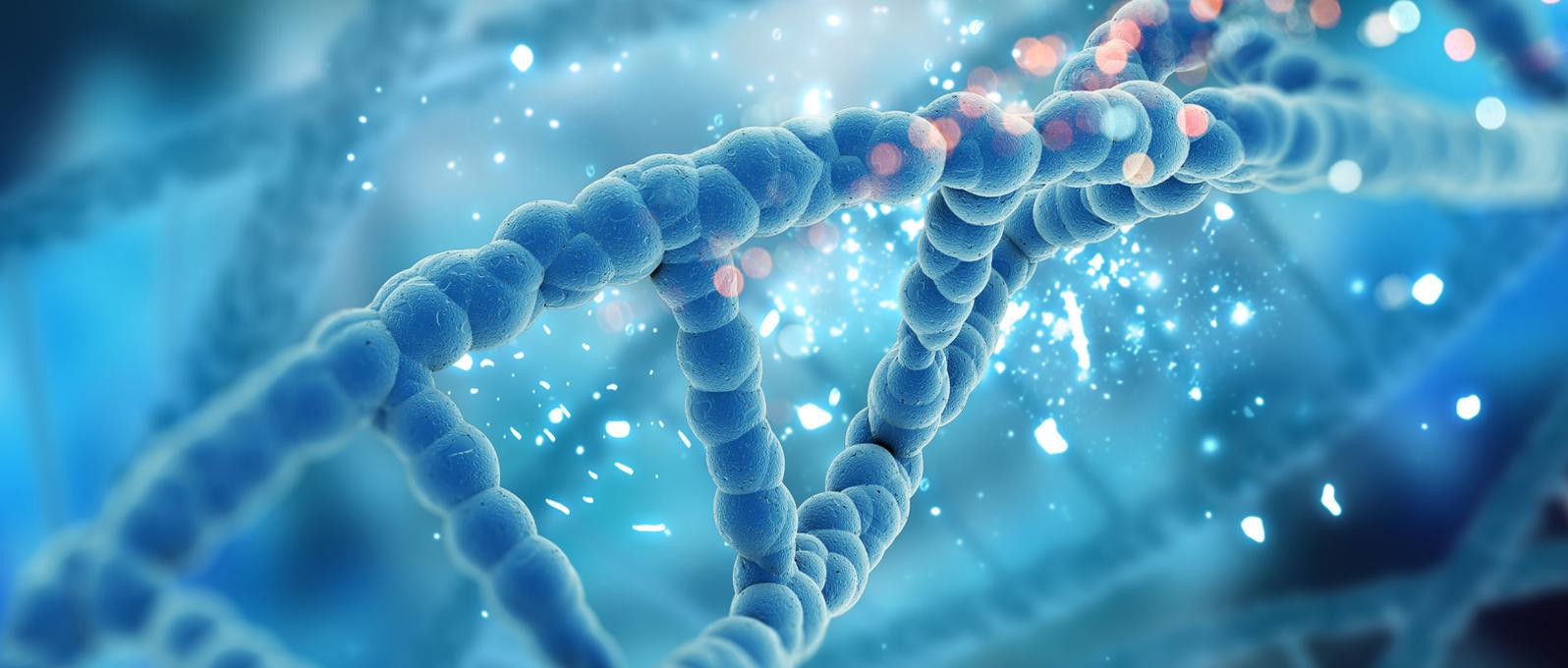
(FONDECYT Iniciación) e internacionales (PAI-ANID). Actualmente lidera el proyecto FONDECYT Regular #1211282 y ECOS-SUD (ECOS200027) y es parte del proyecto internacional Cooperation in Inorganic Chemistry (CoopIC) del CNRS, Francia. Su línea de investigación está enfocada en la obtención de materiales de diferente dimensionalidad, desde sistemas moleculares hasta Metal Organic Frameworks (MOFs), basados en compuestos de coordinación de tierras raras o lantánidos (los cuales son metales de interés estratégico para el país). Estos compuestos pueden presentar propiedades magnéticas del tipo Single Ion Magnets (SIMs), que les confiere características similares a los de un imán tradicional, ideales para fabricación de dispositivos magnéticos como válvulas de espín y qubits. También dependiendo del ion lantánido se pueden obtener materiales luminiscentes, lo que podría permitir la generación de dispositivos ópticos del tipo Light-Emitting Diode (LEDs). Ha publicado 24 artículos ISI. Referee de revistas de diferentes editoriales. Elsevier: Journal Molecular Structure, Polyhedron y Inorganica Chimica Acta. Wiley: ChemistrySelect y ChemPhysChem. Royal Society of Chemistry: Chemical Communications, Dalton Transactions, Inorganic Chemistry Frontiers y New Journal of Chemistry. Evaluador de becas doctorales y de magister de ANID (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo). Editor de Tópicos de la revista Magnetochemistry, Editorial MDPI (Basel, Switzerland).

#### **Dra. Daniela Millán Retamal**

Licenciada en Química y Título de Químico de la Universidad de Santiago. Doctora en Química de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha realizado diversas estadías postdoctorales en reconocidas Universidades tales como: Cardiff University, Università di Palermo, y Universidad de Aveiro. Actualmente se desempeña como Académica e Investigadora del CIBQA. Ha participado en diversos proyectos FONDECYT, FONDEF, MILENIO, actualmente es Investigadora responsable del proyecto Fondecyt regular # 1231279 en el cual investiga los mecanismos en que la lignina se separa de los otros biopolímeros, en la delignificación de la madera, utilizando no tradicionales. Sus líneas de investigación son diseño y uso de disolventes alternativos, tales como líquidos iónicos y solventes de eutéctico profundo, como reemplazo de los disolventes convencionales en diferentes procesos químicos y biológicos. Uso de disolventes sustentables para extraer compuestos bioactivos desde frutos y arboles endémicos de Chile.

#### **Dra. Daniela Ortega Ulloa**

La Dra. Daniela Ortega es Licenciada en Química de la Universidad Andrés Bello (2012) y Doctora en Química de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universität Regensburg (2017). Ha realizado estadías de investigación en University of California-Davis (2015), Universität Regensburg (2016), University of Pittsburgh (2019) y Universidad de Valencia (2020). En el periodo 2019-2021 realizó su Postdoctorado FONDECYT N°3190252 en el Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA), donde actualmente se desempeña como Académica e Investigadora responsable del Proyecto de



Atracción e Inserción en la Academia PAI77200068 (2021-2024) y FONDECYT de Iniciación en Investigación N°11230381 (2023-2026). Sus líneas de investigación son Aplicación de la química computacional (i) para la predicción y comprensión de mecanismos de reacción catalíticos; (ii) Estudio de la reactividad y selectividad de compuestos organometálicos y organocatalíticos; (iii) Estudio de interacciones intermoleculares en sistemas adsorbente-adsorbato.

## **Claustro**

### **Dr. Cesar Morales Verdejo**

Licenciado en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile. Estadía Postdoctoral Universidad Paul Sabatier, Toulouse, Francia. Postdoctoral Researcher, Argonne National Laboratory, Estados Unidos. Postdoctoral Researcher, The University of Chicago, Estados Unidos. Profesor visitante en The University of Chicago y el Instituto de Ciencias de Materiales de Barcelona-CSIC, Barcelona, España. Actualmente se desempeña como Jefe del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA). Sus líneas de investigación son síntesis inorgánica, orgánica y organometálica, deslocalización electrónica, transferencia electrónica, valencia mixta en sistemas homo- y heterobimetálicos para el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones en catálisis homogénea y materiales energéticos. Además, es evaluador de Becas de Doctorado y Magister Nacional, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID. Revisor en revistas de corriente principal, entre ellas destaca, Inorganica Chimica Acta (Elsevier), Journal of Thermal Analysis and Calorimetry (Springer), RSC Advances (Royal Society of Chemistry), Defence Technology (Elsevier) y Fuel & Energy (ACS) entre otras. Ha publicado más de 45 artículos, con participación en proyectos nacionales (FONDECYT, FONDEF, ANILLO y Exploración) e internacionales (RDECOM US ARMY).

### **Dra. Bárbara Rodríguez Escalona**

Licenciada en Química, Universidad Central de Venezuela, Doctora en Ciencias, Mención Química, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Ha participado como investigadora en diversos proyectos de investigación básica y aplicada I+D a nivel nacional (Fondecyt Postdoctorado, Programa Anillo, Fondef Idea, Nucleus Millennium of Chemical Processes and Catalysis). Ha participado en diversos congresos internacionales y publicado en reconocidas revistas indexadas (ISI/Web of Science). En el área de innovación cuenta con dos productos de innovación, una patente de transferencia industrial en el área de ciencia de materiales y una solicitud de patente en el área de tratamiento de aguas. Actualmente, se desempeña como académica investigadora del CIRENYS Sus líneas de investigación son: Síntesis, caracterización y modificación de materiales poliméricos tipo membrana para el tratamiento de aguas, mediante procesos de filtración a diferentes presiones, Desarrollo de nanomateriales para el tratamiento de aguas con foco en nanomateriales carbonáceos (óxido de grafeno), Desarrollo de filtros para el tratamiento de aguas.



### **Dra. Lisbell Estrada Apablaza**

Ingeniera en Biotecnología y Doctora en Ciencias mención Biología de la Universidad de Chile. Realizó su tesis de pregrado y tesis doctoral en la University of Texas Medical Branch, Estados Unidos. Investigadora Asociado University of Texas Medical Branch, Estados Unidos. Investigadora responsable proyecto Fondecyt de iniciación # 11130561. Actualmente se desempeña como Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud. Su línea de investigación estudia el rol de la integridad de la barrera hematoencefálica en la Enfermedad de Alzheimer.

### **Dr. Javier Urrutia Meza**

Geólogo, Universidad Católica del Norte. Doctor en Ciencias mención Geología, Universidad Católica del Norte. Actualmente se desempeña como Académico e Investigador en el Centro de Ecosistemas Hídricos. Sus líneas de investigación son Hidrogeología en zonas áridas. Hidrodinámica de acuíferos volcánicos y fracturados. Sustentabilidad de los recursos hídricos.

### **Dr. Germán Reig Cardarella**

Dr. Germán Flavio Reig Cardarella Cargo/Investigador Asociado Licenciado en Biología Molecular (2004), Universidad Nacional de San Luis. Doctor en Ciencias Biomédicas (2012), Universidad de Chile. Investigador Postdoctoral (2012-2015) Universidad de Chile. Profesor visitante University College London (2015-2016). Profesor Asistente (2016-2018) Universidad Central de Chile. Actualmente Académico e Investigador del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA). Ha sido investigador responsable en Proyectos de investigación Fondecyt de postdoctorado e iniciación a la investigación, Programa de inserción a la Academia (PIA) y Climat-AmSud. Su interés principal es conocer los mecanismos que regulan la plasticidad fenotípica durante el desarrollo embrionario (ontogenia) y su relación con la ecología y la evolución de organismos (Eco-Evo-Devo). En este sentido, ha contribuido al posicionamiento de especies de peces teleósteos anuales como modelos de desarrollo embrionario.

### **Dr. Nicolás Montenegro Pohlhammer**

Licenciado en Física de la Universidad Andrés Bello, Doctor en Físico Química Molecular de la Universidad Andrés Bello. Estadía doctoral en el Max Planck Institute for Chemical Energy Conversion (CEC), Muelheim an der Ruhr, Alemania. Beca Postdoctorado en el extranjero 2020 (Becas Chile) en la Universidad de Sevilla, Sevilla, España. Estancia postdoctoral en el Karlsruhe institute of technology (KIT), Karlsruhe, Alemania. Investigador responsable proyecto FONDECYT de doctorado en la Universidad de Santiago de Chile (USACH). Actualmente docente e investigador del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA).



## Colaboradores

### **Dra. María José Acuña Díaz-Tendero**

Ingeniera en Biotecnología Molecular de la Universidad de Chile. Magister en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Ciencias Biológicas mención Biología Celular y Molecular en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente se desempeña como Directora de Investigación y Docotorados de la Universidad Bernardo O'Higgins. Investigadora responsable proyecto Fondecyt de iniciación # 11170628. Sus líneas de investigación es determinar papel del factor de crecimiento de tejido conectivo (CTGF/CCN-2) en la progresión de sarcopenia (pérdida de masamuscular asociada al envejecimiento).

### **Dr. Rodrigo Ormazábal Toledo**

Licenciado en Ciencias con mención en Química de la Universidad de Chile. Doctor en Química, Universidad de Chile. Investigador responsable proyecto Fondecyt de Iniciación # 11160780. Sus líneas de investigación son Mecanismo de Reacción de la activación de pequeñas moléculas por Pares de Lewis Frustrados. Efectos de solvente utilizando Dinámica Molecular. Solubilidad, activación y reciclaje de gases.

### **Dr. Sebastián Correa Alfaro**

Licenciado en Ciencias mención Química de la Universidad de Valparaíso. Doctor en Química de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Sus líneas de investigación son síntesis de compuestos organometálicos como catalizadores para polimerización y activación de moléculas pequeñas. Heterogenización de catalizadores para polimerización de olefinas y síntesis de nanocompuestos. Modificación de electrodos para la detección de iones metálicos.

### **Dra. Katherine Delgado Vargas**

Ingeniera Civil Química y Doctora en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales, ambos de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como Decano Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología. Amplia experiencia en Transferencia Tecnológica, emprendimiento e innovación. Con más de 12 años de experiencia en investigación y desarrollo de nuevos materiales basados en cobre con propiedades antimicrobianas y antifouling dando como resultado 3 patentes de invención.

### **Dra. Carolina León Valdebenito**

Biólogo con mención en Biodiversidad y Conservación Biológica, Universidad de Concepción, Chile. Diploma de Estudios Avanzados en Botánica, Universidad Complutense de Madrid, España. Doctor en



Biología de la Conservación, Universidad Complutense de Madrid, España. Actualmente se desempeña como Jefa del Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS). Investigador responsable proyecto Fondecyt de Iniciación 11150275, Fondef ID21|10024 y FIC-R Región de O'Higgins (30487866). Sus líneas de investigación son Ecología y diversidad de plantas no vasculares del sur de Chile. Ecología de ecosistemas turbosos, focalizado en uso sostenible de estos ecosistemas, valoración de servicios ecosistémicos y las implicancias de estos servicios en las poblaciones locales.

#### **Dr. Iván Martínez Díaz**

Licenciado en Química de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente se desempeña como Académico e Investigador del CIBQA y Jefe del Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas. Sus líneas de investigación son Celdas Solares Orgánicas. Síntesis Organometálica. Nanocompositos.

#### **Dr. Rodrigo Morales Loyola**

Licenciado en Bioquímica de la Universidad de Chile. Doctor en Ciencias con mención en Biología, Universidad de Chile. Sus líneas de investigación son Bases moleculares de las enfermedades por priones. Rol de proteínas mal plegadas en la enfermedad de Alzheimer. Interacción entre proteínas amiloides como un mecanismo patogénico.

#### **Dra. Areli Cárdenas Oyarzo**

Tecnólogo Médico y Doctora en Ciencias con mención en Biología Celular y Molecular de la Universidad Austral de Chile. Experiencia postdoctoral financiada por ANID en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como Académica de la Escuela de Obstetricia y Puericultura de la Facultad de Ciencias Médicas e Investigadora del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA). Proyecto en ejecución, Fondecyt de iniciación # 11220657, en el cual se están estudiando los mecanismos moleculares que regulan la adhesión y migración celular en cáncer mamario. Otras líneas de interés: relación entre obesidad y cáncer, rol inflamatorio del tejido adiposo, aplicación de Design Thinking a la biomedicina.

#### **Dr. Sebastián Beltrán Castillo**

Bachiller en Ciencias y Humanidades (2004), Licenciado en Bioquímica y Bioquímico (2010) de la Universidad de Santiago de Chile. El año 2015 obtiene su Doctorado en Neurociencia en la misma universidad. Cuenta con pasantías postdoctorales en la USACH y en la Pontificia Universidad Católica de Chile (2018-2021). Además, cuenta con un diplomado en Investigación e Innovación en Docencia Universitaria (2016). Actualmente es Investigador en CIBQA y vicepresidente del Comité Ético



Institucional (CEI) de la Universidad Bernardo O'Higgins.

Sus líneas de investigación son: (i) Transmisión glutamatérgica mediada por D-serina en contextos fisiológicos y fisiopatológicos; (ii) Rol de las células gliales en la regulación de ambientes cerebrales.

#### **Mag. Fancy Rojas González**

Economista agrario de la Universidad Católica de Chile, con más de 15 años de experiencia en ámbitos relacionados con el diseño, implementación, ejecución y evaluación de proyectos empresariales y de I+D+i. Actualmente se desempeña como Gestora de Proyectos de I+D+i de la Dirección de Transferencia, Emprendimiento e Innovación de la Universidad Bernardo O'Higgins. Es Coordinadora Institucional del Proyecto ANID InES 49 para el fortalecimiento de las capacidades en I+D+i+e de los docentes de la Universidad, además de coordinar los proyectos de Instalación en la Academia de la UBO de ANID.

Es coinventora de una patente de invención resultante de la línea de investigación en valorización de excedentes orgánicos en la que participa activamente. A lo largo de su carrera ha dirigido y/o participado en más de 30 proyectos financiados por CORFO, ANID, Gobiernos Regionales y otras agencias públicas de financiamiento. En la academia realiza clases de Formulación y Evaluación de Proyectos en la USACH y la UBO.

#### **Dr. Sebastián Fuentes Alburquenque**

Bioquímico (Universidad Austral de Chile) y Doctor en Biotecnología (programa conjunto entre la Universidad Técnica Federico Santa María y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso). Luego de dos postdoctorados en la Universidad Técnica Federico Santa María (Valparaíso) y la Pontificia Universidad Católica de Chile (Santiago), se integró al Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS) y a la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad Bernardo O'Higgins a fines del 2019. Actualmente es profesor asociado y se desempeña como académico e investigador de nuestra casa de estudios.

Sus líneas de investigación son microbiología ambiental y ecología microbiana en ambientes como suelo, estuarios, océanos y aire. El objetivo es comprender cómo las comunidades microbianas se adaptan a los cambios inducidos por el humano, principalmente contaminación. Estudiar los metabolismos microbianos (e.g. degradación de contaminantes, ciclos biogeoquímicos) permite estudiar sus capacidades y eventuales aplicaciones.



#### **Dr. José Gaete Carrasco**

Es investigador del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada de la Universidad Bernardo O'Higgins. Recibió su grado de Doctor de la Universidad de Chile, su línea de investigación es la síntesis y caracterización de materiales adsorbentes nanoparticulados y su posterior aplicación en la recuperación de metales valiosos desde soluciones acuosas, tales como renio, molibdeno y elementos tierras raras.

#### **Dr. Diego Cortés Arriagada**

Profesor de Química y Licenciado en Educación de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile, y Doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente, es académico e investigador de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), Chile. Sus intereses de investigación son la química teórica computacional con énfasis en materiales de baja dimensionalidad e interacciones intermoleculares, con énfasis en remoción, detección y/o degradación de contaminantes.

#### **Dr. Gonzalo Valdebenito Acuña**

Investigador del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada (CIBQA) de la Universidad Bernardo O'Higgins y docente e investigador del departamento de Química Inorgánica y Analítica de la Facultad de Ciencias Química y Farmacéuticas, de la Universidad de Chile. Sus líneas de investigación se enmarcan en las disciplinas de Química Inorgánica y Química Analítica, desarrollando proyectos de investigación en síntesis de nuevos compuestos inorgánicos y su aplicación en procesos catalíticos homogéneos.

#### **Dr. Christian Herrera Lameli**

Geólogo, Universidad Católica del Norte. Doctor en Hidrogeología de la Universidad Politécnica de Cataluña. Sus líneas de investigación son Hidrogeología en zonas áridas, Hidrogeología de terrenos e islas volcánicas, Hidrogeoquímica e isotopía de aguas subterráneas y Modelación hidrogeoquímica. Actualmente es editor asociado de la revista Science of the Total Environment – ELSEVIER, responsable en Chile del Centro de Apoyo Docente (CAD) de la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea y Universidad Politécnica de Cataluña para el Curso Internacional de Hidrología Subterránea a Distancia (Barcelona).

#### **Dr. Igor Osorio Román**

El Dr. Osorio actualmente es profesor asociado, del Instituto de Ciencias Químicas, de la Universidad Austral de Chile. Se graduó como Doctor en Química en la Universidad de Chile. Tiene una sólida formación en espectroscopia molecular, así como en, síntesis, caracterización, modificación de



moléculas y nanopartículas. Tiene experiencia profesional en docencia e investigación con participación en proyectos multidisciplinarios, nacionales e internacionales y publicaciones científicas en diversos campos de la ciencia, tales como; espectroscopia, plasmónica, nanomateriales, dispositivos y conversores de energía solar, además de una patente en el campo de la bioanalítica.

#### **Dra. Carolina Gamboa Palacios**

Geóloga e investigadora postdoctoral chilena. Obtuvo su doctorado en Ciencias Mención Geología en la Universidad Católica del Norte y actualmente trabaja como investigadora postdoctoral en la Universidad Bernardo O'Higgins. Su línea de investigación se centra en la hidrogeología, específicamente en el estudio de las aguas subterráneas. Ha publicado varios artículos en revistas científicas y ha participado en diversos proyectos de investigación relacionados con la gestión de recursos hídricos.

#### **Dr. Rodrigo Herrera-Molina**

Bioquímico con distinción máxima de la Universidad Chile en el año 2004. En el año 2010 recibió su grado de Doctor en Ciencias Biomédicas con distinción máxima de la misma casa de estudios. Luego realizó su Post-Doctorado en el Instituto Leibniz de Neurobiología en Magdeburgo, Alemania. Hoy el Dr. Herrera-Molina es director de laboratorio en el instituto Leibniz de neurobiología de Magdeburgo (Alemania), investigador asociado en la Universidad Bernardo O'Higgins (Chile) e Investigador Invitado en la Universidad George Washington (EEUU). El Dr. Rodrigo Herrera estudia los mecanismos moleculares, celulares y de circuitos neuronales esenciales para el aprendizaje, la memoria y el recuerdo. Su trabajo ha sido publicado en numerosas revistas científicas, recibido varios premios internacionales y patentes de propiedad intelectual.

#### **Dr. Mario Castillo Ruiz**

Licenciado y titulado de la carrera de Bioquímica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Realicé mis estudios de doctorado en Biotecnología en la Universidad Andrés Bello. He estado vinculado en la industria, desarrollando y ejecutando proyectos de investigación y desarrollo con financiamiento público-privado por más de 8 años. El foco de mi investigación ha sido la aplicación de extractos naturales, al ámbito de nutrición animal, efectos antimicrobianos y recubrimientos comestibles. Estos trabajos de investigación han sido publicados en distintas revistas de la especialidad y también patentados. También ha estado ligado a la docencia por más de 10 años, cuenta con un diplomado en docencia universitaria y hoy me desempeño como coordinador del área de Microbiología e Inmunología en esta casa de estudios.



### **Dr. Renán Orellana Walden**

Biólogo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y además Doctor en Ciencias Fisiológicas de la misma casa de estudios. Su primeros estudios estuvieron asociados a la reproducción humana abordando temáticas como el cáncer de ovario y cáncer de mama, principalmente estudiando los efectos que tienen las plaquetas sobre las células cancerígenas y su inducción de metástasis. Luego desarrolló su Postdoctorado en Bélgica en la Université Catholique de Louvain donde estudió la patología de endometriosis, enfermedad crónica de alta prevalencia causante de severo dolor pélvico e infertilidad. Además participó en el desarrollo de un «ovario artificial» formado por una mezcla de material biológico criopreservado y matrices sintéticas, con el objetivo de restaurar la fertilidad y actividad endocrina en la mujer. Durante su trayectoria ha participado en la publicación de diversos artículos en importantes revistas de ginecología, además se ha adjudicado proyectos FONDECYT tanto de iniciación como patrocinante de Postdoctorado , dirigido tesis de pre y post grado y ha presentado en congresos tanto nacionales como internacionales.



## Profesores Visitantes

### Dr. Jesum Alves Fernandes

Licenciado en Física de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (Brasil). Magíster y Doctor en Ciencia de Materiales en la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (Brasil). Investigador postdoctoral en la Escuela de Química de la Universidad de Victoria (Canadá). Actualmente trabaja como investigador de la Escuela de Química, Universidad de Nottingham, Reino Unido. Su investigación actual se basa en la obtención y nanofabricación de materiales multifuncionales para aplicaciones catalíticas, fotocatalíticas y energéticas.

### Dr. Edgar Nagles Vidal

Químico de la Universidad Santiago de Cali, Colombia. Doctor en Química de la Pontificia Universidad Católica de Chile y postdoctorado Fondecyt en la misma casa de estudios. Actualmente es Profesor Titular y Director de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, perteneciente a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Ha sido profesor asociado de tiempo completo en la Universidad de Ibagué y en la Universidad de la Amazonia, ambas en Colombia. Investigador en el área de electroquímica. Trabaja principalmente en el desarrollo de sensores electroquímicos con electrodos de carbono vítreo y electrodos serigrafados modificados con nano materiales tales como; nanotubos de carbono, grafeno, líquidos iónicos, nafion, quitosan y complejos de coordinación aplicados para detectar dopamina, ácido úrico, ácido ascórbico, flavonoides, pesticidas y metales tóxicos en muestras de aguas naturales, alimentos y fluidos biológicos.

### Profesor Rudolph Marcus

El Profesor Rudolph A. Marcus recibió el Premio Nobel de Química en 1992 por sus contribuciones a la teoría de las reacciones de transferencia electrónica en sistemas químicos. La Teoría de Marcus, que lleva su nombre, proporciona un marco termodinámico y cinético para describir la transferencia de electrones de esfera externa. El Profesor Marcus fue invitado a la UBO como Profesor Visitante en 2018.

### Dr. Andre M. da Costa Lopes

El Dr. Andre M. da Costa Lopes es biotecnólogo de la Universidad de Aveiro, Portugal. Obtuvo su PhD en Química Sustentable en la Universidade NOVA de Lisboa. Actualmente se desempeña como profesor asociado del CICECO (Aveiro Institute of Materials) en la Universidad de Aveiro- Portugal en donde se especializa en el desarrollo de tecnologías sustentables para la valorización de biomasa lignocelulósica usando solventes alternativos tales como líquidos iónicos, solventes de eutéctico profundo, CO<sub>2</sub> supercrítico, etc. con el fin de integrarlos en la bioferrenería. Además también pertenece



al CECOLAB el cual es un laboratorio colaborativo a nivel nacional (Portugal) relacionado con la economía circular, innovación y transferencia tecnológica.

Es investigador principal de un proyecto en colaboración con el instituto CNRS en la Universidad de Poitiers, en el marco del programa Hubert Curien (PHC) apuntando a la producción de biosurfactantes y bioplastificantes asistida por solventes verdes. Es miembro investigador del proyecto BIOVINO (INTERREG V-A España / Portugal) que tiene como objetivo la valorización de los residuos del viñedo. Ha estado participando en varias Acciones COST relacionadas con el fraccionamiento y valorización de biomasa con métodos de química verde. Es autor principal de artículos de alto impacto publicados en revistas tales como Green Chemistry , ACS Sustainable Chemistry & Engineering, ChemSusChem, ha participado en 3 capítulos de libros y dos patentes.

#### **Dra. Lourdes Gracia Edo**

Licenciada (2000) y Doctora (2005) en Ciencias Químicas de la Universitat Jaume I, España. Actualmente, es profesora titular de la Universitat de Valencia, España. Sus intereses de investigación son la química teórica computacional con énfasis en química del estado sólido, superficies, morfología, crecimiento de cristales y catálisis.

#### **Professor João A.P. Coutinho**

Profesor titular en el Departamento de Química de la Universidad de Aveiro, Portugal, donde es director de CICECO – Instituto de Materiales de Aveiro, uno de los laboratorios europeos líderes en ciencia de materiales. Su investigación se ha centrado en la biorrefinería, en particular en el estudio de nuevos disolventes para la extracción de compuestos valiosos presentes en la biomasa residual de las industrias alimentaria y de la celulosa y el papel, el reciclaje de especies químicas desde alimentos procesados o medicamentos fuera de su ciclo vida, o el reciclaje de desechos electrónicos. Para estas aplicaciones, se ha interesado en explorar líquidos iónicos (IL), disolventes eutécticos profundos (DES) y nuevos ecodisolventes oxigenados.

#### **Dr. Nicolas Schaeffer**

Investigador del Departamento de Química de la Universidad de Aveiro, Portugal. Obtuvo su doctorado en ingeniería medioambiental del prestigioso Imperial College of London. Su interés de investigación se centra en la recuperación de metales críticos de matrices complejas utilizando solventes alternativos a través de un enfoque mixto experimental y computacional.

#### **Profesor Olivier Cador**

Académico del Instituto de Ciencias Químicas de Rennes, Francia. Su línea de investigación se centra



en el estudio de las propiedades magnéticas de sistemas con diversas dimensionalidades, desde nanopartículas hasta moléculas aisladas (sistemas de dimensión cero) que muestran comportamientos cuánticos, y finalmente imanes (sistemas tridimensionales) con comportamientos atípicos. Recientemente orientó parte de sus actividades en Imanes de Molécula Simple (SMMs); más particularmente los basados en lantánidos.

#### **Dr. Boris Le Guennic**

Es investigador del Instituto de Ciencias Químicas de Rennes, Francia. Lidera el equipo de química teórica inorgánica. Sus principales áreas de estudio son cristalografía, lantánidos, moléculas, fotoquímica y ligandos. Su investigación en cristalografía incluye temas relacionados con disprosio, métodos de química cuántica ab initio, Single Molecule Magnet, estereoquímica. Como parte de la misma familia científica, Boris Le Guennic trabaja principalmente en el campo de los lantánidos, centrándose en la luminiscencia y, en ocasiones, en el iterbio y su estructura electrónica.

#### **Dr. Javier Recio**

Es investigador de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid, España. Su línea de investigación se centra en el Diseño, Síntesis y Aplicación de Materiales Nanoestructurados para Conversión de Energía, y Durabilidad de Materiales Metálicos con Aplicación Industrial.

#### **Dr. Gustavo Chacón Rosales**

El Dr. Chacón es un investigador con más de doce años de experiencia en procesos catalíticos centrados en la química verde. Obtuvo su doctorado en Química en la Universidad del Zulia, Venezuela, especializándose en catalizadores homogéneos y coloidales de metales de transición para síntesis orgánica. Primero, participó en varios proyectos en la Universidad de Zulia, Venezuela con actuación en la mejora de combustibles apoyados por la Compañía Petrolera Venezolana (PDVSA). Durante su investigación de tesis doctoral, se inició en la síntesis de ligandos como fosfinas funcionalizadas en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y en Nanocatálisis en la Universidad Paul Sabatier de Toulouse, Francia. De 2015 a 2023 se unió al grupo del profesor Jairton Dupont como investigador postdoctoral trabajando en el desarrollo de nuevos catalizadores multifuncionales basados en líquidos iónicos, enfatizando el desarrollo de energías alternativas a través de la conversión de CO<sub>2</sub> y la producción de H<sub>2</sub>. Actualmente es Investigador ComFuturo de la FGCSIC/MSCA unido al ITQ-UPV/CSIC trabajando en dispositivos de desarrollo de Captura y Utilización de Carbono (CCU) basados en nanopartículas metálicas.



[postgrados@ubo.cl](mailto:postgrados@ubo.cl) / [www.postgrados.ubo.cl](http://www.postgrados.ubo.cl) / +56 229884850

General Gana 1702, Edificio Rondizzoni I, Santiago



/PostgradosUBO



@postgradosubo



/company/postgrados-ubernardoohiggins



**UNIVERSIDAD ACREDITADA  
NIVEL AVANZADO**

- GESTIÓN INSTITUCIONAL
- DOCENCIA DE PREGRADO
- VINCULACIÓN CON EL MEDIO

**4 AÑOS / HASTA NOVIEMBRE DE 2026**