

# DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN MATERIALES FUNCIONALES

# Doctorado en Ciencias con mención en Materiales Funcionales

Dirección de Investigación y Doctorados





## Presentación

---

Con 32 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 "forma graduados de postgrados comprometidos con la libertad, el orden, la constancia, el mérito, el espíritu de servicio y el sentido ético propios del pensamiento O'Higginiano, favoreciendo la dignidad de las personas, la equidad, la promoción social y el interés público"; y, en la Visión institucional que señala que la Universidad "aspira a ser reconocida como una institución de educación superior de calidad que contribuye de manera significativa al bien común y al desarrollo espiritual y cultural del país, formando personas, promoviendo los valores de su tradición histórica, aportado 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 25 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. Síntesis y caracterización de materiales funcionales.
2. Métodos computacionales para el diseño de materiales funcionales.
3. Aplicación de materiales funcionales.

### **Línea 1: Síntesis y Caracterización de Materiales Funcionales.**

Esta línea de investigación envuelve el diseño, síntesis y caracterización de compuestos de carácter orgánico, inorgánico y organometálico, con aplicaciones relevantes en medicina, agroindustria, remediación, materiales energéticos 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:

- Formular 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.
- Diseñar, crear, desarrollar y emprender proyectos novedosos e innovadores en su ámbito de conocimiento.
- Desarrollar proyectos de investigación científica en el área de materiales funcionales con autonomía, originalidad y capacidad crítica para contribuir al conocimiento de frontera.

## 2. Transferencia Científica y Tecnológica:

Transferencia Científica y Tecnológica: Es el ámbito de realización que aborda la divulgación científica 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:

- Realizar gestión y organización de actividades de divulgación científica en contextos académicos, profesionales y la comunidad en general para difundir los resultados de su investigación.
- Liderar y/ o conformar equipos de investigación para fomentar el desarrollo de redes de colaboración con instituciones nacionales y extranjeras.
- Redactar 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 multidisciplinaria y multiprofesional, genera conocimientos vanguardistas y creativos para resolver problemas concretos en los sectores de medio ambiente, industria, biomédicos y energéticos. El graduado impulsa el diseño de materiales funcionales a escala atómica y molecular, fusionando el conocimiento experimental con la ciencia computacional, para dar soluciones tecnológicas e innovadoras.

Estará habilitado para realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación de diseños, análisis y aplicación de materiales funcionales, los cuales tendrán su foco de aplicación en los campos social y productivo, en las líneas de investigación de Síntesis y Caracterización de materiales funcionales, Métodos computacionales para el diseño de materiales funcionales y la Aplicación de materiales funcionales.

Es un investigador orientado a la producción 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 o título profesional: 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 Postgrados vigente, el alumno tendrá un plazo máximo de 12 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
Tópicos de Sustentabilidad, Agua y Medio Ambiente	Técnicas de Caracterización	Electivo	
Innovación y Emprendimiento en Bases Tecnológicas	Métodos Computacionales para el Diseño de Materiales Funcionales		
	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	



# Proceso de Postulaciones

---

**15 de abril al 15 de julio de 2023**

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

15 al 30 de julio de 2023

## Vacantes Admisión 2023

4 vacantes

## Formalización de Matrículas

1 al 10 de agosto de 2023

## Inicio de Clases

14 de agosto 2023

## Valores

Matrícula: \$130.000

Arancel total del Programa: \$12.000.000

Los valores anteriores comprenden los costos de graduación.

## 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.

## Comité Académico

### **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).



### **Dr. Raúl Calderón Araya**

Químico Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso en el año 2003. En el año 2011 recibió su grado de Dr. en Química de la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente cursa el Magister en Salud Pública en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha realizado diversas estadias de investigación en Wadsworth Center, New York, Albany, Estados Unidos; University of California, Riverside, Estados Unidos; Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo en Guaymas, Hermosillo y Culiacán. Ha realizado estudios postdoctorales en el Centro i-mar, Puerto Montt, Chile. Ha participado como co-investigador en proyectos de investigación estratégica en sequía (FSEQ210020: The Mega-drought and depleting groundwater in Santiago Aquifer—an opportunity to know the aquifer and improved management in a changing climate), y proyectos de Cooperación Internacional Chile-México “Red de transferencia científico-técnica para el reconocimiento y monitoreo de residuos químicos en productos agroalimentarios en Chile y México con énfasis en inocuidad alimentaria y salud pública”. Actualmente, es investigador responsable del proyecto FONDECYT Regular 1230849 “Fertilizers as a source of bromate in the system soil-water-plant and its impact on the human exposure: Field studies and predictions over time”. Académico e Investigador del Centro de Investigación en Recursos Naturales y Sustentabilidad (CIRENYS) de la Universidad Bernardo O’Higgins.

### **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:



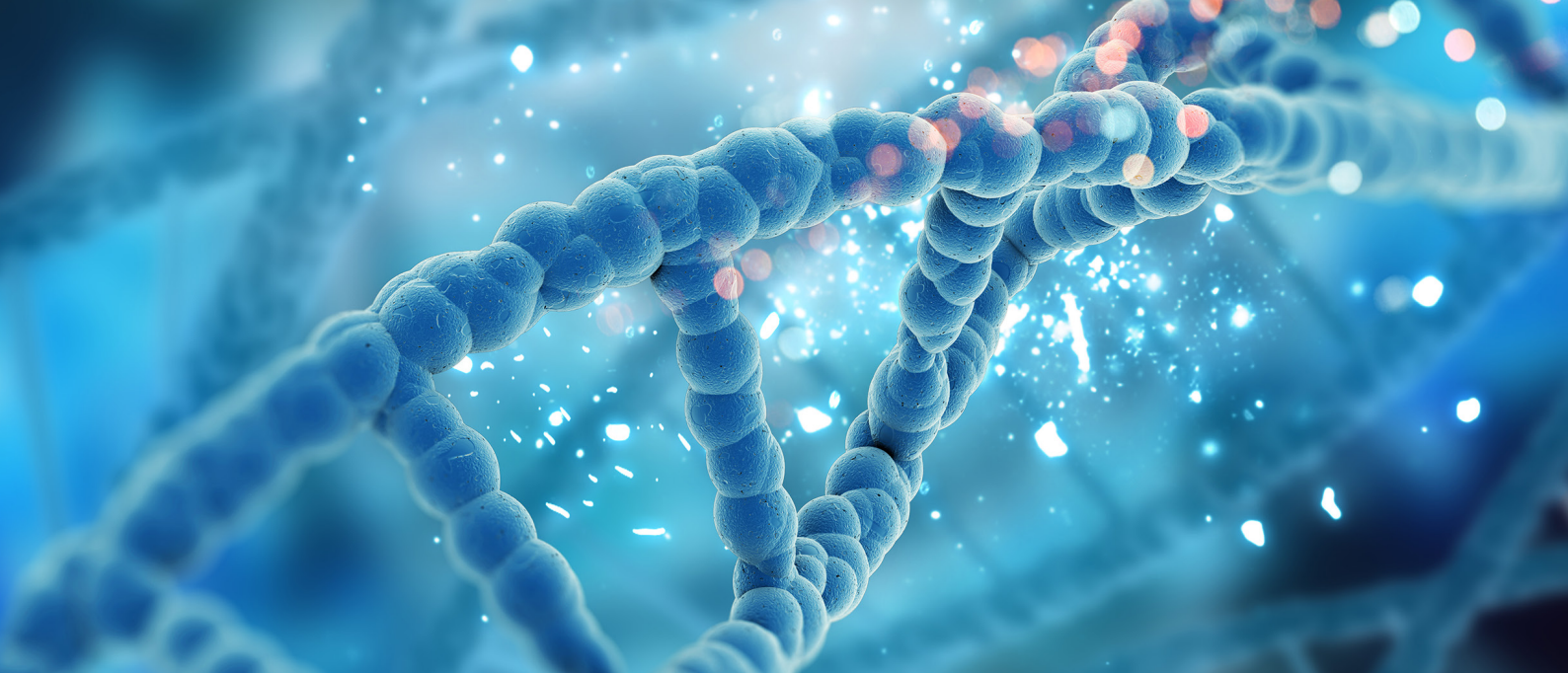
Chemical Communications, Dalton Transactions, Inorganic Chemistry Frontiers y New Journal of Chemistry. Evaluador de becas doctorales y de magister de ANID (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo). Editor de Tópicos de la revista Magnetochemistry, Editorial MDPI (Basel, Switzerland).

#### **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.



## Profesores del Claustro

### **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. Christian Herrera Lameli**

Geólogo, Universidad Católica del Norte. Doctor en Hidrogeología de la Universidad Politécnica de Cataluña. Actualmente se desempeña como Jefe del Centro de Ecosistemas Hídricos. 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).

### **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.

## **Profesores Colaboradores**

### **Dr. Renán Orellana Walden**

Licenciado en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Ciencias Biológicas, mención Ciencias Fisiológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente se desempeña como Académico e Investigador del CIBQA. Investigador responsable proyecto Fondecyt de Iniciación # 11170603. Sus líneas de investigación son Procesos invasivos asociados a la endometriosis. Efecto de las plaquetas en Cáncer de Ovario. Desarrollo software ZKELETLAB.

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

Ingeniera en Biotecnología Molecular de la Universidad de Chile. Magister en Ciencias Biológicas de la 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 Doctorado de la Universidad Bernardo O'Higgins. Investigadora responsable proyecto Fondecyt de iniciación # 11170628. Su línea de investigación es determinar papel del factor de crecimiento de tejido conectivo (CTGF/CCN-2) en la progresión de sarcopenia (pérdida de masa muscular 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.

### **Dra. Marisol Gómez Arancibia**

Licenciada en Química y título de Química con mención Química Ambiental de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctora en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ha realizado 2 estadías Postdoctorales en el UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry. Sus líneas de investigación son el desarrollo de dosímetros químicos fluorescentes útiles para el reconocimiento de derivados de SO<sub>2</sub>. Optimización de técnicas voltamperométricas para la determinación de colorantes sintéticos hidro y liposolubles en muestras de alimentos.

### **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 de la 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.

#### **Dr. Germán Reig Cardarella**

Licenciado en Biología Molecular de la Universidad Nacional de San Luis en Argentina y Doctor en Ciencias Biomédicas de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como Investigador y Académico del CIBQA y la Escuela de Tecnología Médica. Investigador responsable del proyecto Climat-Amsud # CLI2020004. Su principal línea de investigación se relaciona al estudio de las conductas celulares en peces anuales bajo una perspectiva de Biología comparada que integra la ecología, la evolución y el desarrollo embrionario (Eco-Evo-Devo).

#### **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.

### **Dr. Patricio Flores Moraga**

Tecnólogo médico de la Universidad de Talca, Chile. Doctor en Biotecnología de la Universidad de Santiago de Chile y Magíster en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Santiago de Chile. Actualmente se desempeña como Director de Transferencia, Emprendimiento e Innovación de la Universidad Bernardo O'Higgins. Posee más de diez años de experiencia en I+D+i+e. Lidera el desarrollo de la estrategia, gestión y coordinación de las actividades de la Dirección de Transferencia, Emprendimiento e Innovación de la UBO. Promueve el levantamiento de los resultados de investigación, su validación, propiedad intelectual y la prospección comercial para su transferencia.

### **Dr. Kerry Wrighton Araneda**

Profesor de Química de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (2011) y Doctor en Química de la Universidad de Santiago de Chile (2017). Actualmente, se desempeña como Investigador en la Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile. Su especialidad en investigación se enfoca en el área de Química Computacional en sistemas moleculares y superficies aplicadas en el área de óptica, química supramolecular, light-harvesting, nanocatalizadores y magnetismo molecular.

### **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. Mediante trabajo en terreno y experimentos de laboratorio se evalúa la diversidad, dinámica y distribución de las comunidades microbianas.

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

Bioquímico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Realizó sus estudios de doctorado en Biotecnología en la Universidad Andrés Bello. Ha 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 su investigación ha sido la aplicación de extractos naturales, al ámbito de nutrición animal, efectos antimicrobianos y recubrimientos comestibles. Sus trabajos de investigación han sido publicados en distintas revistas de la especialidad y también ha sido autor de patentes. Cuenta con más de 10 años de experiencia en docencia universitaria, posee un diplomado en docencia universitaria y actualmente se desempeña como coordinador del área de Microbiología e Inmunología.



#### **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. Lucy Muruchi Cáceres**

Es investigadora del Centro Integrativo de Biología y Química Aplicada de la Universidad Bernardo O'Higgins. La Dra. Muruchi recibió su grado de Doctor en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta, Chile. Su investigación se centra en el estudio de sistemas acuosos bifásicos (ABS) formados a base de componentes biodegradables, los cuales pueden ser usados para separar metales. Principalmente, el foco de su investigación es la separación de lantánidos.

#### **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 Químicas 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.



## 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.





[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**