



Resumen del Trabajo Fin de Máster.

Master Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente

Título: INFLUENCIA DE VARIABLES MACROCLIMÁTICAS EN LA SEQUÍA METEOROLÓGICA EN EL SUR DEL PERÚ

Alumno/a: Carlos Oswaldo **E-mail** csanchez@southernperu.com.pe
Sánchez Romero

Director/a: Rafael García Bartual

Codirector/es:

Resumen: **Castellano** (máximo 2000 caracteres)

Los indicadores para monitorización y caracterización de sequías permiten identificar, cuantificar y comparar eventos de esta clase. Estas herramientas se han utilizado frecuentemente en políticas de gestión de recursos hídricos; sin embargo, son menores los esfuerzos realizados en la predicción de las sequías, y en concreto, en el empleo de variables climáticas globales (VCG) correlacionadas con estos fenómenos para su predicción.

La escasez de recursos hídricos y demandas en aumento acentúan más los impactos posibles de sequías futuras, siendo grande el potencial de beneficios prácticos derivados de modelos de predicción.

La presente investigación desarrolla los principales factores condicionantes de la climatología árida del Sur del Perú, como son la Cordillera de los Andes, o las aguas frías del océano Pacífico, que provocan condiciones climáticas estables con ausencia de precipitaciones.

El Niño – Oscilación del Sur es un fenómeno global océano-atmosférico que produce el conjunto más importante de variaciones macroclimáticas en el Pacífico y es factor esencial de la variabilidad climática interanual del trópico y regiones extratropicales. Se incluye junto a otras VCG para evaluar la influencia sobre la sequía meteorológica en el Sur de Perú, descrita en términos del índice estandarizado de precipitación.

La investigación propone un modelo de predicción basado en redes neuronales artificiales que determinará los índices de sequías de los meses de enero a marzo (temporada de lluvias) a partir de VCG observadas durante en diciembre. Se trata de una red multicapa con funciones de activación no lineales, entrenada con el algoritmo Levenberg-Marquardt.

Los resultados son satisfactorios, contrastándose la bondad de las predicciones de sequías en el Sur de Perú. Esta herramienta constituye una mejora de las bases para la optimización de la gestión de los recursos hídricos en la zona.

Inglés (máximo 2000 caracteres)

The indicators for monitoring and characterization of drought allow identifying, quantifying and comparing events of this kind. These tools are frequently used in policies for water resources, however efforts are lower in the prediction of drought, and in the use of global climate variables (GCV) correlated with these phenomenon for prediction.

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER



The scarcity of water resources and increasing demands accentuated the potential impacts of future droughts, still great potential of practical benefits derived from predictive models.

This research develops the principal factors of the arid climate of southern Peru, such as the Andes, or the cold waters of the Pacific Ocean, that cause stable weather conditions without precipitation.

El Niño - Southern Oscillation is a global ocean-atmospheric phenomenon that produces the most complete macroclimatic variations in the Pacific and is an essential factor of annual climate variability in the tropics region and outside tropics. It is included with other GCV to evaluate the influence of meteorological drought in southern Peru, which is described in terms of standardized precipitation index.

The research proposes a prediction model based on artificial neural networks that determine the levels of drought from January to March (rainy season) from GCV observed during December. This is a multi-layer network with nonlinear activation functions, trained with the Levenberg-Marquardt algorithm.

The results are satisfactory, contrasting the goodness of the predictions of drought in southern Peru. This tool is an improvement of the basis for optimizing the management of water resources in the area.

Valenciano (máximo 2000 caracteres)

Els indicadors per la monitorització i caracterització de sequeres permeten identificar, quantificar i comparar esdeveniments d'aquesta classe. Aquestes eines s'han fet servir sovint a les polítiques de gestió de recursos hídrics; tanmateix, en són menors els esforços realitzats en la predicció de les sequeres, i en concret, l'ús de variables climàtiques globals (VCG) correlacionades amb aquests fenòmens per a la seua predicció.

L'escassetat de recursos hídrics i l'augment de les demandes remarquen més encara els impactes possibles de futures sequeres, essent greu el potencial de beneficis pràctics que s'esdevenen dels models de predicció.

Aquesta recerca desenvolupa els principals factors que condicionen la climatologia àrida del Sud del Perú, com és ara la serralada dels Andes, o les fredes aigües del Pacífic, les quals causen condicions estables amb absència de precipitacions.

"El Niño" - oscil·lació del Sud - és un fenomen global oceànic-atmosfèric, el qual produeix el conjunt més important de variacions macroclimàtiques al Pacífic i és factor essencial de la variabilitat climàtica interanual del tròpic i de regions extratropicals. S'hi inclou amb d'altres VCG per avaluar la influència sobre la sequera meteorològica al Sud del Perú, descrita en termes de l'índex estandarditzat de precipitació.

La recerca proposa un model de predicció fonamentat en xarxes neuronals artificials, el qual fixarà els índexs de sequera al llarg dels mesos gener a març (temporada de pluges) d'ençà de VCG observades al desembre. Es traca d'una xarxa multicapa amb funcions d'activació no lineals, entrenada amb l'algoritme Levenberg-Marquardt.

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
HIDRÁULICA
Y MEDIO AMBIENTE

Els resultats són satisfactoris, i es contrasta el grau d'encert de les prediccions de sequeres al Sud del Pacífic. Aquesta eina constitueix una millora de les bases per a l'optimització de la gestió dels recursos hídrics a la zona.

**Palabras clave
(máximo 5):**

Macrovariables Climáticas / Predicción / Redes Neuronales /
Sequías / Perú

Fecha: 14/10/2009

**El/La Alumno/a
Fdo:**

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER