

# Índice general

<b>Resumen</b>	<b>I</b>
<b>Abstract</b>	<b>III</b>
<b>Trabajos Publicados</b>	<b>VII</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>IX</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivaciones . . . . .	1
1.1.1. ¿Por qué gravedad cuántica? . . . . .	1
1.1.2. La escala de Planck . . . . .	2
1.2. Alternativas para la cuantización . . . . .	3
1.2.1. No renormalizabilidad . . . . .	3
1.2.2. Teoría de Cuerdas . . . . .	4
1.2.3. Gravedad Cuántica de Lazos . . . . .	5
1.3. ¿Qué pasa a energías más bajas?. . . . .	6
1.3.1. Teorías efectivas. . . . .	6
1.3.2. Modelos con relaciones de dispersión modificadas: Violación de la invariancia de Lorentz . . . . .	7
<b>2. Electrodinámica con violación de Lorentz</b>	<b>13</b>
2.1. Ecuaciones de Maxwell para medios . . . . .	13
2.2. Medio no-local . . . . .	15
2.2.1. Caso con simetría rotacional y violación de Lorentz . . . . .	15

2.2.2. Potenciales y fijación de gauge . . . . .	19
<b>3. Función de Green e índices de refracción</b>	<b>25</b>
3.1. Función de Green Retardada en el gauge de radiación . . . . .	25
3.2. Índices de Refracción . . . . .	30
<b>4. Realidad y Causalidad</b>	<b>35</b>
4.1. Realidad de los campos . . . . .	36
4.2. Causalidad . . . . .	37
4.2.1. Teorema de Suceptibilidad Generalizada . . . . .	37
4.2.2. Análisis perturbativo de la estructura causal . . . . .	39
<b>5. Radiación de Sincrotrón</b>	<b>45</b>
<b>6. Teorías efectivas</b>	<b>53</b>
6.1. Modelo de Myers - Pospelov . . . . .	53
6.1.1. Descripción básica . . . . .	53
6.1.2. Aplicación del formalismo general . . . . .	55
6.2. Modelo de Gambini - Pullin . . . . .	56
6.2.1. Descripción básica . . . . .	56
6.2.2. Aplicación del formalismo general . . . . .	57
6.3. Modelo de Ellis-Mavromatos-Nanopoulos . . . . .	58
6.3.1. Descripción básica . . . . .	58
6.3.2. Aplicación del formalismo general . . . . .	59
<b>7. Conclusiones y Discusión</b>	<b>63</b>