

Comunicaciones de emergencia

Fernando Pérez González

Director Xeral de Gradiant

El terremoto de Japón en 2011, unido al tsunami subsiguiente, dejaron más de 20.000 muertos y varias ciudades costeras completamente devastadas. 300.000 personas hubieron de ser evacuadas tras el desastre y la contaminación nuclear que siguió a la catástrofe de la central de Fukushima. Incluso para un país tan avanzado en materia de infraestructuras de telecomunicaciones, la magnitud del terremoto hizo que millones de líneas telefónicas dejaran de funcionar y las operadoras restringiesen las llamadas, afectando hasta el 80% de las mismas. Las redes móviles se congestionaron o quedaron inoperativas.

El servicio de alarma de terremotos, que nunca antes había sido activado, comenzó a enviar avisos automáticos a través de las redes móviles y la televisión, alertando a la gente una vez que se detectó la primera onda sísmica, dando así tiempo para que muchas personas se preparasen para las posteriores ondas más potentes, y haciendo que muchas instalaciones industriales y servicios de transporte se apagasen de modo automático.

La reseña anterior ilustra la trascendencia de las comunicaciones en situaciones de emergencia. Aunque cada catástrofe, cada emergencia, es única, un denominador común es la importancia de actuar con prontitud y manejando adecuadamente los recursos disponibles. Para ello, las telecomunicaciones son una herramienta esencial. ¿Qué son las comunicaciones de emergencia? El Doctor Laurent Franck, del centro de investigación Telecom Bretagne, quien recientemente visitó Gradiant para impartir un seminario sobre comunicaciones de emergencia, ofrece una definición: “las comunicaciones de emergencia son un conjunto de recursos interoperables que se (pre-)despliegan para dar soporte a las operaciones de emergencia y mitigar los efectos de un desastre”.

En comunicaciones de emergencia no se puede hablar de una tecnología única, sino de un conjunto de tecnologías complementarias. Probablemente, la más demandada en la actualidad son las comunicaciones vocales, por su sencillez y efectividad a la hora de transmitir órdenes e información de control. El caso de las comunicaciones vocales ilustra por qué no es posible emplear los sistemas de comunicaciones telefónicas de uso general para servicios de emergencia: por un lado, se requieren comunicaciones múltiples entre miembros de un grupo (piénsese, por ejemplo, en los bomberos que deben comunicarse dentro de un edificio en llamas); por otro lado, la línea de comunicación debe estar permanentemente abierta para informar de cualquier incidencia de modo instantáneo; finalmente, debe ser posible establecer una comunicación incluso sin infraestructuras de telecomunicaciones, esto es, sin estaciones base o torres repetidoras.

Desde el punto de vista de los equipos y las redes, los sistemas de comunicaciones de emergencia también imponen una serie de requisitos que a menudo no coinciden con los de las comunicaciones convencionales. Por ejemplo, aunque en ambos casos los usuarios valoran la sencillez de manejo y la resistencia, si hablamos de un sistema de comunicaciones para una brigada de extinción de incendios forestales, entonces los terminales no sólo deben ser

resistentes a altas temperaturas, la humedad y el polvo, sino que deben poder ser manejados con guantes y en situaciones de poca luz o escaso contraste. En el caso de las redes, la robustez ante desconexiones (esto es, la posibilidad de emplear el modo “directo” entre terminales), la escalabilidad con respecto al número de usuarios (por ejemplo, redefiniendo grupos y prioridades) o la versatilidad (permitiendo la integración de tecnologías de voz y datos) son consideraciones esenciales.

Otra característica de crucial importancia en redes de emergencia es la coordinación. Es fácil entender la dificultad que entraña la gestión y operación de redes de ámbito reducido (en cobertura y servicios). Muy a menudo, las emergencias requieren del concurso de varios servicios: bomberos, protección civil, cuerpos de seguridad, personal de atención sanitaria, etc., en muchas ocasiones trascendiendo las fronteras (municipales, regionales, e incluso nacionales). Por ello, cabe congratularse de iniciativas como la recientemente anunciada por la Secretaría Xeral de Modernización e Innovación Tecnológica, para dotar a Galicia de una red digital única de comunicaciones de emergencia, que dará cobertura a más del 80% del territorio. La red única empleará, además, infraestructuras del operador público gallego Retegal, con el consiguiente ahorro, y estará operativa en 2013.

La tecnología seleccionada en la red de emergencias gallega, TETRA, satisface las demandas más importantes para un sistema de emergencias: posibilidad de comunicar terminales directamente en caso de fallo en la red; capacidad para operar en modo half-duplex (transmisión o recepción no simultáneas) y full-duplex (simultáneas); empleo de codificadores de voz avanzados que alcanzan mejor calidad de sonido que los terminales GSM; posibilidad de establecer comunicaciones prioritarias y/o grupales, y capacidad de transmisión de datos, incluyendo información de localización geográfica para terminales dotados con GPS.

Naturalmente, uno de los retos futuros para los sistemas de comunicaciones de emergencia reside en el incremento de las capacidades de transmisión de datos en varios órdenes de magnitud. La disponibilidad de enlaces de datos de mayor capacidad puede, por ejemplo, facilitar el envío de video o datos médicos para permitir el telediagnóstico. La escasez de espectro terrestre reservado para servicios de emergencia abre dos vías de solución importantes en las que los investigadores de Gradiant trabajan activamente: las comunicaciones vía satélite y las tecnologías conocidas como “radio cognitiva”. En el primer caso, los satélites no sólo permiten alquilar enlaces de forma temporal o permanente, sino que además no se ven afectados por catástrofes naturales que pueden destruir total o parcialmente las infraestructuras terrestres de comunicaciones. En este caso, el reto principal estriba en conseguir la interoperabilidad con los sistemas de emergencias ya desplegados y en garantizar una adecuada cobertura (por ejemplo, en interiores). Por lo que respecta a la radio cognitiva, ésta aligutina un conjunto de tecnologías capaces de reutilizar porciones de espectro que no están siendo empleadas para los servicios inicialmente consignados, tanto en una determinada zona geográfica como en un determinado intervalo de tiempo. Gracias a este uso más eficiente, se puede aumentar considerablemente la capacidad medida en bits por segundo. Llevada un paso más allá, la radio cognitiva permitiría definir prioridades sobre el uso del espectro en

función del nivel de emergencia, de modo que en situaciones de catástrofe la práctica totalidad del espectro radioeléctrico podría emplearse para servicios de emergencia.

En ocasiones concretas, una alternativa muy prometedora al uso del satélite es el empleo de aviones no tripulados. Empleando tecnologías de radio software, Gradiant desarrolla en colaboración con la empresa iQube Research una estación base de telefonía móvil embarcable en el avión, que facilita la localización de personas perdidas en la montaña.

Otro de los retos para las comunicaciones de emergencia se sitúa en la integración de otras tecnologías emergentes, a menudo poco robustas, con los sistemas desplegados. Un ejemplo es el creciente uso de las redes sociales, que en casos como el terremoto de Japón de 2011, ya se han revelado tanto como un asombroso mecanismo “viral” de envío de alertas, como de captación de información. Por ejemplo, las fotografías subidas por los ciudadanos a sus cuentas de Facebook, muy a menudo con información de la posición geográfica, ofrecían datos relevantes sobre el alcance de la destrucción de los que las propias autoridades carecían. La fusión de este tipo de datos con los captados por los satélites de observación daría lugar a una visión mucho más precisa de la catástrofe, de enorme valor para una adecuada respuesta.

Para terminar, es importante resaltar el carácter de servicio público de los sistemas de comunicaciones de emergencia. Resulta complicado, incluso para los fabricantes de equipamiento, conseguir el deseado retorno de la inversión si no hay un nivel adecuado de financiación pública. Como consecuencia, la compartición de recursos, la convergencia, la estandarización y la interoperabilidad son elementos que siempre deben formar parte de la toma de decisiones. Como el terremoto de Japón ha puesto de manifiesto de un modo dramático, los desastres naturales no saben de crisis económicas; es por ello que la adquisición y despliegue de sistemas de emergencias debe abordarse con responsabilidad y amplitud de miras por parte de los poderes públicos.