

# Índice General

1	Introducción	1
1.1	El fenómeno: Magnetorresistencia Colosal	1
1.2	La física de manganitas	2
1.2.1	Estructura cristalina	2
1.2.2	Estructura electrónica del Mn	5
1.2.3	Doble intercambio y superintercambio	9
1.3	Diagramas de fases, transporte y magnetismo	13
1.3.1	Ferromagnetismo	14
1.3.2	Orden de carga y orden orbital	17
1.4	Separación de fases electrónicas	22
1.5	Motivaciones y organización de la tesis	25
2	Detalles experimentales	29
2.1	Preparación y caracterización de muestras	29
2.2	Técnicas de medición	31
2.2.1	Mediciones magnéticas	31
2.2.2	Mediciones eléctricas: resistividad y efecto Seebeck	31
3	<b>Efecto de <math>\langle r_A \rangle</math>: Separación de fases en <math>\text{Pr}_{0.65}(\text{Ca,Sr})_{0.35}\text{MnO}_3</math></b>	39
3.1	Evolución estructural	39
3.2	Transición de CO y caracterización magnética	42
3.3	Propiedades eléctricas	45
3.3.1	Resistividad	45
3.3.2	Poder termoeléctrico	47
3.4	Separación de fases	49
3.5	Diagrama de fases y conclusiones	54
4	<b>Separación de fases inducida por desorden: <math>\text{Pr}_{0.5}(\text{Ca,Sr})_{0.5}\text{MnO}_3</math></b>	59
4.1	Difracción de rayos X	59
4.2	Fases magnéticas y efecto Seebeck	61
4.2.1	Magnetización	61

4.2.2	Propiedades eléctricas . . . . .	62
4.3	Separación de fases, fracción FM vs. $T$ . . . . .	67
4.4	Energía libre del medio desordenado . . . . .	69
4.5	Magnetorresistencia y diagrama de fases . . . . .	74
4.6	Dinámica de paredes de dominio . . . . .	79
4.7	Conclusiones . . . . .	86
<b>5</b>	<b>Transición metal-aislante percolativa: <math>\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_{x-0.3}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3</math></b>	<b>89</b>
5.1	Rayos X . . . . .	90
5.2	Magnetización y ESR . . . . .	90
5.3	Conductividad percolativa . . . . .	97
5.4	Exponentes críticos: relación con mecanismos de percolación . . . . .	103
5.5	Difracción de neutrones . . . . .	105
5.6	Magnetorresistencia . . . . .	109
5.7	Diagrama de fases . . . . .	112
5.8	Conclusiones . . . . .	114
<b>6</b>	<b>Efecto de las vacancias de oxígeno sobre la separación de fases</b>	<b>115</b>
6.1	Contenido de oxígeno . . . . .	116
6.2	Magnetismo y resistividad . . . . .	117
6.3	Magnetorresistencia . . . . .	122
6.4	Conclusiones . . . . .	124
<b>7</b>	<b>Magnetorresistencia túnel en la doble perovskita <math>\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6</math></b>	<b>125</b>
7.1	Magnetorresistencia túnel . . . . .	125
7.2	La doble perovskita $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ . . . . .	129
7.3	Preparación y caracterización de muestras . . . . .	132
7.4	Magnetización . . . . .	133
7.5	Resistencia de borde de grano . . . . .	134
7.6	Magnetorresistencia inducida por oxidación . . . . .	137
7.7	Bordes de grano vs. antisitios . . . . .	143
7.8	Conclusiones . . . . .	149
<b>8</b>	<b>Conclusiones generales</b>	<b>151</b>