

# De lo cotidiano a lo industrial: simulación matemática aplicada

REYMUNDO ITZÁ BALAM<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Matemáticas A. C., CIMAT, México

<sup>2</sup> Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Secihti, México.

reymundo.itza@cimat.mx

## Resumen

En ingeniería y ciencias aplicadas, muchos de los problemas relevantes parten de una misma necesidad: describir, estimar y controlar fenómenos físicos a partir de modelos matemáticos. Desde situaciones cotidianas hasta aplicaciones industriales complejas, las ecuaciones diferenciales juegan un papel central al traducir estos problemas en estructuras analizables y resolubles numéricamente. En este taller se abordarán tres casos representativos que ilustran distintos niveles de complejidad y aplicación. En primer lugar, se analizará el enfriamiento de una taza de café mediante la Ley de Enfriamiento de Newton, un modelo clásico que permite describir la evolución temporal de la temperatura a partir de la diferencia con el entorno. Este ejemplo introduce de manera accesible la formulación y validación de modelos con datos experimentales. Posteriormente, se estudiará la distribución de temperatura en un recinto cerrado -como una bodega fría-, donde la correcta conservación de alimentos o medicamentos depende de condiciones térmicas adecuadas. Este problema conduce a la ecuación de calor en varias dimensiones, cuya solución numérica mediante diferencias finitas permite analizar distintos escenarios de enfriamiento y optimizar el uso de recursos en contextos reales. Finalmente, se presentará un caso aplicado a la industria petrolera: la recuperación y modelado de registros de pozo (well logs). A partir de datos sísmicos, recuperados con técnicas de aprendizaje no supervisado, se construyen modelos geológicos que sirven como entrada para simulaciones numéricas de propagación de ondas en medios poroelásticos. Este ejemplo muestra cómo la integración de datos, modelos físicos y métodos numéricos permite resolver problemas de alta complejidad en contextos industriales. Como cierre del taller, se realizará una actividad en laboratorio numérico en la que los participantes implementarán y compararán soluciones computacionales de algunos modelos, explorando su comportamiento y eficiencia en distintos escenarios.