

# Luciano Martínez- Balbuena

CV (Resumen)

Av. Begonias 1904 27, Geo Plazas ii, 76116  
Querétaro, Qro.

☎ (044) 222 415 6833

☎ (442) 340 3199

✉ [mtz.luciano@ciencias.unam.mx](mailto:mtz.luciano@ciencias.unam.mx)



## Educación

- 2012–2016 **Doctorado en Ciencias (Física)**, *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, Puebla, México, Univesidad Nacional Autónoma de México.  
Summa cum laude
- 2008–2010 **Maestría en Ciencias (Física)**, *Universidad de Sonora*, Hermosillo, México.  
Mención honorífica
- 2001–2007 **Licenciatura en Física**, *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, Puebla, México.

## Tesis de doctorado

Título *Dinámica de poros transitorios en membranas modelo*

Tutor Dr. I. Santamaría-Holek & Dr. F. Rojas-Rodríguez

Descripción Se propone un modelo físico-químico que describe la dinámica de poros transitorios formados en vesículas lipídicas. El proceso se discute desde el punto de vista de la termodinámica del no equilibrio. La solución del sistema de ecuaciones dinámico se construyó en Mathematica y Matlab.

## Tesis de maestría

Título *Formación de vesículas y dinámica de membranas en el espacio de Fourier*

Tutor Dr. E. Hernández-Zapata

Descripción En esta tesis se explora el proceso de formación de las vesículas de lípidos a través de un modelo matemático que describe el fenómeno. También se presenta el comportamiento de una membrana de lípidos debido a las fluctuaciones térmicas. Esta última se realiza a través de simulaciones de dinámica browniana en el espacio de Fourier. El algoritmo de simulación está desarrollado en lenguaje de programación Fortran.

## Tesis de licenciatura

Título *Elasticidad de las membranas biológicas*

Tutor Dr. Amir Maldonado Arce & Dr. E. Hernández-Zapata

Descripción La presente tesis comprende una revisión bibliográfica sobre las propiedades elásticas de las membranas biológicas. El resultado de esta revisión se tradujo en la publicación de un artículo de revisión en la revista mexicana de física y en un libro publicado en la editorial académica española.

## Experiencia

### Vocacional

2013–2017 **Profesor de asignatura**, UNAM, CAMPUS JURIQUILLA, Querétaro.

Profesor por asignatura en la carrera de Ciencias de la Tierra que ofrece la Facultad de Ciencias.

Los programas de estudio se han complementado con herramientas computacionales como **FreeFem++**, **Python**, **LaTeX**, **Mathematica**, **Matlab** y **Octave**. Específicamente las herramientas anteriores permiten resolver ecuaciones diferenciales no analíticas, representar funciones y simular sistemas físicos. De igual manera, el uso de los paquetes en conjunto permiten obtener proyectos de calidad científica.

Las materias impartidas de Matemáticas y Física son las siguientes:

- Fenómenos colectivos
- Mecánica vectorial
- Fenómenos electromagnéticos
- Matemáticas para ciencias de la tierra I, II, III
- Técnicas experimentales

## Artículos y libros

2009-2017 **Artículos.**

- L. Martínez-Balbuena, A. Arteaga-Jiménez and E. Hernández-Zapata, *Aplicaciones biológicas de la teoría de Helfric: Glóbulos rojos y Aparato de Golgi*, (en progreso).
- A. Arteaga-Jiménez, L. Martínez-Balbuena, C. Máquez-Beltrán and E. Hernández-Zapata, *Effect of surface charge on the mechanical properties of SDS monolayers in the presence of monovalent salt*, (en progreso).
- L. Martínez-Balbuena, A. Arteaga-Jiménez, C. Máquez-Beltrán and E. Hernández-Zapata, *Applicability of the Gibbs Adsorption Isotherm to the analysis of experimental surface-tension data for ionic and nonionic surfactants*, *Advances in Colloid and Interface Science* 247, 178 (2017).
- A. Arteaga-Jiménez, L. Martínez-Balbuena, E. Hernández-Zapata and R. López-Esparza, *Effect on the Liposome morphology of DOPS in ionic solution*, *JSM Nanotechnol Nanomed* 5(1), 1046 (2017).
- A. Gadowski, P. Beldowski, L. Martínez-Balbuena, I. Santamaría-Holek, Z. Pawlak, *Unravelling a self-healing thermo- and hydrodynamic mechanism of transient pore's late-stage closing in vesicles, and related soft-matter systems, in terms of liaison between surface-tension and bending effects*, *Acta Physica Polonica B*, 47(5), 1341 (2016).
- L. Martínez-Balbuena, E. Hernández-Zapata, I. Santamaría-Holek, *Onsager's irreversible thermodynamics of the dynamics of transient pores in spherical lipid vesicles*, *Eur. Biophys. J*, 44, 473 (2015).
- L. Martínez-Balbuena, E. Hernández-Zapata, A. Maldonado-Arce, *Elasticity of biological membranes*, *Rev. Mexicana de Física E*, 56, 107 (2010).
- A. Arteaga-Jiménez, L. Martínez-Balbuena, R. López-Esparza, E. Hernández-Zapata, *Liposome interaction with polymer in an ionic environment*, *Invurnus* 5 (2), (2010).
- E. Hernández-Zapata, L. Martínez-Balbuena, I. Santamaría-Holek, *Thermodynamics and dynamics of the formation of spherical lipid vesicles*, *J. Biol. Phys.* 35, 297 (2009).

2012 **Libros.**

Helfrich theory for elasticity biological membranes, A. Arteaga-Jiménez, E. Hernández-Zapata, L. Martínez-Balbuena, ED. ACADÉMICA ESPAÑOLA, ISBN978-3-659-00512-1.

## Estancias de investigación

2012 **UNAM**, *Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias*, Juriquilla, Querétaro, Se trabaja actualmente en la dinámica de vesículas lipídicas como posibles motores moleculares autónomos.

En general se desarrollan modelos matemáticos para describir sistemas físicos y biológicos. Es claro que además del uso de las Matemáticas se utilizan herramientas computacionales para simular los procesos y resolver numéricamente los sistemas de ecuaciones diferenciales que describen la cinética de los sistemas de estudio.

- 2010 **USC**, *Facultad de Física*, Santiago de Compostela, España, Se implementaron algoritmos de simulación para estudiar las propiedades de las membranas lipídicas usando el paquete **GROMACS**.  
En general, **GROMACS** es un paquete que permite realizar simulaciones de dinámica molecular, es decir, simular las ecuaciones de Newton del movimiento para sistemas con cientos de millones de partículas.
- 2009 **UNAM**, *Facultad de Ciencias*, México DF, El objetivo principal fue estudiar ejemplos que pueden ser descritos por la Termodinámica de procesos fuera de equilibrio.

## Premios

- 2016 Cum Laude por la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, BUAP
- 2010 Premio anual de estudiante distinguido por la Universidad de Sonora
- 2010 Mención honorífica por el Departamento de investigación en Física, USON.
- 2010 Premio a la mejor tesis de maestría por la Sociedad Mexicana de Termodinámica.

## Colaboraciones con otros investigadores

- Nacional Profesor Iván Santamaría Holek, Facultad de Ciencias, UNAM, Querétaro.
- Nacional Profesor Ernesto Hernández Zapata, UAM, Unidad Lerma, Edo. de México.
- Nacional Profesor Ricardo López Esparza, Departamento de Física, UNISON, Sonora.
- Nacional Profesor Cesar Marquez Beltrán, IFUAP, BUAP, Puebla.

## Miembro en sociedades y grupos de investigación

- Nacional SOCIEDAD MEXICANA DE FÍSICA, SOCIEDAD MEXICANA DE TERMODINÁMICA, RED TEMÁTICA DE LA MATERIA BLANDA CONDENSADA
- Internacional BIOPHYSICAL SOCIETY

## Conocimientos informáticos

- Intermedio PYTHON, MATLAB, OCTAVE, GROMACS
- Avanzado MATHEMATICA, FreeFem++, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, OpenOffice, Linux, Microsoft Windows, Mac OS

## Intereses

- Leer

- Escribir