

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Objetivos y alcances	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	3
1.1.3. Alcances	3
2. Antecedentes	4
2.1. Irradiancia solar	4
2.2. Pronóstico solar	6
2.3. Aprendizaje automático	6
2.4. Algoritmos de aprendizaje automático	7
2.4.1. k-Nearest-Neighbors (kNN)	7
2.4.2. Gradient Boosting (GB)	8
2.5. Redes neuronales	11
2.5.1. Feed Forward Neural Network (FFNN)	12
2.5.2. Long-Short Term Memory (LSTM)	13
3. Metodología	15
3.1. Obtención de datos	15
3.1.1. Estación solarimétrica	15
3.2. Pre-procesamiento de los datos	17
3.2.1. Exploración de los datos	17
3.2.2. Depuración de los datos	20
3.3. Creación de conjuntos de entrenamiento y testeo	22
3.4. Configuración de los modelos kNN y GB	24
3.4.1. Modelo kNN	24
3.4.2. Modelo Gradient Boosting	25
3.5. Configuración de las arquitecturas de redes neuronales	26
3.5.1. Arquitectura FFNN	26
3.5.2. Arquitectura LSTM	27
3.6. Entrenamiento y testeo	29
3.7. Métricas de evaluación	29
4. Resultados y discusión	31
4.1. Análisis de modelos kNN y GB	31
4.1.1. Rendimiento de pronóstico GHI	31
4.1.2. Rendimiento de pronóstico DNI	36
4.2. Análisis de modelos FFNN y LSTM	40

4.2.1. Rendimiento de pronóstico GHI	40
4.2.2. Rendimiento de pronóstico DNI	44
4.3. Resumen y comparación	48
5. Conclusiones	50
Bibliografía	52
Anexos	53