

# TIC para situaciones de emergencia

El 11 M será imborrable por muchos motivos: ha sido el atentado más cruel de la historia española, con un balance de 191 víctimas mortales. Pero también ha supuesto una valiosa lección sobre lo importante que resulta contar con buenos sistemas de emergencia y seguridad. Un capítulo en el que las TIC tienen mucho que decir. *Por Carmen Aguilera.*

EN mitad de la barbarie ocurrida en Atocha el pasado 11 de marzo, en medio del caos de aquella terrorífica mañana, los móviles no paraban de sonar. Muchos de los afectados se agarraban a sus teléfonos como a un salvavidas. También muchas familias consiguieron dar con los suyos gracias al móvil.

En cuestión de minutos, un increíble despliegue de servicios de emergencia ocupó los escenarios de las explosiones para atender a las víctimas, a la par que las fuerzas de seguridad comenzaban las investigaciones. En ese momento, se demostró como nunca lo vital que resultan las comunicaciones ante una catástrofe. Según Ignacio Cortés, director de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Seguridad de Belt Ibérica, "las tecnologías de la información facilitan el mantenimiento de los planes operativos, mejoran la gestión de los recursos destinados a la seguridad, ayudan en los procesos de toma de decisiones y hacen más accesible la seguridad a todos los eslabones de cualquier compañía".

Pero, de entre todas las ramas de las TIC que se están utilizando en atención a urgencias, la tecnología móvil está protagonizando una verdadera revolución. El 61,5% de las llamadas que los españoles hacen al teléfono 112 se realiza desde móviles, lo que significa que muchos usuarios que se encuentran en riesgo pueden comunicarse rápidamente gracias a la telefonía celular.

Parece que se nos ha olvidado, pero hace muy pocos años, cuando ocurría un accidente de tráfico, por ejemplo, había que contar con que un conductor que lo hubiera visto se desplazara has-



**De nada valen los recursos, sin un eficaz control integrado.**

ta el teléfono más cercano para dar la alarma. Y ese tiempo perdido resultaba en ocasiones definitivo para que las víctimas del accidente no sobrevivieran. (Una persona en parada cardiorrespiratoria aumenta en un 10% sus posibilidades de morir por cada minuto que pasa sin atención). Hoy hay 37 millones de teléfonos móviles en España y, además, cada vez son más modernos y presentan prestaciones diseñadas especialmente para ser de mucha utilidad en caso de precisar asistencia.

En este momento, nos encontramos en plena transición desde los terminales GSM hacia los UMTS. Todos somos susceptibles de sufrir algún problema y de precisar ayuda. Pensando en esas situaciones, los terminales con tecnología GSM disponen de un botón que permite enviar una

señal de emergencia cuando se pulsa, y que activa automáticamente los servicios de asistencia. Algo muy valioso en caso de estar sufriendo un atraco o cualquier otro percance.

Por su parte, los nuevos terminales UMTS ofrecen un ancho de banda mayor, con envío de datos, voz, fotos y video en tiempo real. Esto se traduce en aplicaciones prácticas como puede ser atender a los tripulantes de barcos que estén en alta mar o a los pasajeros de un avión donde no hay personal sanitario, dar soluciones de telemedicina al personal de urgencias que tiene que atender un caso difícil en la propia ambulancia y, en definitiva, mejorar considerablemente la atención ante emergencias colectivas o catástrofes.

Los móviles se han convertido en una valiosa herramienta de protección y asistencia. Porque,



Una persona en parada cardiorrespiratoria aumenta en un 10% su posibilidad de morir por cada minuto que pasa.

además de para pedir auxilio, llevar un móvil también puede salvar la vida a personas perdidas o amenazadas por un peligro inminente. La cada vez más extendida tecnología GPS (Sistema de Posicionamiento Global) permite localizar a personas y vehículos en situación de peligro. Eso ha propiciado dar con montañeros perdidos, inmigrantes que iban a la deriva en una patera o accidentados que se habían salido de la carretera.

Por otra parte, los móviles tienen una especie de hermano mayor diseñado especialmente para situaciones extremas. Se trata de los teléfonos portátiles por satélite, que se utilizan en zonas donde no hay electricidad, ni cobertura local. Una tecnología que permite comunicarse con personas que se encuentran en zonas completamente devastadas, sumidas en todo tipo de catástrofes o guerras. Éstos son los teléfonos que utilizan, por ejemplo, los reporteros que transmiten en estos momentos desde Bagdad o desde cualquier otro punto "caliente" del planeta. Como también son de uso corriente entre los miembros de ONG en lugares de conflicto, Agencias de Cooperación y también nuestros militares en misiones extranjeras, ya sea Afganistán o Irak, disponen de teléfonos portátiles por satélite. Estos aparatos permiten, además de hablar, marcar la posición geográfica de la persona y también conectarlos a una computadora para poder entrar en Internet.

Indagando en la constante evolución de soluciones tecnológicas celulares, nos encontramos con un estándar especialmente diseñado para los profesionales que trabajan en los servicios de emergencias. Se trata de TETRA, pensado para ser utilizado por un grupo cerrado de usuarios (los bomberos de un parque móvil, el personal sanitario de un hospital, etc), lo que da mucha seguridad y fiabilidad a las comunicaciones.

## El sistema TETRA está pensado para ser utilizado por un grupo cerrado de usuarios, lo que da mucha fiabilidad a la comunicación.

En España, hay dos operadores con licencia para trabajar con este sistema, se trata de Telefónica Móviles y de Dolphin Telecom. En concreto, Telefónica Móviles está comercializando este servicio con el nombre de TRETRASTAR. Los terminales son más voluminosos que los teléfonos móviles, tienen cierto parecido a los viejos walky-talkies. Una de sus principales ventajas es que se puede establecer una comunicación directa entre el grupo de terminales sin necesidad de contactar



con ninguna red cuando no están muy alejados, o bien comunicarse entre ellos a través de la red de estaciones base cuando están a una distancia considerable. Pero, además, estos terminales permiten recibir todo tipo de llamadas, desde fijos o móviles. En España, ya están utilizando este sistema de comunicación los servicios de emergencia del País Vasco, el servicio de bomberos de Cataluña, y SAMUR, entre otros.

### LLAMADA S.O.S.

Los ciudadanos no conocen los entresijos de los sofisticados sistemas públicos de emergencias. Pero lo que saben todos, hasta los niños bien pequeños, es que lo primero ante una urgencia es

comunicar de inmediato con el 112 (teléfono único de emergencias en todos los países de la UE). Una llamada que desencadena un torrente de efectivos y medios que deben desplegarse de manera coordinada y que basa su eficacia en un complejo cruce de redes de comunicación. "La filosofía del teléfono 112 es conseguir que todos los ciudadanos comunitarios lo memoricen ante cualquier eventualidad: un accidente, un incendio, una inundación, etc. Este teléfono se gestiona a nivel regional y se encarga de optimizar y derivar la llamada a los servicios ordinarios, ya sean sanitarios, policiales, bomberos, etc.", explica José Antonio Lazúen, subdirector general de Planes y Operaciones de la Dirección General de Protección Civil.

Para empezar, las plataformas desde las que se atiende el servicio 112 disponen del sistema de localización GPS, que permite localizar a la persona que ha llamado desde un móvil o un coche que dispongan de dicha tecnología. Este avance ha sido posible gracias al acuerdo entre los centros de atención de llamadas de urgencias y las tres operadoras españolas de teléfonos móviles: Vodafone, Amena y Telefónica Móviles. Las redes de estas operadoras están organizadas a partir de diferentes coberturas de radio. Eso significa que cada teléfono móvil conecta con un determinado nódulo que se encuentra localizado geográficamente. Por eso, aunque la persona que llame pidiendo auxilio no sea capaz de dar datos sobre su situación exacta, la tecnología GPS per-





La telefonía móvil constituye una de las herramientas imprescindibles para situaciones de emergencia (en la foto, TETRA).

mite ubicarle en un radio de unos 150 metros si llama desde dentro de una ciudad, y de 9 kilómetros si está en una zona deshabitada.

Según sea la gravedad del caso, el operador que atiende la llamada hace una primera evaluación sobre la marcha y señala en su ordenador los servicios que deben activarse, ya sean médicos, bomberos, policía, protección civil, etc. Y éstos reciben inmediatamente la orden de acudir al lugar donde se ha producido la emergencia. También se dan casos en los que se mantiene el contacto telefónico con el ciudadano para darle instrucciones mientras llegan en su ayuda los servicios de asistencia (por ejemplo, para indicar cómo se debe actuar para reanimar a alguien con un infarto).

Las plataformas 112 también disponen de la herramienta conocida como GIS (Sistema de Información Geográfica), realmente práctico para saber cuál es la ambulancia que se encuentra más cerca o, por ejemplo, cómo evoluciona geográficamente una epidemia.

#### PROTECCIÓN CIVIL

Dados los tiempos que corren, desde la Administración Central hasta el más pequeño ayuntamiento, pasando por todas las Comunidades Autónomas, la protección civil y la atención de emergencias se ha convertido en una prioridad, valorando las telecomunicaciones como un elemento esencial para asegurar la coordinación a la hora de intervenir y de movilizar los recursos.

En el pico de la pirámide, se encuentra la Dirección General de Protección Civil, dependiente del Ministerio del Interior, que vela por la protección física de las personas y de los bienes en caso de riesgo colectivo de cualquier naturaleza. Pero, a día de hoy, las comunidades autónomas comparten competencias en esta materia. Cada una de ellas cuenta con un Plan Territorial de Protección Civil, en el que se incluyen todos los recursos de los que dispone (materiales, tecnoló-

gicos y humanos), así como los protocolos de actuación.

En cada municipio (desde el pueblo más pequeño a la ciudad más importante), el jefe de Protección Civil es el alcalde, y éste es el responsable de tomar las decisiones en caso de una emergencia de Nivel 1. Pero, si la situación transcurre por su gravedad y se convierte en una emergencia de Nivel 2, se activan los recursos de la Comunidad Autónoma y, si la situación pasara a considerarse de Nivel 3 (un caso de interés nacional), entonces intervendría el Estado, con el Ministro del Interior a la cabeza.

Para conocer la Dirección General de Protección Civil es aconsejable visitar su página web ([www.proteccioncivil.org](http://www.proteccioncivil.org)), muy completa y

situados en zonas especialmente sensibles. Y la Red de Comunicaciones por Satélite (RECSAT), pensada para entrar en funcionamiento en caso de que las comunicaciones terrestres se pudieran verse afectadas por cualquier desastre, y comunica vía satélite a todas las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno de todas las provincias.

En ese empeño por mejorar la coordinación, se enclava la iniciativa del Ministerio de Sanidad que, al final de la pasada legislatura, inauguró un centro donde se coordinan todos los recursos de los que dispone el Estado para atender las emergencias relativas a salud pública (epidemias, intoxicaciones, alertas sanitarias). La sede de este centro está en el propio ministerio. La empresa Indra ha sido la encargada de desarrollar e

## El jefe de Protección Civil es el alcalde en caso de una emergencia de nivel 1. Después, la Comunidad autónoma o el Estado.

práctica, donde se encontrarán desde recomendaciones para actuar en caso de catástrofes de diversa naturaleza, hasta información actualizada sobre el tiempo o el estado de las carreteras. También desde esta página se anima a participar, porque se valora mucho la colaboración ciudadana, fundamental para conocer lo antes posible el lugar dónde pueda estar iniciándose una catástrofe: desde un incendio forestal a una carretera cortada por la nieve. Por eso, desde esta Dirección General se promueve, por ejemplo, la Red de Radio de Emergencias (REMER), radioaficionados que, de manera altruista, colaboran con Protección Civil.

La Dirección General de Protección Civil también cuenta con diversas redes de comunicaciones especialmente diseñadas para optimizar su cometido, como la RAR (Red de Alerta Radiactiva), a través de la cual recibe en tiempo real la medición de cerca de mil puntos de detección,

implantar la solución integral de gestión para el Centro de Alertas y Emergencias Sanitarias (CARES). Dicho sistema posibilita una comunicación constante con las consejerías de salud de las 17 Comunidades Autónomas, y con otras instancias como la Agencia Española del Medicamento, el Centro Nacional de Epidemiología, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, embajadas extranjeras, etc.

#### COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Todas las Comunidades Autónomas cuentan con sus propias plataformas de emergencias, desde las que coordinan sus efectivos. Unos efectivos que están de guardia 24 horas al día y 365 días al año, para hacer frente a todo tipo de situaciones.

La Plataforma 112 de Madrid se puso en funcionamiento en 1998 y, desde entonces, ha recibido y tramitado más de 13 millones de llamadas, lo que hace una media de casi 9.500 llamadas al

José Antonio Lazúen, Subdirector general de Planes y Operaciones de la Dirección General de Protección Civil

## "Los servicios de protección civil están impregnados por las nuevas tecnologías"

**Dentro de los efectivos necesarios para la protección civil ¿Qué papel están jugando en estos momentos las TIC?**

Un papel esencial. Hay que tener en cuenta que, en el terreno de la protección civil, las comunicaciones son primordiales. Por eso, las tecnologías de la información se han convertido en herramientas fundamentales, desde la comunicación por frecuencias de radio hasta la información cartográfica digitalizada, pasando por las comunicaciones vía satélite. Las comunicaciones son importantísimas, pero es que, ante una situación de emergencia de cierta gravedad, las comunicaciones ordinarias siempre se saturan o se "caen". Y, por eso, tenemos que tener previstas otra serie de canales que nos permita continuar coordinando la situación.

**¿Cómo diría que está España en comparación con otros países, en lo que se refiere a nuevas tecnologías?**

Estamos al mismo nivel que los países más avanzados. Los servicios de protección civil de todo el mundo están completamente impregnados por las nuevas tecnologías y, en



Sala de control de Protección Civil.

muchos casos, por ejemplo en la Red de Alerta Radiactiva (RAR), España cuenta con una infraestructura puntera.

**¿Qué recursos tecnológicos destacaría dentro de la Dirección General de Protección Civil?**

Aparte de contar con todas las comunicaciones convencionales, disponemos del sistema RECOSAT, una Red de Comunicaciones por Satélite que comunica a la Dirección General de Protección Civil con todas las delegaciones y subdelegaciones provinciales del Gobierno. Esta banda ancha del satélite Hispasat nos permite sortear cualquier problema de saturación o de destrucción de las comunica-

ciones terrestres y, además, permite transmitir voz, datos, videoconferencia, etc. Este sería nuestro último recurso en comunicaciones.

Luego contamos con el sistema SIGE, nuestro sistema corporativo de gestión, un software *ad hoc* que incluye módulos para la recepción de los avisos, módulos para la gestión y seguimiento de cualquier emergencia, más los módulos de simulación, sin olvidar los módulos con herramientas fundamentales como las bases de datos, cartografía digitalizada, etc. Y todo sobre una plataforma GIS.

**Desde el radioaficionado a la información recibida a través de los satélites. ¿Cuál será la**

**siguiente herramienta tecnológica?**

No sé cuál será. Lo que le puedo decir es que la incorporaremos. Porque en el trabajo de prevención y atención a emergencias o catástrofes hay una disposición completa a asumir todos los avances que se produzcan en nuevas tecnologías. No se trata de estar al último grito, sino de conseguir la máxima eficacia. Recuerdo, por ejemplo, que el sistema GIS comenzó a dar sus primeros pasos hace dos décadas, pues bien, hoy nos permite disponer de una imagen georeferenciada en la que mezclamos mapas, población, bases de datos de todo tipo que pueden interactuarse. Hoy en día no podríamos entender el trabajo de protección civil sin el sistema GIS.

**El atentado del 11 M supuso un tremendo test. ¿Cómo funcionaron las cosas?**

Funcionaron muy bien, pero la clave estuvo en que Madrid tiene muy buenos servicios ordinarios de emergencia: SAMUR, el parque de bomberos, la policía, etc. Es decir, que cuenta con una infraestructura para atender las urgencias muy amplia. Ese día actuaron como lo hacen todos los días, salvo que se sumaron todos. ☒

día. El pasado 11 de marzo pasó el examen más difícil de su historia con una nota muy alta.

Una gran sala circular, de 1.500 metros cuadrados, presidida por una gran pantalla donde se ofrece información continuamente a los operadores, es el corazón de las urgencias de Madrid. Este servicio está organizado tecnológicamente en tres áreas: una red de voz PABX/ACD; una red de datos locales (LAN); y una red de datos extensos (WAN). Cada operador dispone de un ordenador desde el que puede activar todo lo necesario para atender a los ciudadanos que llaman. Esta inmensa centralita cuenta con una central telefónica alterna-

tiva, por si la primera sufriera algún tipo de anomalía. Sus bases de datos se actualizan de manera permanente. Y, para mejorar la coordinación y acortar los tiempos, se van instalando continuamente nuevos Terminales de Atención y Seguimiento (TAS). Conformándose de este modo una red cada vez más amplia de distintos organismos implicados en las actuaciones de emergencias, como son SAMUR, SASECAM, bomberos, policía, guardia civil, policía local, ayuntamientos, etc.

Otra herramienta tecnológica de gran valía a partir de la plataforma 112 de Madrid es el sistema de Aviso Masivo a la Población, que permite

realizar llamadas múltiples a determinados grupos que puedan estar en riesgo, como por ejemplo en el caso de que un incendio pudiera extenderse por una zona habitada.

La Comunidad Autónoma más grande de España, Andalucía, debe coordinar los servicios de emergencias de sus ocho provincias y atender a sus numerosos núcleos rurales. Para ello cuenta con el organismo EPES, Empresa Pública de Emergencias Sanitarias, cuya base tecnológica es el sistema SICOM de atención a las llamadas y a la coordinación de los recursos. Esta plataforma destaca por su carácter integral y permite ☞

Francisco Javier Quiroga Mellado. Jefe de la División de Comunicaciones y 112. SAMUR-Protección Civil.

## "Hemos sido pioneros en Europa en la integración de la gestión de ambulancias con el sistema TETRA"

### ¿Con qué efectivos cuenta SAMUR- Protección Civil?

Actualmente, el SAMUR Protección Civil cuenta con 442 funcionarios entre médicos, oficiales de transporte y miembros de protección civil. Asimismo, cuenta con 100 ambulancias. Dispone a su vez de un complejo dispositivo que denominamos "columna sanitaria", que está integrado por un camión pesado que incorpora dos hospitales de campaña con todo para atender a 40 pacientes simultáneamente y poder ser autónomos durante una semana; una central móvil de comunicaciones instalada en un gran autobús dividida a su vez en dos partes: sala de operaciones con infraestructura de radio e informática para manejar recursos sanitarios, policiales y de bomberos, así como una sala de crisis dotada de telefonía móvil GSM y satélite Iridium e Inmarsat. En esta central móvil de comunicaciones también se puede recibir TV comercial y dispone de una cámara profesional de televisión que puede enviar al autobús imágenes desde un radio de 500 a 1.000 metros. Dicha columna también dispone de una pequeña central



Francisco Javier Quiroga.

móvil de comunicaciones, con dos puestos de operación, dotada de informática telecomunicaciones, radio y telefonía móvil GSM, un autobús de avituallamiento, una farmacia móvil, un camión de transporte y dos autobuses de transporte de personal. Asimismo, el servicio dispone de dos vehículos que llevan un hospital de campaña para atender a 20 pacientes, uno de los cuales está permanentemente de guardia, y una unidad móvil de descontaminación NBQ.

### ¿Con qué tipo de software y aplicaciones cuenta SAMUR?

Dispone de una aplicación única de gestión basada en una base de datos relacional

Oracle 9.i, con diversos módulos: gestión telefónica y radio de la central de comunicaciones, informe del médico Jefe de Guardia, pasarela para intercambio de información con 112, Bomberos y Policía Municipal, etc. Es importante destacar que hemos sido pioneros en Europa en la integración de la gestión de ambulancias con el sistema TETRA. Trabajamos por transmisión de datos directamente desde la aplicación a las ambulancias, lo que supone gestionar más de 300 intervenciones diarias prácticamente sin usar la voz.

### ¿Cómo les ayudan las TIC?

Para conectarnos con el mundo municipal en coordina-

ción con el Departamento de Telecomunicaciones se ha instalado un multiplexor que se conecta, por una parte, con un radio enlace que soporta 32 canales de 2 megabits y, por otra, con dos enlaces de 2 megabits de respaldo. A través de estos enlaces, comunicamos la central del SAMUR con la telefonía municipal, con la red informática troncal municipal y con el servidor central del TETRA. La gestión de recursos es realizada por nuestros operadores de radio.

### ¿Qué es lo próximo que las TIC nos van a deparar?

Nos esperan grandes novedades tales como la captura de datos desde tarjetas sanitarias inteligentes para conocer datos clínicos y su transferencia a dispositivos informáticos embarcados; la confección y transmisión de la historia clínica del paciente a bordo de la ambulancia; el almacenamiento y transmisión de parámetros biomédicos desde las ambulancias al hospital.

Los sistemas de lógica difusa se irán incorporando a los centros de llamadas. Los sistemas de datamining y datawarehouse nos permitirán predecir razonablemente la distribución de nuestra demanda a fin de distribuir los recursos. ☒

☞ localizar los móviles a través del GPS; cuenta también con Sistema de Información Geográfica (GIS), ofrece datos sobre los recursos disponibles en cada momento, dispone de escucha compartida (lo que facilita el trabajo entre los distintos equipos que puedan estar atendiendo una emergencia), etc. Cristóbal Román Piña, director de Sistemas de Información de EPES describe las ventajas de SICOM: "facilita el acceso y aumenta la capacidad de dar respuesta a una mayor demanda de asistencias. Además, establece protocolos de actuación, permite la explotación de datos en el momento y compartir la información sobre el caso o la situación de emergencias por

varios agentes a la vez, ayudando así a la toma de decisiones".

La Comunidad Valenciana también ha querido mejorar sus servicios de atención a emergencias contratando una nueva solución tecnológica denominada SmartCICU. Esta plataforma es la encargada de recibir la información y coordinar los recursos de urgencias para esta Comunidad, y ha sido desarrollada por la empresa Cyberinsa Sistemas y Cap Gemini Ernst Young (montada sobre una base de datos Oracle 8, servidores con un sistema de datos RAID 5 y un servidor con aplicaciones en Cluster). SmartCICU da respuesta a un sistema de comunicaciones muy variadas,

desde analógicas a digitales, pasando por canales de radio, mensajes SMS y móviles GSM.

Además, dispone de localizadores GPS y GIS, a lo que hay que añadir los ordenadores instalados en las ambulancias, conectados en todo momento con la base de datos de CICU, de tal manera que el personal puede en el acto completar la ficha de las personas a las que asisten. La inmediatez que se consigue en el flujo de información y, por lo tanto, el mayor rendimiento de los recursos de urgencias, es lo que ha llevado a otras administraciones públicas a confiar también en la plataforma SmartCICU que, además de Valencia, ha sido contratada para gestionar las emergen-



Cristóbal Román Piña. Director de Sistemas de Información. Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía

## "El futuro está en la integración en red de todos los centros coordinadores de urgencias"

**EPES desarrolla su labor en la Comunidad más grande de España. Coordinar los efectivos debe ser especialmente complicado ¿no?**

La empresa tiene distribuidos estratégicamente 5 helicópteros y 26 equipos de emergencias 061 en las ocho provincias andaluzas compuestos cada uno por un médico, un enfermero y un técnico de emergencias. En cada provincia existe un servicio del 061 donde se ubican las salas de coordinación desde donde se gestiona el 061, el teléfono de urgencias (902 505 061), el traslado de pacientes críticos, el servicio de alerta epidemiológico, etc. También existe un desarrollo que conecta la plataforma del sistema de despacho del 112 (SENECA) con SICOM, a través de protocolo XML, de tal forma que, dependiendo del caso, hay una emisión sólo de la información (sólo datos) o de la propia de llamada (voz) o de ambos.

**¿Con qué herramientas tecnológicas cuenta el grupo EPES?**

Los centros coordinadores del 061 cuentan con el sistema SICOM (Sistema Coordinador Multimedia). Está diseñado para un entorno de alta



Sala de coordinación de EPES.

disponibilidad. Está basado en una tecnología abierta, lo que permite su compatibilidad con los sistemas actuales Internet/Intranet y su fácil adecuación a sistemas tan dispares como la telemedicina o la teleformación. Como centro de despacho, SICOM integra también un canal de comunicación vía fax, especialmente útil para atender las solicitudes de asistencia en situaciones de emergencias a las personas sordas. SICOM tiene como antecedentes los Sistemas de despacho PRISMA I y PRISMA II, desarrollados con Telefónica.

Por otro lado, hemos desarrollado aplicaciones corporativas y una intranet que permite la gestión de recursos humanos, económico-financie-

ros, gestión del conocimiento interno de la organización, así como la evaluación y análisis del funcionamiento de la empresa a través de un cuadro de mando integral.

**¿Qué canales de comunicación emplean las distintas plataformas?**

Para la movilización de los recursos existentes en el sistema sanitario público de Andalucía para la atención a las urgencias y las emergencias, contamos con un sistema de comunicación en configuración redundante que nos garantiza la conexión inmediata y continua de los centros coordinadores de urgencias y emergencias 061 con los equipos de emergencias y los dis-

positivos de urgencias del sistema. Nuestra red de comunicación de radio es del tipo trunking y en la de telefonía móvil se utiliza tanto el servicio de voz como el de mensajes cortos SMS.

La empresa cuenta también con dos terminales vía satélite como sistema de prevención para situaciones de emergencias colectivas, en las que los sistemas de telefonía se pueden colapsar o se den en lugares sin cobertura.

**¿Cómo ve el futuro tecnológico de EPES?**

El futuro está en la integración en red de todos los centros coordinadores de urgencias, en la mejora de la explotación de la información que se recaba del SICOM para la ayuda a la toma de decisiones y la gestión de los recursos del sistema sanitario público para la atención a la urgencia y la emergencia.

El futuro pasa también por el análisis las nuevas tecnologías tales como voz sobre IP para su aplicación a las emergencias, así como la apertura de nuevos canales de acceso e interacción con los usuarios vía UMTS, SMS, MMS, web, etc, dentro de una plataforma de gestión de las relaciones con el cliente (CRM). ☒

cias de Asturias, Castellón, Alicante, Ceuta, Tenerife y Las Palmas.

Con algunas variaciones, todas las comunidades autónomas cuentan con plataformas tecnológicas que se ajustan a las necesidades tanto geográficas como de población de cada una de ellas.

El Centro de Emergencia Nacional de Cataluña (CENCAT), cuenta con todos los sistemas tecnológicos mencionados, incluido el sistema de Avisos Masivo a la Población en caso de emergencia. Por su parte, el Centro de Emergencias 112-SOS-Galicia, dispone de la plataforma tecnológica SENECA, para dar una respuesta integral a los problemas que puedan tener los ciudadanos.

En cuanto al Centro de Emergencias de Castilla y León, su plataforma operativa (con una centralita Nortel Meridian) está conectada a través de fibra óptica con centros de atención especialmente remotos, permite grabar las conversaciones, localización geográfica de la llamada, videowall para recibir imágenes, etc. También merece la pena destacar el sistema de información a través de la Web del 112 de Castilla y León ([www.cyl112.com](http://www.cyl112.com)). Se trata de una nueva aplicación desarrollada por Divisa iT, que permite publicar con mucha rapidez las informaciones de interés para los ciudadanos de esta región sobre alertas o cualquier tipo de incidencias.

No cabe duda de que Internet también está jugando un papel muy destacado en cuanto a información se refiere a partir de una emergencia. Todas las plataformas, todos los organismos dedicados a las urgencias cuentan con un espacio en la Red. Y también el 11 M pudo comprobarse lo útiles que resultan cuando acontece una catástrofe. En esos días, las páginas de organismos públicos como el Ministerio de Sanidad, Ayuntamiento de Madrid, SAMUR, hospitales, etc., actualizaban constantemente sus páginas para informar sobre la identidad de los heridos, el lugar donde estaban hospitalizados, los centros donde se podía donar sangre, etc. ☒

Ignacio Cortés. Director Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Seguridad de Belt Ibérica

## "La tecnología está incorporada pero la gestión de la urgencia es una asignatura pendiente"

**¿Qué administraciones públicas están empleando en estos momentos sus programas?**

Varios puertos españoles como Gijón, A Coruña o Ceuta disponen de TIMONEL. La versión de escritorio de GESIA está funcionando en el Ministerio del Interior, en el Ministerio de Fomento, en el Instituto de Salud Carlos III, etc., y la versión de acceso vía Web está en Caixa Galicia o la Universidad Politécnica de Valencia. TRANSCAEX esta disponible en la Junta de Extremadura.

El PEMU se esta implantando en el Ayuntamiento de Burgos y SIGAD en la policía Municipal de Pamplona. La herramienta para la gestión de los parques de bomberos se

desarrolla junto con un consorcio de extinción de incendios y salvamentos gallego.

**¿Cómo ve el futuro de las TIC relacionadas con las emergencias y la seguridad?**

Se observa una doble vertiente en la adquisición de nuevas tecnologías. La primera de ellas son los calambrismos o cacharritos, es decir, detectores de última generación, sensores, sistemas técnicos en los que la tecnología está incorporada y podríamos decir que madura.

Sin embargo, al otro lado del túnel, están la dirección y la gestión de la seguridad, que son una asignatura pendiente, una

parte en la que estamos prácticamente naciendo.

**¿Qué aplicaciones más vendidas destacaría?**

- Por ejemplo, TIMONEL es una aplicación para la gestión de planes de emergencia interior de puertos. Permite un acceso rápido para consultar toda la información del plan,

que incluye desde la entrada de buques, hasta la simulación del alcance de una nube tóxica con sus perímetros de seguridad e intervención, pasando por una relación de las mercancías peligrosas que circulan por el puerto, la descripción de las funciones de cada uno de los implicados en el plan, etc. ☒

Antonio Soria. Director técnico de Cyberinsa Sistemas

## "La clave de una solución es que permita ajustarse a las necesidades de todos"

**La plataforma SmartCICU presta servicio en varias Comunidades, tanto en Centros de Coordinación de Urgencias 112 como en urgencias sanitarias 061. ¿Cuál es el secreto de esta aceptación?**

Quizá sea que está diseñada para que cualquier tipo de centro de atención de urgencias o emergencias (centros 112, 061, 091, 080, etc) pueda adoptar la solución SmartCICU sin problemas. La arquitectura y configuración flexible de SmartCICU, permite ajustarse a las necesidades de todos los clientes. Desde un único centro, a múltiples Centros interconectados, así como la interacción con agencias externas.

**¿Cuáles son sus detalles técnicos?**

De forma general, una emergencia consta de una serie de actores o partes: los alertantes, las personas afectadas, el incidente, los protocolos de actuación, las agencias u organismos involucrados y las respuestas asociadas para cada una de las agencias involucradas. A partir de ese conocimiento, las tecnologías que aglutina SmartCICU, son las tecnologías de Sistemas de Información Geográfica (SIG ó GIS); tecnologías de Base de Datos; sistemas de Localización por GPS o telefonía móvil; sistemas de comunicaciones avanzadas (telefonía analógica, telefonía



Acto de homenaje en Madrid con motivo del 11 M.

digital, GSM, radio PMR, Trunking o TETRA, etc); sistemas de Gestión de Procesos o Workflow; sistemas de Explotación Estadística en forma de informes numéricos y/o mapas temáticos; etc.

**¿Cuánto le puede costar a una Administración Pública contratar el sistema SmartCICU?**

El coste de la aplicación es resultado de una serie de variables como la complejidad funcional del centro, número de usuarios, las posibles adaptaciones en infraestructuras, la formación de los usuarios, el número y tipo de recursos móviles y fijos, etc. Desde los 24.000 hasta los 50.000 euros por usuario. ☒



Federico Aguilar Cazorla. Gerente de Administraciones Públicas y Sanidad de Indra

## "Los sistemas necesitan arquitecturas abiertas, Internet y conectividad móvil"

**Indra se ha adjudicado un importante contrato para coordinar las alertas sanitarias en el Ministerio de Sanidad. ¿Qué elementos han inclinado la balanza a su favor?**

Indra tenía una gran experiencia en la realización de proyectos de Red de Alerta y de emergencia, así como centros de control para otros organismos públicos. Dentro del ámbito sanitario, participamos en proyectos dedicados a sistemas de alertas en las Comunidades Autónomas de Andalucía y Galicia. Gracias a ello, se ha podido desarrollar e implantar el Sistema CARES en un breve plazo de tiempo (desde febrero 2004 está operativo), y a satisfacción de Sanidad y Consumo; con el

reconocimiento de la O.M.S. **¿Qué componentes tecnológicos se emplean?**

Podríamos hablar de cuatro componentes básicos:

1. Cliente. La máquina cliente dispone de un navegador Web y no es necesario instalar complementos adicionales como applets, componentes ActiveX, etc.

2. Cliente Diferido. Son aquellos clientes que interactúan con el sistema mediante ficheros XML. Estos clientes comunican las alertas mediante un protocolo de intercambio de información previamente definido.

3. Servidor Web/Servidor de Mapas. Este servidor es el encargado de recoger y resolver las peticiones de mapas

realizadas por las máquinas cliente. La configuración de este servidor es la siguiente: Sistema Operativo: Windows 2000 Server; Servidor Web: Internet Information Server; Servidor de Mapas: ArcIMS; Herramienta cliente para la administración y edición: ArcEditor; Motor de Servlets: Tomcat. Framework: .NET.

4. Servidor de Datos. El Sistema Gestor de Base de Datos es SQL Server 2000, y el componente software de acceso a la cartografía es de Geodatabase ArcSDE.

**¿Cuáles serían los puntos básicos con los que debe contar una buena plataforma?**



Federico Aguilar.

Los sistemas deben tener arquitecturas abiertas con acceso desde Internet y con conectividad a terminales móviles. Como parte de la visualización y análisis de la información, deben contar con subsistemas GIS, y con herramientas para simulación de circunstancias y contingencias. Los sistemas deben estar integrados con los centros de control nacionales e internacionales. Por último, merecen atención especial los elementos de seguridad. ☒

### EN BUENAS MANOS:

Está claro que cuando se piensa en atención a emergencias lo primero que nos viene a la cabeza es la asistencia sanitaria. Pero hay infinidad de organismos públicos implicados en la protección a los ciudadanos y que cuentan con sistemas de prevención tecnológica para evitar catástrofes o actuar en caso de emergencia, desde el Centro Nacional de Información Sísmica, al Consejo de Seguridad Nuclear, pasando por el Instituto de Toxicología, la Dirección Nacional de Aviación Civil, o el Instituto Nacional de Meteorología. Sin olvidar tampoco, a los servicios de protección civil, bomberos, así como los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado. Instituciones, todas ellas, en permanente renovación tecnológica. Conozcamos algunos detalles.

- **Policía y Guardia Civil.** Cualquiera que haya visto la serie CSI sabe lo importantes que son los nuevos sistemas tecnológicos en las investigaciones policiales. No se trata de ciencia ficción, basta con echar un vistazo a la última dotación de medios materiales adjudicados al Cuerpo Nacional de Policía para darse cuenta del peso que están adquiriendo las TIC en la tarea llevada a cabo por las Fuerzas de Seguridad del Estado. Junto a las armas y los coches patrulla, los policías y guardias civiles de hoy manejan equipos de captación y transmisión de imágenes, móviles,



Médico operando ante un terminal de telemedicina.

ordenadores, escáneres, conexiones a Internet y lo último en comunicaciones, como puede ser el sistema desarrollado por Indra, empresa elegida para poner en servicio 70 Centros de Operaciones Complejas para la Red SIRDEE (Sistema de Radiocomunicaciones de Emergencia del Estado, que en Europa se conoce como TETRAPOL).

Mediante este canal, la Policía Nacional y la Guardia Civil (y se supone que también las Fuerzas

Armadas) dispondrán de un sistema de comunicaciones con cobertura garantizada en todo el territorio nacional, incluso en caso de una catástrofe que hubiera afectado a las comunicaciones públicas. Este proyecto tiene un coste de siete millones de euros.

Pero también podemos hablar de los robots desactivadores (los últimos modelos han sido desarrollados por la empresa Proyetsa en cola-



boración con la Unidad Central de desactivación de explosivos y el Servicio de Armamento). Estos robots permiten que los agentes no tengan que exponerse en caso de encontrarse ante un paquete sospechoso de contener explosivos o material tóxico. Los últimos robots son capaces de deslizarse por terrenos escarpados, toman de manera autónoma pequeñas decisiones, disponen de cámaras de video y tienen una autonomía de hasta cinco horas.

Y otro ejemplo evidente de cómo la tecnología puede ayudar a los agentes en su trabajo de protección a la ciudadanía lo encontramos en los brazaletes para localizar a maltratadores. La violencia doméstica se ha convertido en una lacra social que atenaza a muchas mujeres. En espera de leyes integrales contra la violencia de género, la Comunidad Autónoma de Madrid ha apostado claramente por la tecnología y ha encargado al Instituto Salvador Velayos que desarrolle un brazalete antimaltratadores. El coste de este prototipo alcanza los 80.000 euros. El artilugio consiste en un pequeño aparato que activa una alarma en el momento que el agresor intenta quitárselo, romperlo o acercarse a la víctima. En esos casos, la señal llega al instante al teléfono de emergencias 112, donde se avisará de inmediato a la policía y demás organismos implicados. Se espera que para el próximo otoño puedan comenzarse las pruebas con este brazalete.

- **Bomberos.** También los parques de bomberos han cambiado mucho en los últimos años, "principalmente en técnicas de protección, vehículos y herramientas más que en tecnologías de la información", señala José Manuel Matallana, subjefe de la división operativa del Parque de Bomberos de Valladolid. Aún así, muchos de los parques de bomberos disponen de las últimas tecnologías como la localización de sus vehículos por GPS. Y para ayudar a tomar decisiones a la hora de atacar un fuego cuentan con una herramienta indispensable: La Cámara Térmica. Sobre todo, cuando tienen que penetrar en un sótano o en un garaje, esta cámara de infrarrojos se convierte en los ojos del bombero, ya que detecta los puntos calientes de cada zona y de la estructura del lugar. La información recogida por la cámara se emite en una pantalla en el exterior; así, los mandos de una operación pueden tomar decisiones sobre por dónde hay que empezar a extinguir el fuego y también sirve para evitar que los bomberos se acerquen a las zonas más peligrosas.

En esta misma línea, pero para incendios forestales, un equipo de la Universidad Politécnica de Madrid ha desarrollado el programa informático "Pirómanos" que, además de permitir el seguimiento en pantalla del ordenador del avance del fuego, da órdenes sobre cómo se debe actuar para extinguirlo, todo en tiempo real. El sistema, que



Operativo de emergencias entre Protección Civil y Policía Nacional.

## Ninguna catástrofe natural, ninguna epidemia, ocasiona tanto daño como los accidentes de tráfico. 4.000 muertos al año en España.

mantiene intercomunicados vía satélite al personal forestal y a los bomberos con el ordenador, se ha probado en Alicante, Madrid y Castilla y León.

- **Seguridad vial.** Los accidentes de tráfico son los hechos más cotidianos en los que se requiere la presencia de servicios de emergencia. Ninguna catástrofe natural, ninguna epidemia ocasiona tanto daño como los accidentes de tráfico. Sólo en nuestro país más de 4.000 personas mueren cada año en el asfalto. Los ciudadanos son conscientes de lo peligroso que resulta salir a la carretera, pero la vida moderna está irremediablemente ligada al coche. Por eso, tanto las autoridades como los fabricantes de automóviles están invirtiendo en tecnología encaminada a disminuir la siniestralidad de las carreteras.

La DGT cuenta con nuevas armas disuasorias, como los radares Lidar, que utilizan el láser para medir la velocidad de los automovilistas. Los agentes que vigilan el tráfico disponen también de cámaras digitales para captar las infracciones o terminales informáticos portátiles que, conectados a un ordenador central, ofrecen toda la información tanto del vehículo como del conductor.

También está demostrado que una buena información sobre la situación de las carreteras y del tráfico, ayuda a los conductores a la hora de prevenir accidentes. Por eso la DGT, en colaboración con RNE, emite la información del tráfico a través de la tecnología RDS-TMC (*Radio Digital System-Traffic Management Channel*), que permite recibir el receptor de radio cualquier incidencia cercana al lugar por donde se circula.

Tras el teléfono móvil y el ordenador, los nuevos modelos de automóviles (todavía sólo en los de más alta gama) disponen de equipamientos *high-tech*, como los sistemas de navegación asistida GPS, los sistemas de reconocimiento de voz (que permiten controlar los equipos de a bordo sin levantar las manos del volante, ni quitar los ojos de la carretera), el sistema de control de la atención (que emite una señal para evitar que el conductor se quede dormido al volante), el control automático de distancia (gracias a un radar y sensores multiláser instalados en los faros, el coche reduce por sí solo la velocidad cuando se aproxima a otro vehículo), sistema de infrarrojos para mejorar la visión nocturna, etc.

- **Meteorología.** Las imágenes captadas por los satélites son sometidas a los necesarios cálculos a partir de los cuales se emiten pronósticos que ayudan a prevenir los efectos de catástrofes naturales como huracanes, inundaciones y temporales de todo tipo. Para seguir afinando en las predicciones, el Instituto Nacional de Meteorología ha adquirido un superordenador de cálculo. El contrato se lo ha llevado la compañía Gray por 8,5 millones de euros.

- **Seguridad Nuclear.** Las diez centrales nucleares asentadas en la península están sometidas a importantes medidas de seguridad. La Dirección General de Protección Civil está permanentemente conectada por videoconferencia con las Centrales Nucleares. Pero, además, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) cuenta con un Plan de Actuación de Emergencias. ☒