

Opinión

CIUDADANÍA PREPARADA EN UN PAÍS SÍSMICO: REFLEXIONES SOBRE CÓMO IMAGINAMOS EL PRÓXIMO “GRAN TERREMOTO” EN CHILE

Jorge E. Romero^{1*} y Francisca Vergara-Pinto²

El día 4 de mayo de 2022 se registraron más de 30 sismos en la región de Coquimbo, Chile, algunos de ellos de magnitud 5.0, lo que despertó la preocupación de los habitantes de la zona de Los Vilos y alrededores, incluso de otras regiones del país, y la atención por parte de científicos. No obstante, ya desde hace algunos años se viene advirtiendo¹ la posibilidad de un gran terremoto en el futuro, precisamente en la misma zona.

Como sociedad chilena, se suele decir que estamos acostumbrados a los sismos, y eventualmente cuando sucede una serie de sismos en un periodo breve de tiempo, nos preguntamos si desembocará en un terremoto de mayor magnitud. Si nada ocurre, viene la calma momentánea, y la pregunta puede disiparse. Sin embargo, el monitoreo sísmico es permanente, tanto como la conciencia de que vivimos en un país sísmico.

Dado que los eventos geológicos son usualmente repetitivos, en esta nota describimos brevemente algunas de las características de esta zona particular del país, y como los antecedentes históricos permiten imaginar un potencial gran terremoto en el futuro. Asimismo, reflexionamos sobre la relación entre la incertidumbre y el conocimiento, lo que “desconocemos” y “lo que ya se sabe”; relación expresada en el “hábito de vivir en un país sísmico”, que tiene como contraparte el usual carácter reactivo de nuestros comportamientos, aunque igualmente la búsqueda por transitar hacia una ciudadanía preparada.

LA HISTORIA SÍSMICA NOS ENSEÑA, LA MEMORIA NOS PROTEGE: RECORDAR EL TERREMOTO DE 1730 EN 2022

Cada vez que hay una serie sísmica (acumulación de eventos sísmicos en un reducido tiempo y espacio), nos preguntamos si podría ser el indicio de un inminente terremoto. No siempre es así. Muchas veces ocurre un evento importante, que es seguido por otros de menor magnitud (réplicas), y en ocasiones se desarrollan “enjambres” de decenas o cientos de eventos con similar magnitud, pero que no conducen a nada. En Chile, esto ha sido frecuente en zonas como Pichilemu (O’Higgins), San Antonio (Valparaíso) o Caldera (Atacama), y se diluyen tan pronto como aparecen.

Sin embargo, en ocasiones existen “precursores” de algo más grande que se avecina. Ese es el caso, por ejemplo, del terremoto de 2014 en Iquique, precedido por una larga serie de precursores. Desafortunadamente, la ciencia y la tecnología actual aún no nos permiten saber cuándo una serie de sismos precede a un terremoto mayor, hasta que este último ocurre. Aún estamos lejos de comprender cabalmente el funcionamiento de los terremotos y de encontrar señales irrefutables de su inminencia. Asimismo, virtualmente tenemos casi nula capacidad de predecirlos (es decir, indicar su ubicación, magnitud, fecha y hora exactas). Esto sucede porque el comportamiento de los fenómenos de la naturaleza muchas veces traspasa las capacidades humanas, aunque las ciencias se esfuerzan en disminuir al máximo la incertidumbre, y dar respuestas a través de la construcción de conocimiento que permita tomar acciones apropiadas para reducir el riesgo de desastres.

Los numerosos eventos sísmicos iniciados el 4 de mayo de 2022 en las cercanías de Los Vilos han suscitado esta incertidumbre nuevamente. Más aún, la zona tiene características propias que despiertan una rigurosa atención. Por ejemplo, al norte y al sur ocurrieron dos de los terremotos más grandes del siglo en curso (2010 con 8.8 y 2015 con 8.3), pero esta área permanece en un extendido “silencio”. Pese a que, en 1822, 1906 y 1985 otros terremotos menores (cerca de magnitud 8.0) ocurrieron en la parte sur de este segmento, desde 1730 que no se produce un “gran terremoto” (superior a 8.5) que afecte toda la zona comprendida, al menos, entre Coquimbo y Pichilemu. De hecho, según un estudio historiográfico realizado en 2016 por María Urbina y

1. University of Manchester, Manchester, Reino Unido.

2. Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

*Autor de correspondencia:
jorge.romero@postgrad.
manchester.ac.uk

DOI:

[https://doi.org/10.55467/
reder.v6i2.101](https://doi.org/10.55467/reder.v6i2.101)

RECIBIDO

9 de mayo de 2022

PUBLICADO

1 de julio de 2022

Formato cita

Recomendada (APA):

Romero, J.E. & Vergara-Pinto, F. (2022). Ciudadanía preparada en un país sísmico: Reflexiones sobre cómo imaginamos el próximo “gran terremoto” en Chile. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 6(2), 125-129. <https://doi.org/10.55467/reder.v6i2.101>



Todos los artículos publicados en REDER siguen una política de Acceso Abierto y se respaldan en una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres (REDER)

Diseño: Lupe Bezzina

colaboradores (2016), el terremoto de 1730 fue percibido por sus contemporáneos como gigante, un “terremoto magno”, a pesar de que no existe un registro instrumental que nos indique su magnitud. Hasta entonces, según Urbina, este fue el “más grande sentido en el Reino de Chile desde que se tenga memoria”. Por su parte, Onetto (2014) publicó un estudio sobre el terremoto de 1647 de magnitud 8.5, que afectó profundamente a la ciudad de Santiago. Según su análisis historiográfico, “la noche del 13 de mayo de 1647 permitió consolidar la idea de Chile como una tierra de catástrofes y riesgos”. El terremoto de 1730 vino a reforzar el imaginario de desastres que entonces estaba naciendo.

Justamente, el temido y hasta ahora poco comprendido terremoto de 1730, habría afectado entre La Serena y Concepción, un segmento de unos mil kilómetros de longitud. Los antecedentes recopilados por Montessus de Ballore (1914) muestran que Valparaíso fue destruida por completo, y los efectos del movimiento incluso fueron percibidos en Mendoza. Según la revisión histórica de Stewart (2020), el tsunami constó de tres intensas olas en el área de Penco que alcanzaron hasta 8 metros de altura. La perturbación del océano también llegó al Callao (Perú) e incluso viajó hasta Japón. Investigaciones sobre el tsunami en Japón (Satake y colaboradores, 2020) dan cuenta de que los poblados de Shioagama, Miyagi, Ojika, Monou y Motoyoshi se vieron moderadamente afectados, en particular las plantaciones de arroz, por olas de unos 2 metros de altura.

Ha existido una controversia respecto a la magnitud del terremoto principal de 1730. Una serie de trabajos publicados entre las décadas de 1970 y 1990 estimaron con base en sus características de extensión e impactos, que el terremoto alcanzó una magnitud de 8.5 - 9.0. Sin embargo, un trabajo reciente de Carvajal y colaboradores (2017) reportó que este debería haber alcanzado una magnitud de 9.1 a 9.3 para desarrollar el tsunami anteriormente mencionado. Además, el trabajo dio cuenta de que los recientes terremotos que han afectado esta zona (por ejemplo, 1822 y 1906), no comparten las mismas características con el de 1730, y por lo tanto la energía se ha seguido acumulando por los últimos 292 años.

Para hacer más gráfica la acumulación de energía, Sippl y colaboradores (2021) publicaron un trabajo en el cual utilizaron datos de unos 8 mil pequeños sismos, y mediciones detalladas de la deformación del terreno en la zona central. Ellos encontraron que existen tres zonas en las cuales parece no ocurrir sismicidad, y por lo tanto están cargándose de energía para el próximo terremoto. Dos de estas zonas se ubican entre los límites de los terremotos del Maule (2010) e Illapel (2015), es decir en una zona que abarca casi 300 km de longitud.



Figura 1. Ilustración del terremoto 1647 en Santiago
Fuente: Wikipedia, 2022

1. Por ejemplo, ver: La Tercera, 2019, “El desconocido último megaterremoto de la zona central: expertos advierten que se repetirá”. Disponible en <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/terremoto-de-valparaiso-tsunami-1730/732581/>

El Martutino, 5 de mayo 2021, “Terremotos en Valparaíso: 1730, el terremoto olvidado”. Disponible en <https://www.elmartutino.cl/noticia/cultura/terremotos-en-valparaiso1730-el-terremoto-olvidado>

¿PODRÍA EL PRÓXIMO GRAN TERREMOTO DE CHILE CENTRAL SER COMO EL DE 1730?

En efecto, la evidencia sísmológica e histórica demuestra que sí puede serlo, pero no totalmente igual. Sergio Ruiz y Raúl Madariaga, dos reconocidos sismólogos chilenos, publicaron un trabajo que resume el comportamiento de los terremotos históricos más grandes en Chile Central (Ruiz y Madariaga, 2018). Pese a que muchos se parecen y abarcan áreas similares, no son idénticos en extensión o en profundidad. Por lo tanto, sus efectos pueden ser disímiles. Particularmente, los terremotos de 1922 (Atacama) y 2010 parecen haber afectado parte de los segmentos norte y sur, respectivamente, de la zona en la cual se produjo el terremoto de 1730, posiblemente liberando algo de la energía contenida.

Tal como ha reportado el Centro Sismológico Nacional (CSN), ente guardián en materia de terremotos en Chile, el área afectada por los sismos iniciados el 4 de mayo es bastante activa y, por lo tanto, no es raro que tiemble, aunque llama la atención la ocurrencia de estos eventos en un periodo de 12 horas. En efecto, y con el conocimiento adquirido tras años de investigaciones, terremotos reales y emergencias acontecidas en nuestro país, como ciudadanos debemos anticiparnos y procurar reaccionar bien ante el próximo terremoto, pero sobre todo de mantenernos preparados para cuando este ocurra. Esto involucra acciones preventivas, como una mochila de emergencia con lo fundamental para afrontar una crisis de este tipo, y el debido conocimiento de nuestro entorno (por ejemplo, vías de evacuación, zonas de seguridad, etc.).

Pero, ¿tenemos nuestras mochilas? ¿Conocemos nuestro entorno? ¿Nos sentimos preparados para afrontar un terremoto en el futuro cercano? ¿Conocemos nuestra historia sísmica? Estas preguntas nos llevan a pensar en las etapas que nos preocupan (¿el evento mayor, los precursoros?), y en qué podemos hacer durante dichas etapas. En otras palabras, la sismicidad en Chile nos empuja a preocuparnos por preparar nuestra mochila (como acción real y como metáfora de una carga necesaria que puede salvar la vida) y conocer el fenómeno antes de que se manifieste gravemente. Esto implica, a su vez, reconocer que estos procesos más allá de ser espontáneos, se incuban por periodos de tiempo variados e inexactos, durante los cuales podemos, como sociedad, incubar el hábito de actuar de forma preventiva. Los terremotos retornan a nuestras vidas de forma esporádica, y tan solo duran algunos segundos o pocos minutos. Mientras el suelo no se mueva, nos podemos preparar.



Figura 2. Edificios Alto Río (Izq.) y Torre O'Higgins (Der.), terremoto de 2010
Fuente: Jorge Romero, 2010

MÁS QUE EVENTOS ESPONTÁNEOS: COMPRENDER EL CICLO DE VIDA DE UN TERREMOTO

Para prepararse ante un fenómeno extremo (como el terremoto de 1730, 1960 o 2010), la sociedad debe conocerlo. La prolongada historia sísmica de Chile ha permitido que varias generaciones, en una misma familia quizás, hayan afrontado los impactos de uno o más sismos importantes. Pero aquella no es la única forma. La sociedad también puede poseer un conocimiento transmitido sobre dicho evento. Este último medio puede ser el más idóneo para motivar una preparación transversal en la sociedad: transmitir el conocimiento sísmológico, divulgarlo, compartirlo, a la vez que se comparte la memoria desde las experiencias. Frente a la incertidumbre inherente a este tipo de fenómenos, en el contexto de la serie de sismos sucedidos durante mayo en la zona de Los Vilos, emerge una pregunta necesaria de plantearse:

- » De acuerdo al sistema de monitoreo sísmico, ¿cuáles son las características de los sismos y qué podemos esperar en el corto, mediano y largo plazo? Esta pregunta puede ser respondida por expertos(as) en la materia con el fin de informar a la ciudadanía respecto a los escenarios, las medidas, acciones y actitudes que pueden adoptarse a lo largo de un proceso sísmico. Es decir, motivar la prevención y preparación a largo plazo, llegando esta a ser parte de la cotidianidad y expresándose de forma oportuna durante un evento sísmico importante.

La evidencia académica ha suscitado una preocupación real e interés genuino en abordar la comunicación de la amenaza y mitigar el riesgo de desastres que conlleva un posible terremoto de esta magnitud. En efecto, en un reciente trabajo publicado por Zamora y colaboradores (2020), se da cuenta de los múltiples esfuerzos que se están realizando entre la comunidad científica, autoridades y sociedad civil, para motivar una concientización transversal sobre el peligro latente de un nuevo gran terremoto como el de 1730 en la zona central del país. Esa es la dirección que necesitamos.



Figura 3. Depósitos de varios tsunamis, Caldera (2013)
Fuente: Jorge Romero, 2013



Figura 4. Bloque de suelo arrastrado por tsunami, Dichato, 2010
Fuente: Jorge Romero, 2010

ANTES, DURANTE Y DESPUÉS: TIEMPO PARA CONOCER Y PREPARARSE, TIEMPO PARA AFRONTAR Y NO OLVIDAR

Buscando que la reflexión alcance a todos y todas, finalmente motivamos a pensar cómo podemos reducir el riesgo de desastres en los distintos niveles de la sociedad - desde lo institucional a lo familiar e individual -, a través de la divulgación de conocimientos, el diseño de acciones, políticas y sobre todo reflexionando sobre cómo el “hábito de vivir en un país sísmico”, necesita nutrirse

del “hábito de vivir preparados” en una geografía expuesta a diversas y recurrentes amenazas naturales. En esa línea, es fundamental conversar de estas materias en nuestros círculos sociales de forma seria y concienzuda. Debemos pensar en qué actitud adoptaremos en distintos escenarios, y como nuestras propias cualidades individuales pueden aportar al manejo de una emergencia. En el intertanto, nuestras autoridades deben enfocarse en entrenar, capacitar, mitigar el riesgo, entender la amenaza, entre otros.

Del mismo modo, buscamos incentivar una reflexión sobre cómo imaginamos un próximo terremoto en Chile, no solo el fenómeno de la naturaleza, sino también cómo nos imaginamos como sociedad enfrentándolo y recuperándose de sus impactos: ¿nos imaginamos preparados, con un mayor acceso a conocimientos, con una mayor comprensión del fenómeno natural (no solo científica sino ciudadana), y con una mayor conciencia sobre qué medidas tomar hasta que suceda un evento mayor? A diferencia de 1730, el terremoto del 27 de febrero está solo 12 años atrás, y desde entonces tenemos nuevas fortalezas y también hemos creado otras debilidades, sobre las que debemos reflexionar en conjunto.

REFERENCIAS

- Carvajal, M., Cisternas, M., & Catalán, P. (2017). Source of the 1730 Chilean earthquake from historical records: Implications for the future tsunami hazard on the coast of Metropolitan Chile. *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 122(5), 3648–3660. <https://doi.org/10.1002/2017JB014063>
- Montessus de Ballore, F. (1914). *Historia Sísmica de los Andes Meridionales al sur del Paralelo XVI, Cuarta Parte*. Imprenta Cervantes.
- Onetto Pavez, M. (2014). Terremotos recordados, temblores olvidados: Interpretaciones sobre los orígenes de la memoria telúrica en Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, (59), 185-199. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000300011>
- Ruiz, S., & Madariaga, R. (2018). Historical and recent large megathrust earthquakes in Chile. *Tectonophysics*, 733, 37-56. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.01.015>
- Satake, K., Heidarzadeh, M., Quiroz, M., & Cienfuegos, R. (2020). History and features of trans-oceanic tsunamis and implications for paleo-tsunami studies. *Earth-Science Reviews*, 202, 103112. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103112>
- Sipl, C., Moreno, M., & Benavente, R. (2021). Microseismicity appears to outline highly coupled regions on the Central Chile megathrust. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 126(11), e2021JB022252. <https://doi.org/10.1029/2021JB022252>
- Stewart, D. (2020). Recalibrando el terremoto del 8 de julio de 1730 en Valparaíso, Chile: dando contexto histórico a las fuentes primarias. *Revista de historia (Concepción)*, 27(2), 103-141. <http://dx.doi.org/10.29393/rh27-13rtds10013>
- Urbina, M., Gorioitía, N., & Cisternas, M. (2016). Aportes a la historia sísmica de Chile: el caso del gran terremoto de 1730. *Anuario de Estudios Americanos*, 73(2), 657-687. <https://doi.org/10.3989/aeamer.2016.2.11>
- Zamora, N., Gubler, A., Orellana, et al. (2020). The 1730 great metropolitan chile earthquake and tsunami commemoration: Joint efforts to increase the country's awareness. *Geosciences*, 10(6), 246. <https://doi.org/10.3390/geosciences10060246>

AUTORES

Jorge E. Romero es geólogo y candidato a Doctor en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Manchester (Reino Unido). Actualmente se desempeña como secretario general de la Asociación Latinoamericana de Volcanología (ALVO), y director del Grupo de Volcanología de la Sociedad Geológica de Chile.

Francisca Vergara-Pinto es antropóloga y Magister en Ciencias Sociales por la Universidad de Los Lagos (Chile). Como investigadora de estudios del riesgo de desastres, su trabajo examina los imaginarios sociales, las relaciones humano-ambientales y los discursos sobre desastres desde la perspectiva de las personas en riesgo, con énfasis en las regiones del Sur de Chile.