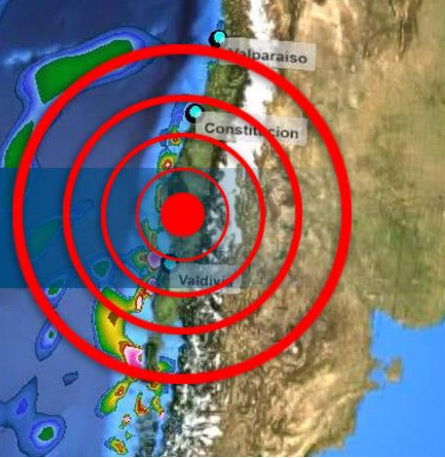


## Riesgo sísmico en redes y sistemas geográficamente distribuidos



Alberto Vanegas Gallardo

¿Existe una relación entre daños causados por sismos entre un hospital y un puente? La respuesta es sí y el Dr. Gabriel Candia, de Chile, lo explicó en su presentación sobre el análisis de riesgos y amenazas en sistemas espacialmente distribuidos (SED), estudio que aborda elementos conectados entre sí en forma de nodos dentro de una estructura.

En la conferencia “Riesgo sísmico en redes y sistemas geográficamente distribuidos”, dentro del marco de los Seminarios de la Coordinación de Ingeniería Estructural, el egresado de la Universidad del Desarrollo, institución chilena en la que el Dr. Candia es investigador y maestro, describió las diferencias entre el estudio de sitios aislados y distribuidos geográficamente.

Identificó que las variables de daños en distintos puntos de la red están conectadas entre sí y mediante una serie de fórmulas matemáticas, mostró la forma en que estos elementos pueden analizarse. Los factores que más influyen en la correlación espacial entre los residuos intra-evento son:

- Los residuales provienen del mismo evento
- Ondas sísmicas siguen trayectorias similares
- Efectos de sitio similares

Por lo tanto, habría que suponer que los elementos que configuran un puente o una instalación eléctrica en un hospital, se comportarían de la misma manera en un sismo en la misma área. Aunque ante la falta de información empírica (cantidad de sismos ocurridos), hay que adoptar dos supuestos básicos: estacionaridad (espacio) e isotropía (comportamiento).

Para definir la estacionaridad, comentó: “Puedo mover este par de puntos en el espacio y la estructura de correlación se mantiene. Esto quiere decir, la estructura de correlación es solamente función del vector ‘posesión’ relativo entre dos puntos y no de su posición absoluta en el espacio”.

Al explicar en qué consiste la isotropía, ejemplificó: “Yo puedo tomar estos dos puntos en el espacio, rotarlos, y su estructura de correlación se conserva. Es decir, la correlación no es función del Azimuth entre los puntos, sino que solamente es función de la distancia entre los puntos”.

El también doctor por la Universidad de California analizó una serie de elementos en conjunto para crear una red, a los que llamó estaciones. Estas estaciones son lugares afectados por sismos pasados en Chile. Después realizó una simulación de escenarios para la evaluación de riesgo sísmico en SED y la mostró a través de una formulación matricial extendida.