

La URV premia els seus millors investigadors. Roger Guimerà, especialista en xarxes complexes, rep el premi 'Jove Investigador Català'. La intel·ligència artificial també és guardonada

# El món com a xarxa complexa

Roger Guimerà, investigador en xarxes complexes i professor de recerca a ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats) al Departament d'Enginyeria Química, va rebre el setembre passat el Premi de Recerca de Catalunya en la categoria de Joves Investigadors.

Guimerà va estudiar física a la UB, des d'on va anar a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (CSIC-UPC) i a la URV. El 2003 va marxar als Estats Units, on s'hi va estar set anys i on va acabar com a professor de recerca a la Northwestern. A finals del 2009 va tornar a Catalunya com a professor de recerca d'ICREA, al Departament d'Enginyeria Química de la URV.

## En què consisteix el seu treball?

Primer de tot vull aclarir que el premi es dona a tota una trajectòria professional. Jo treballo en sistemes complexos i, en particular, en xarxes complexes.

Una xarxa complexa és un sistema amb moltes unitats que estan connectades seguint patrons que no són ni totalment ordenats ni totalment desor-

denats: el cervell, per exemple, és una xarxa complexa formada per desenes de milers de milions de neurones.

## Per què va triar aquest camp?

Una mica m'hi vaig trobar. El que més em va captivar de la física va ser la física estadística, la branca que estableix connexions entre el món microscòpic (per exemple, les molècules d'un gas que xoquen les unes amb les altres) i el macroscòpic (la temperatura del gas). Com que la teoria és bàsicament matemàtica, els seus principis potser es poden aplicar a sistemes que no tenen res a veure amb gasos i molècules: espècies en un ecosistema, persones i organitzacions en una economia, etc. Aquesta és una idea que m'apassiona... i així és com vaig acabar fent una tesi sobre dinàmica d'organitzacions.

Quines similituds i/o diferències hi ha entre les xarxes socials com el Fa-

cebook o el Twitter i d'altres xarxes com ara les d'interacció de proteïnes?

Totes les xarxes complexes que coneixem s'assemblen en una propietat molt fonamental: les connexions entre les unitats vénen determinades, en bona mesura, per la pertinença de les unitats a certs grups.

## Pot posar algun exemple?

A les xarxes socials hi ha més connexions entre grups de persones que comparteixen aficions; en xarxes de proteïnes, hi ha més interaccions entre proteïnes que tenen funcions relacionades. Aquests grups, però, són dinàmics: identificar-los i fer servir la informació que ens donen és una part important de la feina que fem.

Una altra propietat força comuna de les xarxes complexes és l'absència «d'escalas característiques» en la connectivitat. Així, hi ha proteïnes que tenen una interacció i n'hi ha que en tenen centenars. El mateix passa,



Roger Guimerà, el premiat. FOTO: URV

està estudiat, amb el nombre de contactes sexuals de la població: hi ha gent que passa tota la vida amb la mateixa parella o amb un nombre petit de parelles, però també hi ha gent amb desenes i fins i tot centenars de parelles al llarg de la vida.

## Com s'apliquen els seus estudis en el dia a dia quotidià?

Per exemple, si volem entendre com es propaga el virus de la SIDA més val que coneguem l'estructura de la xarxa de contactes sexuals, que és el «substracte» sobre el qual es propaga el virus. I si volem entendre com una crisi econòmica que va començar als EUA ha acabat deixant milers de catalans sense feina, cal estudiar, entre d'altres coses, l'estructura de la xarxa de relacions entre entitats financeres a nivell mundial.

## Què significa per a vostè haver estat reconegut com un dels destacats joves investigadors?

Significa un reconeixement a tots aquests anys d'esforç, lluny de casa i d'algunes de les persones que més t'estimes... i treballant en una branca de la ciència que no sempre és reconeguda per aquells que treballen en problemes més «tradicionals» i menys interdisciplinaris.

## Ha pensat en què destinarà els 10.000 euros del premi?

A l'entrada d'un pis, a reformes o a mobles.

CAMPUS

np

PÀGINA 4

Dijous, 25 de novembre de 2010

## Què és la IA?

La Intel·ligència Artificial existeix i no només a les pel·lícules, on precisament no es correspongaire amb la realitat. El doctor de la URV Antonio Moreno la defineix com a «l'estudi de les entitats intel·ligents i la programació de sistemes informàtics que també exhibeixen aquesta qualitat». Moreno resumeix en dos els camps principals de la Intel·ligència Artificial: la representació del coneixement i els mecanismes de raonament. I té aplicacions en camps concrets com ara la medicina, el medi ambient, l'economia...

Els investigadors tenen al seu abast l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial que, sense ànim de lucre, posa en contacte els científics i intenta promoure el coneixement d'aquesta disciplina a nivell governamental, empresarial o social.

## Conviure amb la IA

El professor Moreno, que és el coordinador dels màsters en l'àrea d'Informàtica de la URV, explica que en la actualitat els ciutadans ens trobem envoltats de sistemes intel·ligents quan utilitzem per exemple el cotxe, quan agafem un avió—que pot portar sistemes automàtics de pla-

nificació de ruta—o quan posem la rentadora —amb sensors que detecten la quantitat de roba o el grau de brutícia—. Comenta que «les cases domotitzades poden portar sensors de les condicions ambientals i raonar sobre aquestes dades per manipular de forma autònoma elements com ara llums, calefacció o alarmes per optimitzar l'ús energètic. Tanmateix, una nevera intel·ligent sap el que té dins i pot avisar a l'usuari quan falta alguna cosa, o suggerir els menús que es poden fer amb els ingredients disponibles».

## Investigadors a la URV

La URV disposa de dues ofertes relacionades directament amb la IA:

– Màster en Seguretat Informàtica i Sistemes Intel·ligents (120 crèdits, URV).

– Màster interuniversitari en Intel·ligència Artificial (120 crèdits, URV-UPC-UB).

Tant en l'itinerari de Sistemes Intel·ligents del Màster URV com al Màster d'IA, els alumnes de la URV poden cursar assignatures sobre planificació, raonament aproximat, sistemes multi-agent, gestió del coneixement, robòtica o visió artificial, entre d'altres.