



Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA HIDRAULICA Y MEDIO AMBIENTE*

Núm Proyecto: 2017/21/00018

Responsable

García Bartual, Rafael Luis

E-mail

rgarciab@hma.upv.es

Ext.

79891

Título proyecto

OPERATIVA DE MODELOS NO LINEALES DE PREDICCIÓN DE CAUDALES EN TIEMPO REAL PARA MEJORA DE LA SEGURIDAD HIDROLÓGICA EN LA GESTIÓN DE AVENIDAS EN GRANDES PRESAS

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Las nuevas exigencias en materia de seguridad y protección frente a inundaciones de la sociedad actual, implican la consideración de escenarios y actuaciones necesarias en nuestras grandes presas. Así lo contempla tanto el actual marco legislativo como las recomendaciones técnicas en la materia en nuestro país. Se estima que en España aproximadamente el 80 % de las presas existentes son anteriores a 1990. Es decir, están proyectadas con arreglo a las recomendaciones técnicas de la antigua Instrucción de Presas del año 1967 y por tanto, con una única avenida de diseño, la asociada a 500 años de periodo de retorno (T).

Hoy en día las recomendaciones técnicas en vigor contemplan estándares de seguridad más exigentes que obligan a la revisión de la capacidad de los órganos de desagüe para adaptación a los nuevos caudales de cálculo, incluyendo el caso de la avenida extrema. Una de las posibilidades es el empleo óptimo de información hidrológica, y más concretamente, la incorporación de predicciones en tiempo real producidas por modelos matemáticos calibrados con registros históricos de crecidas.

El objetivo de la investigación es el desarrollo modelos matemáticos de predicción en tiempo real, que permitan procesar la información hidrológica proporcionada por los sensores durante un episodio de avenida, y realicen predicciones robustas de caudal entrante al embalse. Estos modelos deben de cumplir algunos requisitos:

- a) Resistentes a fallos de comunicación ó errores en los datos
- b) Computacionalmente muy eficientes
- c) Capaces de representar de forma fiable las relaciones hidrológicas no-lineales entre los inputs de precipitación en la cuenca y las escorrentías generadas
- d) De fácil adaptación y mejora sin modificar su estructura, como consecuencia de un futuro incremento de las bases de datos hidrológicas y registros de avenidas.
- e) De manejo e interpretación sencilla por parte de personal no especialista
- f) Con capacidad para establecer intervalos de confianza en las predicciones en distintos horizontes temporales y, por lo tanto, capaces de asesorar en la incertidumbre hidrológica
- g) Capaces de ser empleadas como soporte a la toma de decisiones durante la gestión de avenidas

Una estrategia de modelación que responde adecuadamente a estas premisas es el empleo de herramientas avanzadas de inteligencia artificial, y más concretamente, las redes neuronales artificiales. Su eficacia en esta clase de objetivos ha sido sobradamente sancionada en la práctica.

Actividades a realizar por el alumno

Verificación y pre-procesamiento de la información hidrológica de registros históricos de avenidas en el



Becas colaboración curso 2017/2018

Fecha: 05 Julio 2017

pasado. Adaptación de los datos a los intervalos de agregación temporal a usar en la modelación matemática. Implementación automática de las reglas de operación para cuantificación del tránsito de la crecida en la presa. Desarrollo del modelo de predicción no lineal basado en redes neuronales artificiales. Evaluación de la bondad del modelo para diferentes horizontes de predicción

Horario

El horario se acordará con el alumno de acuerdo a su propio horario de clases, siempre cumpliendo un mínimo de quince horas semanales de dedicación.