

Santiago Esteban Herrera

s.herrera.ok@gmail.com

sherrera@qi.fcen.uba.ar

DNI: 31.010.600

Nacido el 16 de junio de 1984, Argentina

Tel: (+56)01136329247

Fray Cayetano Rodríguez 2945, Munro (CP 1605), Buenos Aires,
Argentina

Experticia en ciencia y técnica

Electroquímica: Transferencia electrónica en interfases de electrodo, conversión y almacenamiento de energía, baterías de Li/Aire, espectroscopía de impedancia electroquímica, transporte iónico y electrónico en films poliméricos.

Materia Blanda: Autoensamblados en superficie y en solución. Películas delgadas capa por capa, nanopartículas de polielectrolito y moléculas multivalentes, transporte y liberación de fármacos, coacervatos.

Microscopías: Microscopía de fuerza atómica, microscopía de efecto túnel con control electroquímico.

Formación académica

2003	Bachiller en el Instituto Cultural Educacional Don Zeno (Argentina). Técnico químico en el Instituto Cultural Educacional Don Zeno (Argentina).
2013	Licenciatura en Ciencias Químicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Universidad de Buenos Aires, Argentina).
2018	Doctorado de la Universidad de Buenos Aires, área Química Inorgánica, Química Analítica y Química Física (Cat. A, Res. CONEAU N° 640/13). Título: <i>estudios fisicoquímicos de superficies nanoestructuradas</i> . Director: Ernesto Julio Calvo. Lugar de trabajo: Instituto de Química Física de los Materiales, Medio Ambiente y Energía (INQUIMAE/CONICET, CABA, Argentina). Financiamiento: CONICET.
2018-2020	Postdoctorado en el laboratorio de Materia Blanda. Título: <i>Diseño racional de multicapas autoensambladas capa-por-capas para la liberación controlada de fármacos</i> . Director: Omar Azzaroni. Co-director: Mario Tagliazucchi. Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA/CONICET, La Plata, Argentina). Financiamiento: CONICET.
2021-presente	Investigador Asistente (INQUIMAE/CONICET).

Antecedentes docentes

2012-2013	Ayudante de segunda regular. Dedicación parcial. Materia: Química General e Inorgánica 1. Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
2013-2014	Ayudante de primera interino. Dedicación parcial. Materia: Química Analítica. Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
2019	Docente en curso de posgrado. Materia: Microscopías de barrido por sondas (duración 90 hs). Universidad Nacional de Avellaneda.
2019-2022	Ayudante de primera interino. Dedicación parcial. Materia: Programa Piloto de Tutorías Exactas - Talleres de Técnicas y Hábitos de Estudio. Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.
2023-presente	Jefe de trabajos prácticos interino. Dedicación parcial. Materia: Programa Piloto de Tutorías Exactas - Talleres de Técnicas y Hábitos de Estudio. Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.

Actividades de extensión

2013-2015	Programa de co-tutorías en el marco de las Becas Sadosky. Institución: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar. Labor: Tutor de becarios y becarias Sadosky.
2015-2019	Taller de Técnicas y Hábitos de Estudio en el marco de las Becas Sadosky. Institución: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar. Labor: Desarrollo integro y dictado de un nuevo curso de técnicas y hábitos de estudio orientado a becarios y becarias Sadosky con el objetivo de mejorar el desempeño académico y evitar bajas en las becas. Cabe destacar que se trata de estudiantes con grandes carencias económicas y de formación.
2019-2022	Programa de Tutorías y Taller de Técnicas y Hábitos de Estudio. Institución: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar. Labor: Dictado del curso de técnicas y hábitos de estudio orientado a estudiantes de todas las carreras de la facultad. Acompañamiento personalizado (tutorías) a estudiantes de todas las carreras de la facultad.
2023-presente	Coordinador del programa de Tutorías Exactas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA). Como coordinador, mi labor es la de distribuir las tareas del equipo docente, realizar evaluaciones periódicas y establecer los lineamientos para el proceso de tutorías individuales. El programa cuenta con 4 docentes con cargos rentados y maneja un alumnado de alrededor de 120 estudiantes.

Producción científica

- 1- Santiago Herrera*; Maximiliano L. Agazzi*; Eugenia Apuzzo; María Lorena Cortez; Waldemar Marmisollé; Mario Tagliazucchi y Omar Azzaroni*. Polyelectrolyte-multivalent molecule complexes: physicochemical properties and applications. *Soft Matter*. **2023**, 19, 2013–2041.
- 2- Lucy L. Coria-Oriundo, María Lorena Cortez, Santiago E. Herrera, Omar Azzaroni y Fernando Battaglini*. Construction of electroactive polyamine-enzyme assemblies nondependent on the electrical charge. *Synthetic Metals*. **2023**, 294, 117308.
- 3- Santiago E. Herrera*, Mario Tagliazucchi, Federico J. Williams y Ernesto J. Calvo. Pt nanoparticles in polyelectrolyte multilayers: Polymer effects on the electrocatalytic activity for methanol oxidation. *Journal of Electroanalytical Chemistry*. **2023**, 938, 117430.
- 4- Lucy L. Coria-Oriundo; Santiago E. Herrera; Lucila P. Méndez De Leo; Fernando Battaglini*. Current Response Enhancement According to the Doping Anion's Nature in Redox Polyelectrolyte–Enzyme Assemblies. *ACS Applied Polymer Materials*. **2022**, 4, 10, 7759–7769.
- 5- Liliana Maldonado; Santiago E. Herrera*; Federico J. Williams; Mario Tagliazucchi*. Thickness Fluctuations Produce Apparent Long-Range Tunneling in Large-Area Junctions: The Case of Polyelectrolyte Multilayers. *Journal of Physical Chemistry C*, **2022**, 126, 23, 9956–9964.
- 6- Herrera, S. E.; Agazzi, M. L.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Tagliazucchi, M.; Azzaroni, O.* Self-Assembled Redox-active polyamine-salt aggregates as multistimuli-responsive soft nanoparticles. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **2020**, 22 (14), 7440–7450.
- 7- Agazzi, M. L.; Herrera, S. E.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Azzaroni, O.* Self-Assembled Peptide Dendrigraft Supraparticles with Potential Application in pH/Enzyme-Triggered Multistage Drug Release. *Colloids Surfaces B Biointerfaces*, **2020**, 190, 110895.
- 8- Agazzi, M. L.; Herrera, S. E.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Tagliazucchi, M.; Azzaroni, O.* Insulin Delivery from Glucose-Responsive, Self-Assembled, Polyamine Nanoparticles: Smart “Sense-and-Treat” Nanocarriers Made Easy. *Chemistry – A European Journal*, **2020**, 26 (11), 2456–2463.
- 9- Herrera, S. E.; Agazzi, M. L.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Tagliazucchi, M.; Azzaroni, O.* Multitasking Polyamine/Ferrioxalate Nano-Sized Assemblies: Thermo-, Photo-, and Redox-Responsive Soft Materials Made Easy. *Chemical Communications*, **2019**, 55 (97), 14653–14656
- 10- Herrera, S. E.; Agazzi, M. L.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Azzaroni, O.* Layer-by-layer formation of polyamine-salt aggregate multilayer. Loading and controlled release of probe molecules from assembled supramolecular networks. *Journal of Macromolecular Chemistry and Physics*, **2019**, 220 (15), 1900094.
- 11- Davia, F. G.; Herrera, S. E.; Calvo, E. J.* Gaussian Distribution of Electron Transfer Distance in Redox Terminated Self-Assembled Thiol Monolayers. *Journal of Physical Chemistry C*, **2019**, 123 (22), 13939–13943.
- 12- Herrera, S. E.; Davia, F. G.; Williams, F. J.; Calvo, E. J.* Metal Nanoparticle Enhancement of Electron Transfer to Tethered Redox Centers through Self-Assembled Molecular Films. *Langmuir*, **2019**, 35 (19), 6297–6303.
- 13- Herrera, S. E.; Agazzi, M. L.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Tagliazucchi, M.; Azzaroni, O.* Polyamine Colloids Cross- Linked with Phosphate Ions: Towards Understanding the Solution Phase Behavior. *ChemPhysChem*, **2019**, 20 (8), 1044– 1053.

- 14- Agazzi, M. L.; Herrera, S. E.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; von Bilderling, C.; Pietrasanta, L. I.; Azzaroni, O.* Continuous Assembly of Supramolecular Polyamine–Phosphate Networks on Surfaces: Preparation and Permeability Properties of Nanofilms. *Soft Matter*, **2019**, 15 (7), 1640–1650.
- 15- Herrera, S.; Tasca, F.; Williams, F. J.; Calvo, E. J.* Adsorption of 4,4'-Dithiodipyridine Axially Coordinated to Iron(II) Phthalocyanine on Au(111) as a New Strategy for Oxygen Reduction Electrocatalysis. *ChemPhysChem*, **2018**, 19 (13), 1599–1604.
- 16- Herrera, S.; Tasca, F.; Williams, F. J.; Calvo, E. J.*; Carro, P.; Salvarezza, R. C. Surface Structure of 4-Mercaptopyridine on Au(111): A New Dense Phase. *Langmuir*, **2017**, 33 (38), 9565–9572.
- 17- del Pozo, M.; Torres, W. R.; Herrera, S. E.; Calvo, E. J.* New Evidence of LiO₂ Dismutation in Lithium-Air Battery Cathodes. *ChemElectroChem*, **2016**, 3 (10), 1537–1540.
- 18- de la Llave, E.; Herrera, S. E.; Adam, C.; Méndez De Leo, L. P.; Calvo, E. J.*; Williams, F. J. Molecular and Electronic Structure of Osmium Complexes Confined to Au(111) Surfaces Using a Self-Assembled Molecular Bridge. *Journal of Chemical Physics*, **2015**, 143 (18), 184703.
- 19- Torres, W. R.; Herrera, S. E.; Tesio, A. Y.; del Pozo, M.; Calvo, E. J.* Soluble TTF Catalyst for the Oxidation of Cathode Products in Li-Oxygen Battery: A Chemical Scavenger. *Electrochimica Acta*, **2015**, 182, 1118–1123.
- 20- Marchini, F.; Herrera, S. E.; Calvo, E. J.; Williams, F. J.* Surface Studies of Lithium-Oxygen Redox Reactions over HOPG. *Surface Science*, **2016**, 646, 154–159.
- 21- Marchini, F.; Herrera, S.; Torres, W.; Tesio, A. Y. Y.; Williams, F. J. J.; Calvo, E. J.* Surface Study of Lithium Air Battery Oxygen Cathodes in Different Solvent Electrolyte Pairs. *Langmuir*, **2015**, 31 (33), 9236–9245.
- 22- Herrera, S.; Adam, C.; Ricci, A.; Calvo, E. J.* Electrochemical Gating of Single Osmium Molecules Tethered to Au Surfaces. *Journal of Solid State Electrochemistry*, **2016**, 20 (4), 957–967.
- 23- de la Llave, E.; Herrera, S. E.; Méndez De Leo, L. P.; Williams, F. J.* Molecular and Electronic Structure of Self-Assembled Monolayers Containing Ruthenium(II) Complexes on Gold Surfaces. *Journal of Physical Chemistry C*, **2014**, 118 (37), 21420–21427.
- 24- Herrera, S. E.; Tesio, A. Y.; Clarenc, R.; Calvo, E. J.* AFM Study of Oxygen Reduction Products on HOPG in the LiPF₆–DMSO Electrolyte. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **2014**, 16 (21), 9925.
- 25- Peinetti, A. S.; Herrera, S.; González, G. A.; Battaglini, F.* Synthesis of Atomic Metal Clusters on Nanoporous Alumina. *Chemical Communications*, **2013**, 49 (96), 11317–11319.

Autor en libros o partes de libros

2023

Herrera, S. E.; Agazzi, M. L.; Cortez, M. L.; Marmisollé, W. A.; Tagliazucchi, M.; Azzaroni, O. Polyelectrolyte-Ion Complexes as Stimuli-Responsive Systems for Controlled Drug Delivery. Capítulo 27, Vol. 2 del libro “Supramolecular Nanotechnology: Advanced Design of Self-Assembled Functional Materials”. 2023 Wiley-VCH GmbH. Print ISBN:9783527349487 | Online ISBN:9783527834044 | DOI:10.1002/9783527834044

Participación en congresos

2014	XXI Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica (SIBAE). Productos de reducción de oxígeno para cátodos de baterías de Li-aire sobre HOPG conteniendo LiPF ₆ en DMSO. Presentación oral. La Serena, Chile.
2015	XIX Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica (CAFQI). Caracterización electroquímica y morfológica de superficies monocristalinas de Fe ₃ O ₄ preparadas en ultra alto vacío. Presentación oral. Buenos Aires, Argentina.
2016	3rd International Workshop on Lithium, Industrial Minerals and Energy. New evidence of lithium superoxide dismutation in lithium-air battery cathodes. Presentación oral. Jujuy, Argentina.
2018	69th annual meeting of the international society of electrochemistry. Electron transfer across C16 hexadecanethiol/Au(111) to tethered Os(bpy) ₂ (pyCH ₂ NH ₂)Cl centers enhanced by Au nanoparticles. Autor de poster. Presentó Ernesto Julio Calvo. Bologna, Italia.
2020	LatinXChem 2020 Twitter Conference. Polyamine-Salt Aggregates as Stimuli-Responsive Soft Nanoparticles. Poster. Virtual.
2020	Virtual Vancouver Nanomedicine Day 2020. Insulin-delivery from glucose-responsive polyamine-salt aggregates: smart "sense-and-treat" nanocarriers made easy. Poster. Virtual.
2021	NANO 2020/2021 - Formación de nanoagregados responsivos a estímulos lumínicos y redox. Presentación oral.
2021	VII Encuentro Argentino de Materia Blanda 2021. Agregación de polielectrolitos mediante interacción con moléculas multivalentes. Conferencista invitado. Virtual.
2023	XXIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica (CAFQI). Complejos de polielectrolito con moléculas multivalentes responsivos a estímulo. Poster. Santa Cruz, Argentina.
2023	XXIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica (CAFQI). Espectroscopía de Impedancia en películas poliméricas delgadas mediante el método EGaln. Autor en presentación oral presentada por Liliana Maldonado. Santa Cruz, Argentina.
2023	XXIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica (CAFQI). Coacervatos asimétricos de polietilenimina y ferricianuro como fluidos electroactivos. Autor en poster presentado por Liliana Maldonado. Santa Cruz, Argentina.

Estancias de investigación en el exterior

2014-2015	Instituto Max Planck para la investigación del estado sólido (<i>Max-Planck-Institut für Festkörperforschung</i>), Stuttgart (Alemania). Supervisado por la Dra. Doris Grumelli y el Prof. Klaus Kern. Áreas de investigación: Adsorción de Ftalocianinas metálicas sobre
-----------	---

monocristales de Au(111). STM en ultra alto vacío y STM en líquido con control electroquímico. Superficies reconstruidas de Fe₃O₄(001), análisis de la electroquímica superficial mediante técnicas de espectroscopía de impedancia electroquímica y estudio de la estabilidad de la reconstrucción en diferentes ambientes.

Formación de recursos humanos

2018-2023	Codirector de Liliana Maldonado (Doctorado de la Universidad de Buenos Aires, área Química Inorgánica, Química Analítica y Química Física). INQUIMAE/CONICET.
2021-2026	Codirector de Eugenia Apuzzo (Doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas UNLP, área Química). INIFTA/CONICET.

Financiamiento

2023 - 2024	PDE 2023. Código: PDE_40_2023. Monto adjudicado: \$ 350.000. Título: Diseño, síntesis, caracterización y fabricación de materiales Aero-Eutécticos (Aero-Grafito, AG) y electrolíticos para su utilización en baterías avanzadas de Li. Rol: Investigador integrante en grupo de trabajo . Financiado por UBA.
2023 - 2025	PIBAA 2022-2023. Código: 28720210100613CO. Monto adjudicado: \$ 450.000. Título: Geles orgánicos a base de glimas y oligoaminas para su uso como electrolitos en baterías de Li-O ₂ . Rol: Director . Financiado por CONICET.
2022 - 2024	PICT 2020 – INVESTIGADOR INICIAL. Código: PICT-2020-SERIEA-0003. Monto adjudicado: \$ 900,7439.2. Título: Geles híbridos no acuosos para su uso como electrolito en baterías de Li-O ₂ . Rol: Director . Financiado por Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación.
2022 - 2024	PICT 2020 – GRUPO EN FORMACIÓN. Código: PICT-2020-SERIEA-01758. Monto adjudicado: \$ 1,909,845. Título: Plataformas supramoleculares conteniendo nanopartículas metálicas embebidas en polímeros. Desarrollo y caracterización fisicoquímica. Rol: Codirector (Grupo Responsable). Financiado por Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación.
2021 - 2024	PIP 2020 – GRUPO DE INVESTIGACIÓN. Código: 11220200102008CO. Monto adjudicado: \$ 1,320,000. Título: Nanopartículas metálicas para optimizar el transporte de carga en polímeros electroactivos: construcción de sistemas modelo y estudios mecanísticos. Rol: Grupo responsable . Financiado por CONICET.
2021 - 2023	<i>Título del proyecto: Desarrollo de la vacuna argentina ARGENVAC a subunidad para prevenir la COVID-19. Monto adjudicado: \$ 60,000,000. Entidad que acredita: Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i). Carácter de participación: Investigador. Gerente del proyecto: Guillermo Docena. Detalle: Siendo parte del equipo de investigadores que lleva a cabo el proyecto, mi</i>

función es el desarrollo de nanopartículas vehiculizantes de proteínas antígeno (desarrolladas por Cecilia D'Alessio y Javier Santos en FCEN -UBA) con capacidad adyuvante y el traslado de la tecnología a INTI (responsable del escalado y certificación GMP) y a la empresa GHION S.A. (responsable de la producción final).

Desarrollos tecnológicos/propiedad intelectual

2022

“Nanopartículas, composiciones de vacunas, procedimientos, usos y métodos de administración”. Registro de la patente de invención ante la oficina de propiedad industrial de Argentina, acta solicitud número 20220102879, a nombre de UNLP/CONICET. Fecha de publicación 24 de octubre de 2022. Inventores: Guillermo Horacio Docena (DNI 17188574), Omar Azzaroni (DNI 23682452), Paola Lorena Smaldini (DNI 28768461), Gastón Pascual Rizzo (DNI 35605654), Santiago Esteban Herrera (DNI 31010600), Maximiliano Luis Agazzi (DNI 33350418), Camila Chavero (DNI 39554757), Daiana Bianchi (DNI 38271607), Waldemar Alejandro Marmisollé (DNI 30573315), María Lorena Cortez (DNI 25070223) y Eugenia Apuzzo (DNI 37304001).