

SOLUCIÓN ANALÍTICA DE UN PROBLEMA DE INFILTRACIÓN EN RÉGIMEN CUASISTÁTICO PARA UNA ECUACIÓN DE DIFUSIÓN-REACCIÓN.

Diego Guevara

Universidad Nacional de Rosario, Argentina
guevaradiegodiego@gmail.com

Se presenta un modelo unidimensional de infiltración de un fluido (agua) acoplado con una reacción de hidratación. Este modelo es relevante para el estudio de los procesos acoplados de transporte y reacción química en el subsuelo terrestre. En este modelo, la interfaz móvil que separa las regiones saturada y seca da lugar a un problema de frontera libre. Se obtiene una nueva solución analítica en forma cerrada y única para este problema. En concordancia con los tratamientos numéricos presentados recientemente en la literatura [1], esta solución revela una dinámica interesante de la frontera libre. En tiempos tempranos, la posición de la frontera presenta una dependencia proporcional a la raíz cuadrada del tiempo. A medida que el tiempo aumenta, esta dependencia desaparece. Sin embargo, en tiempos más avanzados, la frontera libre vuelve a exhibir una dependencia con la raíz cuadrada del tiempo, aunque con un factor multiplicativo distinto del correspondiente al régimen inicial. La solución analítica en forma cerrada presentada constituye una herramienta que permite cuantificar comportamientos importantes en sistemas acoplados de transporte y reacción.

Trabajo en conjunto con Sabrina D. Roscani (Universidad Austral, Argentina), Piotr Rybka (University of Warsaw, Polonia) y Vaughan Voller (University of Minnesota, Estados Unidos).

Referencias

[1] Emmanuel Detournay and Vaughan Voller. A coupled chemohydraulic model of a hydration experiment. *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*, 2025.