

Un algoritmo matemático localiza los nodos más influyentes de una red

Investigadores alemanes y españoles han desarrollado un método para identificar el papel que desempeñan los elementos de una red. Mediante un algoritmo matemático se pueden identificar los nodos que más influyen en el funcionamiento de sistemas como los sociales, biológicos, informáticos o económicos.

CSIC/SINC

29/2/2012 13:16 CEST

Un equipo de científicos de la Universidad de Leipzig (Alemania), la Universidad de Barcelona y el Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC, centro mixto CSIC- Universidad de las Islas Baleares) ha desarrollado una metodología que permite clasificar los elementos de una red en función de su importancia para el funcionamiento del sistema. El artículo se publica en el último número de la revista *Scientific Reports*.

El estudio muestra que combinando los datos correspondientes a la estructura y dinámica de la red, un algoritmo matemático puede señalar sus nodos más "influyentes", es decir, aquellos cuya actividad determina el éxito del sistema. La idea es similar a la que rige los buscadores de internet, que analizan y seleccionan las entradas más relevantes de cada tema.

"En este caso hemos aplicado un algoritmo matemático a las dinámicas y mecanismos habituales de una red", explica el investigador del IFISC Víctor Eguíluz. "Y el resultado es una clasificación ordenada de los puntos de conexión con mayor peso". Muchos procesos se propagan a través de estas redes de interacción complejas, como las enfermedades o la información.

“La ventaja de conocer los puntos más importantes del recorrido es el ahorro de esfuerzos tanto para potenciar como para bloquear el proceso –comenta el investigador. Por ejemplo, si conoces la red a través de la cual se transmite una enfermedad y tienes un número limitado de vacunas, puedes saber dónde tienes que aplicarlas para conseguir que la enfermedad se extienda lo menos posible”.

Los resultados del trabajo sirven para cuantificar en qué medida puede controlarse la eficiencia de un sistema manipulando sólo un nodo. Un caso paradigmático de este aspecto es el tráfico aéreo. Cuando un aeropuerto sufre retrasos en sus vuelos, en función de su relevancia dentro del sistema, los demás aeropuertos lo notarán más o menos.

Por el momento, las conclusiones de este estudio son solo teóricas. Los investigadores se han basado en las dinámicas de sistemas complejos descritos en otras publicaciones anteriores. Aún así, el sistema permite analizar las probabilidades de dispersión de, por ejemplo, una enfermedad o una moda, desde un punto hacia el resto de la red.

Referencia bibliográfica:

Konstantin Klemm, M. Ángeles Serrano, Víctor M. Eguíluz, Maxi San Miguel. “A measure of individual role in collective dynamics”. *Scientific Reports*, 16 de febrero de 2012 (version 3). DOI:10.1038/srep00292 .

Copyright: **Creative Commons**

TAGS | NODO | RED | SISTEMA | ALGORITMO |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

