

Fecha: 20-09-2023
Medio: La Tercera
Supl.: La Tercera
Tipo: Noticia general
Título: Sismólogos crean modelo de aprendizaje para predecir terremotos

Pág.: 33
Cm2: 744,2
VPE: \$ 7.403.985

Tiraje: 78.224
Lectoría: 253.149
Favorabilidad: ☐ No Definida

“Hoy el panorama es muy diferente”

Sismólogos crean modelo de aprendizaje para predecir terremotos

El modelo fue bautizado

como Recurrent Earthquake foreCAST (RECAST). Analiza conjuntos de datos sísmicos, tanto históricos como actuales, para predecir posibles réplicas de gran magnitud.

Patricio Lazcano

Durante más de 30 años, los modelos que los investigadores y las agencias gubernamentales utilizaron para pronosticar las réplicas de los terremotos, se han mantenido prácticamente sin cambios. Si bien estos modelos más antiguos funcionan bien con datos limitados, tienen dificultades con los enormes conjuntos de datos sísmológicos que ahora están disponibles.

Para abordar esta limitación, un equipo de investigadores de la Universidad de California, Santa Cruz, y la Universidad Técnica de Múnich crearon un nuevo modelo que utiliza el aprendizaje profundo para pronosticar réplicas: el Recurrent Earthquake foreCAST (RECAST).

En un artículo publicado en Geophysical Research Letters, los científicos muestran cómo el modelo de aprendizaje profundo es más flexible y escalable que los modelos de predicción de terremotos utilizados actualmente.

Sismólogos crean modelo de aprendizaje para predecir terremotos

El nuevo modelo superó al modelo actual, conocido como modelo de secuencia de réplicas de tipo epidémico (ETAS), para catálogos de terremotos de aproximadamente 10.000 eventos y más.

“El enfoque del modelo ETAS fue diseñado para las observaciones que tuvimos en los años 80 y 90, cuando intentábamos construir pronósticos confiables basados en muy pocas observaciones”, dijo en un comunicado Kelian Dascher-Cousineau, autor principal del artículo que recientemente completó su doctorado en la Universidad de California Santa Cruz. “Hoy el panorama es muy diferente”. Ahora, con equipos más sensibles y mayores capacidades de almacenamiento de datos, los catálogos de terremotos son mucho más grandes y detallados.

“Hemos empezado a tener catálogos de millones de terremotos y el antiguo mode-



► La flexibilidad del modelo podría abrir nuevas posibilidades para la predicción de terremotos.

lo simplemente no podía manejar esa cantidad de datos”, dijo Emily Brodsky, profesora de ciencias terrestres y planetarias en UC Santa Cruz y coautora del artículo. De hecho, uno de los principales desafíos del estudio no fue diseñar el nuevo modelo RECAST en sí, sino lograr que el modelo ETAS anterior funcionara con enormes conjuntos de datos para poder comparar los dos.

“El modelo ETAS es algo frágil y tiene muchas formas muy sutiles y delicadas en las que puede fallar”, afirmó Dascher-Cousineau. “Por lo tanto, dedicamos mucho tiempo a asegurarnos de no arruinar nuestro punto de referencia en comparación con el desarrollo del modelo real”.

Para seguir aplicando modelos de aprendizaje profundo a la predicción de réplicas, Dascher-Cousineau afirma que el campo necesita un mejor sistema de evaluación comparativa. Para demostrar las capacidades del modelo RECAST, el grupo utilizó primero un modelo ETAS para simular un catálogo de terremotos. Después de trabajar con

los datos sintéticos, los investigadores probaron el modelo RECAST utilizando datos reales del catálogo de terremotos del sur de California.

Descubrieron que el modelo RECAST (que, esencialmente, puede aprender a aprender) funcionó ligeramente mejor que el modelo ETAS en la predicción de réplicas, particularmente a medida que aumentaba la cantidad de datos. El esfuerzo y el tiempo computacionales también fueron significativamente mejores para catálogos más grandes.

“Esta no es la primera vez que los científicos intentan utilizar el aprendizaje automático para pronosticar terremotos, pero hasta hace poco la tecnología no estaba del todo lista”, dijo Dascher-Cousineau. Los nuevos avances en el aprendizaje automático hacen que el modelo RECAST sea más preciso y fácilmente adaptable a diferentes catálogos de terremotos.

La flexibilidad del modelo podría abrir nuevas posibilidades para la predicción de terremotos. Con la capacidad de adaptarse

a grandes cantidades de datos nuevos, los modelos que utilizan el aprendizaje profundo podrían incorporar información de múltiples regiones a la vez para hacer mejores pronósticos sobre áreas poco estudiadas.

“Podríamos entrenar en Nueva Zelanda, Japón, California y tener un modelo que en realidad sea bueno para pronosticar en lugares donde los datos podrían no ser tan abundantes”, dijo Dascher-Cousineau.

El uso de modelos de aprendizaje profundo también permitirá eventualmente a los investigadores ampliar el tipo de datos que utilizan para pronosticar la sismicidad.

“Estamos registrando el movimiento del suelo todo el tiempo”, dijo Brodsky. “Así que el siguiente nivel es utilizar toda esa información, no preocuparnos por si lo llamamos terremoto o no, sino utilizarlo todo”.

Mientras tanto, los investigadores esperan que el modelo genere debates sobre las posibilidades de la nueva tecnología.

“Tiene todo este potencial asociado”, dijo Dascher-Cousineau. “Porque está diseñado de esa manera”. ●