

Índice

I. Introducción	5
I.1. Superparamagnetismo	8
I.2. Conjuntos de partículas - Fórmula de Langevin	17
I.3. Sistema de partículas interactuantes	21
I.4. Sobre este manuscrito	25
Bibliografía	27
II. Técnicas experimentales	29
II.1. Obtención de sistemas nanoestructurados ideales	30
II.1.1. Acerca de la versatilidad de estos sistemas	31
II.1.2. Sobre los sistemas escogidos	33
II.2. Técnicas de caracterización estructural	34
II.3. Técnicas de medición magnética	46
Bibliografía	51
III. Síntesis química como herramienta para sintonizar propiedades magnéticas	53

III.1. Síntesis química de nanopartículas de magnetita	55
III.1.1. Introducción	55
III.1.2. Fabricación	56
III.1.3. Resultados y discusión	58
III.1.4. Conclusiones	65
III.2. Síntesis química de nanopartículas del compuesto binario FePt	66
III.3. Sumario	69
Bibliografía	70
IV. Tratamientos térmicos como método de optimización de propiedades	71
IV.1. Efectos de tamaño en el proceso de orden en nanopartículas de FePt	74
IV.1.1. Introducción	74
IV.1.2. Procedimientos de síntesis y tratamiento térmico . . .	76
IV.1.3. Resultados y discusión	77
IV.1.4. Conclusiones	94
IV.2. Efectos de tratamientos térmicos en nanopartículas de óxido Fe de 5 nm	97
IV.2.1. Introducción	97
IV.2.2. Detalles experimentales	98
IV.2.3. Resultados y discusión	99
IV.2.4. Conclusiones	109

IV.3. Estructura interna en nanopartículas magnéticas: entre estructuras carozo-cáscara y monodominios magnéticos	111
IV.3.1. Procedimiento experimental	112
IV.3.2. Caracterización estructural	113
IV.3.3. Caracterización magnética	122
IV.3.4. Discusión	131
IV.3.5. Conclusión	133
IV.4. Sumario	135
Bibliografía	137
V. Efectos de tamaño finito en nanopartículas magnéticas	140
V.1. Efectos de tamaño finito en la anisotropía magnética nanopartículas coloidales de magnetita	142
V.1.1. Introducción	142
V.1.2. Resultados experimentales	145
V.1.3. Teoría y consideraciones generales	157
V.1.4. Discusión	162
V.1.5. Conclusiones	175
V.2. Sumario	178
Bibliografía	179
VI. Sistemas nanogranulares: anisotropía de intercambio como mecanismo de estabilización	181

VI.1. Estabilidad térmica de nanopartículas magnéticas embebidas en una matriz ferromagnética	183
VI.1.1. Introducción	183
VI.1.2. Detalles experimentales	185
VI.1.3. Conclusiones	200
VI.2. Sumario	201
Bibliografía	202
Conclusiones generales y perspectivas	204
Apéndice A. Estimación del tamaño de cristalita	211
Apéndice B. Cálculo de la distribución de tamaños de partícula	213
Artículos publicados o enviados	215