

# Índice general

Resumen	I
Abstract	II
<b>1. Unificación de la Física</b>	<b>1</b>
1.1. El camino hacia la unificación . . . . .	1
1.2. El Modelo Estándar (“es lo que hay”) . . . . .	3
1.2.1. Partículas e interacciones . . . . .	3
1.2.2. Logros y falencias del Modelo Estándar . . . . .	7
<b>2. Teorías de Cuerdas</b>	<b>10</b>
2.1. Motivaciones . . . . .	10
2.2. Cuerdas bosónicas . . . . .	12
2.3. Supercuerdas . . . . .	15
2.4. Compactificaciones . . . . .	19
2.5. Campos <i>moduli</i> . . . . .	20
2.6. Compactificación con flujos . . . . .	22
<b>3. Construcción de modelos a partir de D-branas</b>	<b>25</b>
3.1. Compactificaciones toroidales con D6-branas . . . . .	27
3.2. Compactificaciones tipo <i>orientifold</i> con D6-branas . . . . .	29
3.3. Espectro de la teoría efectiva . . . . .	31
3.3.1. Espectro de cuerdas cerradas . . . . .	33
3.3.2. Espectro de cuerdas abiertas . . . . .	35
3.4. ‘ <i>Tadpoles</i> ’ y anomalías . . . . .	39

---

3.4.1. ‘ <i>Tadpoles</i> ’ . . . . .	40
3.4.2. Anomalías . . . . .	43
<b>4. Flujos y <i>moduli</i> en un <i>orientifold</i> tipo IIA</b>	<b>44</b>
4.1. Flujos NS-NS y RR y <i>moduli</i> . . . . .	44
4.2. ‘ <i>Twisted tori</i> ’ y flujos métricos . . . . .	47
4.3. Vacíos supersimétricos en $AdS_4$ . . . . .	49
4.3.1. Vacío $AdS$ supersimétrico sin flujos métricos . . . . .	50
4.3.2. Vacío $AdS$ supersimétrico con flujos métricos . . . . .	51
<b>5. Un modelo de branas intersecantes con flujos métricos</b>	<b>54</b>
5.1. Condiciones de supersimetría en $D=10$ . . . . .	54
5.2. Compactificación tipo ‘ <i>twisted tori</i> ’ . . . . .	56
5.2.1. Teoría 10D . . . . .	56
5.2.2. Teoría efectiva 4D . . . . .	64
5.3. Compactificación tipo <i>orientifold</i> $\Omega\mathcal{R}$ . . . . .	65
<b>6. Conclusiones y futuras líneas de investigación</b>	<b>67</b>
<b>A. Elementos de topología y geometría diferencial</b>	<b>69</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>76</b>