

Un sistema predice el caudal de un río e inundaciones con un día de antelación

Científicos de la Universidad de Jaén han desarrollado un sistema para predecir el caudal de un río con 24 horas de antelación a partir de los datos meteorológicos y mediante redes neuronales artificiales. El modelo, probado en el Guadalquivir, ha permitido crear una herramienta para prevenir inundaciones y alertar a los servicios de emergencia

Fundación Descubre

19/10/2015 09:39 CEST



Río Guadalquivir en una zona cercana a Villanueva de la Reina (Jaén) en 2013, donde se produjeron desbordamientos, pero no inundaciones / Fundación Descubre

El grupo de investigación Modelización de la Atmósfera y Radiación Solar (MATRAS) de la Universidad de Jaén ha creado un sistema que, con un día de antelación, puede predecir el caudal de un río. El modelo consigue definir la cantidad de agua del cauce y prevenir inundaciones.

El sistema, probado en el noreste del Guadalquivir, se materializa en una herramienta de alerta temprana para activar los servicios de emergencias. En su predicción, utiliza redes neuronales y la previsión meteorológica en

toda una cuenca hidrológica con el objetivo de definir la cantidad de agua del cauce del río con 24 horas de anticipación y las posibles inundaciones.

Para la predicción se usan redes neuronales y la previsión meteorológica en toda una cuenca hidrológica

La novedad del modelo es la introducción de los datos meteorológicos, ya que la mayoría de los estudios previos basan sus predicciones en la medición del caudal de río en zonas anteriores al tramo que se analiza y los desembalses de pantanos. “Nosotros introducimos la predicción de lluvia en toda la cuenca. Para ello, usamos el modelo americano: el *Weather Research and Forecasting* debidamente parametrizado, que permite llegar a resoluciones de 1 kilómetro. En concreto, lo hemos aplicado a la zona de la cuenca del Guadalquivir para ver predicción de lluvia, hora a hora, hasta las 24 horas siguientes, explica el responsable de la investigación Joaquín Tovar, de la Universidad de Jaén.

Las redes neuronales artificiales se usan como entradas la predicción de precipitaciones basada en datos meteorológicos y en los proporcionados por el Servicio Automático de Información Hidrológica (SAIH). Su metodología de redes está inspirada en la forma en que funciona el sistema nervioso de los animales, donde existe un conjunto de datos de entrada, que se interconectan entre sí para producir un estímulo de salida. En el caso del modelo de predicción, los expertos consideran como parámetros de entrada la predicción meteorológica, la precipitación en los días anteriores y los desembalses de los pantanos en tramos anteriores a la zona de análisis.

Tras procesar todos estos aspectos, el sistema ofrece una información de salida: el caudal en un tramo en un momento determinado, un nivel de alerta y la predicción del alcance de la inundación en caso de que ésta llegara a producirse. En concreto, el estudio analiza la cuenca del Guadalquivir, con todos los aportes hídricos procedentes de la Sierra de Segura, Sierra Morena y los pantanos que vierten a la cuenca antes de la localidad de Marmolejo (Jaén), una zona que ha sufrido repetidas inundaciones.

El modelo de predicción ha dado lugar a una aplicación que ya utiliza Protección Civil de Jaén

De esta forma, los investigadores obtienen las previsiones precisas del caudal del río con un día de antelación, según detallan en un artículo publicado en el *Journal of Hydrologic Engineering*. "El rendimiento del sistema fue satisfactorio. Los resultados demuestran que las salidas de datos del modelo de predicción hidro-meteorológico proporcionan estimaciones muy precisas del caudal hídrico y del alcance de las posibles inundaciones en la zona de estudio siendo, por tanto, muy valiosos para los servicios de emergencias", precisa.

El modelo de predicción de la Universidad de Jaén ha dado lugar a una aplicación que ya utiliza Protección Civil de Jaén como sistema de alerta temprana para que las crecidas del río Guadalquivir en la zona. "El Servicio de Protección Civil de Jaén ha tenido un papel determinante no solamente a la hora de financiar el proyecto, sino proporcionando importantes datos, su experiencia en este tipo de eventos y manifestando las especificaciones que un sistema de predicción temprana de inundaciones debería reunir", apostilla.

Meteorología y Energía

Los investigadores jienense no sólo utilizan sus modelos para la previsión de inundaciones, también acometen líneas de investigación relacionadas con los recursos energéticos. En este sentido, utilizan un modelo meteorológico WRF para, por un lado, evaluar los recursos renovables de origen solar y eólico de los que dispone Andalucía y, por el otro lado, estimar los cambios que puedan sufrir estos recursos en las próximas décadas.

Según los expertos, esta información resultará de utilidad, particularmente, para el desarrollo de las energías renovables. Los investigadores señalan que una instalación solar o eólica supone una inversión con una amortización de décadas, de ahí la importancia de disponer de una buena estimación del recurso solar y eólico disponible en el emplazamiento de interés así como de su variabilidad interanual.

Referencia bibliográfica:

Linares-Rodriguez, A., Lara-Fanego, V., Pozo-Vazquez, D., and Tovar-Pescador, J. (2015). 'One-Day-Ahead Streamflow Forecasting Using Artificial Neural Networks and a Meteorological Mesoscale Model'. *J. Hydrol. Eng.*, 20(9), 05015001.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CAUDAL | RÍO | INUNDACIONES | PREDICCIÓN |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)