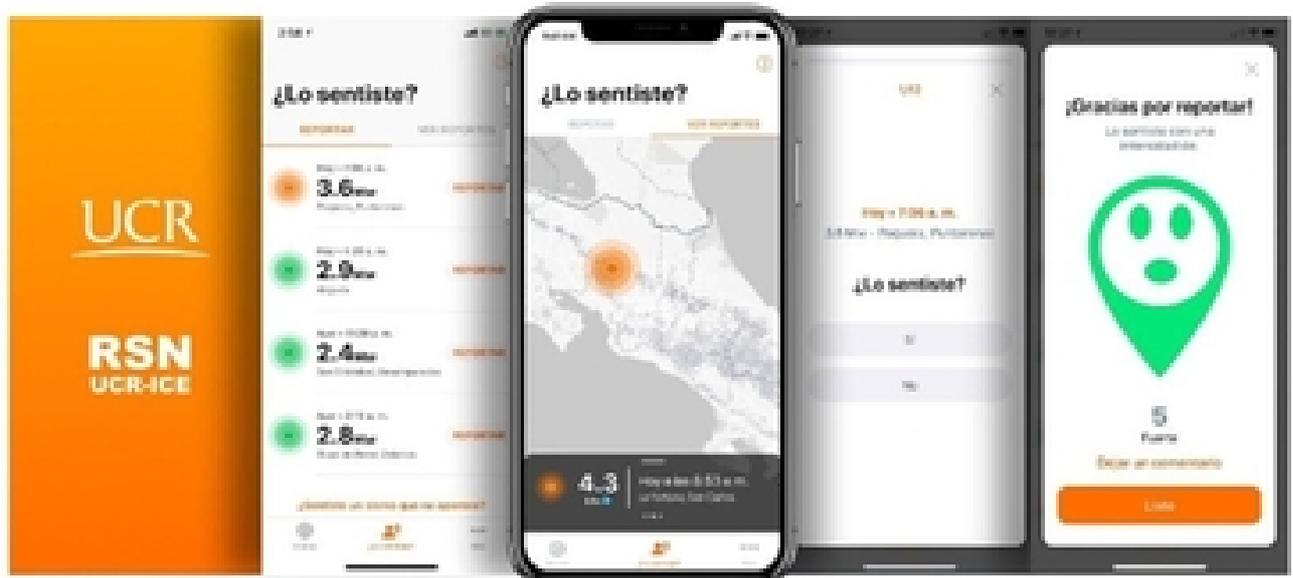


 Ciencia más tecnología

Población costarricense participa en iniciativas de ciencia ciudadana

La Escuela de Geografía y la Red Sismológica Nacional, de la UCR, cuentan con proyectos de investigación que incentivan a las personas a crear ciencia.

9 JUN 2021 Ciencia y Tecnología



La aplicación para teléfonos móviles *¿Lo sentiste?*, de la RSN, posee un módulo interactivo mediante el cual los usuarios pueden aportar datos sobre la actividad sísmica del país. Imagen: cortesía de la Red Sismológica Nacional.

Con simples acciones, como llenar una encuesta en línea o tomar muestras de agua de algún afluente, la población puede aportar de manera directa a proyectos científicos

relevantes y, de este modo, contribuir al desarrollo de la ciencia junto con los investigadores.

Alrededor de esta idea gira el concepto de **ciencia ciudadana**, en la cual **convergen la comunidad científica y la ciudadanía**. El fin es obtener datos mediante el involucramiento de la gente en procesos de recolección de información, muestras de alguna fuente o interacciones digitalizadas con algún recurso.

Según la Dra. Ivonne Arroyo Hidalgo, coordinadora de la Red Sismológica Nacional ([RSN](#)), de la Universidad de Costa Rica (UCR), "la ciencia ciudadana es importante porque la población —al formar parte de manera directa en los estudios de algún fenómeno concreto— está en contacto con el conocimiento científico".

"Uno de los beneficios para la población es la posibilidad de **apropiarse del fenómeno**, de perderle miedo", expresó la sismóloga.

En distintas unidades académicas de la UCR, se han desarrollado varios proyectos que cuentan con un componente de participación ciudadana. Esta característica es aprovechada por los científicos y científicas para generar resultados relevantes sobre distintos problemas sociales.

Arroyo indicó que este tipo de mecanismos de intervención ciudadana sirven para educar y también para contribuir a que las personas tengan una **mejor noción de lo que significan los fenómenos científicos**.

En la RSN, se ha desarrollado la **aplicación para teléfonos móviles** *¿Lo sentiste?*, que le facilita a la población conocer sobre temas sísmicos y aportar en la generación de resultados.

Por otra parte, en el Observatorio del Agua y Cambio Global, de la [Escuela de Geografía](#), se explora el **recurso hídrico** con la ayuda de las comunidades.



Con los datos que proporciona la población sobre cómo sintió un movimiento sísmico, los expertos estudian las intensidades de los temblores y las representan gráficamente en los mapas de isosistas. Imagen: cortesía de la Red Sismológica Nacional.

Estos son solamente dos ejemplos de lo útil que puede ser la participación ciudadana en las investigaciones científicas.

Mapa de intensidades

La RSN ha incursionado recientemente en la ciencia ciudadana a través del **uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**, en especial mediante las tecnologías móviles. Tal es el caso de la aplicación gratuita para teléfonos inteligentes *¿Lo sentiste?*, que permite el cálculo de las intensidades de los sismos tomando como base la colaboración ciudadana. Este programa es el único en su tipo que funciona actualmente en Costa Rica.

Dichas intensidades se calculan a partir de un cuestionario de 12 preguntas que las personas pueden completar cuando sucede algún movimiento sísmico. Tal instrumento se basa en el que usa el Servicio Geológico de Estados Unidos.

Arroyo explicó que antes existía una herramienta digital de ese tipo, pero solamente brindaba datos relacionados con los sismos. Por tanto, se decidió aprovechar el auge de las TIC y emplear la ciencia ciudadana, con el fin de darle un giro al producto y crear un material interactivo para recopilar más información sobre el fenómeno sísmico.

Con este cambio, los especialistas en sismología de la RSN lograron que la aplicación tuviera un doble propósito para la ciudadanía: informarse de los temblores que suceden diariamente en el país e interactuar para generar contenido de utilidad científica mediante los reportes sísmicos.

“En la ciencia ciudadana, la población —al formar parte de manera directa en los estudios de algún fenómeno concreto— está en contacto con el conocimiento científico”, Dra. Ivonne Arroyo, coordinadora de la Red Sismológica Nacional.

En general, la población brinda datos sobre cómo sintió el movimiento. Esto les sirve a los expertos para estudiar las intensidades de los temblores y representarlas gráficamente en los llamados mapas de isosistas.

Tales mapas, basados en la escala de Mercalli modificada, muestran cómo se distribuyen las intensidades en un área determinada. Es decir, cuáles son los efectos del sismo en las superficies.



En uno de los proyectos de ciencia ciudadana, los investigadores trabajaron en conjunto con la población para generar datos sobre la calidad del agua y detectar si existía contaminación. Foto: cortesía Christian Birkel.

“La idea es poder describir la sacudida que generan las diversas fuentes sísmicas de nuestro territorio y de algunos países vecinos. Hemos utilizado información que nos ha llegado a través de la aplicación para afinar los mapas de algunos sismos recientes, como el de Canoas en 2019 (6,0 M_w) o el de Armuelles en 2019 (6,4)”, manifestó la sismóloga.

Todo este trabajo forma parte de un proyecto de acción social inscrito en la UCR desde el año 2013, titulado “Difusión de temas sismológicos”, coordinado por el investigador Dr. Lepolt Linkimer.

Como su nombre lo indica, el objetivo de esta iniciativa es **divulgar datos relacionados con los sismos**, por medio de diversos canales y mecanismos de comunicación. El fin es ofrecer a la mayor cantidad posible de personas el conocimiento científico generado por la RSN. De esta manera, se procura incidir en la reacción y percepción que tienen los habitantes de Costa Rica ante los fenómenos sísmicos.

La RSN también utiliza distintas plataformas tecnológicas como Facebook, Twitter, Instagram y YouTube para emitir mensajes educativos relacionados con la amenaza sísmica en Costa Rica. En total se abarca a más de 600 000 seguidores.

Mediante contenido confiable (presentado en textos cortos, fotografías, videos, artículos periodísticos o pequeñas animaciones), los insumos en estas redes sociales giran en torno a la preparación para las emergencias.

Por ejemplo, en el 2019, se desarrolló una campaña educativa sobre las definiciones de términos especializados de geología y sismología. Este proyecto tuvo un alcance de casi 43

000 personas por publicación.

Voluntarios en las cuencas

El Observatorio del Agua y Cambio Global (OACG) es una unidad de investigación que reúne todos los proyectos de la Escuela de Geografía de la UCR relacionados con el **recurso hídrico y el cambio global**. En estos participan distintas disciplinas.

“Tuvimos un proyecto grande que finalizó el año pasado, en el cual usamos la ciencia ciudadana como una vía para generar datos en donde es difícil acceder y realizar monitoreo”, comentó el Dr. Christian Birkel Dostal, director del OACG.



Para realizar las pruebas de agua, la Escuela de Geografía repartió en las comunidades algunos kits con reactivos químicos. Su uso se les explicó por medio de manuales y videotutoriales disponibles en línea. Imagen: captura de pantalla del tutorial sobre el agua.

El trabajo consistió en apoyarse en la colaboración de **personas voluntarias de diversos lugares** del país. Estas se encargaban de recolectar muestras en las cuencas de los ríos Tres Amigos y Platanar, en San Carlos, Alajuela, y en las comunidades de Santa Cruz, Nicoya y Bagaces, en Guanacaste.

Luego, se encargaban de enviar los datos al Observatorio mediante una aplicación móvil que desarrollaron en conjunto con la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, de la UCR.

Este recurso tecnológico permitía que las personas asociaran la muestra enviada con un punto de geolocalización. Por ello, todos los reportes que los científicos recibían estaban

referenciados en un mapa.

“Esto resultó en un empoderamiento de la gente al tener acceso libre a los datos y herramientas, incluso para la toma de decisiones locales”, Dr. Christian Birkel, director del Observatorio del Agua y Cambio Global, Escuela de Geografía.

Para realizar el monitoreo del agua, los investigadores repartieron en las comunidades algunos **kits que incluían reactivos químicos**. Estas sustancias responden de distintas formas dependiendo de los componentes de la muestra de agua. El uso de estos materiales se les explicó por medio de manuales y videotutoriales que estaban disponibles en línea.

La prueba que se efectúa con los kits permite comparar el color del agua con una tabla de rangos y las concentraciones con parámetros básicos de calidad de agua, como el grado de acidez o pH, temperatura, conductividad, sólidos disueltos, contenido de hierro, nitratos y cloro, entre otros.

Con este método es posible detectar **si el agua está contaminada** o si posee una presencia excesiva de fertilizantes. Sin embargo, se deben usar otros métodos para descubrir los plaguicidas utilizados regularmente en los monocultivos.

“Gracias a este proyecto tuvimos la oportunidad de establecer contactos muy estrechos. Se dio un paso más al compartir los datos, capacitar, divulgar y comunicar los resultados, de una manera horizontal. Esto resultó en un empoderamiento de la gente al tener acceso libre a los datos y herramientas, incluso para la toma de decisiones locales”, resaltó el hidrólogo.

Birkel también comentó que, pese a que el proyecto de la UCR finalizó, todavía cuentan con un número de usuarios activos en San Carlos, quienes continúan enviando reportes regularmente.

[Luis Enrique Brenes Portuguez](#)

Asistente de Comunicación, Red Sismológica Nacional

luis.brenesportuguez@ucr.ac.cr

[David Esteban Chacón León](#)

Asistente de Prensa, Oficina de Divulgación e Información

david.chaconleon@ucr.ac.cr

Etiquetas: [ciencia](#), [ciudadania](#), [investigacion](#), [ciencia ciudadana](#), [agua](#), [sismologia](#), [rsn](#), [observatorio del agua y cambio global](#).