

Índice

Agradecimientos	v
1. Introducción	1
1.1. Resumen	1
1.2. Resum	3
1.3. Abstract	5
2. Caracterización modal de guías arbitrarias	9
2.1. Introducción	9
2.2. El método BI-RME	10
2.2.1. Ecuaciones fundamentales	11
2.2.2. Modos TM	15
2.2.3. Modos TE	16
2.2.4. Elementos singulares	17
2.2.5. Integrales con singularidades logarítmicas	23
2.2.6. Ejemplo: Guía con reentrante	28
2.3. Elementos curvos	31
2.3.1. Integrales con singularidades logarítmicas	31
2.3.2. Ejemplos: Guías con elementos curvos	39
3. Análisis de uniones mediante ecuación integral	49
3.1. Introducción	49
3.2. Descomposición del campo electromagnético transversal	50
3.3. Análisis de una unión planar entre dos guías de ondas.	52
3.4. Extracción de la dependencia con la frecuencia	59
3.5. Resolución con el método de los momentos	64
4. Teoría de cavidades	73
4.1. Introducción	73
4.2. La unión cúbica	75
4.3. Conexión de matrices de impedancia y admitancia generalizada	80
4.4. Ejemplos de aplicación de la unión cúbica	86

4.4.1.	La T-mágica	86
4.4.2.	La unión de 6 puertos	87
4.4.3.	La unión T con esquinas redondeadas	88
4.5.	La unión cúbica con accesos arbitrarios	89
4.5.1.	La unión cúbica general	91
4.6.	Ejemplos de aplicación de la unión cúbica arbitraria	101
4.6.1.	La unión T con esquinas redondeadas	101
4.6.2.	La T-mágica con esquinas redondeadas	106
4.7.	Conclusiones	109
4.8.	Anexo: Series para el cálculo de los elementos de la GAM	110
5.	Análisis y diseño de filtros con esquinas redondeadas	117
5.1.	Introducción	117
5.2.	Principales métodos de fabricación	118
5.2.1.	Corte en plano H	119
5.2.2.	Corte en plano E	120
5.2.3.	Nueva técnica de fabricación	121
5.3.	Técnica de análisis	124
5.3.1.	Análisis de guías con esquinas redondeadas	124
5.3.2.	Análisis de transiciones entre guías redondeadas	124
5.3.3.	Análisis de un filtro inductivo con esquinas redondeadas	129
5.4.	Procedimiento de diseño	130
5.5.	Validación experimental	134
5.6.	Conclusiones	140
6.	Análisis eficiente de diplexores	143
6.1.	Introducción	143
6.2.	Geometrías	146
6.3.	Reducción del tiempo de computación	147
6.3.1.	Reducción de matrices de admitancias e impedancias	150
6.3.2.	Reducción e inversión de matrices	154
6.4.	Análisis del diplexor	156
6.5.	Conclusiones	164
A.	Aceleración de la convergencia de series	169
A.1.	Aceleración de la función de Green	169
A.2.	Aceleración del gradiente de la función de Green	173
A.3.	Aceleración de la diádica $\nabla\nabla'g$	178
A.3.1.	Componente $\hat{x}\hat{x}$	179
A.3.2.	Componente $\hat{x}\hat{y}$	180
A.3.3.	Cálculo del resto de componentes de la diádica	181

A.4. Cálculo de transformadas de Fourier	182
B. Condiciones de contorno para estructuras simétricas	187
B.1. Introducción	187
B.2. Planteamiento del problema	187
B.2.1. Ortogonalidad de las soluciones	189
B.2.2. Corolarios útiles	190
B.3. Condiciones de contorno	191
B.3.1. Modos TM^z	191
B.3.2. Modos TE^z	192
B.4. Simetrías en dispositivos en guía rectangular	193
B.4.1. Caso inductivo	193
B.4.2. Caso capacitivo	194
B.5. Conclusiones	195
C. Teoremas sobre problemas de autovalores	199
C.1. Introducción	199
C.2. Planteamiento del problema	200
C.3. Principios fundamentales	201
C.4. Continuidad de los autovalores	203
C.5. Distribución asintótica de autovalores	204
C.5.1. La ecuación $\nabla^2 u + \lambda u = 0$ para una guía rectangular	205
C.5.2. Distribución asintótica para dominio arbitrario	207
C.6. Nodos de autofunciones	209
D. Publicaciones	213
D.1. El método BI-RME	213
D.2. Teoría de cavidades	214
D.3. Análisis y diseño de filtros con esquinas redondeadas	215
D.4. Análisis eficiente de diplexores	215
D.5. Análisis de uniones planares mediante ecuación integral	215