

Tabla de contenido

1. Introducción	1
1.1 Objetivo general.....	2
1.2 Objetivos específicos	2
1.3 Alcances.....	2
2. Antecedentes	3
2.1 Fatiga mental.....	3
2.1.1 Riesgos de la fatiga	3
2.1.2 Estadísticas de fatiga mental	4
2.1.3 Nivel de somnolencia percibido por el individuo	5
2.2 Electroencefalografía	5
2.2.1 Ondas cerebrales.....	7
2.3 Análisis de componentes independientes	7
2.4 Transformada de Fourier	8
2.5 Espectrogramas	8
2.6 <i>Support Vector Machines</i>	10
2.7 <i>Random Forest</i>	11
2.8 Redes neuronales	11
2.8.1 Redes neuronales convencionales	11
2.8.2 Redes neuronales convolucionales	15
2.8.3 Entrenamiento de una red neuronal	17
2.9 Métricas de rendimiento para tareas de clasificación	19
3. Metodología	21
3.1 Prefactibilidad de análisis de espectrogramas de EEG mediante CNN.....	21
3.1.1 Preprocesamiento de las señales.....	21
3.1.2 Implementación de CNN para análisis de espectrogramas de EEG.....	22
3.1.3 Resultados obtenidos	23
3.1.4 Análisis de resultados	24
3.2 Detección de sujetos bajo estado de fatiga	24
3.2.1 Base de datos	24
3.2.2 Preprocesamiento de datos y selección de etiquetas	25

3.2.2	Implementación de redes neuronales convolucionales.....	28
3.2.3	Implementación redes neuronales convencionales.....	30
3.2.4	Implementación <i>Support Vector Machines</i>	32
3.2.5	Implementación <i>Random Forest</i>	32
3.3	Recursos.....	33
4.	Resultados	34
4.1	Resultados red neuronal convolucional para cada conjunto de datos de somnolencia...	34
4.2	Comparación de resultados por modelo para espectrogramas de trece segundos correspondientes a los canales F_z - P_z	36
5.	Análisis de resultados.....	37
6.	Conclusiones	39
7.	Bibliografía.....	40