

noticias

[Noticias RSS](#)[Sugiéranos su noticia](#)[Suscríbese](#)

Matemáticas en la gestión de ayuda humanitaria

Un equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la **Universidad Complutense de Madrid (UCM)** está desarrollando un sistema para ayudar en la toma de decisiones en el contexto de la distribución de ayuda humanitaria sobre el terreno, una vez que los bienes ya están en el país de destino.

FUENTE | UCM - mi+d

25/01/2010

Desde el principio de la historia los desastres han azotado a la Humanidad y el ser humano ha tenido que enfrentarse a los impactos y a las consecuencias de estas catástrofes. Además, lejos de disminuir, los desastres, naturales o provocados por el hombre, afectan cada año a mayor número de personas por todo el mundo.

Frente a estos desastres, es necesario además considerar la situación en la que vive la mayor parte de la población mundial. Según el informe Mundial sobre Desastres, algo más de 4.500 millones de personas viven en situación de precariedad.

Si añadimos que una gran parte de las catástrofes naturales se dan en zonas en vías de desarrollo, las consecuencias de las mismas son devastadoras. Las cifras muestran cómo las consecuencias de un desastre varían enormemente en función del nivel de desarrollo humano de los países afectados. En la última década, la media de muertos por desastre fue de 44 en países de alto desarrollo humano y de 300 en países en vías de desarrollo.



Volcán Masaya (Nicaragua) 2009

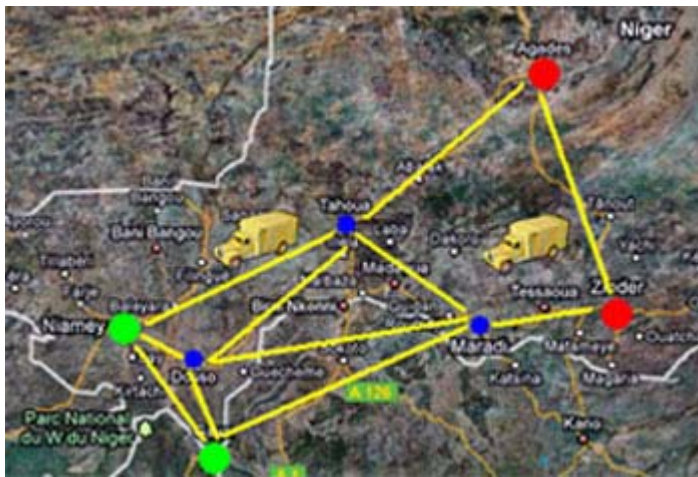
Dichos desastres a menudo sobrepasan la capacidad de respuesta de las organizaciones de la zona, de modo que se requiere la cooperación internacional para atender a las zonas afectadas. Gracias a las comunicaciones actuales, las noticias de estas tragedias llegan a la comunidad internacional en minutos, y la ayuda se puede movilizar en cuestión de horas. Este caudal de ayuda inmediata puede beneficiar considerablemente a un país devastado por un desastre, pero el compromiso de atender dichas necesidades requiere de una logística que asegure la eficacia de las actuaciones acometidas, y la eficiencia de los medios invertidos. Este tipo de logística se ha dado en llamar logística humanitaria.

Dentro de las labores de intervención hay una gran variedad de problemas a resolver, como la búsqueda de medios, la gestión de alojamientos temporales, la distribución de la ayuda, etc. Las matemáticas, especialmente la investigación operativa, son una poderosa herramienta para desarrollar modelos de ayuda a la decisión en estos problemas, tal y como se lleva haciendo durante tiempo en el ámbito empresarial. A pesar de que la logística es una de las actividades empresariales en las que más se han utilizado modelos matemáticos, las herramientas de la misma no se pueden extrapolar sin más a la logística humanitaria, debido a las características particulares de esta (falta de información, datos poco fiables, dificultades de acceso, falta de medios locales) y, particularmente, debido a que el objetivo principal se centra más en la necesidad de respuesta inmediata y en criterios de equidad que en criterios de índole económica.

Un equipo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid está desarrollando un sistema para ayudar en la toma de decisiones en el contexto de la distribución de ayuda humanitaria sobre el terreno, una vez que los bienes ya están en el país de destino.

HADS (Humanitarian Aid Distribution System), el sistema que está siendo desarrollado, se centra en los problemas de transporte que aparecen en la distribución de ayuda a la población afectada por un desastre, normalmente bajo condiciones adversas. Se basa en el uso de un mapa logístico que es un grafo que representa ciudades y las conexiones entre ellas por carreteras o caminos, y que incluye la demanda de ayuda en unos nodos (poblaciones afectadas), la oferta en otros (aeropuertos, puertos o almacenes), la disponibilidad de vehículos para el transporte, y datos sobre las conexiones, como distancia entre cada par de puntos, estado de la vía en cuanto a transitabilidad, riesgo de que el convoy sea asaltado, etc. Se manejan también diferentes tipos de vehículos según sus características técnicas (capacidad, velocidad, coste...).

Este complejo problema de rutas se modela como un problema de flujo que puede ser resuelto a gran velocidad, un requisito imprescindible para esta herramienta.



Por otra parte, se plantea mediante un modelo de decisión multicriterio, ya que existen criterios propios de la intervención que confluyen a la hora de tomar una decisión como son el tiempo de respuesta, el presupuesto, la fiabilidad en la llegada de los envíos, el riesgo de asalto, la equidad en el reparto o la prioridad de alguna zona.

El problema de rutas ya es de por sí difícil de resolver, pero cuando varios criterios dirigen la búsqueda, el problema resulta más complejo, pero mucho más real y útil para las organizaciones, que demandan herramientas que puedan ayudarles a tomar decisiones operativas de una manera eficiente.

En particular, HADS proporciona ayuda al usuario en cuanto a la selección de vehículos y el diseño de las rutas para la distribución de la ayuda.

La herramienta se ha diseñado como un programa libre, disponible en una plataforma Web, de forma que las organizaciones que deseen utilizarlo solo necesiten para ello contar con una conexión a Internet. El sistema está aún en desarrollo, pero ya se cuenta con un prototipo que ha permitido la validación del programa en algunas intervenciones reales, como la que se representa en la figura, que corresponde a una intervención en Niger, durante la hambruna de 2005. Se espera que pronto pueda estar a disposición de las organizaciones que lo requieran.

Este fue ganador en la modalidad de noticias científicas del II Concurso de Divulgación de la UCM: www.ucm.es/info/otri/cult_cient/concurso_divulcien.htm#ganadores_2009

Autores: M^a Teresa Ortuño, Gregorio Tirado, Begoña Vitoriano, Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM.

Enlaces de interés

- IMDEA Ciencias Sociales
- Weblog madri+d: Matemáticas y sus fronteras

Noticias relacionadas

- Terremoto en Haití originado por una falla que estudian investigadores españoles
 - El cambio climático causará menos huracanes, pero más destructivos
-