

Detección de eventos del Volcán Cotopaxi empleando clasificación supervisada

Event detection from Cotopaxi Volcano using supervised classification

*Detecção de eventos de Cotopaxi Volcano utilizando classificação
supervisionada*

Román Alcides Lara Cueva

Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Ecuador

ralara@espe.edu.ec

Valeria Paillacho

Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Ecuador

vapaillacho1@espe.edu.ec

Michelle Villalva

Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Ecuador

mdvillalva@espe.edu.ec

Número 09. Enero – Junio 2016

Resumen

Debido a su ubicación geográfica, el Ecuador se encuentra en una zona de alta sismicidad volcánica, por lo que para el análisis e identificación de las señales provenientes de un volcán son necesarias herramientas automáticas de gran eficacia. En esta investigación se presenta una detección basada en clasificación de eventos sismo-volcánicos y no volcánicos registrados en el lapso de 2009 a 2010. Para la extracción de características más significativas de las señales se plantean dos técnicas: en el dominio frecuencial por medio de la densidad espectral de los eventos y en el dominio de escala mediante la energía de los coeficientes de aproximación y detalle. Para la clasificación supervisada se emplea el

algoritmo de árboles de decisión. El rendimiento más alto fue obtenido a partir del análisis energético de los coeficientes con una precisión del 98 % aproximadamente.

Palabras clave: aprendizaje de máquina, detección de eventos sísmicos, árboles de decisión.

Abstract

Ecuador by its geographic location is a zone of volcanic seismicity, therefore for in order to analyze and identify signals from a volcano. It is required of automated tools with highly effacing. In this paper, we present a classification-based detector of seismic-volcanic events and not volcanic from volcano Cotopaxi registered in the period from 2009 to 2010. In order to feature extraction of the signals we propose two techniques, in the frequency domain using the power spectral density of events and in the scale domain employing energy of approximation and detail coefficients. For supervised classification we use the decision trees algorithm. The highest performance was obtained from the energy analysis of the coefficients with an accuracy of 98 %.

Key words: machine learning, seismic event detection, decision tree.

Resumo

Devido à sua localização geográfica, o Equador está em uma área vulcânica de alta atividade sísmica, assim, para análise e identificação de sinais de um vulcão são necessárias ferramentas automatizadas altamente eficientes. Neste detecção baseada classificação de pesquisa de eventos sísmicos-vulcânicas e não-vulcânicos registrados no período de 2009 a 2010. Para a extração da maior parte das características significativas dos sinais levantou duas técnicas é apresentado: no domínio da frequência pela densidade espectral de eventos e domínio de escala por coeficientes de aproximação de energia e detalhes. Para algoritmo de classificação supervisionada ele usa árvores de decisão. O rendimento mais elevado foi obtido a partir da análise de energia dos coeficientes com uma precisão de cerca de 98%.

Palavras-chave: aprendizagem de máquina, detectando eventos sísmicos, árvores de decisão.