

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
ESCUELA DE GRADUADOS  
CONCEPCION-CHILE**

**ANALISIS NUMERICO DE PROBLEMAS DE TRANSMISION CON  
DISCONTINUIDADES**

*Tesis para optar al grado de  
Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática*

**Rommel Andrés Bustinza Pariona**

**FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA**

**2004**

# Resumen

El presente trabajo consta de dos partes claramente definidas.

En la primera parte usamos una formulación mixta para analizar la resolución numérica de cierta clase de problemas de valores de contorno elípticos no lineales, en un dominio Lipschitz del plano. Más precisamente, consideramos un problema de transmisión exterior no lineal con discontinuidades, cuya formulación variacional discreta se obtiene acoplando el método de elementos finitos mixtos con el método integral de frontera. Mostramos que el esquema discreto está bien propuesto y probamos razones de convergencia optimales. Además, presentamos un análisis de error a-posteriori para esta formulación, tema que no había sido desarrollado aún para problemas de transmisión. Varios ejemplos numéricos confirman nuestros resultados teóricos y proporcionan evidencias empíricas de una eventual eficiencia del estimador de error a-posteriori.

En la segunda parte de esta tesis extendemos la aplicabilidad del método de Galerkin discontinuo local a problemas de valores de contorno no lineales. Primero consideramos un problema de difusión no lineal con condiciones de contorno mixtas, y luego estudiamos una clase de fluidos de Stokes cuasi-newtonianos en régimen estacionario. Probamos que los esquemas discretos están bien propuestos y proporcionamos las estimaciones de error a-priori correspondientes. Además, desarrollamos también análisis de error a-posteriori que producen estimadores confiables para ambos problemas, y presentamos resultados numéricos que ilustran el comportamiento de los estimadores de error a-posteriori.