

# Lauro Morales Montesinos

P h D . C i e n c i a s M a t e m á t i c a s



## S O B R E M Í

*Me considero una persona curiosa, hábil y adaptable con una amplia experiencia en matemáticas aplicadas y ciencias.*

*Me interesa estudiar las estructuras coherentes que emergen de modelos no lineales de medios continuos. Mi trabajo reciente incluye investigación sobre transiciones de fase en materiales complejos, la estabilidad espectral y no lineal de dominios magnéticos en películas delgadas ferromagnéticas y la estabilidad espectral de la difusión de gas en polímeros vítreos*

## E D U C A C I Ó N

Doctorado en Ciencias (Matemáticas)

*Instituto de Matemáticas – UNAM 2016-2020*

Minimización de estructuras para energía elástica en transiciones de fase bajo el régimen de la teoría geométrica lineal en película delgada

Maestría en Matemáticas

*Instituto de Matemáticas – UNAM 2014-2016*

Transiciones de fase en la teoría lineal geométrica de película delgada

Licenciatura en Física

*Facultad de Ciencias – UNAM 2005-2010*

Existencia de vórtices anulares con límites cercanos a las líneas de corriente de vórtice esférico internas de Hill



55 2974 1230



[Imm@ciencias.unam.mx](mailto:Imm@ciencias.unam.mx)



[Imm-ciencias.github.io](https://github.com/Imm-ciencias)



CDMX / México



LinkedIn

## LANGUAGES

Native

Spanish

Conversational

English

## INTERESES

Cálculo de variaciones

Teoría de la estabilidad no lineal

Ecuaciones diferenciales parciales

Análisis

Probabilidad y Estadística

Ciencia de datos

## TRABAJO ACTUAL

Posición postdoctoral (CONAHCYT)

*IIMAS – UNAM 2022-2025*

Análisis variacional y estabilidad de estructuras coherentes en mecánica de continuos

Los proyectos que analizo actualmente junto a otros colegas del IIMAS son:

- (1) La estabilidad espectral de una solución tipo onda viajera en un modelo para la difusión de gas en un polímero vítreo bajo perturbaciones convectivas mediante métodos analíticos y numéricos.
- (2) Estudiar la estabilidad no lineal de una transición de fase martensita-martensita bajo perturbaciones de onda plana utilizando la teoría de la estabilidad de choques subcompresivos y métodos numéricos.

Instructor de la asignatura

*Facultad de Ciencias – UNAM 2024-2025*

Cálculo Diferencial e Integral IV

## ENSEÑANZA

Profesor de Asignatura / Facultad de Ciencias – UNAM / 2019-2024

- *Cálculo Diferencial e Integral I-IV*

Profesor de Asignatura A /ENP1 – UNAM / 2022-2023

- *Matemáticas IV, V, VI áreas 2 y 3*

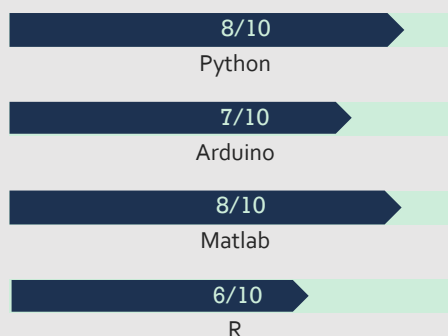
Docente en línea / Matemáticas – UnADM / 2021-2022

- *Introducción al pensamiento matemático*
- *Estadística I*
- *Cálculo Multivariable I*

Ayudante de Profesor / Facultad de Ciencias – UNAM / 2010-2017

- *Cálculo Diferencial e Integral I-IV*
- *Variable compleja*
- *Análisis de Fourier*
- *Procesos Estocásticos I y II*
- *Electromagnetismo I*

## SOFTWARE



## PREMIOS Y DISTINCIONES

Candidatura CONAHCYT – SNII 2024-2028.

2022-2025 CONAHCYT – Posdoctorado por México.

2016-2020 CONACYT - *Beca de Doctorado*.

2014-2016 CONACYT - *Beca de Maestría*.

2012-2013 CONACYT - *Ayudante de investigador SNI 3*.

## CONTACTO CON LA INDUSTRIA

Estimación del consumo de agua en la Ciudad de México

ACCUBO-SACMEX-UNAM

Marzo 2022 - agosto 2022

El Dr. Antonio Capella, el Mat. Sergio Fernández y yo desarrollamos modelos predictivos del consumo de agua en diferentes niveles de agregación en la Ciudad de México. Mis principales contribuciones fueron:

Desarrollo e implementación del modelo:

- Un regresor de mezcla gaussiana bayesiana para estimar el deterioro mecánico de medidores.
- Selector automático de variables predictivas basado en diferentes métricas (Variables utilizadas en modelos predictivos).
- Regresores clásicos y bayesianos para el consumo per cápita.

Software desarrollado:

- Limpieza y acoplamiento de bases de datos de diferentes fuentes públicas y privadas como bases de datos Catastro y SACMEX.
- División de direcciones.
- Implementación, capacitación y selección de regresores.
- Aplicación web para el usuario final

## REFERENCIAS



Dr. Antonio Capella Kort



IMATE-UNAM



capella@im.unam.mx



Dr. Ramón G. Plaza Villegas



IIMAS-UNAM



plaza@aries.iimas.unam.mx



Dr. Luis Fernando López Ríos



IIMAS-UNAM



Luis.lopez@aries.iimas.unam.mx

## PUBLICACIONES

Capella, A., Melcher C., Morales, L. & Plaza R. *Stability of Moving Néel Walls in Ferromagnetic Thin Films*.

Preprint. (2024).

<https://arxiv.org/abs/2409.04023>

Capella, A., Melcher C., Morales, L. & Plaza R. *Nonlinear Stability of Static Néel Walls in Ferromagnetic Thin Films*.

Aceptado para su publicación el Arch. Ration. Mech. Anal. (2024).

<https://arxiv.org/abs/2309.04432>

Capella, A., Morales, L. *On the Quasiconvex Hull for a Three-well Problem in Two-Dimensional Linear Elasticity*.

Calc. Var. 61, 100 (2022).

<https://doi.org/10.1007/s00526-022-02209-4>

Capella, A., Morales, L. *On the Symmetric Lamination Convex and Quasiconvex Hull for the Coplanar  $n$ -Well Problem in Two Dimensions*.

J Elast 148, 27–54 (2022).

<https://doi.org/10.1007/s10659-021-09878-w>

## CONFERENCIAS

The symmetric quasiconvex and lamination convex hull for the coplanar  $n$ -well problem and its relation to pattern formation in thin-film shape memory alloys

UJED Durango "57° Congreso Nacional de la SMM"

Octubre -2024

Estabilidad espectral y no lineal de paredes de Néel en películas ferromagnéticas delgadas

IMATE-UNAM "SEMINARIO SEDNOL"

Abril -2024

Estabilidad no lineal de estructuras coherentes en EDPs (mini curso).

CIMAT - Guanajuato

Noviembre -2023.

Estabilidad no lineal de paredes magnéticas de Néel en película delgada

IIMAS-UNAM Ciudad de México: "Coloquio de Matemática Aplicada"

Septiembre-2023.

Some Results on the Quasiconvex Hull for a  $n$ -well Problem in 2D Under Geometrically Linear Elastic Regime.

MPI - Leipzig Alemania: "AG seminar Arbeitsgemeinschaft Applied Analysis"  
December-2019.

The Quasiconvex Hull for a Three-well problem in 2D under Geometrically Linear Elastic Regime.

CIMAT – Guanajuato: "12th Americas Conference on Differential Equations and Nonlinear Analysis"  
December – 2019.

Microstructure in alloys and the  $n$ -well problem in geometrically linear elasticity.

UAM-I Ciudad de México: "Seminario de Análisis Matemático"  
November – 2018.

## ASISTENCIA A CONGRESOS

Octubre 2024 – 57º Congreso Nacional SMM. UJED-Durango, México.

Septiembre 2023 - *Potential Theory Workshop: Intersections in Harmonic Analysis, Partial Differential Equations and Probability*. CIMAT-Guanajuato México.

Julio 2023 – *Reunión Anual Sección SIAM México: Building Bridges for Interdisciplinary Research*. ITAM-Ciudad de México.

Mayo 2021 - *Integrative Think Tank on Environmental shock resilience in Mexico; data, models and policy*. CIMAT-Guanajuato México.

Mayo 2019 - *Workshop on differential equations and calculus of variations: The Monge-Ampere equation*. CIMAT-Guanajuato México.

Marzo 2019 - *Mathematical Models for Pattern Formations*. CNA Pittsburgh PA.

Diciembre 2018 - *Workshop on Multiscale Models: Theory and Applications*. CIMAT-Guanajuato México.

Mayo 2018 - BUC13-GUQ2018: *Workshop on Uncertainty Quantification*. CIMAT-Guanajuato México.

Septiembre 2016 - CMO-BIRS 16w5021: *Mathematical Problems of Orientationally Ordered Soft Solids*. CMO-Oaxaca México.

Junio 2016 - PIRE-CNA 2016 Summer School: *New Frontiers in Nonlinear Analysis for Materials*. CNA Pittsburgh PA.

Octubre 2015 - IMA workshop: *Mathematics and Mechanics in the 22nd Century: seven decades and counting...* Eugene OR.

## P O S T E R S

Quasiconvex hull for three wells in 2D under Geometrically linear Elastic Regime.

*CNA Pittsburgh PA: "Mathematical Models for Pattern Formations"*

Marzo-2019

Rigidity and non-Rigidity for Cubic-to-Tetragonal Phase Transition in GL Thin Film Theory.

*PIRE-CNA Pittsburgh PA: "2016 Summer School: New Frontiers in Nonlinear Analysis for Materials"*

Junio - 2016

Rigidity results for cubic-to-tetragonal phase transition in geometrically linear thin-film theory.

*IMA Eugene OR: "IMA workshop: Mathematics and Mechanics in the 22nd Century: seven decades and counting..."*

Octubre-2015