

Convertir segundos en seguridad: el poder de los sistemas de alerta temprana



Sophia Anastasia Dudler
Estudiante de segundo año de la Licenciatura en Estudios Humanitarios Globales en el Departamento de Riesgo y Reducción de Desastres del University College London.

Contribuyó en la Plataforma Global 2025 de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres en Ginebra y actualmente realiza una pasantía en Early Warning Labs, enfocada en la preparación ante desastres y los sistemas de alerta temprana de terremotos.

Nota: artículo original en inglés; traducción no oficial al español realizada por Diana Forero, gerente de Comunicaciones del Consejo Colombiano de Seguridad.

Los segundos pueden marcar la diferencia entre la seguridad y la catástrofe. Los sistemas de alerta temprana (EWS, por sus siglas en inglés) proporcionan a las sociedades un valioso margen de tiempo para actuar antes de que se produzcan los peligros, lo que los hace indispensables en una era de clima extremo creciente y amenazas sísmicas. Sin embargo, su importancia va más allá de la tecnología. Los sistemas eficaces encarnan un compromiso con la equidad y la resiliencia: deben llegar a todas las comunidades, garantizando que ninguna alerta quede sin escuchar y que ninguna vida quede desprotegida.

A medida que los peligros climáticos se intensifican y los riesgos de desastres se vuelven cada vez más complejos, la anticipación se ha convertido en una forma de protección. Los EWS se encuentran entre los instrumentos más poderosos para reducir las pérdidas por desastres, ya que convierten la observación científica en previsión práctica. Ellos encarnan un principio simple pero transformador: la información, cuando se transmite en el momento y la forma adecuada, salva vidas.

Sin embargo, estos sistemas no son solo redes de sensores y algoritmos. Representan un contrato social más amplio, que une la ciencia, la gobernanza y la sociedad en una responsabilidad compartida. Su credibilidad no solo depende de la precisión técnica,



Josh Bashioum
Fundador y director ejecutivo de Early Warning Labs (EWL).

Cuenta con estudios en Ciencias de los Terremotos en el Southern California Earthquake Center de la University of Southern California (USC) y es egresado de la Marshall School of Business y del Programa de Emprendimiento de esa misma institución.

sino también de la accesibilidad, la confianza y la inclusividad. El principio

de «no dejar a nadie atrás» no es retórico; es la medida que determina si un

sistema de alerta temprana cumple su propósito.

Los cuatro pilares de una alerta temprana eficaz

Los sistemas modernos de alerta temprana se basan en cuatro pilares interconectados, cada uno de los cuales es indispensable para transformar los datos en protección:

1. Conocimiento del riesgo: mapear los riesgos, identificar la exposición y realizar las evaluaciones de vulnerabilidad proporcionan la base para la preparación. Sin esta claridad, incluso las tecnologías más sofisticadas carecen de dirección.

2. Vigilancia y detección: las redes de sensores sísmicos, los satélites y los flujos de datos en tiempo real permiten reconocer rápidamente las amenazas emergentes. En el contexto de los desastres, incluso unos segundos de preaviso pueden alterar de manera decisiva los resultados.

3. Comunicación de alertas: la información técnica debe traducirse y explicarse. Los sistemas eficaces emplean autoridades de confianza, canales diversos y enfoques adaptados culturalmente para garantizar que las alertas sean comprensibles y aplicables.

4. Capacidad de respuesta: el éxito de un EWS no se mide solo por la detección, sino también por la acción humana. Los simulacros de preparación, entrenamiento y el compromiso de la comunidad transforman las alertas en medidas de protección inmediatas, en lugar de provocar confusión o retrasos.

En última instancia, un EWS es tan resistente como su componente más frágil: una debilidad en el conocimiento, la detección, la comunicación o la respuesta puede desmoronar toda la cadena de protección.

De la ciencia a la seguridad: la alerta temprana de terremotos en la práctica

Estos fundamentos se ilustran claramente en el trabajo de Early Warning Labs (EWL), un socio autorizado del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS). Al poner en práctica los datos de ShakeAlert®, EWL demuestra cómo la alerta temprana de terremotos (EWS) puede pasar sin problemas de la detección a la comunicación y de la comunicación a la acción decisiva.

En el Cedars-Sinai Medical Center de Los Ángeles, uno de los hospitales más grandes de Estados Unidos, ShakeAlert se ha integrado en los sistemas de megafonía y radio. Cuando se detectan las ondas P, las primeras señales sísmicas, se emiten alertas en todo el centro, indicando al personal y a los pacientes que “se tiren al suelo, se cubran y se agarren”. Con el apoyo de una subvención para la mitigación de riesgos de la FEMA, el sistema proporciona unos segundos de preparación inestimables en un hospital que atiende a más de 25.000 personas al día. La automatización refuerza esta preparación: los ascensores se desplazan a plantas seguras, se activa la energía de emergencia y se protegen las operaciones médicas vitales contra cualquier interrupción.

La adaptabilidad de la misma tecnología es visible en un entorno muy diferente: los condominios Regatta Seaside en Marina del Rey. Aquí, las vulnerabilidades no eran los quirófanos ni las unidades de cuidados intensivos, sino los atrios de cristal y los residentes dispersos. Para hacer frente a estos riesgos, EWL instaló un sistema de intercomunicación que transmite alertas simultáneamente en todo el complejo, lo que garantiza que ningún residente quede desinformado. La automatización refuerza esta capa de protección: se protegen los materiales peligrosos, se abren las puertas de los muelles para facilitar el acceso de emergencia y se reducen los daños en cadena.

En conjunto, estos casos revelan cómo se pueden adaptar los EEW al contexto, ya sea para proteger las líneas vitales de una importante institución médica o para reforzar la resiliencia cotidiana de las comunidades. En ambos casos, la convergencia de la detección rápida, la comunicación clara y las medidas de seguridad automatizadas demuestran cómo unos segundos de aviso pueden transformarse en una seguridad significativa.

Responsabilidad compartida: roles públicos y privados

Ningún sistema de alerta puede funcionar de forma aislada. Su eficacia depende de una colaboración coordinada entre las autoridades y la innovación privada.

El sector público

Los gobiernos tienen el mandato legal de emitir alertas y gestionar los riesgos. Sus responsabilidades abarcan:

- Establecer bases de referencia de peligros y evaluaciones de vulnerabilidad.
- Operar la infraestructura nacional de monitoreo y pronóstico.
- Desarrollar políticas de emergencia, planes de respuesta y programas de formación.
- Difundir alertas a través de canales confiables como la radio, sirenas, mensajes de texto (SMS) y redes comunitarias.
- Crear marcos normativos que faciliten la innovación y la cooperación.

El sector privado

Los actores privados complementan estas funciones mediante:

- Desarrollar nuevas tecnologías, desde sensores mediante Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), hasta herramientas de predicción basadas en inteligencia artificial (IA).

La convergencia de la detección rápida, la comunicación clara y las medidas de seguridad automatizadas demuestran cómo unos segundos de aviso pueden transformarse en una seguridad significativa."

- Ampliar las redes de comunicación a través de telecomunicaciones, aplicaciones y plataformas digitales.
- Contribuir con datos propios, servicios en la nube y capacidad analítica.
- Diseñar soluciones de riesgo a la medida para empresas, infraestructuras y cadenas de suministro.
- Financiar la implementación a través de inversiones e iniciativas de responsabilidad social corporativa.

Creación de alianzas para la resiliencia

Cuando se alinean las fortalezas de ambos sectores se crean sistemas que son mayores que la suma de sus partes.



- Los **marcos conjuntos**, como 'Early Warnings for All', establecen objetivos y responsabilidades a nivel mundial.
- Las **asociaciones de datos** fomentan la interoperabilidad y el intercambio fluido de información sobre riesgos.
- Los **proyectos de investigación e innovación** permiten perfeccionar las tecnologías en contextos locales, manteniendo al mismo tiempo el rigor científico.
- Los **incentivos normativos** promueven la participación del sector privado a través de la financiación, los mandatos y las estrategias de contratación pública.
- La **participación y el compromiso de la comunidad** garantiza que las alertas sean confiables, accesibles y aplicables por quienes más las necesitan.

El futuro de las alertas tempranas reside en la integración de sistemas que abarquen la detección de peligros, el análisis de datos, la comunicación y la respuesta de la comunidad".

El camino a seguir

El futuro de las alertas tempranas reside en la integración de sistemas que abarquen la detección de peligros, el análisis de datos, la comunicación y la respuesta de la comunidad. Para hacer realidad esta visión es necesario combinar la autoridad y la infraestructura del sector público con la innovación y la agilidad del sector privado.

La colaboración sostenida garantizará que los sistemas de alerta temprana sigan siendo científicamente rigurosos, tecnológicamente adaptables y socialmente inclusivos. En un mundo en el que los riesgos se aceleran, el progreso se medirá no solo por la sofisticación de nuestras herramientas, sino también por nuestra capacidad para garantizar que todas las alertas se escuchen, se comprendan y se actúe en consecuencia, de modo que ninguna vida quede desprotegida. 

