

# Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Índice de figuras	vii
Resumen	xiii
Abstract	xv
<b>1. Introducción y motivación</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación a la computación cuántica . . . . .	1
1.2. Breve introducción a la computación cuántica . . . . .	2
1.3. Implementación física de un qubit superconductor . . . . .	6
1.4. Sistemas de estudio . . . . .	7
<b>2. Simulación de un qubit intrínsecamente protegido contra errores</b>	<b>9</b>
2.1. Introducción . . . . .	9
2.2. Qubit fermiónico-bosónico . . . . .	13
2.3. Canales de ruido que afectan al qubit fermiónico-bosónico . . . . .	17
2.3.1. Relajación $T_1$ . . . . .	17
2.3.2. Desfasaje puro $T_\varphi$ . . . . .	19
2.4. Tiempos de coherencia calculados . . . . .	20
<b>3. Compuerta de Landau-Zener: estudio analítico</b>	<b>23</b>
3.0.1. Oscilaciones de Rabi . . . . .	23
3.1. Transiciones Landau-Zener-Stückelberg . . . . .	27
3.2. Formalismo de Floquet . . . . .	30
3.3. Cálculo aproximado de las cuasienergías y los autoestados de Floquet . . . . .	31
3.4. Cálculo de las probabilidades de transición . . . . .	36
3.5. Expansión de Magnus . . . . .	38
<b>4. Compuerta de Landau-Zener: Simulación numérica</b>	<b>41</b>
4.1. Comparación entre la simulación numérica y los datos experimentales . . . . .	41

---

4.2. Comparación entre la simulación numérica y las aproximaciones analíticas	43
4.3. Protocolo a medio período del driving . . . . .	48
4.3.1. Efecto de ruido clásico . . . . .	50
4.4. Estudio de los efectos de disipación . . . . .	52
<b>5. Propuesta de una compuerta de dos qubits</b>	<b>57</b>
5.1. Estudio de los efectos de disipación de una compuerta de dos qubits . .	61
<b>6. Conclusiones y perspectivas</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>69</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>75</b>