

Dra. María Lorena Cortez

Investigadora Adjunta, CONICET

Instituto de Investigaciones Físicoquímicas
Teóricas y Aplicadas (INIFTA)
Universidad Nacional de La Plata – CONICET
Diag. 113 y Calle 64, La Plata 1900, Argentina
+54 (221) 425 7430, ext. 181
lcortez@inifta.unlp.edu.ar

Títulos obtenidos

Doctora en Ciencias Químicas, área Química Inorgánica, Química Analítica y Química Física
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (2011)

Bioquímica

Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (2006)

Carrera de Investigación

Investigadora Adjunta (CONICET) 2018- hasta la actualidad

Investigadora Asistente (CONICET) 2015-2017. Director: Omar Azzaroni

Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas INIFTA – UNLP

Formación Post-Doctoral

Beca Interna Posdoctoral, otorgada por CONICET

Lugar de trabajo: INIFTA – UNLP. Directores: Dr. Omar Azzaroni - Dr. Fernando Battaglini

Tema: Transporte de carga en películas supramoleculares formadas por complejos polielectrolito-tensioactivo.

Formación Doctoral

Beca Posgrado Tipo II, otorgada por CONICET

Lugar de trabajo: INQUIMAE - DQIAyQF, FCEN – UBA. Director: Dr. Fernando Battaglini

Tema: Aplicación analítica de membranas mesoporosas, polímeros conductores y nanotubos de carbono en la modificación de electrodos para determinación de moléculas de interés clínico o biológico.

Beca Inicial, otorgada por Agencia para realizar tesis de Doctorado

Lugar de trabajo: INQUIMAE - DQIAyQF, FCEN – UBA. Directores: Dr. Fernando Battaglini y Dra. Ana Lea Cukierman

Tema: Nanotubos de Carbono: síntesis, caracterización y aplicación a materiales híbridos y biosensores.

Patentes

“Un material electroactivo capaz de anclar proteínas lectínicas y electrodos que comprenden a dicho material”.

Inventores: M. Lorena Cortez, Diego Pallarola, Fernando Battaglini, Omar Azzaroni;

Solicitud de Patente Bajo P20120102997 (2012)

Titular: CONICET

Capítulos de Libros

“Functionalization of Surfaces Using Polymer Brushes: An Overview of Techniques, Strategies, and Approaches” J.M. Giussi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, O. Azzaroni
Polymer and Biopolymer Brushes: for Materials Science and Biotechnology, O. Azzaroni, I. Szleifer (eds.) (John Wiley & Sons, Hoboken, 2018).

“Nanoarchitectonic Design of Complex Materials Using Polymer Brushes as Structural and Functional Units”
M.L. Cortez, G. Díaz, W.A. Marmisollé, J.M. Giussi, O. Azzaroni
Polymer and Biopolymer Brushes: for Materials Science and Biotechnology, O. Azzaroni, I. Szleifer (eds.) (John Wiley & Sons, Hoboken, 2018).

Artículos

29. “Biomimetic solid-state nanochannels for chemical and biological sensing applications” G. Laucirica, Y. Toum Terrones, V. Cayón, M. L. Cortez, M. E. Toimil-Molares, C. Trautmann, W.A. Marmisollé, and O. Azzaroni. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 144 (2021) 116425.

28. “Borate-driven ionic rectifiers based on sugar-bearing single nanochannels” V.M. Cayón, G. Laucirica, Y. Toum Terrones, M.L. Cortez, G. Pérez-Mitta, J. Shen, C. Hess, M. E. Toimil-Molares, Christina Trautmann, W.A. Marmisollé, and O. Azzaroni. *Nanoscale*, 13 (2021) 11232-11241.

27. “Enzymes hosted in redox-active ionically cross-linked polyelectrolyte networks enable more efficient biofuel cells” L.L. Coria-Oriundo, M.L. Cortez, O. Azzaroni and F. Battaglini. *Soft Matter*, 17 (2021) 5240-5247.

26. “High-sensitivity detection of dopamine by biomimetic nanofluidic diodes derivatized with poly(3-aminobenzylamine)” G. Laucirica, Y. Toum Terrones, V.M. Cayón, M.L. Cortez, M.E. Toimil-Molares, C. Trautmann, W.A. Marmisollé and O. Azzaroni. *Nanoscale*, 12 (2020) 18390-18399.

25. “Multitasking polyamine/ferrioxalate nano-sized assemblies: thermo-, photo-, and redox-responsive soft materials made easy” S.E. Herrera, M.L. Agazzi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, M. Tagliacruzchi, O. Azzaroni. *Chem. Commun.*, 55 (2019) 14653-14656.

24. “Electrochemically addressable nanofluidic devices based on PET nanochannels modified with electropolymerized poly-o-aminophenol films” G. Laucirica, V.M. Cayón, Y.T. Terrones, M.L. Cortez, M.E. Toimil-Molares, C. Trautmann, W.A. Marmisollé, O. Azzaroni. *Nanoscale*, 12 (2020) 6002-6011.

23. “Self-assembled peptide dendrigraft supraparticles with potential application in pH/enzyme-triggered multistage drug release” M.L. Agazzi, S.E. Herrera, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, O. Azzaroni. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 190 (2020) 110895.

22. “Redox-active polyamine-salt aggregates as multistimuli-responsive soft nanoparticles” S.E. Herrera, M.L. Agazzi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, M. Tagliacruzchi, O. Azzaroni. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 22 (2020) 7440-7450.

21. “A study of the complex interaction between poly allylamine hydrochloride and negatively charged poly (N-isopropylacrylamide-co-methacrylic acid) microgels” J.M. Giussi, M. Martinez, A. Iborra, M.L. Cortez, D. Di Silvio, I. Llarena Conde, G.S. Longo, O. Azzaroni, S.E. Moya. *Soft Matter*, 16 (2020) 881-890.

20. “Insulin Delivery from Glucose-Responsive, Self-Assembled, Polyamine Nanoparticles: Smart “Sense-and-Treat” Nanocarriers Made Easy” M.L. Agazzi, S.E. Herrera, M.L. Cortez, W. Marmisollé, M. Tagliacruzchi, O. Azzaroni. *Chemistry - A European Journal*, 26 (2020) 2456-2463.

19. “Continuous assembly of supramolecular polyamine-phosphate networks on surfaces: preparation and permeability properties of nanofilms” M.L. Agazzi, S.E. Herrera, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, C. von Bilderling, L.I. Pietrasanta, O. Azzaroni. *Soft Matter*, 15 (2019) 1640-1650.

18. "Layer-by-Layer Formation of Polyamine-Salt Aggregate/Polyelectrolyte Multilayers. Loading and Controlled Release of Probe Molecules from Self-Assembled Supramolecular Networks" S.E. Herrera, M.L. Agazzi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, C. von Bilderling, O. Azzaroni. *Macromolecular Chemistry and Physics*, 220 (2019) 1900094.
17. "Polyamine Colloids Cross-Linked with Phosphate Ions: Towards Understanding the Solution Phase Behavior" S.E. Herrera, M.L. Agazzi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, M. Tagliazucchi, O. Azzaroni. *ChemPhysChem*, 20 (2019) 1044-1053.
16. "Practical Use of Polymer Brushes in Sustainable Energy Applications: Interfacial Nanoarchitectonics for High-Efficiency Devices" J.M. Giussi, M.L. Cortez, W.A. Marmisollé, O. Azzaroni. *Chemical Society Reviews*, 48 (2019) 814-849
15. "Self-assembled phosphate-polyamine networks as biocompatible supramolecular platforms to modulate cell adhesion" N.E. Muzzio, M.A. Pasquale, W.A. Marmisollé, C. von Bilderling, M.L. Cortez, L.I. Pietrasanta, O. Azzaroni. *Biomaterials Science*, 6 (2018) 2230–2247.
14. "Highly Sensitive Biosensing with Solid-State Nanopores Displaying Enzymatically-Reconfigurable Rectification Properties" G. Pérez-Mitta, A. S. Peinetti, M.L. Cortez, M.E. Toimil-Molares, C. Trautmann, O. Azzaroni. *Nano Letters*, 18 (2018) 3303-3310.
13. "Layer-by-layer assembled microgels can combine conflicting properties: Switchable stiffness and wettability without affecting permeability" E. Maza, C. von Bilderling, M.L. Cortez, G. Díaz, M. Bianchi, L.I. Pietrasanta, J.M. Giussi, O. Azzaroni. *Langmuir*, 34 (2018) 3711-3719.
12. "Highly-organized stacked multilayers via layer-by-layer assembly of lipid-like surfactants and polyelectrolytes. Stratified supramolecular structures for (bio)electrochemical nanoarchitectonics" M.L. Cortez, A. Lorenzo, W.A. Marmisollé, C. von Bilderling, E. Maza, L. Pietrasanta, F. Battaglini, M. Ceolín, O. Azzaroni. *Soft Matter*, 14 (2018) 1939-1952.
11. "Thermo-responsive PNIPAm nanopillars displaying amplified responsiveness through the incorporation of nanoparticles" J. M. Giussi, C. von Bilderling, E. Alarcón, L. I. Pietrasanta, R. Hernandez, R. P. del Real, M. Vázquez, C. Mijangos, M. L. Cortez and O. Azzaroni. *Nanoscale* (2018) 1189–1195.
10. "Solvent effects on the structure-property relationship of redox-active self-assembled nanoparticle-polyelectrolyte-surfactant composite thin films: Implications for the generation of bioelectrocatalytic signals in enzyme-containing assemblies". M.L. Cortez, M. Ceolín, J.L. Cuellar Camacho, E. Donath, S. Moya, F. Battaglini, O. Azzaroni. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 9 (2017) 1119-1128.
9. "Formation of redox-active self-assembled polyelectrolyte-surfactant complexes integrating glucose oxidase on electrodes: Influence of the self-assembly solvent on the signal generation" M. L. Cortez, M. Ceolín, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Bioelectrochemistry* 105 (2015) 117–122.
8. "Hydrophobic interactions leading to a complex interplay between bioelectrocatalytic properties and multilayer meso-organization in layer-by-layer assemblies" M. L. Cortez, N. de Matteis, M. Ceolín, W. Knoll, F. Battaglini, O. Azzaroni. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 16 (2015) 20844-20855.
7. "Effect of Gold Nanoparticles on the Structure and Electron Transfer Characteristics of Glucose Oxidase-Redox Polyelectrolyte-Surfactant Complexes" M. L. Cortez, W. A. Marmisollé, D. Pallarola, L. I. Pietrasanta, D. H. Murgida, M. Ceolin, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Chemistry - a European Journal*, 20 (2014) 13366-13374.
6. "Self-Assembled Redox Polyelectrolyte-Surfactant Complexes: Nanostructure and Electron Transfer Characteristics of Supramolecular Films with Built-In Electroactive Chemical Functions" M. L. Cortez, G. A. Gonzalez, M. Ceolin, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Electrochimica Acta*, 118 (2013) 124- 129.
5. "Electron Transfer Properties of Dual Self-Assembled Architectures Based on Specific Recognition and Electrostatic Driving Forces: Its Application to Control Substrate Inhibition in Horseradish Peroxidase-Based Sensors" M. L. Cortez, D. Pallarola, M. Ceolín, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Analytical Chemistry*, 85 (2013) 2414-2422.
4. "Ionic self-assembly of electroactive biorecognizable units: electrical contacting of redox glycoenzymes made easy" M. L. Cortez, D. Pallarola, M. Ceolín, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Chemical Communications*, 48 (2012) 10868-10870.

3. "Electrochemical Sensing Platform Based on a Polyelectrolyte-Surfactant Supramolecular Assemblies Incorporating Carbon Nanotubes" M. L. Cortez, M. Ceolín, O. Azzaroni, F. Battaglini. *Analytical Chemistry*, 83 (2011) 8011-8018.
2. "An Electroactive Versatile Matrix for the Construction of Sensors" M. L. Cortez, G. A. Gonzalez, F. Battaglini. *Electroanalysis*, 23 (2011) 1, 156-160.
1. "Surfactant presence in a multilayer polyelectrolyte-enzyme system improves its catalytic response" M. L. Cortez, A. L. Cukierman, F. Battaglini. *Electrochemistry Communications*, 11 (2009) 990-993.

Estadías breves en el exterior

En el marco del proyecto europeo **HYMADE ("Hybrid Drug Delivery Systems upon Mesoporous Materials, Self Assembled Therapeutics and Virosomes")** International Research Staff Exchange Scheme (IRSES), me capacité en técnicas de microscopía láser confocal (*fluorescence correlation spectroscopy, confocal fluorescence imaging*), fluorescencia, citometría de flujo y calorimetría isoterma de titulación (*isothermal titration calorimetry, ITC*) para el estudio de ensamblados de polímeros y microgeles.

Lugar: CIC biomaGUNE, Laboratorio de Nanotecnología de Materia Blanda - San Sebastián, España

Director: Dr. Sergio Moya

Período: 1 al 14 de octubre de 2018 y 9 al 13 de octubre de 2017

En el marco del programa **International Research Staff Exchange Scheme, FP-7-PEOPLE-2009-IRSES, "Transport studies on polymer based nanodevices and assemblies for delivery and sensing", TRANNADE.**

Lugar: CIC biomaGUNE, Laboratorio de Nanotecnología de Materia Blanda - San Sebastián, España

Director: Dr. Sergio Moya

Período: 1 de febrero al 1 de marzo de 2014

Lugar: Universidad de Leipzig, Facultad de Medicina, Instituto de Física Médica y Biofísica - Leipzig, Alemania

Director: Prof. Dr. Edwin Donath

Período: 2 de marzo al 30 de mayo de 2014

Actividades de Transferencia Tecnológica

Investigador participante de la "Plataforma para el Desarrollo de Nanobiomateriales y Dispositivos para Diagnóstico, Tratamiento y Detección" (PPL-2011-0003) – NanoBioSens – Esta plataforma tecnológica provee asistencia técnica, realiza acuerdos de transferencia tecnológica con diversas industrias y presta servicios de caracterización de materiales en el ámbito de la química coloidal e interfacial a distintos sectores de la industria y la academia:

Actividad: tareas de prestación de servicios científico-tecnológicos en técnicas de dispersión dinámica de luz (DLS): determinación de tamaño de partículas y determinación del potencial Z de partículas.

Actividad realizada y formalizada mediante STANs de CONICET

Período: octubre 2015 a junio 2017

Actividad: Trabajo de investigación y desarrollo para la empresa Rhein Chemie Additives (empresa del grupo LANXESS). Desarrollo de un método para caracterizar la presencia y el contenido de pesticidas en formulaciones industriales basadas en cápsulas poliméricas. Los resultados obtenidos permitieron el desarrollo de un método alternativo al descrito en CIPAC (Collaborative International Pesticides Analytical Council).

Actividad realizada y formalizada mediante STANs de CONICET.

Período: marzo a diciembre 2015

Formación de recursos humanos

Dirección y Co-Dirección de Becas Doctorales/Postdoctorales

2019-presente

Dra. Yamili Toum Terrones, INIFTA – UNLP- CONICET

Co-Directora: Dra. M. Lorena Cortez - Director: Dr. Omar Azzaroni

Beca Postdoctoral CONICET

Tema: Construcción de arquitecturas biomiméticas nanofluídicas basadas en la integración de enzimas en nanoporos y nanocanales de estado sólido.

Dirección y Co-Dirección de Tesinas de Licenciatura

2018-2019

Florencia Ailín Fernandez, Dpto. de Química, Facultad de Cs. Exactas, UNLP

Co-Directora: Dra. M.Lorena Cortez – Director: Dr. Waldemar A. Marmisollé

Título: “Construcción y evaluación funcional de ensamblados supramoleculares electroactivos de poliaminas modificadas con centros de ferroceno”.

Calificación: 10 (diez).

2013-2014

Esteban Piccinini, Dpto. de Química, Facultad de Cs. Exactas, UNLP

Co-Directora: Dra. M.Lorena Cortez - Director: Dr. Omar Azzaroni

Título: “Auto-ensamblados iónicos de polianiones y surfactantes redox”.

Calificación: 10 (diez).

Antecedentes Docentes

Cargo: Ayudante de 1ª Dedicación Simple (Regular) Departamento de QIAyQF – FCEN – UBA

Período de ejercicio: marzo 2010 a enero 2015

Cargo: Ayudante de 1ª Dedicación Simple (Interino) Departamento de QIAyQF – FCEN – UBA

Período de ejercicio: octubre 2007 a febrero 2010

Extensión Académica

Co-Producción y Edición del canal de YouTube del Laboratorio de Materia Blanda (LMB) - "Conversaciones Breves" (Brief Conversations): ciclo de entrevistas en donde diferentes científicos responden preguntas sobre lo que implica hacer ciencia, elegir un tema de investigación, realizar un doctorado, realizar un postdoctorado, escribir un trabajo científico, etc. Este ciclo está dirigido a la comunidad científica y educativa, y enfocado principalmente en los doctorandos y postdoctorandos de nuestro y de otros laboratorios, así como en los alumnos de grado de las carreras de Cs. Exactas y Naturales. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLX0bZJIXcOAxZbiflaGwn0SYe4KeZltrx>