

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Hipótesis de Investigación	2
1.3. Objetivos Generales	2
1.4. Objetivos Específicos	3
1.5. Estructura del informe	3
2. Marco Teórico	4
2.1. Modelo de cerebro completo: Dynamic Mean-Field	4
2.1.1. Glosario	4
2.1.2. Antecedentes y Contexto	5
2.1.3. Modelos de Cerebro Completo	5
2.1.4. Dynamic Mean-Field	6
2.2. Covarianza, Correlación y SVD	8
2.2.1. Covarianza	8
2.2.2. Matrices de Correlación	9
2.2.3. Singular Value Descomposition (SVD)	10
2.3. Modelos y algoritmos de procesamiento de señales asociados al proceso de clasificación	11
2.3.1. Cadenas de Markov	11
2.3.2. Modelos Ocultos de Markov (HMM)	12
2.3.3. Algoritmo k-means	14

2.3.4. Algoritmo de Viterbi	16
3. Metodología	18
3.1. Señales BOLD	19
3.2. Preprocesamiento	20
3.3. Matrices de correlación	22
3.4. Extracción de características principales	23
3.5. Método de clasificación	24
3.6. Mejoras de clasificación por bloques	26
3.7. Dinámica de cada estado cerebral	26
4. Resultados	28
4.1. Clasificación de Señales BOLD	28
4.1.1. Algoritmo de Clasificación	28
4.1.2. Histogramas	29
4.1.3. Matrices de Transición	29
4.1.4. Clasificación por bloques	30
4.2. Clasificación de Señales BOLD con datos de testeo	30
4.2.1. Algoritmo de clasificación con datos de testeo	31
4.2.2. Histogramas	31
4.2.3. Matrices de Transición	32
4.2.4. Tabla de comparación de desempeño	32
4.3. Dinámica	33
4.3.1. Distribución	33
4.3.2. Histogramas	34
4.3.3. Matrices Centroides	34
4.3.4. Matrices de Transición	35
4.3.5. Conectoma y Centroides de los 11 clusters	36

4.3.6.	Histogramas de los 11 clusters	37
5.	Discusión	38
5.1.	Algoritmo de Clasificación	38
5.2.	Prueba con datos de testeo	39
5.3.	Dinámica	39
6.	Conclusiones y trabajo futuro	41
	Bibliografía	42
	ANEXO	46
A.1.	DMF representado en ecuaciones.	46
A.2.	Algoritmo de Viterbi	47
A.3.	Código MATLAB de Parámetros por Default	48
A.4.	Métodos de extracción de características	49
A.5.	Error de las distintas combinaciones de valores propios	50
A.6.	Algoritmo de clasificación del <i>caso 1</i>	51
A.6.1.	Algoritmo de Viterbi	51
A.6.2.	Histogramas	51
A.6.3.	Matrices de Transición	52
A.6.4.	Clasificación por bloques	52
A.7.	Algoritmo de clasificación con datos de testeo	53
A.7.1.	Algoritmo de Viterbi	53
A.7.2.	Histogramas	53
A.7.3.	Matrices de Transición	54
A.7.4.	Clasificación por bloques	54
A.7.5.	Tabla de comparación de desempeño	55
A.7.6.	Matrices de Transición para 11 clusters	55