



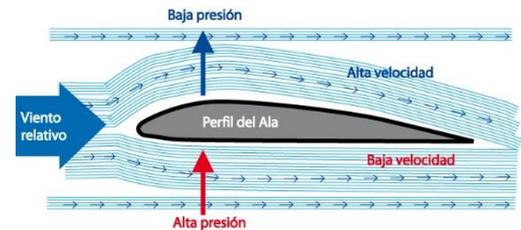
# Seminario de Matemática Aplicada Conferencia

por

Carmelo Clavero Gracia

Departamento de Matemática Aplicada. Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de Zaragoza

## "El Fenómeno de Capa Límite: Perturbación Singular y Convergencia Uniforme"



**Resumen:** En esta charla se pretende ilustrar, de forma simple, el interés que existe en la resolución numérica eficiente de los llamados problemas de perturbación singular. Este tipo de problemas surge en una gran variedad de fenómenos físicos, como pueden ser problemas de transporte y dispersión de contaminantes en un fluido o medio poroso, la transferencia de calor y masa en convertidores catalíticos o cerca de un océano, la simulación de procesos químicos donde las reacciones tienen un impacto significativo en el movimiento de reactivos por difusión y convección, la simulación de yacimientos de petróleo y gas, el estudio del flujo sanguíneo y la administración de fármacos en el cuerpo humano, modelos biológicos, dinámica de poblaciones o modelos de teoría de control. En todos ellos, la característica principal del modelo matemático asociado al problema físico, viene dada por la presencia de parámetros positivos en algunos de los términos de la ecuación diferencial, que pueden tomar valores suficientemente pequeños. Entonces, en general, la solución del problema continuo presenta un carácter multiescala, con zonas de variación muy rápida (grandes gradientes) frente a otras donde la solución varía de forma suave, dando lugar a la aparición de las llamadas capas límite, que pueden aparecer tanto en el contorno como en el interior del dominio de integración. La resolución numérica de este tipo de problemas es muy ineficaz cuando métodos clásicos, definidos sobre mallas uniformes, se usan para obtener una aproximación a la solución exacta. Este hecho motiva la necesidad de buscar otro tipo de métodos para los que la convergencia es especial, dando lugar al concepto de convergencia uniforme. Para algunos problemas, se mostrará cómo se pueden conseguir métodos numéricos eficientes y las dificultades que surgen en el análisis matemático que permite demostrar la convergencia uniforme del método.

**Día:** Viernes 27 de junio de 2025

**Hora:** 12:00

**Lugar:** Aula A.03, Edificio Ada Byron de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura