

Apoyo al trabajo de bomberos

Cuando un minuto puede SALVAR VIDAS



Hoy en Chile, una de las críticas más frecuentes a la labor de bomberos, y a los servicios de asistencia en general, es la demora en la toma de control en una situación de emergencia. En este proceso, las comunicaciones entre todos los involucrados -compañías de bomberos y la central de alarmas que coordina los esfuerzos- se apoyan principalmente en sistemas de radio, mediante los cuales sólo se puede transmitir voz. En consecuencia, la agilidad en la ubicación del lugar del siniestro y el rápido arribo a dicho lugar dependen usualmente de la experticia del conductor del carro bomba y su conocimiento de las rutas por las cuales se desplazan.

Conscientes de esta falencia y con el objetivo de hacer más eficiente el tiempo de respuesta de bomberos, un grupo de investigadores, del área de sistemas colaborativos del Departamento de Ciencias de la Computación, encabezado por los académicos Sergio Ochoa y José A. Pino, la alumna de doctorado Valeria Herskovic y el estudiante memorista Álvaro Monares, desarrollaron un software que fortalece el sistema de comunicación de bomberos y agiliza su tiempo de respuesta, desde que se recibe la señal de alarma hasta que llegan al lugar de la emergencia.

Esta herramienta consiste en un sistema de información geográfica disponible en una Personal Digital Assistant (PDA) -computador

pequeño y de fácil transporte- conectada a un sistema GPS. Esta herramienta, llamada MapaMovil, es utilizada por el bombero a cargo de cada carro bomba con el fin de ayudar al conductor a arribar más fácilmente al lugar de emergencia y además organizar las labores de respuesta mientras el carro se desplaza hacia ese lugar. MapaMovil entrega un mapa con información sobre el sitio del siniestro -sea choque, incendio u otra emergencia que requiera del servicio de bomberos-, la ubicación actual de cada carro de bomba, en qué dirección se traslada el carro y hacia dónde tienen que ir. "Hay direcciones que son conocidas. Si el incendio es en Alameda con Vicuña Mackenna todos saben dónde es. Pero si te dicen que es



En una emergencia, la rapidez con que se inician las acciones de respuesta puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte. Conscientes de esta necesidad, un grupo de investigadores del Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) creó un software que le permite a Bomberos hacer más eficiente su accionar.

en la intersección de dos calles de un barrio residencial de la periferia de Santiago, la mayoría de las veces es difícil ubicar ese lugar en el mapa", explica Sergio Ochoa.

De hecho, actualmente las compañías de bomberos, para encontrar una dirección, deben consultar en un libro anillado en el que manejan todos los mapas. Una herramienta que quedaría obsoleta con la tecnología utilizada en este proyecto, permitiéndoles manejar en la PDA todo el mapa actualizado de Santiago.

Asimismo, a través del software bomberos puede obtener otros datos claves para su ágil actuar, como son la ubicación exacta de los

grifos, hospitales y Carabineros del sector al que concurren, "incluso pueden saber los números de teléfonos por si necesitan comunicarse, por ejemplo, con una comisaría para solicitar ayuda para una evacuación", dice Ochoa.

MAYOR COMUNICACIÓN Y MÁS EXPEDITA

Según Alvaro Monares, quien además de participar en este proyecto es bombero, cada Cuerpo agrupa a una o varias comunas y, en general, su trabajo se restringe a ese sector, siendo este servicio, comparativamente "el que registra los mejores tiempos de respuesta en emergencias en la ciudad". Cuando una persona llama al 132

se comunica con una central de alarmas que deriva la emergencia al Cuerpo de Bomberos que corresponda. "Durante la llamada las preguntas son las típicas: cuál es la emergencia, en qué lugar y alguna otra información anexa dependiendo de las características del siniestro. Por ejemplo, si hay colisión de vehículos es distinto si choca una micro a si chocan dos autos. Con esa información y con el apoyo del nuevo software la operadora podrá dar una mejor información a los bomberos respecto de la localización del siniestro. Además, mediante MapaMóvil éstos podrán contar con información adicional, como por ejemplo el mapa de las líneas de gas y electricidad del sector donde ocurre el incendio", explica Monares.



El académico José Pino, la estudiante de doctorado Valeria Herskovic y el profesor Sergio Ochoa.

"En el caso de emergencias de gran escala (por ejemplo, un terremoto) la principal dificultad del actuar de bomberos radica en que colapsa la infraestructura de comunicaciones. Usualmente no hay servicio de teléfonos celulares, red de telefonía fija disponible, ni Wi-Fi", enfatiza el profesor José A. Pino, y explica: "Lo único que pueden utilizar para comunicarse es la radio. Sin embargo, frecuentemente los canales de radio -existen tres- están saturados con mensajes de poca o ninguna relevancia. Es así como mensajes importantes entre un carro y otro, por ejemplo, sobre un área de peligro descubierta, no se entregan o se emiten en forma tardía".

Entonces, agrega el profesor Ochoa, la aplicación que el grupo de investigación del DCC ha desarrollado permite que bomberos se comuniquen "a pesar de que colapsen los canales de radio. Y si, por ejemplo, el primer carro que arriba al sitio de la emergencia determina que la ubicación entregada por la central de alarmas estaba errónea, entonces el software permite corregir esta información y comunicársela a los carros que vienen más atrás".

En concreto, con esta aplicación se integra el uso de la PDA a los canales de comunicación tradicionales de bomberos sin llegar a sustituirlos. "Esta no reemplaza totalmente a la radio, porque si se requiere intercambiar información hay que usar la radio igual. Más bien la aplicación provee de antecedentes que permiten tomar decisiones con mayor rapidez y disminuir el tráfico radial, dejando para la radio sólo la información de alta prioridad", asevera

la estudiante de doctorado en Ciencias mención Computación Valeria Herskovic.

"Se trata de no agregarle trabajo a bomberos y de aprovechar mejor la información disponible", dice ella y agrega: "Por ejemplo, el software permite conocer la ubicación de otros carros bomba, que es información que quizás puede generar un montón de tráfico radial. Hoy, si se quiere saber dónde está el otro carro, sin utilizar MapaMóvil, hay que llamar a la central para preguntar, la central llama a ese otro carro y finalmente se comunica con el bombero que pidió el dato."

PRUEBA DE FUEGO PARA LA APLICACIÓN

La información que se entrega a través de la PDA está diseñada para prestar ayuda a bomberos, desde que reciben la llamada de emergencia hasta que llegan al lugar. Para esto, el dispositivo contribuye a una mejor planificación de cómo actuar durante el siniestro.

"La información que la aplicación muestra sobre el mapa hace más eficiente la labor de bomberos, ayudando a reducir riesgos en forma considerable. Por ejemplo, se podría saber si hay colegios cerca, lo que permitiría determinar que una de las primeras acciones va a ser la evacuación de esos estudiantes. Y lo puedes saber antes de llegar al lugar, entonces mientras vas viajando puedes ir planificando y cuando llegas lo haces. En cambio hoy llegas al lugar de la emergencia y en base a los datos

Reducción de tráfico radial, mayor seguridad en el desplazamiento y mayor rapidez en la toma de control de la situación, son los aportes de la investigación.

que recabas recién empiezas a planificar", dice Sergio Ochoa.

En este sentido, el grupo de investigadores del DCC define tres importantes aportes del software: reducción de tráfico radial, mayor seguridad en el desplazamiento y mayor rapidez en la toma de control de la situación de emergencia.

Un elemento central en el desarrollo del software ha sido contar con un bombero -Álvaro Monares- dentro del equipo de trabajo, quien ha aportado toda su experiencia al momento de determinar qué información es realmente de utilidad para integrar a la PDA y, especialmente, para poner a prueba este dispositivo en la Compañía donde él participa: la Segunda Compañía de Bomberos de Ñuñoa. También el personal de dicha Compañía, especialmente el inspector e instructor Diego Caruezo, ha sido muy importante en el desarrollo de la herramienta.

Esto ha permitido al grupo de investigadores visitar en terreno a los usuarios finales de la aplicación, estudiar cómo trabajan y cómo entregarles una herramienta de real utilidad.



Álvaro Monares, bombero y memorista del proyecto.



Hacia una plataforma para el diseño de Sistemas Colaborativos

*Actualmente son varias las investigaciones en sistemas colaborativos que se llevan a cabo en el DCC. Mientras Álvaro Monares centra su memoria en este proyecto para bomberos, Valeria Herskovic realiza su tesis doctoral en la evaluación de sistemas colaborativos.

En dicha tesis, la estudiante se propone definir un método de evaluación formativa de espacios de trabajos móviles, es decir, una manera de evaluar cuán bueno o malo es un software para las necesidades de los usuarios, de los grupos de trabajo y de la organización en que están insertos. En especial, el método de evaluación propuesto intenta medir si el software permitirá que los usuarios trabajen colaborativamente de manera eficiente y efectiva.

Por su parte, el profesor Sergio Ochoa trabaja en paralelo en otra investigación de características similares a la de los bomberos. Se trata de un proyecto que busca diseñar e implementar en hospitales un ambiente de colaboración que soporte la interacción entre diversos dispositivos electrónicos, además de desarrollar un conjunto de servicios de software que mejoren la coordinación, principalmente entre médicos y enfermeras.

Otra iniciativa se centra en las inspecciones de obra. En una construcción frecuentemente trabajan dos a cuatro inspectores de obra que deben coordinarse entre sí. Y con este proyecto específico, "en vez de andar con el rollo de planos haciendo marcaciones, podrán utilizar un Tablet PC con un plano digital en el que también pueden realizar anotaciones que después comparten con los otros inspectores", explica Ochoa.

Por su parte, el profesor José A. Pino se encuentra hoy especialmente centrado en el área de evaluación de sistemas colaborativos, "que en general, es un problema complicado. Con colegas hemos desarrollado métodos de evaluación formales y ahora estamos preocupados de la evaluación pensada como un proceso a lo largo del tiempo. El proyecto para Bomberos es un excelente laboratorio para probar ideas sobre evaluación".

"Los problemas de estos escenarios son bastante similares y trabajamos en fundar una plataforma sobre la cual se puedan construir sistemas colaborativos para distintos ámbitos: apoyo a la producción, comercio electrónico, Bomberos, área de salud o educación", concluye el profesor Sergio Ochoa.

También tuvieron la oportunidad de poner a prueba el sistema durante un incendio, ejercicio en el que Monares participó activamente. "Fue una prueba de concepto. De ver si funciona lo que debería funcionar y hasta ahora opera bien. La recepción fue muy buena; de hecho los bomberos están entusiasmados en contar con uno de estos aparatos y dispuestos a usarlo permanentemente", dice el memorista.

Si bien el software será gratuito, aún falta encontrar el financiamiento necesario para comprar las PDA para los bomberos, de modo que idealmente, cada carro cuente con uno. Pero los investigadores siguen trabajando en la aplicación para ampliar sus funcionalidades, esta vez centrados en el apoyo durante la emergencia misma.

El profesor Sergio Ochoa explica que si bien la "aplicación es usable, hay muchos elementos que queremos agregarle, como la capacidad de que las personas que están en el incendio, coordinando la acción de bomberos, se puedan comunicar entre sí intercambiando voz y datos a través de la PDA. Ese es nuestro próximo paso y eso va a ayudar mucho a que la respuesta en el incendio mismo sea más eficaz y eficiente. En este momento, el software sirve fundamentalmente para que el carro llegue más rápido y los bomberos también encuentren más rápido los recursos que necesitan. Pero el siguiente paso es que el software ayude a los bomberos a coordinarse mejor en el lugar del siniestro. Por ejemplo, si hallan gente atrapada y necesitan perforadores para romper una pared, ¿cómo haces para saber qué carro, de los quince que llegaron al siniestro, cuenta con un perforador? Tienes que mandar a alguien a preguntar carro por carro, por lo tanto hoy ubicar recursos críticos demora mucho. Entonces lo que pretendemos hacer es que bomberos utilice la PDA para saber exactamente dónde encontrar otras herramientas".

"Es aquí que nuestras soluciones son interesantes -asevera el profesor José A. Pino- pues estamos desarrollando aplicaciones que usan Mobile Ad-hoc NETWORKS (MANETS), es decir, que emplean una red inalámbrica que prescinde de servidores, routers u otros equipos especiales, y que se arma entre dispositivos como PDAs, notebooks y otros, estando relativamente cerca unos de otros. Así es posible que se entregue información a los 'vecinos', y éstos a sus 'vecinos'".

Texto: Ana Gabriela Martínez A.