



Por

**Juan José Silva Cuevas**  
Proyecto de Ingeniería Física

**Tecnológico de Monterrey**  
Monterrey, Nuevo León

Supervisada por:

**Dr. Blas Manuel Rodríguez Lara**  
Profesor Investigador,  
Escuela Nacional de Ingeniería y Ciencias,  
Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.

©Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey 2017  
Derechos reservados

El autor otorga al ITESM el permiso de reproducir y  
distribuir copias de esta tesis en su totalidad o en partes



# Abstract



# Resumen

---

# Agradecimientos

---



# Dedicatoria

*A mi familia.*



# Contents

Abstract	iii
Resumen	v
Agradecimientos	vii
Dedicatoria	ix
Introduction	3
1 Sobre guías de ondas	5
2	7
3	9
4	11



iiiiii HEAD



# Introducción





# Chapter 1

## Sobre guías de ondas

$$\nabla \cdot E = 0, \nabla \times = -d_t B, \quad (1.1)$$

$$\nabla \cdot B = 0, \nabla \times B = \frac{tE}{v^2}, \quad (1.2)$$

$$\hat{E}_0 = E_x \hat{x} + E_y \hat{y} + E_z \hat{z} \quad (1.3)$$

$$\hat{B}_0 = B_x \hat{x} + B_y \hat{y} + B_z \hat{z} \quad (1.4)$$

$$d_y E_x - d_x E_y = iw B_z \quad (1.5)$$

$$ik E_x - d_x E_z = iw B_y \quad (1.6)$$

$$d_y E_z - ik E_y = iw B_x \quad (1.7)$$

$$d_x B_z - d_y B_x = \frac{-iw E_z}{v^2} \quad (1.8)$$

$$ik B_x - d_x B_z = \frac{-iw E_y}{v^2} \quad (1.9)$$

$$d_y B_z - ik B_y = \frac{-iw E_x}{v^2} \quad (1.10)$$



## Chapter 2



# Chapter 3



# Chapter 4





# Bibliography