

Contenidos

1. Introducción	1
1.1. Sistemas complejos	1
1.2. Sincronización	2
1.3. Motivación y metodología	2
2. Sistemas de Osciladores de Fase	5
2.1. Introducción al modelo teórico	6
2.1.1. Osciladores idénticos	6
2.1.2. Parámetro de orden	9
2.2. Sistemas de osciladores heterogéneos	9
2.2.1. Cálculos analíticos y aproximación de campo medio .	10
2.2.2. Simulaciones numéricas	14
3. Variación del Modelo de Campo Medio	17
3.1. Inclusión de interacciones repulsivas	17
3.1.1. Red de interacciones aleatoria	18
3.1.2. Sistema dividido en grupos	19
3.1.3. Nuevo parámetro de orden	20
3.2. Generación de matrices de interacción mixtas	21
3.2.1. Algoritmo Desorden	21
3.2.2. Comparación de parámetros de orden	24
4. Aprendizaje en Sistemas de Osciladores	27
4.1. Algoritmo de aprendizaje	27
4.1.1. Aprendizaje mediante recocido simulado	28
4.1.2. Algoritmo	29
4.2. Resultados	29
4.2.1. Sistemas con $N_1 = 10$ y $N_2 = 40$	30
4.2.2. Sistemas con $N_1 = 15$ y $N_2 = 35$	33
4.2.3. Sistemas con $N_1 = 20$ y $N_2 = 30$	39
4.2.4. Sistemas con $N_1 = N_2 = 25$	42
4.3. Crecimiento luego del aprendizaje	45
5. Conclusiones	49

Apéndices	51
A. Sincronización de dos osciladores	53
B. Número de osciladores en cada grupo en función de x	57
C. Ordenamiento de índices	59
C.1. Grupos de tamaño fijo	59
C.2. Grupos de tamaño libre	63
Bibliografía	67