Logotipo

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

* **Ingeniería En Ingeniería EN Tecnologías De**

**La Información Y Comunicaciones**

* **RAFAEL PATRON MARCO ANTONIO**
* **PROYECTO PROTOCOLO**
* **26 De Febrero del 2025**
* **TOPICOS DE IA**
* **12-13PM**

**Predicción de Sequías con Machine Learning**

**1.- Descripción**

**1.1 Resumen**

* **El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar un modelo de Machine Learning para la predicción de sequías a partir de datos meteorológicos e hidrológicos. Se emplearán técnicas de análisis de datos, preprocesamiento y modelos avanzados de aprendizaje automático para anticipar períodos de sequía y generar alertas tempranas.**

**Con este enfoque, se busca contribuir a la toma de decisiones en la gestión del agua y la mitigación del impacto de sequías en sectores como la agricultura y la industria.**

**1.2 Introducción**

* **Las sequías son fenómenos climáticos que afectan la disponibilidad de agua, impactando la producción agrícola, el abastecimiento de agua potable y los ecosistemas naturales. La capacidad de predecir sequías con anticipación puede ayudar a implementar estrategias de adaptación y mitigación, reduciendo sus efectos negativos.**

**Este proyecto propone el uso de Machine Learning para analizar datos históricos y generar predicciones precisas sobre la ocurrencia de sequías.**

**1.3 Antecedentes**

* **El cambio climático ha intensificado la frecuencia y severidad de las sequías en diversas regiones del mundo. Tradicionalmente, la predicción de sequías se ha basado en modelos estadísticos y físicos que utilizan variables meteorológicas como precipitación y temperatura. Sin embargo, los avances en Inteligencia Artificial han permitido desarrollar modelos más precisos y adaptativos para la predicción de eventos climáticos extremos.**

**1.4 Objetivo General**

* **Desarrollar un modelo de Machine Learning para la predicción de sequías basado en datos meteorológicos e hidrológicos, con el fin de generar alertas tempranas y mejorar la gestión del recurso hídrico.**

**1.5 Objetivos Específicos**

* **Recopilar y analizar datos históricos de sequías y variables climáticas relevantes.**
* **Preprocesar los datos para eliminar valores atípicos y mejorar la calidad del conjunto de datos.**

**1.6 Metas**

* **Obtener un modelo con un nivel de precisión superior al 80% en la predicción de sequías.**
* **Implementar un sistema de alertas tempranas basado en las predicciones del modelo.**

**1.7 Impacto o beneficio en la solución a un problema relacionado con el sector productivo o la generación del conocimiento científico o tecnológico**

* **Este proyecto tiene un impacto directo en la gestión eficiente del recurso hídrico, beneficiando a sectores como la agricultura, la industria y la planificación urbana. Además, contribuye al desarrollo de metodologías innovadoras en el ámbito de la predicción climática y el uso de IA en la gestión ambiental.**

**1.8 Marco teórico**

* **Sequía y sus tipos: meteorológica, agrícola e hidrológica.**
* **Índices de sequía: SPI (Índice de Precipitación Estandarizado), PDSI (Índice de Sequía de Palmer), SPEI (Índice de Precipitación y Evapotranspiración).**
* **Machine Learning en la predicción climática: algoritmos como Random Forest, XGBoost, y redes neuronales LSTM.**
* **Fuentes de datos meteorológicos: NOAA, NASA, ECMWF, CONAGUA.**

**1.9 Metodología**

**Fase 1: Recolección y procesamiento de datos**

* **Identificación de fuentes de datos relevantes.**
* **Descarga y limpieza de datos meteorológicos e hidrológicos.**
* **Generación de características relevantes para el modelo.**

**Fase 2: Desarrollo y evaluación del modelo**

* **Implementación de modelos de Machine Learning.**
* **Entrenamiento y evaluación con diferentes técnicas.**
* **Comparación de resultados para seleccionar el mejor modelo.**

**Fase 3: Implementación y validación**

* **Desarrollo de un sistema de visualización de resultados.**
* **Generación de alertas tempranas.**
* **Pruebas con datos en tiempo real.**

**1.10 Programa de actividades, calendarización**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fase** | **Actividad** | **Duración** |
| **1** | **Recolección y limpieza de datos** | **4 semanas** |
| **2** | **Desarrollo y entrenamiento de modelos** | **6 semanas** |
| **3** | **Implementación y pruebas** | **4 semanas** |
| **4** | **Documentación y presentación final** | **2 semanas** |

**1.11 Vinculación**

**Las instancias beneficiarias o sectores demandantes de la presente propuesta son:**

**Empresas agrícolas que requieren predicciones climáticas para optimizar el riego.**

* **Japac.**
* **Plataformas de monitoreo ambiental que pueden integrar el modelo predictivo en sus sistemas**

**Referencias:**

* ***Facultad de Ingeniería / Coordinación de Comunicación*. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 28 de febrero de 2025, de** [**https://www.ingenieria.unam.mx/comunicacion/mostrar\_nota.php?id\_noticia=3185**](https://www.ingenieria.unam.mx/comunicacion/mostrar_nota.php?id_noticia=3185)
* **Gulman, A. (2024, octubre 5). *Predecir la sequía con IA: el proyecto de tres jóvenes argentinos en el que se fijó la NASA*. Ediciones EL PAÍS S.L.** [**https://elpais.com/america-futura/2024-10-05/predecir-la-sequia-con-ia-el-proyecto-de-tres-jovenes-argentinos-en-el-que-se-fijo-la-nasa.html**](https://elpais.com/america-futura/2024-10-05/predecir-la-sequia-con-ia-el-proyecto-de-tres-jovenes-argentinos-en-el-que-se-fijo-la-nasa.html)
* **León, F. M. (2024, julio 18). *Los científicos usan la inteligencia artificial, IA, para predecir las sequías con un año de antelación*. Tiempo.com.** [**https://www.tiempo.com/ram/inteligencia-artificial-ia-predecir-sequias.html**](https://www.tiempo.com/ram/inteligencia-artificial-ia-predecir-sequias.html)
* **Royé, D., Vide, J. M., & Monjo, R. (2021, agosto 31). ¿Podemos predecir las sequías? *The Conversation*.** [**http://theconversation.com/podemos-predecir-las-sequias-163399**](http://theconversation.com/podemos-predecir-las-sequias-163399)