



# Mecánica Tensorial

## Cód. 4200687

**Grupos 1 y 2.**  
Universidad Nacional de Colombia  
sede Manizales

Michael Heredia Pérez,  
Ing., Esp., MSc.  
[mherediap@unal.edu.co](mailto:mherediap@unal.edu.co)  
2026a

---

# El profesor: Michael Heredia Pérez



**Magister en Ingeniería, Estructuras, 2025**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

**Tesis meritoria:** A state-of-the-art review of the Bouc-Wen model and hysteresis characterization through sparse regression techniques

**Especialista en Estructuras, 2022**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

**Ingeniero Civil, 2022**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

**Ingeniero Civil, 2025 - presente**

ASD Construcciones SAS

Gestión presupuestal y documental

**Docente Universitario, 2022-presente**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

Mecánica de sólidos, mecánica tensorial, análisis estructural básico.

**Desarrollador de software, 2020-2023**

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales

Estudiante auxiliar en proyecto de extensión desarrollando software para manejo de bases de datos y gestión del riesgo.

Linkedin:

[www.linkedin.com/in/michael-heredia-perez](https://www.linkedin.com/in/michael-heredia-perez)

Github:

<https://github.com/michaelherediaperez>

---

# La materia: Mecánica Tensorial



Figura hecha con ChatGPT

Según el currículum:

En este curso se introduce al estudiante en la formulación matemática de la **mecánica del medio continuo** mediante el uso del cálculo tensorial. El curso desarrolla los conceptos fundamentales necesarios para describir de manera rigurosa **campos de esfuerzos, deformaciones y movimiento**, tanto en la descripción espacial como en la material, constituyendo la base para cursos posteriores del área de mecánicas.

# Nuestro problema:

La capacidad de cálculo de los computadores ha superado las capacidades propositivas del ingeniero (¿civil?) promedio.





# La ingeniería civil moderna

- ¿Necesitamos implementar nuevos modelos, metodologías y criterios de análisis?
- ¿Debemos dejar de lado los métodos simplificados de análisis?
- ¿Es la *inteligencia artificial* la solución?
- ¿Cómo buscamos un paradigma resiliente y sostenible?

**Lectura recomendada.** “A decade of major earthquakes: Lessons for business.”

[https://www.swissre.com/dam/icr:29e3190c-3397-4d64-86f7-091a36f6a231/Major\\_earthquakes\\_lessons\\_business\\_expertise\\_publication.pdf](https://www.swissre.com/dam/icr:29e3190c-3397-4d64-86f7-091a36f6a231/Major_earthquakes_lessons_business_expertise_publication.pdf)

# Libro guía: el main

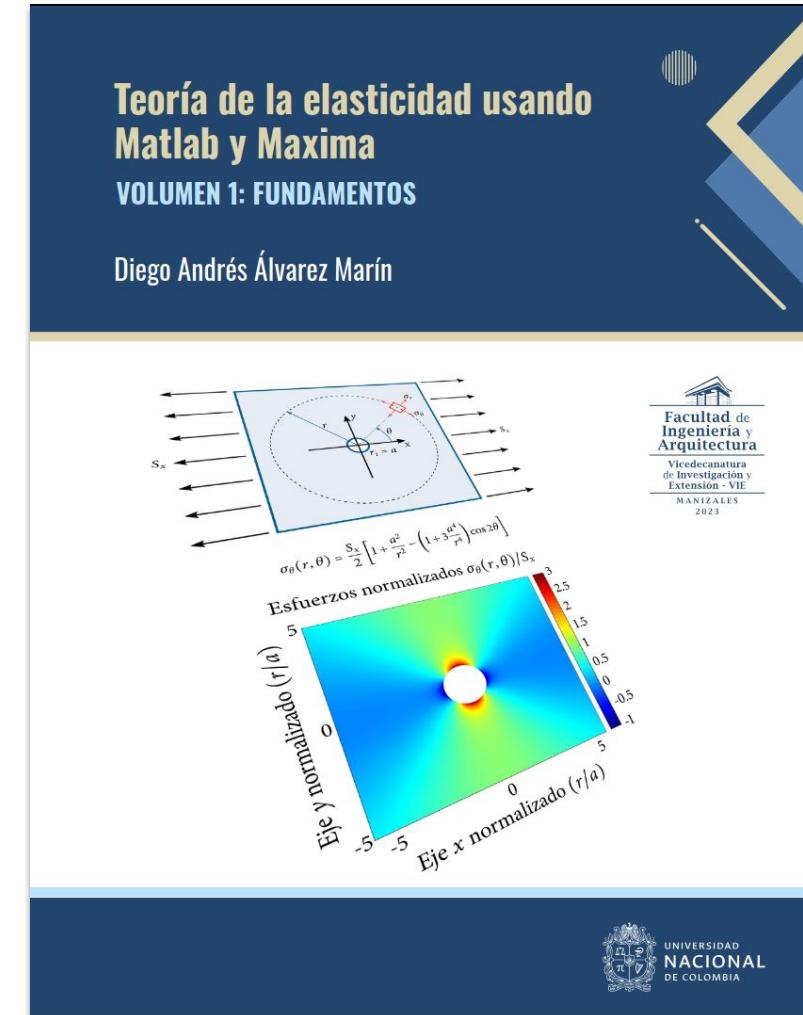
Capítulos a ver\*:

- **Cap 1:** Conceptos básicos.
- **Cap 2:** Estudio de los esfuerzos en un punto.
- **Cap 3:** Estudio de los desplazamientos y las pequeñas deformaciones.
- **Cap 4:** Relaciones entre esfuerzos y deformaciones

Descarga del repositorio institucional:

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84682>

\*Algunas secciones se saltarán.



# Libro guía: el main

Capítulos a ver\*:

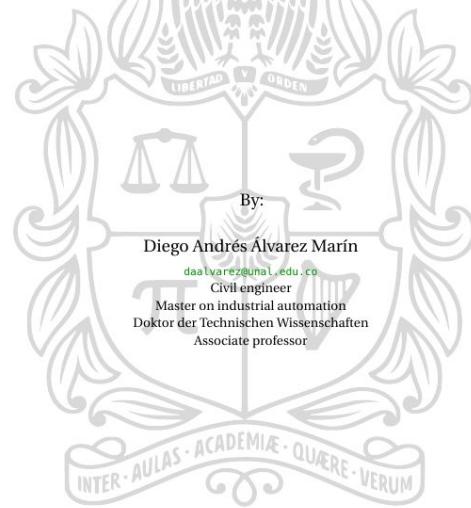
- **Cap 3:** Kinematics.
- **Cap 4:** Stress.
- **Cap 5:** Conservation laws and balance equations

\*Algunas secciones se saltarán.

---

## Notes for a course on continuum mechanics

(SVN revision number: 161 – March 12, 2025)



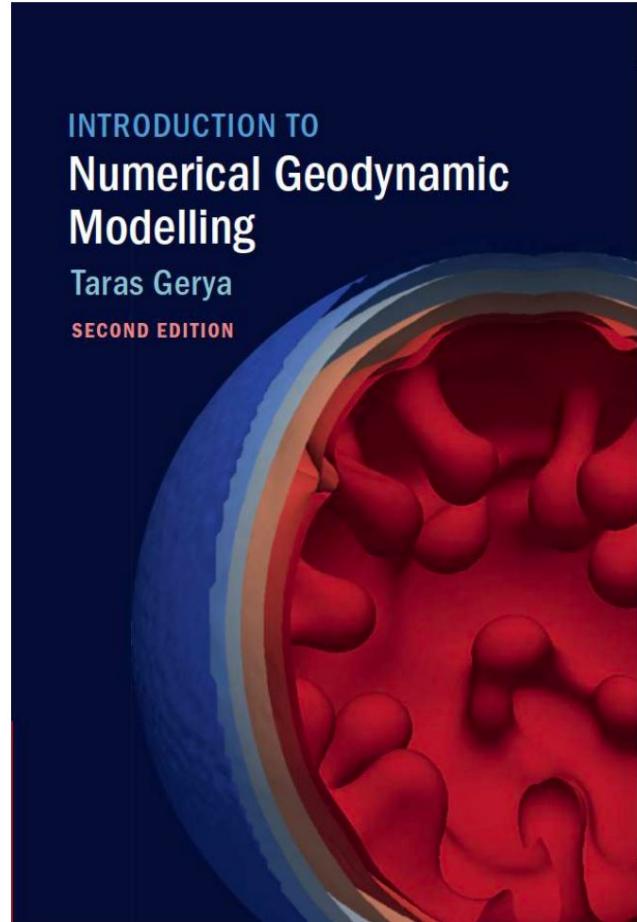
Departamento de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad Nacional de Colombia  
Sede Manizales  
2025

---

# Un buen complemento

Taras Gerya ha ganado 4 veces, el *Alumni Award for Best Teaching* en ETH Zurich.

<https://ethz.ch/staffnet/en/news-and-events/internal-news/archive/2025/11/taras-gerya-wins-the-alumni-award-for-best-teaching.html>



# El repositorio

Mecánica del medio continuo:  
elasticidad.

[https://github.com/michaelherediaperez  
/medio-continuo](https://github.com/michaelherediaperez/medio-continuo)

Encontrarán los códigos de la clase,  
algunas diapositivas, contenido de  
interés y las directrices de la materia.

Screenshot of the GitHub repository page for "medio-continuo".

The repository was created by **michaelherediaperez** and has 7 stars, 1 fork, and 11 commits. The README file contains the title "Mecánica del medio continuo" and a diagram illustrating stress elements.

**Diagram Description:** The diagram shows two overlapping elliptical volumes in a 3D coordinate system (x, y, z). A small rectangular element at position P is highlighted. At this point, there are four normal force vectors:  $f_x$ ,  $f_y$ ,  $f_z$  pointing outwards from the left volume, and  $-f_x$ ,  $-f_y$ ,  $-f_z$  pointing inwards towards the right volume. There are also shear force vectors  $\Delta f$  and  $-\Delta f$  acting on the element's top and bottom surfaces. Normal unit vectors  $\hat{n}$  and  $-\hat{n}$  are shown at the top surface, and  $b$  indicates the thickness of the element.

**Repository Details:**

- Code**: [Go to file](#) | [+](#) | [Code](#)
- Commits** (11):
  - michaelherediaperez** ajustes menores de redacción (d4c4fb1 · 11 hours ago)
  - códigos** nueo código para ilustrar la traye... (9 months ago)
  - documentos** ajustes menores de redacción (11 hours ago)
  - figs** sizes of things (3 years ago)
  - informacion** actualizando todo al semestre 20... (12 hours ago)
  - .gitignore** cambios (4 years ago)
  - README.md** ajustes menores de redacción (11 hours ago)
- README**
- Mecánica del medio continuo**
- Contributors**: **michaelherediaperez** Michael Heredia Pérez, **diegoandresalvarez** Diego ...
- Languages**: Jupyter Notebook (99.3%), Python (0.7%)

---

# **Material extra: los repositorios de otros profes**

Encontrarán los códigos de la clase, algunas diapositivas, contenido de interés y las directrices de la materia.

Repositorios de GitHub:

- Sólidos.  
<https://github.com/diegoandresalvarez/solidos>
- Tensorial.  
<https://github.com/diegoandresalvarez/tensorial>
- Varios del profesor:  
<https://github.com/jnramirezg?tab=repositories>

---

# Horarios y asesorías

## Clase G1

- Martes: C306, 2:00 p.m. - 4:00 p.m.
- Jueves: C308, 2:00 p.m. - 4:00 p.m.

## Clase G2:

- Lunes: C310, 2:00 p.m. - 4:00 p.m.
- Miércoles: C310, 2:00 p.m. - 4:00 p.m.

Las clases inician puntualmente.

Prohibido fumar o vapear.

Se agradece no murmurar.

## Asesorías por correo:

- Contacto únicamente por el correo institucional: [mherediap@unal.edu.co](mailto:mherediap@unal.edu.co)

## Asesorías presenciales:

- 2:00 - 5:00 p.m. Todos los viernes, C404.  
Agendar cita previamente.

---

# Evaluación: exámenes escritos

- Se realizarán exámenes escritos, los cuales serán resueltos en el horario de clase y de forma individual.
- Los exámenes serán de fundamento teórico y se preguntará **sobre todo lo visto en clase**. El énfasis está en la comprensión y desarrollo de las ecuaciones, así como las hipótesis bajo las cuales una formulación es aplicable.
- Se podrán hacer preguntas de programación sobre los códigos estudiados.
- Los temas de estudio autónomo serán también material de evaluación.
- Usar únicamente **lápiz o lapicero color negro**.

**NO** se permitirá el uso de dispositivos electrónicos (calculadoras, celulares, pc, tablets, etc.), tampoco el uso de libros o materiales de estudio como apuntes u hojas de fórmulas.



# Calificación: 3 exámenes + quices sorpresa

Se evaluará lo visto hasta la clase anterior\* de la fecha del examen.

- (30%) **Examen 1:** Fecha en el repositorio.
- (30%) **Examen 2:** Fecha en el repositorio.
- (30%) **Examen 3:** Fecha en el repositorio.
- (10%) Quices sorpresa

**Fecha máxima para subir notas:** martes 09 de junio de 2026 (8:00 p.m)

\*Los últimos temas de cada corte tienen menos posibilidades de ser evaluados, pero nunca nulas.

# Bienvenidos a Tensorial :)

