

“El sistema social de les formigues no és egoista”

Guy Theraulaz, de la Universitat Paul Sabatier de Tolosa i el CNRS, investiga les formigues, la seva “intel·ligència col·lectiva” o “d'eixam” i les aplicacions en telecomunicacions o gestió del trànsit.

Guy Theraulaz, que visità Barcelona per fer una conferència al CosmoCaixa, defensa el concepte d’“intel·ligència col·lectiva” per un formiguer o un eixam. Afirmar que la nostra tecnologia pot aprendre molt d’aquest sistema.

—Per què diu que les formigues tenen “intel·ligència col·lectiva”?

—Perquè la capacitat connectiva de cada individu no és prou important per tractar tota la informació que implica un formiguer: localitzar la font de menjar, comunicar-ho, que tots hi arriben i organitzar la tornada és molt complicat.

—I com s’ho fan?

—Deixant pistes de feromones. Però quan s’acaba la font d’aliment s’acaba el rastre!

—Així cap formiga torna a buscar menjar en una font exhaurida.

—A més, sabem que les formigues modulen la freqüència de la feromona indicant la riquesa de la font. Com més rica és la font, més alta la fre-

qüència. Així la col·lectivitat s’organitza.

—És com un procés de producció en cadena o com el treball en xarxa?

—Hi ha informació en xarxa però no hi ha un director d’orquestra. La informació està distribuïda.

—Quantes tasques organitza aquesta intel·ligència col·lectiva?

—Cercar i explotar fonts d’aliment; organització del treball —què fa qui, quan i on— i la construcció del niu.

—Com funciona la divisió del treball?

—Quan un individu fa una feina, estimula altres individus a fer-la. Si baixa aquest estímul, deixa de fer-la i d’altres individus el substitueixen.

—I aquell, què fa?

—Potser no fa res. Aquí hi ha un paral·lelisme amb els humans.

—Disculpi?

—En una petita colònia de formigues de, posem per cas, trenta individus, tots treballen un 40% del seu temps. Si creix molt la colònia, augmenta el nombre de tasques a fer i

apareixen individus hiperactius que es dediquen a treballar el 80% del seu temps. Quan el nombre d’hiperactius ha crescut tant que són capaços de fer tota la feina, l’altra part de la colònia —la que no és hiperactiva— deixa de treballar. No fa absolutament res.

—Per què?

—Hi ha competència per fer aquelles tasques! Si hi ha hiperactius que fan molt, hi ha una simplificació. Com més treballen, més s’especialitzen i més fan aquella tasca.

—Diu que no hi ha cap control ni regulació central. Les formigues són cívi-ques sense necessitat de policia?

—Els que treballen i els que no treballen se’n beneficien del sistema. El civisme i la policia és cosa de societats egoistes i la de les formigues no ho és.

—I el paral·lelisme amb els humans?

—En un congrés de gestió empresarial on vaig ser convidat, explicaven que, quan una empresa passa de petita a gran, succeeix el mateix. Uns treballadors passen a fer molta més feina de la que feien i uns altres passen a no frotre ni brot.

—Quines aplicacions té tot això?

—Això obre noves vies per estudiar problemes en les xarxes de telecomunicacions. Per exemple, per resoldre el problema de sobrecàrrega d’informació en un punt. La informació, com la formiga, no té un coneixement global, però la informació no sap evitar els llocs sobrecarregats, mentre que la formiga sí que evita els embussos amb el rastre de feromones. Les xarxes necessiten formigues virtuals que deixen feromones per assenyalar de manera diferent si, per un lloc, la circulació és fluida o si, pel contrari, hi ha molt trànsit. Però també es podria utilitzar en situacions de crisi, per exemple, en un metro.

—Com?

—Aprent de les formigues pots reconduir la gent perquè no s’amuntegui. Amb sensors pots captar quin és el comportament col·lectiu i evitar que tots vagin pel mateix camí. I amb un sistema de senyalització lluminosa, per exemple, pots provocar un canvi col·lectiu per evitar aquests amuntegaments i les conseqüències tràgiques que puguin tenir.

