

Desarrollo de modelos de baja complejidad para *Proyecto 1:* predicción hidrológica en cuencas forestales mediante deep learning y sensoramiento remoto

DESAFÍO

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO (INCENDIOS/PLAGAS/SEQUÍAS)

Brecha -Conocimiento científico tecnológico: Modelos hidrológicos de alta complejidad

Prototipo -(maquetado en fase 1): visualización e integración de datos hidrológicos – modelos de integración hidrológica (visualización)

Investigador responsable -Johan Duque

Período -Un año para implementar y calibrar el modelo.

Otra área de UTEC involucrada -Agua - Agro fotovoltaica – Análisis transversal desde el enfoque de la bioeconomía.

Instituciones participantes: UTEC-Udelar

JUSTIFICACIÓN

Se identificó la necesidad de encontrar soluciones alternativas a modelos hidrológicos de base física distribuidos y semidistribuidos, los cuales son complejos de calibrar y requieren un alto costo computacional.

Alcanzar modelos alternativos permitiría una reducción de costos y requerimientos, facilitando los procesos de trabajo y alcanzando resultados de forma más simple.

Los modelos alternativos también facilitan el acceso a los diferentes actores de un territorio de una mayor cantidad y calidad de datos para la toma de decisiones.

Por lo anterior es imprescindible incorporar la visión de los actores y sus requerimientos, de forma tal de planificar análisis incrementales de datos según dichos requerimientos (tanto del sector productivo como institucional).

ELEMENTO DIFERENCIADOR

Diferencias de abordaje en cuanto al modelamiento tradicional basado en modelos físicos, los cuales son complejos de calibrar ya que modelan muchos procesos, como escorrentía superficial, recarga hídrica entre otros. En este caso los modelos basados en datos y aprendizaje de máquina son sencillos de implementar y calibrar, además que, responden a situaciones particulares de variables hidrológicas que sean de interés en cuencas forestales. Esto determina una mayor universalización y potencial de adopción del modelo y por ende del acceso a los datos.

Además, el uso de caudalímetros de radar del tipo RQ-30, con los cuales cuenta la UTEC, favorece la autonomía de calibración y validación de los modelos en campo.

DESCRIPCIÓN

Esta propuesta de investigación plantea implementar en primer término modelos basados en inteligencia artificial, particularmente explorar algoritmos de redes neuronales del tipo perceptron multicapa, y en segundo término estudiar su aplicabilidad en cuencas forestales las cuales requieren de estudios de escorrentía superficial, recarga hídrica y calidad de agua.

Dichos modelos servirán como insumo para la toma de decisiones referente a los posibles efectos del cambio climático en la forestación, así como el impacto de la forestación sobre los suelos forestados y la distribución del recurso hídrico en épocas de sequía.

El desarrollo del modelo permitiría incorporar series históricas de precipitaciones, temperatura y humedad de suelo provenientes de teledetección, en modelos de redes neuronales para predicción hidrológica en cuencas forestales de Uruguay.

Este proyecto se enmarca en el proyecto de investigación en curso: Modelos de Inteligencia Artificial Aplicados en Hidrología, el cual es de aplicación a inundaciones, en general a cuencas no forestales.

DEMANDANTES DE LA SOLUCIÓN

Organismos de control y gestión de los recursos hídricos, además de productores que monitorizan a nivel de cuenca el abastecimiento hídrico. Por ejemplo, el modelo podría incorporarse en dispositivos para pronósticos de caudal de acuerdo a las condiciones meteorológicas de entrada. Podría ser de interés también para el sector hidroeléctrico así como compañías captadoras de agua que requieran monitorear continuamente los caudales ecológicos.