

# Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Antecedentes Generales . . . . .	2
1.1.1. Electroencefalografía . . . . .	3
1.1.2. Potenciales Relacionados con Evento . . . . .	6
1.1.3. Imaginería Motora . . . . .	6
1.2. Definición del Problema a Abordar . . . . .	7
1.3. Objetivos . . . . .	9
1.3.1. Objetivo General . . . . .	9
1.3.2. Objetivos Específicos . . . . .	9
1.4. Hipótesis . . . . .	9
1.5. Estructura de la Tesis . . . . .	10
<b>2. Estado del Arte</b>	<b>11</b>
2.1. Modelos y Arquitectura de la Interfaz Cerebro Computador . . . . .	11
2.2. Preprocesamiento de la Señal . . . . .	14
2.2.1. Filtros Espaciales . . . . .	15
2.2.1.1. Filtros de Patrones Espaciales Comunes . . . . .	15
2.2.1.2. Referencia Común Promedio . . . . .	17
2.2.1.3. Filtro Laplaciano . . . . .	17
2.2.2. Análisis de Componentes Principales . . . . .	18
2.2.3. Análisis de Componentes Independientes . . . . .	19
2.2.4. Comparación de Métodos . . . . .	21
2.3. Procesamiento . . . . .	22
2.3.1. Enfoque Autoregresivo . . . . .	23
2.3.2. Transformada de Wavelet . . . . .	24
2.3.3. Densidad Espectral de Potencia . . . . .	25
2.3.4. Resumen . . . . .	26
2.4. Clasificación en Interfaz Cerebro Computador . . . . .	26
2.4.1. Análisis Discriminante lineal . . . . .	27
2.4.2. Máquina de Soporte Vectorial usando Optimización Mínima Secuencial	30
2.4.3. Clasificador Dagging . . . . .	34
2.4.4. Clasificador Logístico . . . . .	35
2.4.5. Redes Neuronales . . . . .	36
2.4.6. Clasificador de Bayes . . . . .	36
2.4.7. Clasificador Basado en Vecino más Cercano . . . . .	38
2.5. Clasificación Usando Bases de Datos públicas . . . . .	41

<b>3. Metodología Propuesta</b>	<b>43</b>
3.1. Metodología Experimental . . . . .	43
3.2. Procesamiento de la Señal de EEG con Método Propuesto . . . . .	45
3.2.1. Preprocesamiento . . . . .	46
3.2.2. Procesamiento ICA y EMD . . . . .	47
3.3. Extracción de Características . . . . .	51
3.4. Clasificación . . . . .	52
<b>4. Resultados</b>	<b>54</b>
<b>5. Conclusión y Discusión</b>	<b>57</b>
<b>6. Contribución Científica y Trabajo Futuro</b>	<b>61</b>
6.1. Optimización de la Clasificación de Tareas de Imaginería Motora . . . . .	61
6.2. Automatización en la Eliminación de Componentes Independientes . . . . .	62
6.3. Enfoque No Lineal y No Estacionario en el Procesamiento de las Señales de EEG . . . . .	62
6.4. Clasificación de Tres Clases . . . . .	62
6.5. Limitaciones y Trabajo Futuro . . . . .	63
6.6. Trabajo Relacionado-Estudio de Casos . . . . .	64
<b>Bibliografía</b>	<b>68</b>