

# Tabla de contenido

1	Introducción .....	1
1.1	Introducción general .....	1
1.2	Motivación .....	3
1.3	Objetivos.....	4
1.3.1	Objetivos Generales .....	4
1.3.2	Objetivos específicos .....	4
1.4	Resultados esperados .....	4
2	Marco Teórico .....	5
2.1	DSI por pequeñas ventanas .....	8
2.2	Filtro de Kalman (UKF) .....	11
3	Algoritmo de optimización de parámetros dinámicos utilizando filtro de Kalman (UKF).....	14
3.1	Esquema general funcionamiento algoritmo .....	18
4	Algoritmo de optimización mediante Newton-Raphson .....	20
5	Análisis modelo teórico.....	22
6	Descripción estructura en estudio Edificio BNCS – Universidad de California, San Diego .....	33
6.1	Datos Generales.....	33
6.2	Aisladores Sísmicos.....	35
6.3	Instrumentación.....	36
6.4	Protocolo de ensayos .....	37
7	Análisis de resultados .....	38
7.1	Registro aceleraciones.....	38
7.2	Definición de frecuencias, amortiguamiento y formas modales iniciales.....	43
7.2.1	Frecuencias fundamentales iniciales.....	43
7.2.2	Formas modales iniciales .....	44
7.3	Definición de covarianza y parámetros fijos de optimización.....	46
7.4	PSD de mediciones .....	49

7.5	Respuesta.....	51
7.6	Variación en el tiempo de los parámetros normalizados .....	55
7.7	Frecuencias .....	59
7.7.1	Frecuencias fundamentales .....	59
7.7.2	Frecuencias identificadas con filtro de Kalman .....	59
7.7.3	Función de transferencia por pequeñas ventanas Caso base fija .....	64
7.7.4	Transferectograma pequeñas ventanas Caso base Aislada .....	66
7.8	Aceleración modal.....	67
7.9	Tasas de amortiguamiento utilizando UKF .....	69
7.10	Formas modales.....	73
7.10.1	Variación MAC acumulado .....	75
8	Optimización mediante Newton Raphson .....	78
8.1	Ajuste amortiguamiento mediante N-R y método peak-picking .....	78
8.2	Ajuste de frecuencias y tasas de amortiguamiento mediante Newton-Raphson	82
9	Conclusiones generales.....	86
9.1	Frecuencias .....	86
9.2	Amortiguamiento.....	86
9.3	Formas modales.....	87
9.4	Aceleraciones modales .....	87
10	Bibliografía.....	93
11	Anexos.....	94
11.1	Anexo: Registro aceleraciones por canal casos base fija .....	94
11.2	Anexo: Registro aceleraciones por canal casos base aislada .....	97
11.3	Anexo: Covarianza utilizada registros base fija.....	99
11.4	Anexo: Covarianza utilizada registros base aislada .....	100
11.5	Anexo: Respuestas Calculadas UKF caso base fija .....	101
11.6	Anexo: Caso respuestas calculadas UKF caso base aislada.....	104
11.7	Anexo: PSD Casos Base fija.....	107
11.8	Anexo: PSD casos Base aislada .....	110

11.9	Anexo: Frecuencias y transferectogramas casos base fija.....	111
11.10	Anexo: Frecuencias y transferectogramas casos base aislada.....	115
11.11	Anexo: Variación parámetros normalizados.....	118
11.11.1	Caso ICA50 FB.....	118
11.11.2	Anexo: Caso ICA100 FB.....	121
11.11.3	Anexo: Caso DEN100 FB.....	124
11.11.4	Anexo: Caso ICA50 BI.....	127
11.11.5	Anexo: Caso ICA100 BI.....	129
11.11.6	Anexo: Caso ICA140 BI.....	131
11.11.7	Anexo: Caso ICA140 BI.....	133
11.12	Anexo: Amortiguamientos calculados caso base fija (UKF y N-R).....	135
11.13	Anexo: Amortiguamientos calculados caso base aislada (UKF Y N-R)...	139
11.14	Anexo: MAC caso base fija.....	142
11.15	Anexo: MAC caso base aislada.....	145
11.16	Anexo: Respuesta y amortiguamientos Newton Raphson.....	149
11.16.1	Anexo: Respuesta.....	149
11.16.2	Anexo: Amortiguamiento.....	157