

## RESUMEN

Autor [Ñavincopa Muñoz, V.M.](#)  
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Facultad de Ciencias](#)  
Título **Validación del modelo Weather Research and Forecasting (WRF) al simular temperaturas en zonas altoandinas de Puno y Arequipa**  
Impreso Lima : UNALM, 2018

### Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	<a href="#">P40. Ñ3 - T</a>	USO EN SALA
Descripción	107 p. : 29 fig., 29 tablas, 36 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (Ing Ambiental)	
Bibliografía	Facultad : Ciencias	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	<a href="#">TEMPERATURA DE LA ATMOSFERA</a> <a href="#">TECNICAS DE PREDICCIÓN</a> <a href="#">PRONOSTICO DEL TIEMPO</a> <a href="#">MODELOS DE SIMULACION</a> <a href="#">MODELIZACION DEL MEDIO AMBIENE</a> <a href="#">DATOS METEOROLOGICOS</a> <a href="#">MODELOS MATEMATICOS</a> <a href="#">EVALUACION</a> <a href="#">PERU</a> <a href="#">MODELO DE PREDICCIÓN NUMERICA</a> <a href="#">WEATHER RESEARCH AND FORECASTING</a> <a href="#">ZONAS ALTOANDINAS</a> <a href="#">PUNO (DPTO)</a> <a href="#">AREQUIPA (DPTO)</a>	
Nº estándar	PE2018000593 B / M EUV P40	

Los modelos de predicción numérica regionales son de amplio uso hoy en día ya que pueden simular el comportamiento de la atmósfera a un nivel de mesoescala enfocándose en un determinado lugar del mundo, por eso se conocen también como modelos de mesoescala. El modelo Weather Research and Forecasting (WRF) es un modelo de mesoescala comunitario de última generación desarrollado en EE.UU. Al ser un modelo comunitario, el código fuente del modelo puede ser descargado desde internet de forma gratuita, lo que permite tener una tecnología sofisticada al alcance de cualquier usuario; sin embargo el manejo de este tipo de modelos requiere de un adiestramiento adecuado. Para el uso de un modelo de mesoescala sobre una determinada zona primero se tiene que verificar si el modelo tiene un buen comportamiento sobre esa zona, sobre todo si se pretende usar un modelo en zonas de alta variabilidad topográfica. La verificación de un buen comportamiento de un modelo sobre una zona específica se conoce como validación del modelo. De ese modo, el objetivo principal del presente estudio fue validar el modelo WRF en zonas altoandinas de Puno y Arequipa, de modo que luego el modelo pueda ser utilizado en estas zonas para el pronóstico de temperaturas, sobre todo cuando en estas zonas ocurren temperaturas extremas frías. Se realizaron pronósticos hasta con 120 horas de anticipación con una resolución temporal de salida del pronóstico horaria y se eligieron los meses de mayo y julio, ya que en estos meses suelen ocurrir las temperaturas extremas frías más perjudiciales en la región de Puno y Arequipa. Para evaluar estadísticamente los pronósticos, se utilizó el análisis de medidas de precisión realizado en (Willmott, C. 1982). Para la validación, se eligieron cuatro estaciones meteorológicas: Chivay y La Angostura ubicadas en la región de Arequipa, y las estaciones Lagunillas y Pampahuta uicadas en Puno.

Los resultados de la validación mostraron que el modelo WRF logra simular significativamente el comportamiento diurno de las temperaturas en Chivay y Lagunillas, mientras que en La Angostura y Pampahuta la significancia de los pronósticos es menor. Una vez comprobado el buen comportamiento del modelo en estas zonas, se tendrán que realizar estudios adicionales para elegir las parametrizaciones adecuadas en el modelo para que los errores de pronósticos sean los mínimos posibles.

## **Abstract**

Nowadays regional numerical weather prediction models have a wide utility because they can simulate the behavior of the atmosphere focusing over a determined place of the world at a mesoscale level, that is why they are also known as mesoscale models. The model Weather Research and Forecasting (WRF) is a mesoscale community state-of-the-art model developed in United States. Being WRF a community model, WRF is an open-source-code model downloadable from internet freely, allowing everyone to make use of this sophisticated technology, although the use of this kind of models requires a specialized training. First of all the use of mesoscale models over a determined zone requires to prove that the model has an appropriate behavior over that zone, especially on places which have a high topographic variability. The research to prove a good performance of the model is known as validation of the model. Thus, the goal in the present study is to validate the WRF model in highlands of Puno and Arequipa, Peru, so later the use of the WRF model can be used to do temperatures forecasts, above all when in these places extreme cold temperatures occur. The validation of the WRF model consisted at executing several 120-hour lead temperature forecasts through two months. Because of in May and July use to happen intense harmful frosts on these zones, these months were chosen to do the forecasts. The accuracy measures analysis given by (Willmott, C. 1982) was chosen so the statistic evaluation can be made. Also, for the validation it was chosen four station points: Chivay and La Angostura in Arequipa, Lagunillas and Pampahuta in Puno. The results showed that the WRF model achieves to simulate significantly the hourly behavior of temperatures at Chivay and Lagunillas unlike La Angostura and Pampahuta where the significance was less. Once proved a good behavior of the model, the next step is to make further researchers to figure out the adequate model parameterizations so the forecasts errors be as minimum as possible.