UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Centroamérica se encamina a mejorar la vigilancia volcánica

El volcán Colima, situado entre los estados de Colima y Jalisco, en México, es el primero de Latinoamérica donde desde hace 12 años se logró automatizar la identificación de señales de origen volcánico, con la ayuda de herramientas de la inteligencia artificial. Foto tomada de: https://commons.wikimedia.org/wiki/Volc%C3%A1n_de_Colima

La automatización para identificar las señales volcánicas con la ayuda de la inteligencia artificial es el principal reto

31 MAY 2019 Ciencia y Tecnología

México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Perú, con la colaboración de Francia, Italia y España, se dieron cita en suelo costarricense en un taller de capacitación como parte de un proceso para implementar un sistema automatizado de identificación de distintos tipos de señales volcánicas, mediante el uso de herramientas de la inteligencia artificial.

Las labores de monitoreo de los volcanes activos se realizan de forma visual y con la ayuda de diversos tipos de sensores, que producen continuamente gran cantidad de datos. Estos deben analizarse e interpretarse de forma rápida y eficiente para emitir alertas y pronósticos sobre erupciones.

LEA TAMBIÉN: Las redes sociales aportan datos sobre la caída de ceniza del Turrialba

Las **técnicas de reconocimiento automático de patrone**s -semejantes a los métodos de reconocimiento de la voz- facilitan este trabajo, ya que es posible analizar volúmenes enormes de datos de origen volcánico en tiempo real, especialmente para la **identificación y la clasificación de eventos sísmicos.**

"En épocas de crisis, antes de una erupción, pueden haber cientos de eventos por día y no hay tiempo para hacer el análisis de cada evento. Así fue como surgió la idea de automatizar este procesamiento. Vamos a usar métodos de reconocimiento automático de eventos, que los van a clasificar de manera automática", explicó **Philippe Lesage**, especialista en sismología volcánica de Francia.

Según los especialistas, los sismos son los que dan la **información más precisa y útil antes de una erupción**. También hay otros temblores que corresponden a distintos fenómenos físicos y a la presencia de fluidos, como magma, gases, agua o la mezclas de estos.

Existen además otros eventos relacionados con la desgacificación del magma que producen vibraciones continuas, llamados tremor.

Con la colaboración de investigadores de universidades de España, Francia, Italia y México, en este último país se logró establecer una primera versión de un sistema de reconocimiento sísmico-volcánico automático para el volcán Colima, y más recientemente en el volcán Popocatepetl, que se encuentra a 60 km de distancia de la ciudad de México.

El taller fue convocado para compartir dicho sistema con los observatorios de los países de Centroamérica y Suramérica, de forma que les permita mejorar su capacidad de auscultación volcánica y contribuir con una mejor gestión del riesgo volcánico, explicó Mauricio Mora Fernández, investigador de la Red Sismológica Nacional (RSN), conformada por la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Asimismo, responde al "gran interés en el procesamiento automático de datos expresado por diversas instituciones, especialmente después de la crisis eruptiva del Volcán de Fuego, en Guatemala", afirmó el vulcanólogo.

Expertos de Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica, con la colaboración de México, Francia, España e Italia, trabajan en el desarrollo de un sistema automático para el procesamiento de señales volcánicas, especialmente después de la crisis eruptiva del Volcán de Fuego (Guatemala), del 2018, y que dejó más de 450 personas fallecidas. Foto: Conred Guatemala.

.

Mora calificó el taller como muy positivo porque "motivó a generar un espacio de seguimiento y apoyo mutuo a los procesos de implementación de los sistemas en los distintos observatorios".

Por su parte, Lesage reafirmó que el objetivo principal **"es formar un grupo de trabajo internacional en este tema".**

Durante la actividad se analizó la conformación de las bases de datos de señales sismovolcánicas para los distintos observatorios y las diferencias y similitudes entre los volcanes y contextos geológicos. Además, se discutió sobre los criterios y buenas prácticas que deben guiar este trabajo.

ADEMÁS: Con la ayuda de la computación se podrán analizar en tiempo real señales volcánicas

En nuestro país, la UCR cuenta con un proyecto de investigación en este campo, denominado **Red en Sismología Computacional para el Estudio de los Volcanes Activos de Costa Rica**, en el que participan también la Universidad Nacional (UNA) y el Centro Nacional de Alta Tecnología (Cenat). También colaboran las universidades extranjeras: Université de Savoie Mont Blanc (Francia), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Granada (España).

Vigilancia volcánica

Los vulcanólogos y profesionales en computación e informática, reunidos del 13 al 17 de mayo en las instalaciones del Cenat, en Pavas, dejaron en claro **la necesidad de fortalecer la vigilancia volcánica en la región centroamericana**, especialmente a la luz de la erupción del Volcán de Fuego, de Guatemala, ocurrida en junio del 2018 y que dejó un saldo de más de 450 personas fallecidas.

Gustavo Chigna, vulcanólogo del Instituto Nacional de Sismología y Vulcanología de Guatemala, manifestó que el taller significó para ellos compartir experiencias sobre un hecho reciente, que "ha sido muy duro de asimilar tanto profesionalmente como moralmente. Esto cambió nuestras vidas".

"El principal objetivo de este taller es que esto no vuelva a suceder en ninguna parte del mundo", añadió.

En el caso de Guatemala el año pasado tenían pocas personas y pocos instrumentos para muchos volcanes. Era difícil ocuparse de todo.

Después de esta erupción, Guatemala se ha reorganizado para mejorar los sistemas de monitoreo, ha contratando más personal y adquiriido nuevo equipo con el aporte de la cooperación internacional. Según Chigna, pasaron de tener cuatro personas para la vigilancia volcánica a contar con diez.

Colocación de instrumentos en el volcán Turrialba. Foto: RSN.

Antes tenían solo una estación sísmica, ahora tienen ocho.

Y es que muy pocos sistemas en el mundo han llegado a operar y a integrarse en los programas de monitorio volcánico para su funcionamiento diario, recordó Lesage.

El volcán Colina tiene un sistema automatizado desde hace 12 años y funciona bastante bien, explicó Lesage. Cada día, los expertos reciben en su teléfono celular un gráfico con los sismogramas ya clasificados y cada evento tiene un color diferente de acuerdo con el tipo al que pertenece.

“El sistema lo que hace es sacar las características de todos esos eventos y en tiempo real realiza una probabilidad. Entonces clasifica lo eventos como una explosión, un tremor otro tipo de sonido que le llamamos BT (asociado a la sismicidad cuando el magma quiere subir a la superficie). Al final tenemos un conteo de todos los eventos que graficamos", comentó Miguel González, ingeniero en sistemas computacionales de la Universidad de Colima.

No obstante, hay coincidencia en que estas herramientas significan un apoyo para los observatorios con el fin de que trabajen rápido, pero de ninguna manera van a sustituir a los vulcanólogos.

Ya existen redes de monitoreo, hay sensores muy sofisticados y la transmisión de la información en tiempo real es muy efectiva. Lo que falta es un sistema de procesamiento de esos datos y para esto se requieren computadoras y programas especializados.

Esto se logra mediante la colaboración entre especialistas de ciencias de la computación, informática, matemática y vulcanología. La coordinación entre estas áreas diferentes es compleja y dificulta poner en operación un sistema automatizado, señaló el vulcanólogo francés. No obstante, “hay mucho interés por parte de los investigadores en lograrlo”, recalcó.

El Centro de Estudios Mexicanos, que funciona en Costa Rica gracias a un convenio entre la UNAM y la UCR, también se unió al esfuerzo de traer al taller a especialistas europeos y de diversos países latinoamericanos. Su director, el sismólogo Carlos Valdés González, señaló que el uso de la nueva herramienta va a favorecer a que se puedan tomar las decisiones adecuadas por parte de las autoridades correspondientes.

“El que le vaya bien a cualquiera de nuestros países beneficia a la región, no queremos ningún desastre de origen volcánico”, enfatizó.

Lesage explicó en que algunos volcanes casi no avisan antes de una erupción y los signos precursores son muy pequeños, al punto de que a veces pasan desapercibidos. “Lo importante es estar pendientes, detectar señales y conocer bien a los volcanes”, concluyó.

Patricia Blanco Picado
Periodista Oficina de Divulgación e Información.
Destacada en: ciencias básicas
patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: vulcanologia, sismologia, taller, capacitacion, automatizacion, sistemas de reconocimiento, inteligencia artificial, .