



Sonar la alarma

Nada puede impedir que un tsunami ocurra, pues es un fenómeno de la naturaleza sumamente poderoso. Sin embargo, en muchos casos las redes de detectores sísmicos, los monitores a nivel del mar y las boyas en el océano profundo les permiten a las autoridades dar el aviso adecuado a aquellos que están en riesgo. Los modelos matemáticos construidos con ecuaciones diferenciales parciales utilizan los datos generados por estos aparatos para hacer estimados sobre la velocidad y la magnitud de un tsunami y sobre su hora de llegada a las costas. Estos modelos pueden predecir si una depresión o una cresta será lo que primero llegue a la orilla. Sólo en la mitad de los casos, más o menos, (no en todos) llega la depresión primero, lo que hace que el nivel del agua disminuya dramáticamente antes del embate de la cresta. Las matemáticas también ayudan en el posicionamiento de detectores y monitores. Los investigadores usan la geometría y los datos sobre población para hallar las mejores localizaciones para los sensores de tal manera que alerten a la mayor cantidad de personas posible. Una vez el equipo ha sido instalado, los centros de aviso recopilan y procesan los datos de muchas estaciones sísmicas para determinar si un terremoto es del tipo que provocará un tsunami peligroso. Todo ese trabajo

debe esperar a que el evento ocurra porque todavía es muy difícil predecir los terremotos. Las personas que se encuentran en costas lejos de un tsunami generado por un terremoto quizás tengan horas para prepararse, pero para aquellos que están más cerca es una cuestión de minutos. La cresta de una ola de tsunami puede viajar a 450 millas por hora en mar abierto, así que los algoritmos rápidos para resolver ecuaciones diferenciales parciales son esenciales.

Para más información: "Surface Water Waves and Tsunamis," Walter Craig, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, Vol. 18, no. 3 (2006), pp. 525-549.

Traducción de Clara Cruz, Depto. de Ciencia de
Cómputos, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras

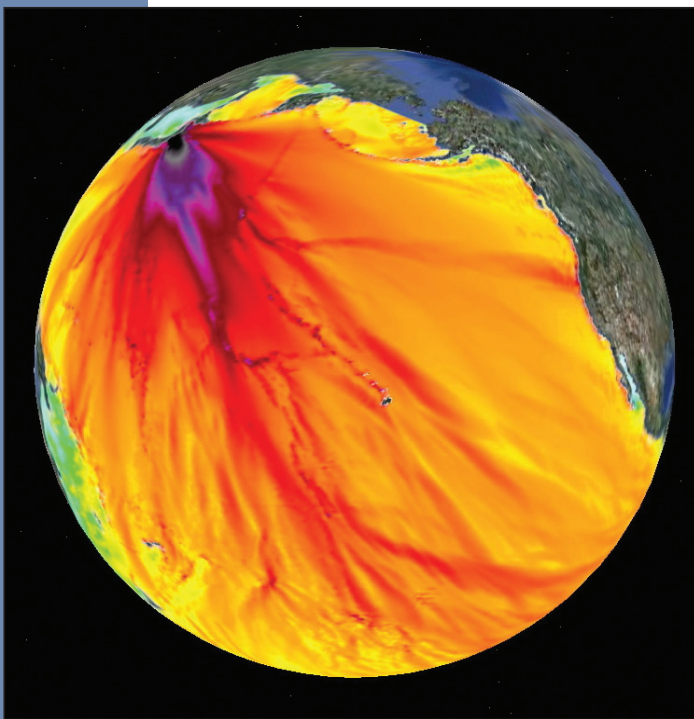


Image: Maximum wave amplitude plot for March 11, 2011 tsunami, © Google. Data: SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO; Image: IBCAO.



El programa **Momentos Matemáticos** promueve la apreciación y el entendimiento del papel que juegan las matemáticas en la ciencia, la naturaleza, la tecnología y la cultura humana.

www.ams.org/mathmoments