

## PRACTICE INSIGHT

# Creencias y aprendizajes sobre sismógrafos y animales: una actividad recreativa en México

---

Caridad Cárdenas-Monroy 

## Resumen

Combatir las creencias erróneas sobre los terremotos es uno de los principales desafíos de la comunicación pública de la sismología. La suposición de que los animales tienen la capacidad de predecir cuándo va a temblar es uno de los mitos más arraigados en la sociedad, no sólo en México, sino a nivel internacional. Para abordar este tema, se realizó un taller que incluyó la demostración lúdica de un sismógrafo y una actividad manual recreativa con información sobre los sismos y los animales, dentro de una feria de ciencias organizada por la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra de la Universidad Nacional Autónoma de México. A partir de esta experiencia, se analizaron las creencias previas de los participantes y el aprendizaje logrado con el taller.

## Palabras clave

Percepción pública de la ciencia y la tecnología; Popularización de la ciencia y la tecnología; Aprendizaje informal

Fecha de recepción: 25 de agosto de 2025

Fecha de aceptación: 11 de febrero de 2026

Fecha de publicación: 6 de mayo de 2026

## 1 - Introducción

En México ocurren diariamente decenas de sismos. El Servicio Sismológico Nacional (SSN) reporta un promedio de 80 de ellos al día [SSN, 2025] y, a lo largo de la historia del país, algunos de éstos han llegado a tener consecuencias devastadoras. Aún sin contar con sismógrafos en la época prehispánica, existen documentos históricos en los que se dan noticias de eventos telúricos [García Acosta & Suárez Reynoso, 1996]. A inicios del siglo XX se instalaron los primeros aparatos sísmicos en México, y con ellos ha sido posible registrar los temblores que ocurren constantemente en el país. Kostoglodov y Pacheco [1999] hicieron un recuento de los primeros 100 años de sismicidad instrumental en México, dentro de los cuales, los temblores más relevantes fueron el “sismo del Ángel” ocurrido el 8 de julio de 1957 y el sismo del 19 de septiembre de 1985. Durante el siglo XXI los dos terremotos de septiembre de 2017 son ejemplos del tipo de sismos de gran magnitud que se pueden presentar en la República Mexicana.

Por lo anterior, la sismología es un caso singular dentro de la comunicación de la ciencia. Las personas que experimentan temblores exigen información, pero al mismo tiempo buscan algo que las reconforte, como demostraron McBride y colaboradores [2020] al analizar la respuesta emocional de residentes de California después de un fuerte terremoto. Encontraron que si bien la mayoría buscó entender el fenómeno exigiendo información a las autoridades, también busco otra información que les diera consuelo o les ayudara a recuperar la tranquilidad. Ante esta perspectiva, la comunicación pública de la sismología enfrenta la dificultad de que el mensaje no sólo llegue a la población, sino que sea recibido adecuadamente para que contribuya efectivamente al entendimiento del fenómeno, a la disminución del miedo que provoca e indirectamente a la participación activa de la sociedad en acciones de protección civil.

En una región con actividad sísmica constante, los mitos en torno a ésta son muy comunes. Algunas de las creencias falsas más frecuentes se refieren a la clasificación de los temblores en oscilatorios y trepidatorios, la confusión entre magnitud e intensidad y asignar unidades de grados a la magnitud [Pérez-Campos, 2024]. Un mito muy generalizado es la creencia de que los animales pueden presentir la cercanía de un evento sísmico. Son muchas las historias y anécdotas que se cuentan sobre mascotas que tuvieron un comportamiento extraño antes de un sismo.

El arraigo de estos mitos se explica con el modelo del “avaro cognitivo”, descrito por Fiske y Taylor [1991]. Esta teoría de psicología cognitiva describe la forma natural en que el ser humano usa atajos mentales o heurísticas para ahorrar tiempo y energía. Así, el cerebro da prioridad a soluciones fáciles, reglas generales, mitos y estereotipos que se arraigan en las personas como un mecanismo para eficientar el uso de energía y esfuerzo mental, de tal manera que es fácil caer en errores de juicio o ideas erróneas y difícil salir de ellas. Al no examinar toda la información disponible, que puede ser compleja y abundante, se corre el riesgo de quedarse con nociones falsas o sesgadas.

Lo anterior se une al hecho de que, como sostienen Verma y colaboradores [2023], la capacidad cognitiva no se relaciona con la susceptibilidad a las noticias falsas en redes sociales, pero sí tiene una relación directa con el sesgo de confirmación que lleva a confiar en la información que respalda las creencias preexistentes. Esto hace que sea común caer en ideas erróneas como la que afirma que los animales presienten los temblores. Sobre el

tema se han realizado una gran cantidad de estudios y los pocos autores que afirman haber observado comportamiento animal anormal precursor carecen de una metodología apropiada [Woith et al., 2018].

El hecho de que algunos animales fueran capaces de percibir la cercanía de un evento sísmico implicaría que pudieran detectar alguna anomalía en la tierra o atmósfera antes de un temblor. Toda clase irregularidades, como pequeños sismos precursores, cambios en la composición atmosférica, variaciones de presión y otros, se registrarían también con aparatos especializados. Sin embargo, hasta el momento, como explica Hough [2009], a pesar del gran número de investigaciones al respecto, los sismos son imposibles de predecir debido a la ausencia de cualquier tipo de anomalía precursora.

El escenario es diferente cuando el sismo ya ocurrió. En estos casos, algunos animales pueden detectar la llegada de las primeras ondas sísmicas antes que las personas. Lo anterior sucede porque cuando se produce el temblor se generan ondas que se propagan en todas direcciones a diferentes velocidades, y las ondas más rápidas, que llegan primero, no son percibidas generalmente por los humanos, quienes sólo sentimos las ondas más energéticas que llegan después. Pero ciertos animales con sentidos más agudos sí podrían sentir esas tenues primeras ondas. Igual pasa con los sismógrafos que son instrumentos capaces de registrar ondas sísmicas imperceptibles para las personas.

Romper el mito de que algunos animales son capaces de predecir sismos es una manera de reforzar la idea de que la ciencia y la tecnología deben basarse en hechos, no en leyendas o supersticiones. Es una forma de contribuir a que los esfuerzos en prevención se enfoquen en datos reales en lugar de depender de supuestas “señales animales”. Combatir la desinformación en torno a los sismos también puede evitar falsas alarmas o pánico innecesario en personas que interpreten erróneamente comportamientos “raros” de mascotas como señal de un terremoto inminente. Bajo este contexto se diseñó y llevó a cabo un taller sobre sismógrafos y animales, y su capacidad de detectar los temblores.

## 2 - El proyecto

Las actividades del proyecto se desarrollaron en concordancia con el modelo de participación pública o compromiso público [Lewenstein, 2003; Alcívar, 2015], en el que se contempla una interacción entre expertos y no especialistas para aprovechar sus aportes en la construcción de experiencias y conocimientos significativos para ambas partes. La aplicación de estrategias que favorezcan una comunicación activa y plural que vayan más allá de sólo intentar convencer es eficaz en temas de cambio climático [Nisbet & Scheufele, 2009] y puede serlo en el contexto de la comunicación pública de la sismología.

Esta perspectiva facilita el cambio conceptual y la construcción de significados de acuerdo con la teoría dialógica o conversacional de la comunicación [Freire, 2022]. En ese sentido, Bello Garcés [2004] explica que las ideas preexistentes, ya sean correctas o erróneas como los mitos en torno a los sismos, son difíciles de modificar a través de la instrucción tradicional. El cambio conceptual, que ha sido interpretado desde posturas que planteaban la simple sustitución de creencias falsas por conocimientos científicos, debe darse desde enfoques que involucren procesos graduales en los que se promueva un aprendizaje significativo comprendiendo las ideas previas para diseñar estrategias didácticas efectivas.

De esta manera, los talleres tienen la característica de que los públicos son copartícipes en la construcción de conocimiento a partir de la experiencia que el propio taller aporta [García-Guerrero et al., 2020; Wenger, 1998]. La participación es parte central del aprendizaje informal [Bada, 2015; Handley et al., 2006], con ella se interactúa simétricamente entre el comunicador y la audiencia, en donde las personas son participantes activos en el proceso comunicativo, teniendo en cuenta el contexto y el nivel de interés del público [Davies et al., 2009; Einsiedel, 2008]. Existen muchos ejemplos de talleres de ciencia que han tenido resultados exitosos en los que se logró fomentar el pensamiento crítico y la apropiación de conocimientos a través de experiencias accesibles y prácticas [e.g., Cabral Dorado & Maldonado Rivera, 2010; Hernández-Arellano et al., 2025; Middleton et al., 2024; Branquinho et al., 2024; Torre et al., 2025].

Nuestro taller se realizó el 10 de abril de 2025 en las instalaciones de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCiT) de la UNAM. En ella se ha realizado el “Festival ENCiT” durante tres años consecutivos, siempre en abril porque en ese mes se celebra el Día Internacional de la Tierra decretado por la Organización de las Naciones Unidas [United Nations, s.f.]. El objetivo del festival es “crear un espacio de vinculación entre entidades dentro y fuera de la Universidad con interés de estudiar la Tierra, divulgar los conocimientos alrededor de ella y proponer alternativas para gestionar de manera responsable los recursos terrestres” [‘Tercer Festival ENCiT’, s.f.].

El nombre del taller fue “detectores de ondas” haciendo referencia a que ambos, sismógrafos y animales, detectan temblores, pero no lo hacen de la misma manera. El objetivo fue que los asistentes conocieran el funcionamiento de los sismógrafos, la forma en que éstos son capaces de detectar hasta los movimientos más leves, y que analizaran la posibilidad de que algunos animales pueden hacer algo similar captando las primeras ondas de un sismo, incluso antes que los seres humanos, aunque no son capaces de predecirlos.

Al festival ENCiT edición 2025 asistieron estudiantes de nivel licenciatura y en especial los de los planteles de nivel bachillerato de la UNAM, por lo que ese fue nuestro público objetivo: jóvenes de 15 a 25 años con prácticamente el mismo número de hombres y mujeres [Buquet Corleto et al., 2012].

Dentro del taller realizamos una demostración del funcionamiento de un sismógrafo usando un aparato portátil Sprengnether MEQ-800 de papel ahumado [W.F. Sprengnether Instrument Co., 1975], el cual fue prestado por el SSN. Este tipo de sismógrafos antiguos tienen un sensor que se coloca directamente en contacto con el suelo, registra el movimiento del terreno y lo grafica en un rodillo que gira uniformemente. Este rodillo está recubierto por papel ahumado en el que se va dibujando el sismograma con una plumilla. Dicha estructura hace que sean ideales para fines didácticos porque se puede observar que el movimiento de la plumilla responde a los movimientos externos.

Para abordar el tema de los animales y los sismos se utilizó una infografía sobre esa materia (Figura 1) publicada por el SSN en sus redes sociales y en su página web [SSN, 2023], la cual se adecuó para que los participantes pudieran convertirlo en un librito, cortando y doblando la hoja impresa, y colocando una portada. La información que se presenta en la infografía hace énfasis en que se han realizado múltiples investigaciones con diversos tipos de animales y no se ha encontrado evidencia de que sean capaces de predecir sismos.



**Figura 1.** Infografía original del SSN sobre si los animales pueden predecir sismos [SSN, 2023]. Sirvió como base para la elaboración del libro de bolsillo que armaron los participantes del taller.

Por lo tanto, con el taller se comprende el funcionamiento del sismógrafo al observar su funcionamiento y se crea un libro de bolsillo mientras se aprende en un proceso que involucra estímulos sensoriales al recortar, doblar y pegar las hojas de papel. Al llevarse a su casa el librito que elaboraron se pretende fomentar la apropiación de ese conocimiento.

### 3 - Procedimiento

Durante la planificación determinamos que el taller “detectores de ondas” tendría cuatro pasos que se sintetizan en la Figura 2.

El primer paso consistió en la indagación de conceptos y creencias previas sobre la posibilidad de que los animales fueran capaces de predecir cuando va a temblar, con la intención de entender el universo de vivencias, pensamientos y suposiciones desde el punto de vista de los sujetos [Tinoco Cuenca et al., 2018]. Para esto, se solicitó a los participantes que, antes de cualquier interacción, respondieran una pregunta inicial: “Se suele decir que las mascotas predicen los terremotos ¿Crees que esto sea posible? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Esta pregunta se hallaba escrita en una papeleta con formato de media hoja tamaño carta. Se proporcionaron bolígrafos de colores para escribir las respuestas y se solicitó que introdujeran la papeleta con su respuesta en una urna que consistió en una caja de cartón con la impresión de la pregunta. De esta forma, se garantizó que las respuestas fueran completamente confidenciales y los participantes no tuvieran ninguna reticencia en escribir lo que realmente pensaban. Esto es fundamental para revelar los puntos de vista reales de quienes respondieron [Arreaga Salazar et al., 2018].

En la segunda etapa se siguió el enfoque que va de la práctica a la teoría [García-Guerrero et al., 2020] y consistió en la demostración del funcionamiento del sismógrafo. Se pidió a los



**Figura 2.** Procedimiento a seguir en el taller “Detectores de ondas”. Se muestran los cuatro pasos del taller.

participantes que brincaran para generar ondas y mostrar cómo el instrumento las registraba. Se observó que incluso los movimientos más leves se reflejan en el sismograma, así se estimuló su curiosidad y se motivó la interacción para dar paso al proceso de discusión del fenómeno. Esta discusión incluyó el planteamiento de si los seres humanos o los animales podrían percibir las ondas antes que los sismógrafos. A continuación se introdujo una explicación más detallada sobre la utilidad de los sismogramas para hacer el cálculo de la magnitud o el epicentro de los sismos.

El tercer paso consistió en la elaboración del librito con información sobre sismos y animales obtenida del SSN (Figura 1). Para ello se proporcionó la hoja impresa junto con unas tijeras y se les dio instrucciones de recortar y doblar el papel para formar su pequeño libro de bolsillo. Al mismo tiempo que se armaba el librito, los participantes tenían la oportunidad de leer la información impresa en un proceso que involucra la totalidad de atención del participante pues implica pensar y actuar a la vez, de forma que se incorporan dos elementos del aprendizaje: práctica y significado [Wenger, 1998].

Para el cuarto y último paso del taller, se solicitó a los participantes que contestaran una segunda pregunta en otra papeleta y la depositaran en otra urna similar a la primera. Al término del taller podían llevarse a casa el librito que elaboraron junto con una estampa con figuras de animales, lo cual fue un incentivo para no retirarse antes de responder la segunda pregunta: “¿Quién detecta primero un sismo, un perro o un sismógrafo? ¿Por qué?”.

## 4 - Resultados

El análisis de los datos siguió un enfoque cualitativo con el programa computacional Atlas.ti [ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, 2023] utilizando las respuestas de los participantes (n = 54 participantes) a las dos preguntas planteadas. Se generaron dos documentos con la transcripción de lo escrito en las papeletas y el análisis de corpus reveló temas clave.

Las palabras más utilizadas para responder si las mascotas pueden predecir sismos fueron: *Sí* (13.67 %) y *no* (8.33 %) que parecieran ser respuestas concretas a la pregunta planteada (Figura 3). De este sencillo análisis se deduce que al iniciar el taller la mayoría pensaba que las mascotas sí pueden predecir sismos. Las siguientes palabras más usadas en la pregunta 1 fueron: *más* (6.33 %), *creo* (4 %) y *sentidos* (4 %) haciendo referencia a que los animales tienen sentidos más desarrollados que las personas y pueden sentir las vibraciones del suelo.

La nube de palabras en las respuestas de la pregunta 2 revela que la palabra más utilizada para contestar fue *sismógrafo* (20.34 %) mientras que la palabra *perro* (3.39 %) fue usada mucho menos. Las palabras más frecuentes después de *sismógrafo* fueron: *más* (6.10 %), *ondas* (5.76 %) y *no* (4.41 %). Es notable la diferencia entre las nubes de palabras de las dos preguntas, la primera tiene mayor variedad de vocabulario indicando diversidad en las respuestas.

Para codificar los datos se usó el método mencionado por Thornberg y Charmaz [2014] que consiste en una codificación inicial usando códigos simples para explorar los datos, y posteriormente realizar una codificación enfocada usando códigos significativos con un sentido más analítico.



**Figura 3.** Nubes de palabras más frecuentes en las respuestas a las preguntas planteadas. La nube de la izquierda representa las respuestas a la pregunta 1 y la de la derecha, las respuestas de la pregunta 2.

#### 4.1 ▪ *Las mascotas predicen los terremotos*

El análisis de las respuestas a la pregunta 1 indicó que el 75.1% de los participantes pensaba que las mascotas son capaces de predecir los terremotos. Las razones que dieron se concentran en cuatro grupos que se resumen en la Tabla 1.

#### 4.2 ▪ *Las mascotas no predicen los terremotos*

El 24.1% de las respuestas indicaron que las mascotas no pueden predecir la ocurrencia de terremotos. Las razones para afirmarlo fueron más breves que las razones de quienes pensaban que sí son capaces de predecir y se resumen en dos vertientes que se presentan en la Tabla 2.

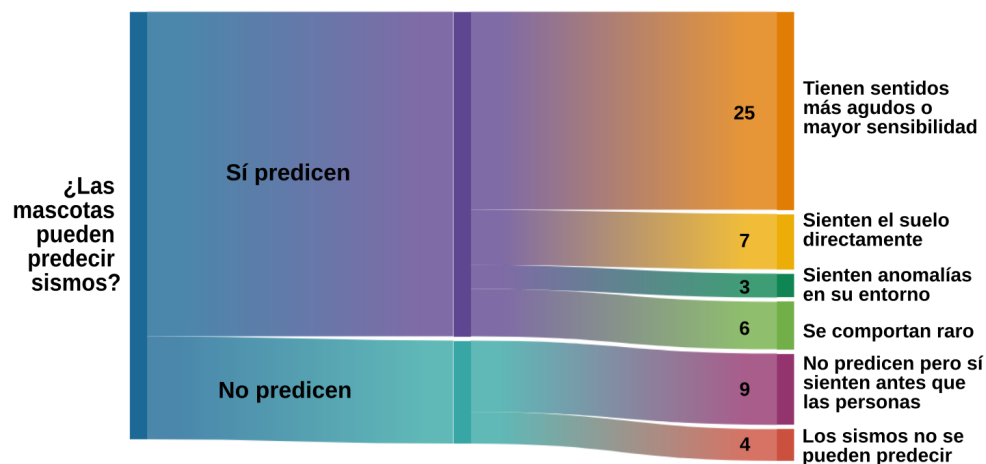
El diagrama de Sankey de la Figura 4 muestra el flujo de las respuestas a la pregunta 1. Este tipo de diagramas son herramientas de visualización para describir el tráfico, distribución y balance de la información [Schmidt, 2008], el ancho de cada sección es proporcional al número de respuestas que corresponden a ese código. La mayoría hace referencia a que los animales predicen sismos porque tienen sentidos más desarrollados que las personas, lo cual concuerda con lo observado en la nube de palabras. Son menos los que respondieron que las mascotas pueden sentir anomalías en su entorno.

**Tabla 1.** Razones de los participantes que respondieron la pregunta 1 afirmando que las mascotas sí son capaces de predecir sismos.

Códigos significativos	Ejemplos de citas
Tienen sentidos más agudos o mayor sensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Sí es posible porque los animales tienen sentidos más desarrollados que los humanos.</i></li> <li>■ <i>Sí es posible porque pues ellos tienen otro tipo de sensibilidad que nosotros no tenemos.</i></li> <li>■ <i>Sí. Creo que tienen sus sentidos muy bien desarrollados para sentir los terremotos antes que los humanos.</i></li> </ul>
Sienten el suelo directamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Yo creo que sí, tal vez por las almohadillas de sus patitas, que éstas puedan sentir las vibraciones de las placas.</i></li> <li>■ <i>Sí porque ellos tienen una estatura y posición más pegados al piso y perciben las ondas.</i></li> </ul>
Sienten anomalías en su entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Sí porque creo que pueden percibir alguna anomalía en su entorno.</i></li> <li>■ <i>Quizás sienten un cambio en el piso o en la atmósfera.</i></li> </ul>
Comportamiento raro antes de los sismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Sí, porque mis gatos se ponen inquietos.</i></li> <li>■ <i>Sí, ya que se ponen muy nerviosos o inquietos antes de un sismo.</i></li> </ul>

**Tabla 2.** Razones de los participantes que respondieron la pregunta 1 afirmando que las mascotas no son capaces de predecir sismos.

Códigos significativos	Ejemplos de citas
No predicen pero sí sienten antes que las personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>No los predicen pero podrían detectar más frecuencias que nosotros (ya cuando ocurrió y sin aparatos).</i></li> <li>■ <i>Sí, aunque más que “predecir” los perciben antes debido a que sus sentidos son más agudizados.</i></li> </ul>
Los sismos no se pueden predecir	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>No, porque no creo que las mascotas tengan relación con las placas tectónicas.</i></li> <li>■ <i>No, porque no hay manera de predecir un sismo.</i></li> </ul>



**Figura 4.** Diagrama de Sankey con el resultado del análisis de las respuestas a la pregunta 1: “Se suele decir que las mascotas predicen los terremotos ¿Crees que esto sea posible? ¿Por qué sí o por qué no?”.

Entre quienes dijeron que no predicen sismos, la mayoría aclaró que aunque no son capaces de saber la ocurrencia de un terremoto antes de que éste se presente, sí pueden percibir las ondas antes que los humanos.

#### 4.3 ■ *Quien detecta primero un sismo*

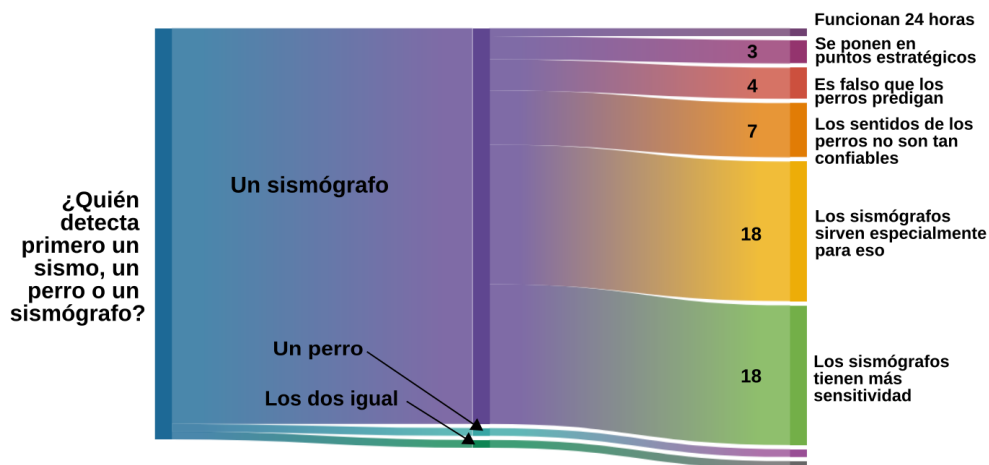
La segunda pregunta se respondió después de la demostración del sismógrafo y la lectura de la información en el librito sobre sismos y animales. Fue respondida por una persona menos (n = 53) debido a que un participante se retiró a mitad del taller.

El análisis de estas respuestas mostró que el 96.2% de los participantes indicó que los sismógrafos detectan un sismo antes que un perro. Las justificaciones de sus respuestas se sintetizan en la Tabla 3.

Entre las razones para asegurar que un sismógrafo detectaría primero un sismo destacan dos: que los sismógrafos pueden detectar hasta las vibraciones más pequeñas por su sensibilidad, y que son instrumentos especialmente diseñados para eso. Otros afirmaron que, después de todo, los sentidos de los perros no son tan confiables y que en realidad no son capaces de predecir sismos. Sólo una persona indicó que los perros perciben el sismo antes que el sismógrafo y otra que los dos lo detectan igual; son las dos líneas delgadas que se ven en la parte inferior del diagrama de Sankey de las respuestas a la pregunta 2 (Figura 5).

**Tabla 3.** Razones de los participantes que respondieron la pregunta 2 afirmando que un sismógrafo detecta un sismo antes que un perro.

<i>Códigos significativos</i>	<i>Ejemplos de citas</i>
Funcionan 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque éstos registran los movimientos y lo hacen en un lapso de 24 horas. Un perrito lo detecta después.</i></li> </ul>
Están en puntos estratégicos para detectar los sismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque están en puntos estratégicos en donde las ondas llegan primero.</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo porque están conectados a un sistema de monitoreo en muchos lugares.</i></li> </ul>
Es falso que los perros predicen sismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque los perros no pueden detectarlo. ¡Es un mito!</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo lo detecta antes que un perro ya que no hay evidencia que sustente lo contrario.</i></li> </ul>
Los sentidos de los perros no son confiables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque el instinto de los perritos ya está muy dañado por los aviones, carros, etc.</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo porque el estado de ánimo del perro puede interferir en su sensibilidad.</i></li> </ul>
Sirven especialmente para eso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque está diseñado para detectar los movimientos de la tierra.</i></li> <li>■ <i>El sismógrafo ya que los animales a pesar de ser más sensibles que las personas no pueden detectar las ondas como un instrumento profesional.</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo porque cuenta con un sensor especializado para eso.</i></li> </ul>
Tienen más sensibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Un sismógrafo porque es un mecanismo que detecta la más mínima vibración.</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo porque detecta mayores frecuencias y a mayores distancias.</i></li> <li>■ <i>Un sismógrafo porque tiene una mayor sensibilidad que un perrito.</i></li> </ul>



**Figura 5.** Diagrama de Sankey con el resultado del análisis de las respuestas a la pregunta 2: “¿Quién detecta primero un sismo, un perro o un sismógrafo? ¿Por qué?”.

#### 4.4 ▪ Respuestas anecdóticas

La primera pregunta estaba pensada no sólo para indagar las creencias previas si no para dar la oportunidad a los participantes de contar sus experiencias. Así, se obtuvieron algunas como las siguientes:

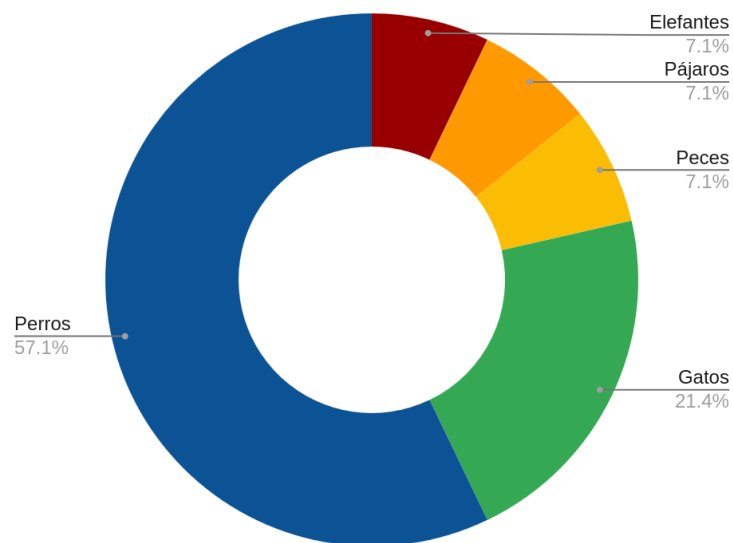
- “En una ocasión el perro de la vecina empezó a ladrar y se puso muy ansioso y luego tembló”.
- “Mis gatos se ponen muy nerviosos o inquietos antes de un sismo”.
- “Cuando fue el temblor del 2017, yo estaba en la escuela y se oía que muchos perros ladraban”.

En la codificación inicial se identificó el tipo de animales mencionados en la primera pregunta (Figura 6). La alusión a algunos de ellos se dio dentro de una breve relación anecdótica y otros especificaron que habían escuchado sobre ellos y la predicción de sismos. Los más mencionados fueron los perros (57.1 %) seguidos por los gatos (21.4 %), también se mencionó a peces, pájaros y elefantes.

## 5 ▪ Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en el taller revelaron que el mito de que los animales son capaces de predecir terremotos está ampliamente extendido. Desde la perspectiva inicial de la mayoría de los participantes, las mascotas sí son capaces de predecir sismos, sus experiencias personales con animales durante eventos sísmicos parece favorecer esta creencia.

El sismógrafo MEQ-800, a pesar de ser un instrumento antiguo que actualmente se utiliza únicamente en ferias y talleres de ciencia, demostró ser un recurso con un enorme potencial educativo, pues la demostración con él convenció prácticamente a todos los participantes de su capacidad para detectar hasta las vibraciones más leves en el suelo. Con él fue posible



**Figura 6.** Gráfica circular con el resultado del análisis de las respuestas a la pregunta 1 en las que se mencionan tipos específicos de animales.

proporcionar una demostración que mantuvo la atención de los estudiantes y propició la reflexión.

La información que se encuentra en el libro de bolsillo que elaboraron los participantes también contribuyó a un cambio en el entendimiento del fenómeno. Los resultados de las respuestas obtenidas en la pregunta 2 indican que se identificó la diferencia entre la detección instrumental de las ondas sísmicas y la detección biológica, tanto de animales como de personas. A partir de esta retroalimentación, puede decirse que el taller cumplió con los dos objetivos planteados: dar a conocer el funcionamiento de los sismógrafos y su capacidad de detectar los movimientos del suelo, y propiciar que los participantes adviertan que los animales no son capaces de predecir temblores, únicamente pueden captar las primeras ondas después de producido el sismo, pero no antes que un sismógrafo.

El *engagement* o participación durante el taller fue buena, todos los participantes, excepto uno, atendieron la demostración y las explicaciones, realizaron la manualidad y respondieron por escrito las dos preguntas. La mayoría de las respuestas son breves pero las reacciones fueron reflexivas tanto en la indagación inicial como en las conclusiones post-explicación.

Los hallazgos no se limitaron a lo obtenido en las respuestas escritas. A partir de la interacción con el público, fue posible identificar el cambio conceptual en un proceso que consistió en sustituir la creencia errónea por conocimiento científico. Expresiones de admiración y sorpresa fueron constantes ante la sensibilidad del sismógrafo, y los comentarios de los participantes dieron lugar a diálogos que reforzaron el mensaje de que los animales no son capaces de predecir sismos. La conversación, como lo afirma la teoría dialógica de la comunicación, facilitó el cambio conceptual.

Podemos concluir que la comunicación científica fue efectiva, el uso de conceptos simplificados explicados con lenguaje común, la demostración del sismógrafo en tiempo real con un enfoque lúdico, al pedir a los participantes que brinquen para generar ondas

observables en el sismograma, resultó ser eficaz. Los talleres de este tipo aportan conocimiento, son herramientas útiles para que los participantes sean capaces de construir conocimiento a partir de preguntas reflexivas que impactan en la comprensión y apropiación del tema.

Los talleres presenciales, interactivos y participativos, contribuyen al cambio conceptual a partir de experiencias de primera mano, cuya utilidad radica en que los participantes no deben quedarse con lo que leen en redes sociales, ni con lo que el especialista dice. La finalidad, como explican Nisbet y Scheufele [2009], no es persuadir o hacer mercadotecnia de la ciencia, tampoco imponer argumentos de autoridad, si no que la experiencia y el diálogo provoquen análisis profundos que ayuden al entendimiento del fenómeno.

Por lo tanto, se recomienda la realización de este tipo de actividades, tanto de otras disciplinas científicas, como de mayor variedad en temas sismológicos, volcánicos y otros relacionados con peligros como huracanes, que sirvan para mejorar la comprensión de los fenómenos en sí mismos, pero también para concientizar sobre la importancia de la prevención ante riesgos en contextos vulnerables.

## Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin la invitación de la DGDC de la UNAM a participar en el taller y sin el apoyo de los técnicos del Servicio Sismológico Nacional, en especial José Luis Cruz Cervantes, Iván Chávez Chavarría y Alejandro Hurtado Díaz por preparar el sismógrafo MEQ-800, hacer los trámites para su préstamo y el transporte del mismo, respectivamente. Delia Iresine Bello Segura, Joel Angulo Carrillo y Samantha Arroyo Olarte por su ayuda como talleristas.

## Referencias

- Alcibar, M. (2015). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. *Arbor*, 191(773), a242. <https://doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3012>
- Arreaga Salazar, C., Quezada Abad, C., & Tinoco Izquierdo, W. (2018). La implementación y gestión de los procesos de investigación social cualitativos. En C. L. Escudero Sánchez & L. A. Cortez Suárez (Eds.), *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica* (pp. 72-89). Editorial UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14212>
- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. (2023). *Software de análisis de datos cualitativos*. <https://atlasti.com>
- Bada, S. O. (2015). Constructivism learning theory: a paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70. <https://iosrjournals.org/iosr-jrme/papers/Vol-5%20Issue-6/Version-1/I05616670.pdf>
- Bello Garcés, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación Química*, 15(3), 210-217. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>
- Branquinho, R., Ambrósio, S., & Sá-Pinto, X. (Eds.). (2024). *Noite Europeia dos Investigadores em Armamar – Palco da Ciência em Ambientes Rurais*. UA Editora – Universidade de Aveiro. <https://doi.org/10.48528/vh3d-zx88>
- Buquet Corleto, A., Cooper, J. A., Rodríguez Loredó, H., & Botello Lonngi, L. (2012). *Radiografía de la población estudiantil [Actualización de Presencia de mujeres y hombres en la UNAM: una radiografía, p. 79]*. PUEG-UNAM.

- Cabral Dorado, R., & Maldonado Rivera, J. L. (2010). Enseñanza de las ciencias físicas a estudiantes de primaria y secundaria por medio de sencillos talleres científicos. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4(2), 415-421. [http://www.lajpe.org/may10/26\\_Remigio\\_Cabral.pdf](http://www.lajpe.org/may10/26_Remigio_Cabral.pdf)
- Davies, S., McCallie, E., Simonsson, E., Lehr, J. L., & Duensing, S. (2009). Discussing dialogue: perspectives on the value of science dialogue events that do not inform policy. *Public Understanding of Science*, 18(3), 338-353. <https://doi.org/10.1177/0963662507079760>
- Einsiedel, E. F. (2008). Public participation and dialogue. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 173-184). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203928240>
- Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition* (2.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Freire, P. (2022). *Pedagogía del oprimido* (J. Mellado, Trad.; 3.<sup>a</sup> ed.). Siglo Veintiuno Editores.
- García Acosta, V., & Suárez Reynoso, G. (1996). *Los sismos en la historia de México. Tomo I*. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Fondo de Cultura Económica.
- García-Guerrero, M., Lewenstein, B., Michel Sandoval, B., & Esparza, V. (2020). Los talleres de ciencia recreativa y la retroalimentación acción-reflexión. *JCOMAL*, 03(01), N02. <https://doi.org/10.22323/3.03010802>
- Handley, K., Sturdy, A., Fincham, R., & Clark, T. (2006). Within and beyond communities of practice: making sense of learning through participation, identity and practice. *Journal of Management Studies*, 43(3), 641-653. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00605.x>
- Hernández-Arellano, M. Y., Aguilera-Jiménez, P., & Sánchez-Mora, M. C. (2025). Actividades participativas: herramientas para incentivar el diálogo y el debate sobre ciencia. *JCOMAL*, 08(01), N01. <https://doi.org/10.22323/3.08010801>
- Hough, S. E. (2009). *Predicting the unpredictable: the tumultuous science of earthquake prediction*. Princeton University Press.
- Kostoglodov, V., & Pacheco, J. F. (1999). *Cien años de sismicidad en México. Un catálogo de sismos moderados y grandes ocurridos en México durante el siglo XX*. Póster publicado por el Instituto de Geofísica, UNAM.
- Lewenstein, B. V. (2003). *Models of public communication of science and technology*. <https://hdl.handle.net/1813/58743>
- McBride, S. K., Llenos, A. L., Page, M. T., & van der Elst, N. (2020). #EarthquakeAdvisory: exploring discourse between government officials, news media, and social media during the 2016 Bombay Beach swarm. *Seismological Research Letters*, 91(1), 438-451. <https://doi.org/10.1785/0220190082>
- Middleton, H., Berry, C. P. L., Arnaud, N., Blair, D., Bondell, J., Bonino, A., Bonne, N., Chatterjee, D., Chaty, S., Colloms, S., Cominsky, L., Conti, L., Cordero-Carrión, I., Coyne, R., Doctor, Z., Freise, A., Geller, A., Green, A. C., Gupta, J., ... Spencer, A. (2024). Communicating the gravitational-wave discoveries of the LIGO-Virgo-KAGRA Collaboration. *JCOM*, 23(07), N03. <https://doi.org/10.22323/2.23070803>
- Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American Journal of Botany*, 96(10), 1767-1778. <https://doi.org/10.3732/ajb.0900041>
- Pérez-Campos, X. (2024). La comunicación pública de la sismología desde el Servicio Sismológico Nacional (México). En E. Arancibia Gutiérrez & C. Guzmán Tovar (Eds.), *Estudios sociales y políticos de la ciencia y la tecnología: temas, problemas y retos actuales* (pp. 183-196). Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida. <https://librosoa.unam.mx/handle/123456789/3855>

- Schmidt, M. (2008). The Sankey diagram in energy and material flow management. Part I: History. *Journal of Industrial Ecology*, 12(1), 82-94. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2008.00004.x>
- SSN. (2023). *¿Pueden los animales detectar si va a temblar?* Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México. [http://www2.ssn.unam.mx:8080/recursos/imagenes/divulgacion/animales\\_sismos.jpg](http://www2.ssn.unam.mx:8080/recursos/imagenes/divulgacion/animales_sismos.jpg)
- SSN. (2025). *Catálogo de sismos*. Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.21766/SSNMX/EC/MX>
- Tercer Festival ENCIT*. (s.f.). Consultado el 7 de abril de 2025, desde <https://www.encit.unam.mx/geolodia/festival3inf.php>
- Thornberg, R., & Charmaz, K. (2014). Grounded theory and theoretical coding. En U. Flick (Ed.), *The SAGE handbook of qualitative data analysis* (pp. 153-169). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781446282243.n11>
- Tinoco Cuenca, N., Cajas Palacios, M., & Santos Jiménez, O. (2018). Diseño de investigación cualitativa. En C. L. Escudero Sánchez & L. A. Cortez Suárez (Eds.), *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica* (pp. 42-56). Editorial UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14212>
- Torre, M., Pisacane, L., Tagliacozzo, S., & Mirenda, C. (2025). Decide your Print, a workshop to foster systemic thinking about sustainability issues. *JCOM*, 24(03), N02. <https://doi.org/10.22323/2.24030802>
- United Nations. (s.f.). *International Mother Earth Day*. Consultado el 18 de abril de 2025, desde <https://www.un.org/en/observances/earth-day>
- Verma, A., Sharma, A., Sharma, A., Prakash, A., & Das, A. (2023). Disentangling the effect of confirmation bias and media literacy on social media users' susceptibility to fake news. *Journal of Content, Community & Communication*, 17(9), 16-30. <https://doi.org/10.31620/jccc.06.23/03>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>
- W.F. Sprengnether Instrument Co. (1975). *Technical Manual MEQ-800 Portable Seismic System*.
- Woith, H., Petersen, G. M., Hainzl, S., & Dahm, T. (2018). Review: can animals predict earthquakes? *Bulletin of the Seismological Society of America*, 108(3A), 1031-1045. <https://doi.org/10.1785/0120170313>

## Sobre el autor

Caridad Cárdenas Monroy es maestra en sismología y física del interior de la Tierra, y técnica académica del Servicio Sismológico Nacional, donde coordina el área de divulgación. Egresada de Ingeniería Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, actualmente cursa el doctorado en Filosofía de la Ciencia en la misma institución, con enfoque en comunicación de la ciencia. Es autora de un libro y de diversos artículos de divulgación, así como coautora de trabajos científicos, centrando su labor en acercar el conocimiento sismológico al público.

✉ [caridad@igeofisica.unam.mx](mailto:caridad@igeofisica.unam.mx)

## Cómo citar

Cárdenas-Monroy, C. (2026). 'Creencias y aprendizajes sobre sismógrafos y animales: una actividad recreativa en México'. *JCOMAL* 09(01), N03.  
<https://doi.org/10.22323/349820260211082831>.



© El autor o autores.

Esta publicación está bajo los términos de la licencia Creative Commons [Atribución 4.0](#).

Todos los derechos de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares para fines comerciales están reservados.

ISSN 2611-9986. Publicado pro SISSA Medialab. [jcomal.sissa.it](http://jcomal.sissa.it)