

INDICE GENERAL

1. Introducción	1
1.1. Justificación	1
1.2. Objetivos	4
1.3. Contribuciones.....	4
1.3.1. Congresos.....	5
1.3.2. Publicaciones.....	7
1.3.3. Software.....	9
2. Análisis de la demanda eléctrica en España	11
2.1. Introducción	11
2.2. Sistema eléctrico español	12
2.3. El operador del sistema de transmisión	17
2.4. Demanda agregada.....	18
2.5. Demanda Eléctrica a largo y medio plazo	21
2.5.1. Demanda eléctrica a medio plazo	24
2.5.2. Demanda a corto plazo.....	27
2.6. Análisis estacional de la serie	30
2.7. Singularidades de la serie	33
2.7.1. Cambio horario de verano e invierno.....	33
2.7.2. Efecto calendario.....	36
2.7.3. Efecto de la climatología.....	37
3. Estado del arte	39
3.1. Introducción	39
3.2. Análisis Bibliométrico	39
3.3. Modelos de previsión aplicados a la demanda eléctrica en España	42

3.4. Modelos de previsión de demanda basados en series temporales	47
3.4.1. Métodos fundamentales.....	51
3.4.2. Métodos Estadísticos.....	51
3.4.3. Modelos computacionales.....	62
3.5. Suavizado exponencial con modelos de Holt-Winters ...	67
3.5.1. Tratamiento de valores faltantes y anómalos.....	74
3.5.2. Precisión y los intervalos de confianza	75
3.5.3. Temperatura	77
3.6. Competiciones	80
4. Modelos de Holt-Winters múltiple-estacionales	83
4.1. Introducción	83
4.2. Justificación	84
4.3. Demanda horaria de electricidad en España.....	84
4.4. Revisión bibliográfica.....	87
4.5. Modelos múltiple-estacionales.....	91
4.6. Explotación de los modelos	96
4.6.1. Optimización y predicción.....	96
4.7. Aplicación	97
4.7.1. Selección del modelo.....	98
4.8. Validación	102
4.9. Discusión de los resultados.....	104
5. Métodos de inicialización en los modelos de Holt-Winters múltiple-estacionales	107
5.1. Introducción	107
5.2. Justificación	108
5.3. Revisión bibliográfica.....	108
5.4. Modelos múltiple-estacionales y los métodos de inicialización	110
5.4.1. Métodos para el nivel.....	110
5.4.2. Métodos para la tendencia	111
5.4.3. Métodos mixtos	113
5.4.4. Métodos para la estacionalidad	114

5.5.	Análisis de los métodos propuestos.....	117
5.5.1.	Marco de trabajo.....	117
5.5.2.	Resultados.....	120
5.6.	Discusión de los resultados.....	130
6.	<i>Análisis de los parámetros</i>	<i>131</i>
6.1.	Introducción	131
6.2.	Justificación	132
6.3.	Análisis bibliográfico.....	132
6.4.	Marco de trabajo	134
6.5.	Resultados	137
6.5.1.	Conjunto de datos doble estacional (1998-2004)	137
6.5.2.	Conjunto de datos doble estacional (2008-2017)	143
6.5.3.	Conjunto de datos triple estacional.....	152
6.6.	Discusión de los resultados.....	154
7.	<i>Modelado de eventos especiales mediante el uso de estacionalidades móviles de intervalo discreto.....</i>	<i>157</i>
7.1.	Introducción	157
7.2.	Justificación	158
7.3.	Revisión bibliográfica.....	160
7.4.	Modelos de Estacionalidad móvil de intervalos discretos (DIMS)	163
7.5.	Método de trabajo con DIMS.....	167
7.5.1.	Obtención de los valores iniciales	167
7.5.2.	Optimización de los parámetros	170
7.6.	Aplicación	171
7.6.1.	Previsión de la demanda en una huelga	171
7.6.2.	Previsión de la demanda en fiestas de Pascua	173
7.6.3.	Previsión de la demanda en días festivos	180
7.7.	Discusión de los resultados.....	187
8.	<i>Modelos de Holt-Winters con indicadores turísticos</i>	<i>189</i>
8.1.	Introducción	189
8.2.	Justificación	189

8.3.	Revisión bibliográfica.....	190
8.4.	Demanda eléctrica en Mallorca y Menorca.....	192
8.5.	Indicador de presión humana	196
8.6.	Modelo	199
8.7.	Resultados	203
8.8.	Discusión de los resultados.....	205
9.	<i>Modelo híbrido Holt-Winters múltiple estacional con temperatura.....</i>	207
9.1.	Introducción	207
9.2.	Justificación	208
9.3.	Revisión bibliográfica.....	208
9.4.	Desarrollo del método de trabajo.....	213
9.5.	Aplicación a la demanda horaria en España.....	219
9.6.	Discusión de los resultados.....	222
10.	<i>Conclusiones</i>	223
10.1.	Introducción	223
10.2.	Resumen de los resultados	223
10.3.	Conclusiones.....	226
11.	<i>Bibliografía</i>	229
	Bibliografía referenciada	229
	Bibliografía complementaria	266
	<i>Anexo I: Software de implementación</i>	269
	<i>INDICE DE FIGURAS</i>	295
	<i>INDICE DE TABLAS</i>	303