CARMEN ANDREA CASTRO CASTILLO

carmen.castroc3@gmail.com

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

2024 - presente Postdoctorado Proyecto ANID 3240375
Santiago-Chile *Universidad de Chile*
Facultad de ciencias físicas y matemáticas

2022 - 2024 Postdoctorado Proyecto Anillo FunSeD
Santiago-Chile *Universidad de Chile*
Facultad de ciencias físicas y matemáticas

2022 (enero-agosto) Postdoctorado Proyecto FONDEF (ID21I10393)
Santiago-Chile *Universidad Tecnológica Metropolitana*
Ingeniería

2021 Postdoctorado Proyecto Dicyt USACH (USA1956_DICYT)
Santiago-Chile *Universidad de Santiago de Chile*
Electroanálisis

2016-2020 Doctorado en Química
Santiago-Chile *Pontificia Universidad Católica de Chile*

2009-2014 Química y Licenciatura Química
Santiago-Chile *Universidad de Santiago de Chile*

Áreas de investigación: Electrocatálisis para estudios de reducción de CO_2 ($RRCO_2$), reducción de Oxigeno (RRO_2) y reacción de evolución de Hidrogeno (HER). Detección de neurotransmisores y fármacos. Generación y caracterización de micro y nanoestructuras de cobre metálico, a través de métodos electroquímicos. Electrodos modificados. Detección y cuantificación de productos de reacciones complejas ($RRCO_2$). Electrocatálisis inspirada en el uso de moléculas biomiméticas y nanomateriales. Electroanálisis de aguas de regadío y hortalizas contaminadas con arsénico a través de biosensores. Electro-polimerización en superficie de vidrio conductor. Proceso integrado de separación por membrana para la recuperación de cobre y agua desde drenaje ácido de mina.

Experiencia en técnicas de caracterización: electroquímicas (voltamperometría cíclica, voltametría de barrido lineal, Voltametría de onda cuadrada, cronoamperometría), Electrolisis a potencial controlado, Análisis de inyección por flujo (FIA), ^{1}H-NMR uni y bidimensional, espectroscopía UV-vis, Espectrometría de masas, cromatografía de gases, HPLC, Difracción de Rayos X, Microscopía electrónica de barrido (SEM), AFM y Espectrometría de masas diferencial electroquímica (DEMS), espectroscopia infrarroja (FTIR y DRIFTS).

Programas manejados: *Microsoft Word, Excel, Power Point, OriginLab, ImageJ.*

IDIOMAS:

español	**:**	Nativo
inglés	**:**	B2 (acreditación IELTS 2020)

EXPERIENCIA LABORAL

Agosto-Diciembre (2023)
Santiago, Chile

Universidad de Chile
Profesor de Catedra de Química general
Tareas realizadas: Clases de catedra y laboratorio dirigidas a estudiantes de la carrera de Ingeniería plan común.

Enero-Marzo (2022)

Empresa SQM
Consultoría "Abatimiento de metales (Al, Ca, Fe, etc.) en soluciones de proceso (salmueras de litio)"

2021 – 2024
Santiago, Chile

Pontificia Universidad Católica de Chile
Profesor ayudante del diplomado de Hidrógeno verde (clase ejecutiva UC)
Tareas realizadas: Clases dirigidas on-line

Noviembre (2021)
Santiago, Chile

Pontificia Universidad católica de Chile
Ayudante de investigación Proyecto FONDECYT 11181205
Tareas realizadas: Síntesis, purificación y caracterización de moléculas

Octubre (2021)
Santiago, Chile

Pontificia Universidad católica de Chile
Ayudante de investigación Proyecto FONDECYT 1180023
Tareas realizadas: Síntesis de nanopartículas

Marzo-Mayo (2021)
Valdivia, Chile

Universidad Austral de Chile
Técnico de laboratorio de P. Núcleo Milenio de Materiales Multifuncionales para la Ciencia Aplicada de Superficies (MULTIMAT),
Tareas realizadas: Síntesis de nanomateriales bimetálicos

Marzo-Diciembre (2016-18)
Santiago, Chile

Pontificia Universidad Católica de Chile
Profesor ayudante de Química Analítica 3
Tareas realizadas: Clases de laboratorio dirigidas a estudiantes de la carrera de Química.

Marzo-Diciembre (2015)
Santiago, Chile

Universidad Santo Tomas
Profesor ayudante de Química General
Tareas realizadas: Clases de laboratorio dirigidas a estudiantes de la carrera de enfermería.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Publicaciones en revistas científicas

Rodrigo Espinoza-González, Josefa Caamaño, Ximena Castillo, Marcelo O. Orlandi, Anderson A. Felix, Marcos Flores, Adriana Blanco, Carmen Castro-Castillo and Francisco Gracia. Selective NO_2 Detection of $CaCu_3Ti_4O_{12}$ Ceramic Prepared by the Sol-Gel Technique and DRIFT Measurements to Elucidate the Gas Sensing Mechanism. Materials (2023). https://doi.org/10.3390/ma16093390

María Belén Camarada, Cesar Saldías, Carmen Castro-Castillo, Felipe A. Ángel. Evaluation of electro-synthesized oligothiophenes as donor materials in vacuum-processed organic photovoltaic devices. Materials Letters (2023). https://doi.org/10.1016/j.matlet.2023.134114

Elías Mardones Herrera, Carmen Castro-Castillo, Kamala Kanta Nanda, Nicolás Veloso, Felipe Leyton, Francisco Martínez, Natalia Sáez-Pizarro, Domingo Ruiz-León, María Jesús Aguirre, Francisco Armijo, Mauricio Isaacs. Reduced Graphene Oxide Overlayer on Copper Nanocube Electrodes Steers the Selectivity Towards Ethanol in the Electrochemical Reduction of Carbon Dioxide. ChemElectroChem (2022). https://doi.org/10.1002/celc.202200259

Carmen Castro-Castillo, Kamala Kanta Nanda, Elías Mardones-Herrera, Valeria Gazzano, Domingo Ruiz-León, María Jesús Aguirre, Gonzalo García, Francisco Armijo, Mauricio Isaacs. Growth direction and exposed facets of Cu/Cu_2O nanostructures affect product selectivity in CO_2 electroreduction. Materials Chemistry and Physics (2021). https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.125650

Carmen Castro-Castillo, Francisco Armijo, Mauricio Isaacs, Elena Pastor, Gonzalo García. Flow Injection Analysis Coupled with Differential Electrochemical Mass Spectrometry for Hydrogen Detection and Quantification. *Electrochemistry Communications*, **118** (2020). https://doi.org/10.1016/j.elecom.2020.106809

Cristian Gutiérrez-Ceron, Rubén Oñate, José H. Zagal, Ana Pizarro, J. Francisco Silva, Carmen Castro-Castillo, Marcos Caroli Rezende, Marcos Flores, Diego Cortés Arriagada, Alejandro Toro-Labbé, Luis M. Campos, Latha Venkataraman, Ingrid Ponce. Molecular conductance versus inductive effects of axial ligands on the electrocatalytic activity of self-assembled iron phthalocyanines: The oxygen reduction reaction. *Electrochimica Acta*, **327** (2019). https://doi.org/10.1016/j.electacta.2019.134996

N. Silva, C. Castro-Castillo, M.P. Oyarzún, S. Ramírez, C. Gutierrez-Ceron, J. F. Marco, J.F. Silva, J.H. Zagal. Modulation of the electrocatalytic activity of Fe phthalocyanine to carbon nanotubes: electrochemistry of l-cysteine and l-cystine. *Electrochimica acta*. **308**, 295-306, (2019). https://doi.org/10.1016/j.electacta.2019.04.005

Carmen Castro, Nicolas Arancibia-Miranda, Cristina Acuña-Rougier, Mauricio Escudey, Federico Tasca. Spectroscopic and Electrochemical Studies of Imogolite and Fe-Modified Imogolite Nanotubes. *Nanomaterials,* **6** (2):28 (2016). https://doi.org/10.3390/nano6020028

Federico Tasca, Diego Farias, Carmen Castro, Cristina Acuna-Rougier, Riccarda Antiochia. Bilirubin oxidase from Myrothecium verrucaria physically absorbed on graphite electrodes. Insights into the alternative resting form and the sources of activity loss. *PLoS ONE,* **10** (7) (2015). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132181

N. Silva, E. Arellano, C. Castro, N. Yutronic, E. Lang, B. Chornik, P. Jara. Cyclodextrin inclusion compound crystals for growth of Cu–Au core–shell nanoparticles. *Journal of Inclusion Phenomena and Macrocyclic Chemistry*, **82**, 497- 504, (2015). https://doi.org/10.1007/s10847-

015-0531-x

Participaciones en congresos

Mauricio Isaacs, Carmen Castro-Castillo, Valeria Gazzano, Esteban Landaeta, Zachary Schultz, Gonzalo García. "Electrodos modificados con nanoestructuras de cobre para la reducción electroquímica de CO_2". *XXVI Congreso de la sociedad iberoamericana de electroquímica (2020) (SIBAE)*, Montevideo, Uruguay.

Carmen Castro-Castillo, Valeria Gazzano, Sergio Diaz-Coello, Domingo Ruiz, Francisco Armijo, Gonzalo García, Mauricio Isaacs. "High selectivity of the reduction of Carbon Dioxide on copper nanoparticles electrocatalysis". *25th Topical Meeting of the International Society of electrochemistry (ISE)* (2019), Toledo, España.

Mauricio Isaacs, Carmen Castro-Castillo, Esteban Landaeta, Valeria Gazzano, Domingo Ruiz. "Comparación de nanoestructuras de óxidos de cobre y cobre metálico para la reducción electroquímica de dióxido de carbono". *Simposio de electroquímica (Sielec),* 2018. Los Andes, Chile

C. Castro, J. Castro, N. Martínez, D. Ruiz, M. Isaacs. "Reactividad electroquímica de cubos de cobre para la reducción de CO_2". *XXXII Jornadas Chilenas de Química 2018,* Puerto Varas, Chile.

J. Castro. S. Saltarini, C. Castro, M. Isaacs. "Capas alternas de porfirinas multimetalicas como Proof of concept de electrocatálisis en tándem para reducción de CO_2". *Simposio de electroquímica (Sielec),* 2016, El Quisco, Chile.

N. Silva, M.P. Oyarzún, C. Castro, J. H. Zagal. Comparación del efecto catalítico de electrodos híbridos basados en nanotubos de carbono funcionalizados y ftalocianinas de hierro frente a la oxidación de l-cisteína. *32 congreso Latinoamericano de Química, XXXI Jornadas Chilenas de Química* (2016), Concepción, Chile.

F. Tasca, J. Recio, J. H. Zagal, N. Silva, C. Castro, C. Zúñiga, M. P. Oyarzun. "O_2 Reduction at Graphite Electrodes Modified with MN4 Macrocyclic Complexes and Pyridine Grafted Carbon Nanotubes". *66th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE)* (2015), Taipei, China.

J. H. Zagal, J. Recio, F. Tasca, N. Silva, C. Castro, C. Zúñiga, M. P. Oyarzun. "Hybrid electrodes consisting of carbon nanotubes, MN4 macrocyclic complexes and graphite for the reduction of O_2". *Electrolysis and fuel cell discussions (EFCD)* (2015), La Grande Motte, Francia.

C. Castro, N. Silva, M. Viera, C. Zúñiga, F. Tasca, F.J. Recio, J.H. Zagal. "Catalytic activity of MN4 complexes adsorbed on carbon nanotubes towards oxygen reduction". *17th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE)* (2015), Saint-Malo, Francia.

Carmen Castro, J. Francisco Silva, Raúl Valeria, Luis Lemus, Marcos Flores. "Detección de neurotransmisores en base a monocapas autoensambladas (SAMs) de complejos de fenantrolinas de cobre con tioéteres como ancla." Congreso nacional de nanotecnología (CNN) (2014), Puerto Varas, Chile.

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS

2019-2021
P. Universidad Católica, Y Universidad de la Laguna Chile-España

PROYECTO CONICYT REDES-180004
Investigadora Doctoral

"Interdisciplinary network on advanced *in situ* electrochemical techniques to study catalytic materials for sustainable energy production and storage."

2015-16 **V CONCURSO DE PROYECTOS DE VALORIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD FONDEF - CONICYT (VIU15P0124)**
USACH, Chile **directora**
"Catalizadores para cátodos en celdas combustibles a partir de pirólisis de sangre cerdo"

2014 **PROYECTO FONDECYT 1140192**
USACH, Chile **Tesista y ayudante de investigación**
"Neurotransmitter detection on self-assembled monolayers".

2013 **PROYECTO FONDECYT 11100450**
USACH, Chile **Tesista**
"Construction of nanoelectrode ensemble based on surface array of Alkanethiol Monolayers end functionalized with Copper Phthalocyanines".

PASANTÍAS DE INVESTIGACIÓN

Octubre-diciembre 2018 **Pasantía en Universidad de la Laguna**
Tenerife, España
"Análisis y detección sobre electrodos serigrafiados para reacción de reducción de evolución de hidrogeno a través de análisis de inyección por flujo (FIA) acoplado a un espectrómetro de masas diferencial electroquímico (DEMS)". Profesor tutor Dr. Gonzalo García Silvestro.

Abril-julio 2019 **Pasantía en Universidad de la Laguna**
Tenerife, España
"Detección de productos de reducción de CO_2 sobre electrodos de cobre con y sin nanoestructuras". Profesor tutor Dr. Gonzalo García Silvestro.

FORMACIONES ADICIONALES E INTERESES

Agosto- diciembre 2019 **Taller de habilidades docentes**
Santiago, Chile *Pontificia Universidad Católica de Chile*

2018 **Curso y Taller de Ética e Integridad en la Investigación**
Santiago, Chile *Pontificia Universidad Católica de Chile*

2017 **Curso de Seguridad en laboratorio de investigación**
Santiago, Chile *Pontificia Universidad Católica de Chile*

OTRAS ACTIVIDADES

Enero 2015 *Universidad de Santiago de Chile*
Santiago, Chile **Alumno en Escuela de Verano de Electroquímica**

Enero 2016 *Pontificia Universidad Católica de Chile*
Santiago, Chile **Alumno en Escuela de Verano Doctorados UC**