

Índice de Contenidos

1. Motivación	5
2. Introducción General	9
2.1. Las manganitas: características generales	9
2.1.1. Doble intercambio	12
2.1.2. Polarización en espín	14
2.1.3. Magnetorresistencia colosal	15
2.1.4. Magnetorresistencia a bajos campos	18
2.2. Películas de manganitas	20
2.2.1. Propiedades magnéticas	20
2.2.2. Propiedades de transporte eléctrico	22
2.3. Multicapas magnéticas	24
2.3.1. Acople magnético	25
2.3.2. Magnetorresistencia gigante	26
2.3.3. Magnetorresistencia túnel	28
2.4. Esta tesis	30
3. Técnicas experimentales	31
3.1. Fabricación de las muestras	31
3.2. Caracterización estructural	33
3.3. Mediciones de magnetización y transporte eléctrico	34
4. Magnetismo en películas de $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$	37
4.1. Anisotropía Magnética	38
4.2. Resultados	41
4.2.1. Anisotropías magnéticas	41
4.2.2. Dependencia con el campo magnético	46
4.2.3. Dependencia con la temperatura	46
4.3. Conclusiones	50
5. Transporte eléctrico en películas de $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$	51
5.1. Magnetorresistencia, descripción de distintos orígenes	51
5.1.1. Magnetorresistencia ordinaria	52

5.1.2.	Magnetorresistencia en metales ferromagnéticos	53
5.1.3.	Magnetorresistencia anisotrópica	55
5.1.4.	Magnetorresistencia colosal	56
5.1.5.	Magnetorresistencia de borde de grano	56
5.2.	Resultados	57
5.2.1.	Mediciones de la magnetorresistencia anisotrópica	60
5.2.2.	Modelos para la magnetorresistencia anisotrópica	65
5.3.	Conclusiones	73
6.	Multicapas metálicas de $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$ / LaNiO_3	75
6.1.	Fabricación de las muestras	75
6.2.	Caracterización estructural	76
6.2.1.	Difracción de rayos X	76
6.2.2.	Microscopía de fuerza atómica	80
6.3.	Propiedades del compuesto LaNiO_3	81
6.3.1.	Propiedades magnéticas	81
6.3.2.	Propiedades de transporte eléctrico	83
6.4.	Acople magnético en tricapas LSMO/LNO/LMO	83
6.5.	Magnetorresistencia gigante	88
6.5.1.	Magnetorresistencia CPP, avances en la fabricación de las muestras	95
6.6.	Conclusiones	98
7.	Multicapas semiconductoras de $\text{La}_{0,75}\text{Sr}_{0,25}\text{MnO}_3$ / CaMnO_3	99
7.1.	Fabricación de las muestras	100
7.1.1.	Caracterización estructural	100
7.1.2.	Litografía óptica	102
7.2.	Propiedades magnéticas	104
7.2.1.	CaMnO_3	104
7.2.2.	Tricapas LSMO/CMO/LSMO	104
7.3.	Magnetorresistencia túnel	106
7.4.	Conclusiones	109
	Conclusiones Generales	111
	Apéndices	112
A.	Fabricación de las muestras	115
A.1.	Depósito por <i>sputtering</i>	115
A.2.	Fabricación de blancos	117
A.3.	Litografía	118
A.4.	Ataque iónico	122

B. Caracterización estructural	125
B.1. Difracción de rayos X	125
B.2. Microscopía de fuerza atómica	128
C. Puesta en funcionamiento de un equipo para mediciones de transporte eléctrico	129
Bibliografía	131
Publicaciones	137