

Índice general

1. Introducción	5
1.1. ¿Qué entendemos por histéresis?	8
1.2. Ecuaciones de Maxwell	10
1.2.1. Simetría 2D	10
1.2.2. Solución 3D a través del potencial vector	11
1.2.3. Potencial escalar magnético	12
1.3. Forma integral de las ecuaciones	12
1.3.1. Elementos de borde	13
1.3.2. Elementos finitos	14
2. Modelo de histéresis de Preisach	15
2.1. Modelo de Preisach Clásico	15
2.1.1. Propiedades	20
2.2. Preisach vectorial	21
2.3. Implementación Numérica	21
2.3.1. Función de Everett	22
2.3.2. Método de Naidu	23
2.3.3. Preisach Vectorial	25
3. Mediciones realizadas	28
3.1. Inconvenientes del método VSM para la medición de H_{in} y B_{in}	28
3.2. Determinación de curvas $B(H)$ en aceros	31
3.2.1. Dispositivo Experimental	33
3.2.2. Resultados	34
3.3. Parametrización del modelo de Preisach	35
3.4. Comparación con resultados experimentales	40
4. Solución numérica de las ecuaciones de Maxwell	43
4.1. Acople de las ecuaciones BEM y FEM	43
4.2. Discretización	44
4.2.1. Cálculo de $c(x')$	46

4.3.	Métodos iterativos	48
4.3.1.	Modelo magnético unidimensional	48
4.3.2.	Método iterativo para el problema general	55
4.4.	Orden de convergencia encontrado	56
5.	Resultados	58
5.1.	Problema piloto: esfera en campo uniforme	59
5.1.1.	Relación constitutiva lineal	59
5.1.2.	Esfera con histéresis	59
5.2.	Sección tubular en presencia de corriente	61
5.2.1.	Bobina en el centro de la sección tubular	63
5.2.2.	Bobina alrededor de la sección tubular	64
5.3.	Algunos resultados obtenidos mediante el potencial vector A .	71
6.	Conclusiones	74