



**Javiera Barrera**  
 Facultad de Ingeniería  
 y Ciencias UAI



## Resiliencia para la infraestructura crítica

“Necesitamos redes más resilientes”, esta frase se ha escuchado constantemente desde el apagón que afectó a 8 millones de hogares por más de 6 horas. La resiliencia es la capacidad de un sistema de recuperarse ante una falla y adaptarse a un nuevo escenario.

¿Cómo obtenemos una red resiliente? Conceptos como sistemas de respaldo, robustez, o redundancia se nos vienen rápidamente a la mente. Sin embargo, es necesario cuantificar el impacto de la interrupción en los servicios. Como un sistema que no falle es económicamente imposible, hay que decidir cuánto estamos dispuestos a aceptar que falle y, cuando lo haga, cómo vamos a garantizar un cierto nivel de servicio básico.

En este caso, la falla de la red eléctrica afectó el nivel de servicio de la red de transporte y luego llevó a la falla de la red de telecomunicaciones. Esto aumenta el impacto de la interrupción eléctrica; el transporte público recibió una mayor demanda, pero esta red estaba funcionando con menor capacidad.

Por otro lado, para coordinarnos necesitábamos llamar por teléfono o usar internet para sacar un salvoconducto, pero la misma falla nos lo impidió. Es decir, la falla eléctrica provoca aumento en los requerimientos de otras infraestructuras críticas y a la vez merma su funcionamiento.

No solo eso, hoy dependemos de la red de telecomunicaciones para muchas tareas críticas y hemos electrificado nuestro consumo. Por lo que una interrupción de este tipo hoy en día nos deja sin poder comprar con tarjeta, sin poder cocinar, sin acceso a agua potable, sin información, entre muchos otros problemas.

¿Cuánto y dónde invertir para obtener una red eléctrica resiliente? En la evaluación de la resiliencia y confiabilidad debe considerarse la dependencia entre sistemas: como gatillan demanda adicional, y como las fallas simultáneas aumentan los tiempos de reparación y entorpecen las medidas de resguardo.

Necesitamos modelos de resiliencia en redes que consideren fallas simultáneas en múltiples componentes situados en zonas geográficas cercanas. Los estudios han demostrado que el uso de los modelos clásicos nos va a llevar a sobreestimar la resiliencia y a decisiones de inversión subóptimas.

Chile cuenta con una comunidad científica de vanguardia para desarrollar modelos de decisión para situaciones como esta.

Debemos aprovechar que contamos con este capital humano.