

Indice General

Portada	1
Dedicatorias	3
Agradecimientos.....	5
Índice.....	7
1.- Introducción	13
2.- Notación y Antecedentes.....	23
3.- Funciones Óptimas	61
4.- Métodos de Elementos Finitos con Funciones Óptimas: FEM-OF.....	87
5.- FEM-OF: EDP Elíptica de 2º Orden.....	99
6.- Resultados Caso Simétrico	123
7.- Resultados Caso No Simétrico	151
8.- Análisis del Error	175
9.- Conclusiones	185
Bibliografía	195
Anexo A.- Implementación de Funciones Óptimas en 2 Dimensiones.....	205
Anexo B.- Otros Ejemplos con FEM-OF Petrov-Galerkin.....	227

Índice Detallado

1.- Introducción	13
1.1.- Generalidades de la Metodología TH	
1.2.- Generalidades de FEM con Funciones Óptimas	
2.- Antecedentes.....	23
2.1.- Notación	
2.2.-Fórmulas de Green-Herrera	
2.2.1.- Operador Diferencial Adjunto Formal	
2.2.2.- Fórmulas de Green	
2.2.3.- Fórmulas de Green-Herrera	
2.2.4.- Operadores Valuados en Funcionales	
2.3.- Problemas de Contorno con Saltos Prescritos	
2.3.1.- Problemas de Contorno con Saltos Prescritos (BVPJ)	
2.3.2.- Método de Residuos Pesados	
2.3.3.- Condiciones de Poincaré-Steklov	
2.4.- Método Indirecto de Trefftz-Herrera	
2.4.1.- Método Indirecto de Trefftz-Herrera	
2.4.2.- Interpolación Óptima	
2.5.- Método Directo de Steklov-Poincaré	
3.- Funciones Óptimas	61
3.1.- Funciones Óptimas	
3.1.1.- Descomposición Dual de Operadores K y J	

3.1.2.- BVPJ Localizado	
3.1.3.- Funciones Óptimas de Base	
3.1.4.- Funciones Óptimas de Peso	
3.1.5.- Espacio de Funciones Óptimas	
3.1.6.- Función auxiliar u_p	
3.1.7.- Relación entre los Operadores S_K y S_J	
3.2.- Formulaciones Débiles	
3.2.1.- Problema General	
3.2.2.- Método Directo de Steklov-Poincaré	
3.2.3.- Método Indirecto de Trefftz-Herrera	
3.2.4.- Método de Petrov-Galerkin	
3.3.- Formulaciones Débiles Alternativas	
3.3.1.- Problema Básico	
3.3.2.- Método Directo de Steklov-Poincaré	
3.3.3.- Método Indirecto de Trefftz-Herrera	
3.3.4.- Método de Petrov-Galerkin	
4.- Métodos de Elementos Finitos con Funciones Óptimas: FEM-OF.....	87
4.1.- FEM con Funciones Óptimas (FEM-OF)	
4.2.- FEM-OF Steklov-Poincaré	
4.2.1.- Objetivo	
4.2.2.- Implementación	
4.3.- FEM-OF Trefftz-Herrera	
4.3.1.- Objetivo	
4.3.2.- Implementación	
4.4.- FEM-OF Petrov-Galerkin	
4.4.1.- Objetivo	
4.4.2.- Implementación	
4.5.- FEM-OF para el Caso Simétrico	

5.- FEM-OF: EDP Elíptica de 2º Orden.....	99
5.1.- Operador Diferencial Elíptico	
5.1.1.- Operador Diferencial	
5.1.2.- Operador Diferencial Adjunto	
5.1.3.- Funcional Bilineal $P(u, w)$	
5.1.4.- Funcional Bilineal $Q^*(u, w)$	
5.1.5.- Funcional Bilineal $\underline{D}(u, w)$	
5.1.6.- Funcionales Bilineales $C^*(u, w)$ y $B(u, w)$	
5.1.7.- Funcional Bilineal $J(u, w)$	
5.1.8.- Funcional Bilineal $K^*(u, w)$	
5.1.9.- Identidad $P - B - J = Q^* - C^* - K^*$	
5.2.- Problema Básico	
5.3.- Funciones Óptimas	
5.3.1.- Funciones Óptimas de Base	
5.3.2.- Funciones Óptimas de Peso	
5.3.3.- Función auxiliar u_p	
5.3.4.- Identidad $P - B - J = Q^* - C^* - K^*$ para Funciones Óptimas	
5.4.- FEM-OF Steklov-Poincaré	
5.5.- FEM-OF Trefftz-Herrera	
5.6.- FEM-OF Petrov-Galerkin	
5.7.- FEM-OF para el Caso Simétrico	
6.- Resultados Caso Simétrico	123
6.1.- Caso Simétrico	
6.2.- Convergencia h de Error	
6.3.- Resultados en 1 Dimensión	
6.3.1.- Aproximación Cuadrática con FEM	
6.3.2.- Aproximación Cúbica con FEM	
6.3.3.- Aproximación Cuadrática con Colocación	

6.3.4.- Aproximación Cúbica con Colocación	
6.3.5.- Análisis de Resultados	
6.4.- Resultados en 2 Dimensiones	
6.4.1.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cuadrática en Ω_k con FEM	
6.4.2.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cuadrática en Ω_k con Colocación	
6.4.3.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cúbica en Ω_k , con FEM	
6.4.4.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cúbica en Ω_k , con Colocación	
6.4.5.- Análisis de Resultados	
6.5.- Resultados en 3 Dimensiones	
6.5.1.- Aproximación Bi-cúbica en Σ y Bi-cuadrática en Ω_l con FEM	
6.5.2.- Aproximación Bi-cúbica en Σ y Bi-cúbica en Ω_l con FEM	
6.5.3.- Análisis de Resultados	
7.- Resultados Caso No Simétrico	151
7.1.- Caso No Simétrico	
7.2.- Resultados en 1 Dimensión	
7.2.1.- Aproximación Cuadrática con FEM	
7.2.2.- Aproximación Cúbica con FEM	
7.2.3.- Aproximación Cuadrática con Colocación	
7.2.4.- Aproximación Cúbica con Colocación	
7.2.5.- Casos con Advección Dominante	
7.2.6.- Análisis de Resultados	
7.3.- Resultados en 2 Dimensiones	
7.3.1.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cuadrática en Ω_k con FEM	
7.3.2.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cuadrática en Ω_k con Colocación	
7.3.3.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cúbica en Ω_k con FEM	
7.3.4.- Aproximación Cúbica en Σ y Bi-cúbica en Ω_k con Colocación	
7.3.5.- Casos con Advección Dominante	
7.3.6.- Análisis de Resultados	

8.- Análisis del error	175
9.- Conclusiones	185
9.1.- Conclusiones	
9.2.- Trabajo Futuro	
Bibliografía	195
Anexo A.- Implementación de Funciones Óptimas en 2 Dimensiones.....	205
A.1.- Aproximación de la Función u_p	
A.2.- Aproximación de las Funciones Óptimas de Base	
A.3.- Aproximación de las Funciones Óptimas de Peso	
Anexo B.- Otros Ejemplos con FEM-OF Petrov-Galerkin.....	227
B.1.- Problemas en 1 Dimensión	
B.2.- Problemas en 2 Dimensiones	