



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

Universidades públicas trabajan para crear sistemas automatizados de procesamiento de datos procedentes de los volcanes

23 NOV 2018 Ciencia y Tecnología



Tanto la RSN (UCR-ICE) como el Ovsicori de la UNA cuentan con cámaras remotas instaladas en los alrededores de algunos volcanes para monitorear el estado de los volcanes (foto cortesía RSN).

Cuando un volcán despierta, como ocurrió con el Poás en el 2017, puede generar una erupción de grandes proporciones en cuestión de horas o días, y de esta manera poner en riesgo la vida de muchas personas y causar fuertes pérdidas económicas.

Ante esta eventualidad de origen natural, **el país requiere un sistema automatizado de detección temprana de señales volcánicas, que proporcione datos en tiempo real y facilite su interpretación, para que tanto los especialistas como las autoridades encargadas de la gestión del riesgo tomen las decisiones oportunamente.**

En la actualidad tenemos cinco volcanes en estado activo, que son monitoreados y estudiados por la Red Sismológica Nacional ([RSN](#)), de la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica ([Ovsicori](#)), de la Universidad Nacional (UNA).

A nivel mundial, algunos observatorios sismológicos y vulcanológicos han desarrollado distintos tipos de algoritmos para el procesamiento y el análisis de datos volcánicos en tiempo real.



La sismología es fundamental como herramienta de vigilancia volcánica, aunque también existen otros métodos (foto RSN).

Así por ejemplo, se han desarrollado técnicas de interpretación automática de señales sísmicas con el propósito de detectar cualquier variación en sus características, tales como la frecuencia, amplitud, factor de calidad, magnitud y localización, entre otras, que puedan indicar cambios en la actividad o la ocurrencia de una eventual erupción volcánica.

En nuestro país, un grupo de especialistas en sismología volcánica, en ingeniería y en computación de las universidades públicas se unieron en el proyecto **“Red en sismología computacional para el estudio de los volcanes activos en Costa Rica”**, con el propósito de reunir esfuerzos y desarrollar herramientas computacionales útiles para el procesamiento de información volcánica.

La meta final es implementar un sistema computarizado de clasificación, detección y localización de eventos volcánicos, de manera que se pueda automatizar el análisis técnico de las señales de los volcanes, tales como imágenes visuales y térmicas, datos sobre

deformación de los edificios volcánicos, flujos de gases emanados por el magma en ascenso, datos sísmicos con amplio ancho de banda y alto muestreo, entre otros, se detalla en un documento sobre el proyecto que cuenta con financiamiento de la UCR para el intercambio de información y la interacción entre especialistas nacionales y extranjeros.

“Se requiere la automatización de los procesos volcánicos. Cada vez aumenta más la cantidad de personas en riesgo, vemos más turistas que les gusta visitar los volcanes y que se exponen a una situación de peligro”, expresó Javier Pacheco Alvarado, investigador del Ovsicori.



El desarrollo tecnológico para el monitoreo de los volcanes es una necesidad en el país, ante la posibilidad de una erupción de grandes proporciones en alguno de los volcanes activos (foto RSN).

---

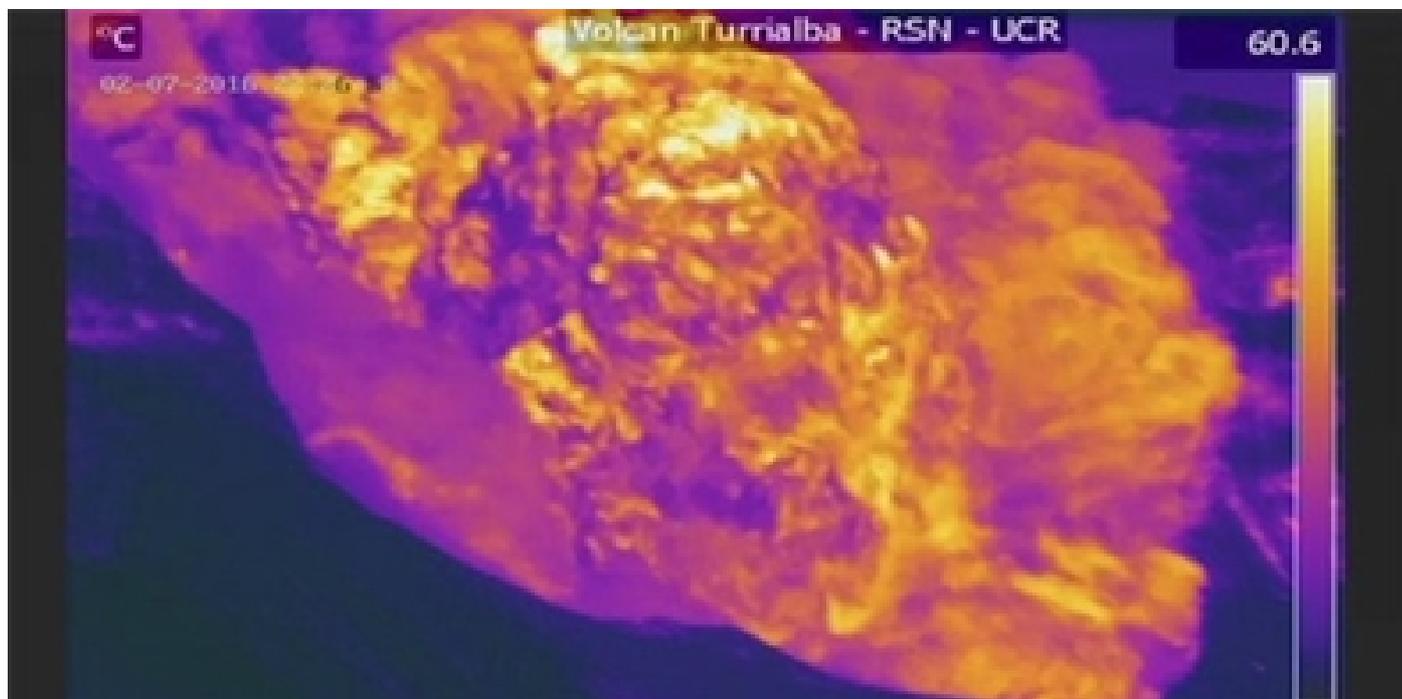
**Los expertos señalaron que la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) requiere información inmediata y actualizada acerca de los fenómenos volcánicos. Asimismo, ante el aumento en el uso de las redes sociales, los usuarios desean conseguir una respuesta rápida a sus consultas.**

## Computación poderosa

El tratamiento, procesamiento y modelación de grandes volúmenes de información técnica procedente de los volcanes requiere de herramientas computacionales automáticas y poderosas para generar insumos que faciliten la toma de decisiones en situaciones de riesgo sísmico y volcánico.

Con los avances tecnológicos de las últimas décadas, han surgido nuevos instrumentos digitales y remotos que permiten la transferencia de esas grandes cantidades de datos en tiempo real, desde los volcanes hasta los centros de vigilancia.

**Si bien la RSN y el Ovsicori comparten información sismológica sobre los volcanes desde hace algún tiempo, hacen falta métodos de procesamiento de la información volcánica, así como profesionales en la materia.**



La cámara infrarroja de la Red Sismológica Nacional proporciona información sobre los niveles de calor de una erupción. Los colores más claros muestran las mayores temperaturas (foto RSN).

Un volcán puede producir hasta 1000 eventos sísmicos diarios, pero “no hay tiempo para el análisis detallado y manual de esos datos, ni para estar viendo sismos todos los días”, explicó Pacheco.

Para el vulcanólogo de la RSN, Mauricio Mora Fernández, no cabe duda de que hay que “mejorar las herramientas para procesar la entrega de información. Para esto lo que se requiere son recursos humanos y eso es de lo que carecemos”.

De allí que a la iniciativa se unió el Centro Nacional de Alta Tecnología ([Cenat](#)), que pondrá a disposición del proyecto su infraestructura computacional, así como profesionales y estudiantes en el campo de la informática.

Luis Guillermo Cornejo Suárez, ingeniero eléctrico del Cenat y estudiante de maestría del Instituto Tecnológico de Costa Rica ([TEC](#)), es uno de ellos. Cornejo considera que tanto la RSN como el Ovsicori **“tienen una gran cantidad de datos, pero necesitan ayuda computacional para transformarlos en información que sea de utilidad para la toma de decisiones”**.



Mauricio Mora, vulcanólogo de la UCR; Guillermo Cornejo, ingeniero eléctrico del Cenat y estudiante de Informática del TEC y Javier Pacheco, vulcanólogo del Ovsicori, forman parte de la Red en sismología computacional para el estudio de los volcanes activos en Costa Rica.

Laura Rodríguez Rodríguez

---

Sin embargo, agregó, el procesamiento de estos datos solo se puede hacer con mucho poder computacional, que se resuelve con un clúster de computadoras que se encuentra en el Cenat. Por su parte, **el TEC proporcionará el músculo técnico para producir los programas de computación y los algoritmos.**

**“El plan para los próximos dos años es construir un sistema de monitoreo para los volcanes, para que los observatorios, los guardaparques y demás personas e instituciones puedan fácilmente revisar el estado de los volcanes y tomar decisiones”,** precisó Cornejo.

Para fortalecer esta iniciativa se ha solicitado la colaboración de universidades de Francia y España, que cuentan con experiencia en este campo, y también de México, donde actualmente funciona un sistema automatizado en tiempo real para el volcán Colima.

“Localizar un evento sísmico tectónico es mucho más sencillo, debido a que es una ruptura y tiene fases muy claras que se pueden leer. En cambio, con las señales sismo-volcánicas están involucrados procesos más complejos de circulación de fluidos, son volúmenes y hay un abanico muy amplio de señales sísmicas que varían de un volcán a otro. Por eso hay que analizar cada volcán por separado”, concluyó Mora.

**El gran reto –añadió– es “tropicalizar” el sistema computarizado que ya funciona en otros países a las condiciones tecnológicas de Centroamérica.**





[Patricia Blanco Picado](#)

**Periodista Oficina de Divulgación e Información.**

**Destacada en: ciencias básicas**

[patricia.blancopicado@ucr.ac.cr](mailto:patricia.blancopicado@ucr.ac.cr)