

Tabla de Contenido

Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	vii
1. Introducción	1
1.1. Motivacion	1
1.2. Objetivos generales	3
1.3. Objetivos especificos	3
1.4. Estructura de la memoria	4
2. Operación económica de sistemas eléctricos	5
2.1. Modelos de corto plazo	5
2.1.1. Despacho económico	5
2.2. Modelos de largo plazo	7
3. Modelo de despacho en tiempo continuo mediante polinomios de Chebyshev	10
3.1. Polinomios de Chebyshev	10
3.1.1. Polinomios de Chebyshev del primer tipo	10
3.1.2. Representación pseudo espectral de Chebyshev	11
3.1.3. Evaluación de derivadas e integrales	14
3.2. Modelo de despacho en tiempo continuo	15
4. Metodología	16
4.1. Obtención y tratamiento de datos	16
4.2. Despacho en tiempo continuo y discreto	17
4.3. Reconstrucción de las funciones y análisis de resultados	17
5. Caso de estudio	19
5.1. Parámetros	19
5.1.1. Perfil de demanda, solares y eólicos	19
5.1.2. Modelación de centrales térmicas	20
5.1.3. Modelación de centrales Hidro-Pasada, Solares y Eólicas	22
5.2. Resultados	22
6. Aplicación de los polinomios de Chebyshev en la modelación dinámica del sistema eléctrico.	28

6.1. Dinámica y control de sistemas eléctricos	28
6.1.1. Ecuación de swing de las maquinas	29
6.1.2. Respuesta dinámica	30
6.2. Metodos espectrales	30
6.2.1. Metodo Tau	31
6.2.2. Metodos de colocación espectral	31
6.3. Ejemplo Aplicación	32
7. Conclusiones y trabajo futuro	35
7.1. Conclusión	35
7.2. Trabajo futuro	37
8. Bibliografía	38
9. Anexos	41
9.1. Parámetros de entrada modelos	41
9.2. Resultados despacho	44

Índice de Tablas

5.1. Agrupación centrales térmicas y parámetros	21
5.2. Capacidad instalada Hidro-pasada, solar y eólica	22
5.3. Parámetros problemas de optimización caso base (168 periodos)	22
5.4. Cantidad de variables en cada tipo de restricción para los 3 problemas en el caso base	24
5.5. Tiempos de ejecución (s) de modelos en caso base con distintos algoritmos .	25
5.6. Parámetros del modelo discreto al aumentar la resolución	25
5.7. Parámetros del modelo en Chebyshev con todos los coeficientes al aumentar la resolución	25
5.8. Parámetros del modelo en Chebyshev reducido al aumentar la resolución . .	25

Índice de Figuras

2.1. El problema de coordinación hidrotérmica	7
2.2. Costos del sistema según nivel de almacenamiento	8
3.1. Polinomios de Chebyshev en el dominio $[-1, 1]$	11
3.2. Puntos extremos de Chebyshev	13
4.1. Etapas metodología	18
5.1. Perfil de demanda, solar y eólico en puntos equiespaciados y extremos con resolución de 1 h.	20
5.2. Despacho por tecnología caso base (168 periodos).	23
5.3. Patrón de dispersion de las matrices de restricciones en cada modelación.	24
5.4. Tiempos de ejecución modelos al aumentar la resolución del problema.	26
5.5. Costos totales de operación en ambos modelos al aumentar la resolución del problema.	27
6.1. Modelo dinámico incluyendo control primario y secundario de frecuencia.	30
6.2. Simulación de la respuesta inercial del sistema	32
6.3. Simulación de la respuesta inercial del sistema incluyendo control primario y secundario	33
9.1. Perfil de demanda, solar y eólico en puntos equiespaciados y extremos con resolución de 30 min.	41
9.2. Perfil de demanda, solar y eólico en puntos equiespaciados y extremos con resolución de 15 min.	42
9.3. Perfil de demanda, solar y eólico en puntos equiespaciados y extremos con resolución de 7.5 min.	43
9.4. Despacho por tecnología caso resolución de 30 min (336 periodos).	44
9.5. Despacho por tecnología caso resolución de 15 min (672 periodos).	45
9.6. Despacho por tecnología caso resolución de 7.5 min (1344 periodos).	46