

# Aplicación de un método reducido POD-greedy certificado basado en colocación Legendre a un problema de Rayleigh-Bénard

JESÚS CORTÉS, HENAR HERRERO, FRANCISCO PLA

Departamento de Matemáticas. Universidad de Castilla-La Mancha

jesus.cortes@uclm.es

**Resumen.** Este trabajo presenta una metodología de orden reducido para calcular bifurcaciones en un problema de Rayleigh-Bénard usando colocación Legendre como discretización de alta fidelidad. Esta metodología combina un método de base reducida [1], especializado en la aproximación de ramas aisladas del diagrama de bifurcación, con otros procedimientos de orden reducido, diseñados para aproximar puntos de bifurcación. El método certificado produce, para cada rama, un modelo reducido basado en un problema de mínimos cuadrados de la restricción del residuo de alta fidelidad a una base reducida. Para certificar el método, las bases reducidas se construyen iterativamente usando un algoritmo POD-greedy dirigido por un estimador de error a posteriori riguroso, definido como el cociente de un residuo y un factor de estabilidad. Una contribución notable de este trabajo es el uso de otro procedimiento de base reducida para aproximar el factor de estabilidad. Los resultados numéricos muestran que el método propuesto permite la recuperación rápida y precisa del diagrama de bifurcaciones bajo estudio, sin asumir ningún conocimiento previo sobre el diagrama de bifurcación [2].

**Palabras clave:** métodos de orden reducido; estimación de error a posteriori; colocación Legendre; problemas de bifurcaciones; inestabilidad de Rayleigh-Bénard.

## Referencias

- [1] A. Quarteroni, A. Manzoni, F. Negri (2016). *Reduced Basis Methods for Partial Differential Equations: An Introduction*. Springer.
- [2] J. Cortés, H. Herrero, F. Pla (2025). A Certified Reduced-Order Framework Based on Legendre Collocation for a Rayleigh-Bénard Problem. *J. Sci. Comput.* 105, 15.

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): póster o charla.

Indicar la preferencia (subrayar la opción elegida): Lunes/Martes o Jueves/Viernes.