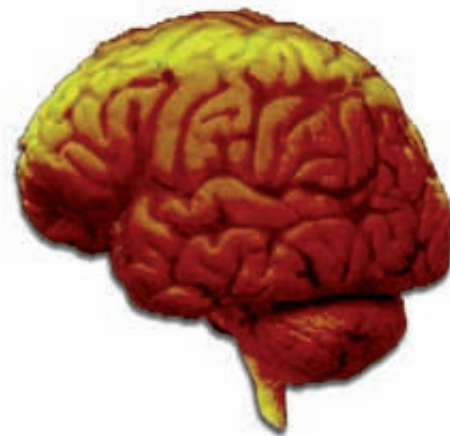


# nodes

Tardor 2009. Número 44  
PVP 3 euros

El butlletí de l'ACIA



Intel·ligència a tones

pàgina 3

---

**Hauríem tingut crisi  
amb robots?**

El cau del hàcker

pàgina 7

---

**La Internet dels signes**



#### Edita:

Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial

Responsable:

Núria Agell i Jané [nuria.agell@esade.edu](mailto:nuria.agell@esade.edu)

#### Seccions d'opinió

Ton Sales [ton.sales@upc.edu](mailto:ton.sales@upc.edu)  
Llorenç Valverde [lvalverde@lvalverde.net](mailto:lvalverde@lvalverde.net)  
Miquel Barceló [blo@lsi.upc.es](mailto:blo@lsi.upc.es)  
Enric Plaza [enric@iiaa.csic.es](mailto:enric@iiaa.csic.es)

#### Comitè de redacció

Aida Valls [aida.valls@urv.cat](mailto:aida.valls@urv.cat)  
Beatriz López [beatriz.lopez@udg.edu](mailto:beatriz.lopez@udg.edu)  
Carles Sierra [sierra@iiaa.csic.es](mailto:sierra@iiaa.csic.es)  
Cecilio Angulo [cecilio.angulo@upc.edu](mailto:cecilio.angulo@upc.edu)  
Elisabet Golobardes [elisabet@salleURL.edu](mailto:elisabet@salleURL.edu)  
Ester Bernadó [esterb@salle.url.edu](mailto:esterb@salle.url.edu)  
Felip Manyà [felip@eup.udl.es](mailto:felip@eup.udl.es)  
Gabriel Fiol [biel.fiol@uib.es](mailto:biel.fiol@uib.es)  
Jordi Vitrià [jordi@cvc.uab.cat](mailto:jordi@cvc.uab.cat)  
Lluís Vila [vila@lsi.upc.es](mailto:vila@lsi.upc.es)  
Miquel Sánchez [miquel@lsi.upc.es](mailto:miquel@lsi.upc.es)  
Pedro Meseguer [pedro@iiaa.csic.es](mailto:pedro@iiaa.csic.es)  
Francesc Prats [francesc.prats@upc.edu](mailto:francesc.prats@upc.edu)  
Pere Ridao [pere@eia.udg.edu](mailto:pere@eia.udg.edu)  
Tere Escrig [escrigm@icc.uji.es](mailto:escrigm@icc.uji.es)  
Antoni Moreno [antonio.moreno@urv.cat](mailto:antonio.moreno@urv.cat)  
Ulises Cortés [ia@lsi.upc.es](mailto:ia@lsi.upc.es)  
Vicenç Torra [vtorra@iiaa.csic.es](mailto:vtorra@iiaa.csic.es)  
Vicent Botti [vbotti@dsic.upv.es](mailto:vbotti@dsic.upv.es)

#### Disseny i compaginació

Tritó. Toni Casals [tcasals@me.com](mailto:tcasals@me.com)

#### Gestió i organització

Germán Sánchez [german.sanchez@esade.edu](mailto:german.sanchez@esade.edu)

#### Adreça i telèfon de contacte

ACIA. Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial  
Campus de la UB, 08193 Bellaterra  
Telèfon: 93 580 95 70

#### Dipòsit Legal

GI 1598/2008

#### Contactes

Presidenta: Núria Agell  
[nuria.agell@esade.edu](mailto:nuria.agell@esade.edu)  
Vice-President: Lluís Godo  
[godo@iiaa.csic.es](mailto:godo@iiaa.csic.es)  
Secretari: Cecilio Angulo  
[cecilio.angulo@upc.edu](mailto:cecilio.angulo@upc.edu)  
Tresorer: Carles Sierra  
[sierra@iiaa.csic.es](mailto:sierra@iiaa.csic.es)  
Vocals: Antoni Moreno  
[antonio.moreno@urv.cat](mailto:antonio.moreno@urv.cat)  
Quim Meléndez  
[joaquin.melendez@udg.edu](mailto:joaquin.melendez@udg.edu)  
Ester Bernadó  
[esterb@salle.url.edu](mailto:esterb@salle.url.edu)  
Ramon Bejar  
[ramón@diei.udl.cat](mailto:ramón@diei.udl.cat)

## editorial

### Benvolguts socis, Benvolgudes sòcies,

Comencem aquest editorial comunicant-vos que per a aquest any 2009 hem rebut de nou un ajut de l'Institut Català de les Indústries Culturals del Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació per a la nostra revista NODES. Sempre és agradable veure que la nostra feina és valorada positivament, i en especial que es reconegui que contribuïm a la disseminació de continguts científics en llengua catalana.

En aquesta revista que teniu entre mans, trobareu com sempre, en primer lloc la secció dels nostres col·laboradors habituals. L'article del Ton Sales, que ens parla de la crisi econòmica i de la bombolla financera, reflexiona sobre si una intel·ligència no humana ho hagués pogut evitar. En el Cau del Hàker, l'Enric Plaza ens parla sobre la realitat augmentada i de les noves aplicacions que aquesta ens portarà. Per últim, en Miquel ens recorda el matemàtic i escriptor de llibres de ciència ficció Lino Aldani, que recentment ha mort.

A la secció dels grups de recerca, presentem el grup WAI (Volume Visualization and Artificial Intelligence) de la Universitat de Barcelona. Trobareu a més, com sempre, els resums de tesis llegides, recordatoris de congressos, conferències... En la contraportada d'aquest número, recollim també la crida a l'ECAI 2010, que aquest any tindrà lloc a Lisboa, dels dies 16 al 20 d'agost, i organitzat per la Facultat de Ciències de la Universitat de Lisboa.

Per acabar, notificar-vos que hem modificat i actualitzat la pàgina web de la nostra associació, que ja fa un temps es va canviar a [www.acia.cat](http://www.acia.cat). Us animo que ens envieu suggeriments i possibles millores.

Fins aviat, ens veurem a Cardona al CCIA2009!

*Núria Agell. Editora de la revista NODES. Butlletí de l'ACIA*

## índex

Intel·ligència a tones	pàgines 4, 5 i 6
El cau del hacker	pàgines 7, 8, 9 i 10
Intel·ligència ficció	pàgines 11, 12 i 13
Què fan	pàgines 14 i 15
A l'aguait	pàgina 16
Tesis	pàgines 17, 18 i 19
Notícies	pàgines 20, 21, 22 i 23
El racó del soci	pàgines 24
Notícies	pàgines 25, 26, 27, 28 i 29
Agenda	pàgines 30 i 31

# Hauríem tingut crisi, amb robots?

No tenim excusa: ja fa més de tres-cents setanta anys que sabem què és una bombolla financera. La primera que tenim detalladament documentada és la de la “tulipomania” holandesa, que es va reventar el 1637. Totes les bombolles financeres s’assemblen –com s’assemblen les de sabó– fins i tot en la manera en què acaben petant. Totes tenen una fase d’ascensió caracteritzada psicològicament per una hiperconfiança contagiosa i per una sensació de prosperitat imparabile i gairebé miraculosa que no tenen contrapartida en la *racionalitat* (pel que fa al comportament humà) ni en les lleis de l’economia (pel que fa a la realitat).

La pregunta és: ja que la component psicològica, inevitable en humans, sembla determinant, podria una intel·ligència no humana evitar caure-hi i estalviar-nos a tots la bombolla i, sobretot, el desgraciat pet final?

Per tenir-ne alguna idea potser caldrà examinar abans alguns dels components psicològics que –en el cas humà– hi intervenen. I que cadascú dictamini si les nostres màquines intel·ligents els tindran o és aconsellable que els tinguin, i si fer-les invulnerables als nostres, diguem-ne, defectes evitarà bombolles futures.

Ton Sales



## 0. Ep, que les crisis econòmiques són coses serioses i freqüents i, sobretot, econòmiques

Perquè ningú no s’enganyi. Una economia com la nostra és un sistema complex que encara no comprenem bé, i ja fa temps que sabem que té un component cíclic potser inevitable. Tot i que els cicles formalment s’assemblin, segurament una crisi de sobreproducció no és del mateix tipus que una de subproducció, per posar dos exemples. En el cas de la que es va desfermar el setembre del 2008, sembla –o això és el que diu el consens– que la causa subjacent va ser una epidèmia de diner barat. Tan barat que els compradors es van posar a comprar de no dir –segurs que les propietats que adquirien els feien invulnerables–, mentre els prestadors compensaven l’estretor dels interessos amb noves figures d’“enginyeria” financera de solidesa dubtosa, algunes vorejant el malabarisme, i sovint amb l’ajut inestimable d’ordinadors que, pobres, no en tenien cap culpa.

A banda dels mecanismes pròpiament econòmics que tenen entretinguts els economistes, el que vull fer aquí és merament explorar els mecanismes psicològics que han acompanyat aquesta bombolla, i totes les altres, per saber si autosubstituint-nos per màquines hi ha cap esperança de millorar la cosa.

## 1. Les il·lusions del còrtex

El culpable de tot és el **còrtex prefrontal**. El recordeu, el *còrtex*? És aquell tovalló arrugat de gruix subcentrímetric (3 mm) que a Lausana IBM i els locals proven de vigilar estretament i de simular, intent de què ja us he parlat aquí un parell de vegades i en què jo particularment tinc grans esperances d’il·luminació. Doncs és en aquest menut territori cerebral on es fan –fem– les següents tres operacions –totes força malament per cert– que cito sense ordre d’importància (hi és?) i que es poden resumir en això: *processar decisions* tenint en compte –més o menys– les *circumstàncies*. De tal manera que una extirpació d’aquesta zona –com la que va sofrir accidentalment Phineas Gage a Vermont el 1848 (en una explosió una barra de ferro li va entrar per l’ull esquerre i li va sortir pel darrere del cap)– no és pas mortal: al contrari del que pugui semblar, el subjecte pot continuar vivint normalment si bé –almenys a l’ultraestudiad Gage li va passar– ja no té tant en compte els contextos ni prova d’equilibrar els múltiples components d’una decisió –a Gage li va canviar la personalitat i va morir el 1860 com si fos un altre, com si un alter ego, més asocial, l’hagués substituït (qui ho

modals

## Intel·ligència a tones

explica molt bé i resumidament i que jo he citat més d'una vegada aquí és l'Antônio Damásio, a *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, 1ª edició 1994).

Les tres operacions que deia que té encarregades el còrtex prefrontal són, entre altres –i citades desordenadament– les següents:

(a) **Comparar situacions**, previsiblement per veure quina és més adequada, correcta o favorable vistes les **circumstàncies**, i decidir-s'hi. (Les dues operacions següents, la (b) i la (c), vénen a ser casos particulars d'aquesta.)

(b) Comparar un **guany** possible amb una **pèrdua** possible: el guany és vist com una recompensa –i per tant desitjada– i és associat a “plaer”. Aquí s'hi afegeix que el mecanisme de secreció d'opiacis cerebrals, característic de l'obtenció de recompenses, sovint s'excita prematurament en aquest mateix moment, davant la mera “anticipació” d'una recompensa –no sols la seva obtenció posterior–, cosa que explica més d'una addicció i més d'una obsessió o trajectòria vital. (I si la “visió” d'una recompensa segrega *endorfines*, la d'una pèrdua excita la petita *amígdala*, seu de la por i el pànic, al bell mig del cervell.)

(c) **Comparar** una cosa (guany o pèrdua, o el que sigui) que es projecti en un **futur** amb la mateixa cosa situada al **present**, davant nostre i (suposada) immediatament accessible.

No cal dir que els humans tenim greus defectes de fabricació en totes tres funcions. Les actuacions clarament anòmales o fora de context (per no parlar de les asocials) són la conseqüència d'un mal funcionament de la funció (a). (La “*il·lusió monetària*” que discutiré més avall n'és un cas, com també ho són les estrepitoses falles en la *predicció* tecnològica de què podem presumir tots plegats i de què he parlat sovint tot invocant Sam Goldwyn i el seu savi consell de no profetitzar i menys sobre el futur.)

L'operació (b) no cal que funcioni malament per portar-nos males conseqüències: la seva asimetria –semblantment a l'asimetria temporal de la funció (c)– explica el comportament, supercomprovat, que no ens és gens igual perdre 400€ quan abans n'hem guanyat 600 que guanyar de cop i del no-res 200€, tot i que la suma algebraica sigui 200€ en tots dos casos. (Explicació sumària: l'acció de les addictives endorfines –el plaer, recordeu?– i la de la terrible amígdala –una fuetada de por sobtada–, tot i que de signes contraris, no són equiparables ni en mode ni en volum o temps.)

L'operació (c) és, no cal dir-ho, la responsable de la nostra pertinaç falta de previsió (d'estalvis, de benestar, d'amor o del que sigui).

### 2. La il·lusió monetària

Aquesta il·lusió, que és un cas particular de la (b) i és un clàssic entre els economistes, és segurament la més òbvia en [la fase ascendent d'] una bombolla. No fem cas, ni que ens matin, del fet evident que la inflació, com les marees, ho fa pujar tot. Ens capfiquem en el sucós preu de previsible venda de casa nostra, que no para de pujar, i no veiem que tot puja (i sobretot també les altres cases), cosa que fa pensable el miracle dels pans automultiplicatius. Tothom veu que el totxo no baixa, però ningú és capaç de recordar quant pagava per anar al cinema fa quatre anys. I ningú s'adona d'una concatenació casual tan òbvia com que si ens hem hipotecat és perquè el baix preu dels préstecs i el nul control –pels bancs, en fase alegrement ascendent– de la possible morositat en què incorren ens han fet oblidar a tots que si per un atzar l'aixeta es tanca en un dels seus múltiples punts la cadena tota sencera se'n va en orris. Per seguir el símil, veiem pujar la nostra barca sense voler-nos adonar que és la marea la que puja (en paraules d'un antic contraproverbi, “mal de molts, . . . epidèmia!”). En termes econòmics, aquest canvi de rasant es descriu així: “exuberància irracional” (en frase d'Alan Greenspan), la pujada, i “col·lapse de liquiditat”, la “pinya” que ens hem clavats.



Alan Greenspan

### 3. Les altres il·lusions

Els trets que ara direm, que de vegades podem considerar disfuncionals, s'afegeixen a les il·lusions anteriors (o en són part, en un tot complex i intricat) i poden formar part



del nostre desenraonament propi de crisis i bombolles. Només en cito unes quantes (cinc: bàsicament dues, més tres de complementàries):

1) **Sobrevaloració de capacitats.** És universal i fàcilment detectable en experiments. Tothom –i aquí s’hi compten des dels optimistes als severament deprimits– creu fermament que, donada una feina proposada o complerta, ell (o ella) és capaç de fer-ho millor del que la prudència permet esperar o que, en el cas d’una feina ja feta, la “nota” que es mereix és més alta del que realment li correspon. Una valoració paral·lela, també amb conseqüències a la baixa, és la del *temps*: tothom creu que hi ha més temps del que realment hi ha. Cosa, que, unida a l’anterior, justifica aquella esplèndida llei de [l’astrònom i informàtic] Herb Grosch i aplicable a tots els projectes d’enginyeria –o de vida en general–: “qualssevol que siguin el pressupost o el termini d’execució previst, aquests dos (és a dir, tant els diners com el temps) sempre seran insuficients”.



Herb Grosch

2) **Biaix de confirmació.** Aquest, universal i omnipresent, explica que, encara que pretenguem ser imparcials i impassibles en la recerca de la veritat, aclaparadorament apreciem els indicis confirmatoris del que creiem i ignorem sobiranament tot allò que ho desmenteix i ens pugui treure del núvol confortable de les creences instal·lades. Això explica per què ens costa tant canviar de diari o de prejudicis polítics, i també per què ens sorprenem de miracles o “causalitats inexplicables” –i arribem a creure que “volen dir” alguna cosa– sense adonar-nos que al començar del dia hi ha milions de possibilitats obertes –incloent els aparents “miracles” (p. ex. haver pensat en algú just al moment que aquest algú es moria o ens telefonava, cosa que té una probabilitat calculable i clarament superior a zero)– i que ens passem el dia filtrant d’esma i automàticament megamilions (literalment!) d’escaences només perquè “ja hi comptem” i ni tan sols notem. Tot passa simplement perquè el nostre mecanisme de confirmació, colgat profundament al nostre *còrtex prefrontal*, ens ho fa tot transparent i suau. El *prefrontal dorsolateral*, associat al raonament, ignora qualsevol evidència contrària a la nostra plaent i tranquil·litzant creença, mentre que els que realment s’activen són aquí el *còrtex orbital*, que processa emocions, el *cingulat anterior*, que mira de resoldre conflictes –quan no hi ha més remei–, i el *posterior*, la feina del qual és emetre judicis morals. Quan tot aquest complex aparell –comprimit en uns pocs mil·límetres, no ho oblidéssim– ja ha fet la seva feina (d’ignorar tot el que “ja s’esperava”), entra en acció l’*estriat ventral*, content i feliç, que és el que assenyala que s’ha arribat a la recompensa i plaer subsegüent. Vol dir que ja hem acabat de llegir el diari i hem confirmat el que pensàvem abans d’obrir-lo, o que en tot el dia no hem vist res de prou nou o d’estrany ni cap casualitat inexplicable ... tot i que –siguem objectius– se n’han produït una pila (les que les lleis de la probabilitat marquen) i que la probabilitat de tots els esdeveniments, estranys o no, suma necessàriament 1. No cal que recordi que estàvem parlant del creixement de *bombolles*, oi, i que aquestes creixen per un procés d’autoconfirmació recíproca i encomanadissa.

[! atenció! això no passa només en bombolles *econòmiques*: un fenomen psicològic equivalent explica l’aparició sobtada de *modes*, d’estats de *pànic* diversos, de climes d’*odi* social intens o, en un cas històric conegut, el canvi social contagiós i imparable que va afectar Alemanya els darrers mesos del 1932 i que va acabar, al gener següent, amb Hitler al poder, democràticament elegit –i totes les llibertats i jueus proscrits al cap d’un mes!–; aquí la bombolla va quedar 12 anys inflada i l’“esclat” va exigir una guerra terrible, sota la incredulitat dels mateixos que en la fase ascendent –en un tot inextricable d’entusiasme i por– ho havien fet possible ... Però, vaja, tornem a les nostres “bombolletes” simplement econòmiques, perquè, benignes per comparació, segurament són menys llargues i solen no exigir cap guerra per acabar-les de petar.]

#### 4. Algunes il·lusions suplementàries (que hi ajuden força)

3) **Efecte dels companys i de “la massa”.** És el que també s’anomena “influència del ramat” (o “herding instinct” o “aborregament”, segons la llengua que es triï). Em fa l’efecte que és tan prou conegut i sentit, que no cal abundar-hi. A petita escala se’n diu “por de sentir-se diferent” o “peer pressure” i potser n’hi haurà prou si us dic que

## Intel·ligència a tones

és justament això el que van sentir els confiats inversors del hipermaximurri i suprem poca-vergonya Madoff quan veien que tots els entesos creien, contra tota lògica elemental, que invertir-hi era possible, rendible i, a sobre, una cosa *cool*.

4) **Biaix retrospectiu.** Consisteix a dir que “això ja es veia que passaria”, i dir-ho mentre passa (no pas després, que ja no té tant de mèrit). És prou evident que tots nosaltres –m’hi incloc (i amb el vostre permís ens hi incloc)– sabem que “això no pot acabar bé”, que “això petarà” i, ara que ha petat, ens fem creus de com és que no hi vam fer absolutament res per aturar-ho, mitigar-ho o, senzillament, posar-hi una mica de seny. Forma part de l’anomenat biaix “retrospectiu”, però curiosament i contradictòriament té lloc *abans* del pet, és a dir, “prospectivament”: sabem que anem al desastre, però hi anem contents i acompanyats.

5) **La il·lusió de racionalitat.** Aquesta ja no pertany al nostre còrtex sinó al dels economistes, que s’han passat una pila d’anys predicant que l’home com a subjecte econòmic és bàsicament “racional” (volent dir que maximitza el seu interès o “utilitat” esperada). Com que els economistes són en general gent normal, ja s’han adonat que l’economia no va exactament així, i s’afanyen a construir una ciència econòmica “conductual” (‘behavioural’) que doni compte de tots aquests comportaments sub-racionals o no-racionals. Sovint veiem economistes que suspenen el judici fins haver vist els resultats dels escanejos cerebrals tomogràfics que fan els neuròlegs, a les portes de fundar una nova ciència, la “neuroeconomia”, que ens dirà per què fem les coses (i també, atenció, per què comprem un producte d’una marca i no pas de l’altra). Només cal esperar que la nova ciència avanci i ens il·lumini (i que els publicitaris se’n mantinguin apartats). Ara, creure o esperar, com fan segons quins economistes (potser per purgar els seus pecats) que aquesta “ciència” ens evitarà bombolles ja és somiar truites. Si volem estalviar-nos-en algunes potser ens caldrà fiar-nos més de les nostres estimades i potents màquines intel·ligents que no dels gurus (humans) limitadets que sempre hi ha al mercat en oferta.

### 5. Quin “còrtex” donarem als robots?

Vistos els eventuais estralls perpetrats pel nostre còrtex prefrontal, especialment quan es despista, què farem, doncs, amb els robots que dissenyem? Els donarem un còrtex humà o parahumà? O els concebrem i construirem de nova planta, sobre nous principis? (quins?) Difícil, això.

Una possible resposta és la següent: doncs donem-los un còrtex (també “prefrontal”?). Aparentment, és una opció sensata, ja que el mecanisme cortical sembla bàsicament prou ben dissenyat (aquí demano perdó per l’antropomorfisme del “dissenyat”: vull dir que si n’haguéssim de dissenyar un nosaltres, potser no fóra gens desenraonat seguir els plànols bàsics del que ja tenim). Ara, això sí, hauríem d’evitar que els robots fessin com fem nosaltres de vegades: que es pengessin, que es tornessin addictes de vés-a-saber-què, que somiessin truites vàries, que els costés tant de veure l’evidència i canviar d’opinió, o que persistissin en una bogeria col·lectiva la fi i desastre de la qual tothom veu clara.

Jo no tinc gaires dubtes que això serà viable. I probable. No veig gens forassenyat que puguem algun dia tenir robots que, tot actuant d’una manera (racional) paral·lela o equivalent a la nostra, puguin evitar les falles més evidents de la nostra arquitectura mental. Al cap i a la fi, segons penso, tots els nostres “defectes” de funcionament precortical són essencialment producte de limitacions de càlcul, dèficits deguts a l’extraordinària rudimentarietat dels materials que componen i enllacen les neurones, de la seva escassa fiabilitat de components i del poc espai i temps que tenen. Les màquines que fem (i farem) tenen una capacitat i rapidesa de càlcul tan totalment incomparable amb el nostre maquinari cerebral que, precisament per això, poden actuar com nosaltres sense nosaltres (vull dir, suposo que s’entén, evitant les nostres “gaffes” més evidents).

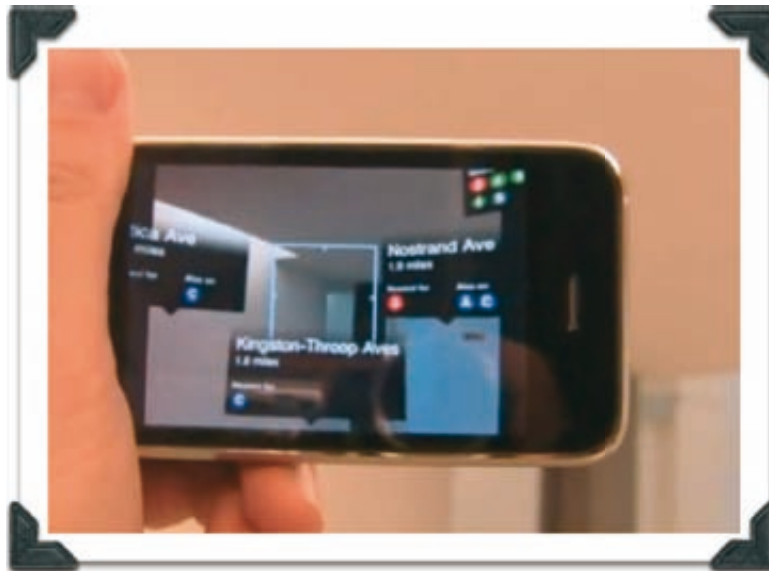
M’imagino perfectament robots que, en el seu paper de pare carbasser benèvol, ens haguessin dit: “no siguis ximple, no veus que això ha de tenir necessàriament un punt d’inflexió?” o “no facis cas d’aquest Madoff: els comptes no surten de cap manera”, “això no pot ser veritat” o “per quin set sous creus que a tu no et passarà el mateix que passarà a tothom?” o “per què no baixes del ruc i afrontes els fets d’un cop?”, etc. (Bé, això no és potser gaire diferent del que jo suggeria al número anterior, a propòsit de la “proporcionalitat” –o no– humana i de la necessitat de tenir robots que facin de pare-pedaç i ens vagin dient coses com ara “vols dir que no n’estàs fent un gra massa?” i així, pel nostre bé). No sé si tenir un conseller així, un “Beppetto” (el grill parlant que Collodi va plantar a l’orella d’en Pinotxo) insistent i molest, ens hauria salvat del daltabaix aquest de les bombolles. El que sí que sé és que ara sabríem perfectament de qui és la culpa. Com va dir Einstein quan li van demanar per l’infinitesa de l’univers: “l’únic infinit que jo conec és el de l’estúpida humana”.

# La Internet dels Signes o la realitat augmentada i els ifons

Enric Plaza

La brama que corre és que “the next Big Thing”<sup>1</sup> serà les aplicacions de realitat augmentada (RA) als dispositius mòbils (que de marea genèrica, i sense infringir cap *trade-mark*, anomenaré aquí *ifons* en lloc de “telèfons” – siguin de la marca que siguin).

El segon dels *ifons*, els que duen el sistema operatiu *Android* de Google, ja tenen algunes aplicacions de RA per dues companyies europees, Wikitude i Layar. També l’iPhone® tindrà aviat suport per aplicacions de RA. De moment, els ifons Android tenen aplicacions de RA pels busos de Londres i pel metro de París, mentre que l’iPhone® té la guia del restaurants Yelp. Com adquirir la informació necessària? Wikitude ha obert el portal [www.wikitude.me](http://www.wikitude.me) on permet als usuaris pujar-hi geo-etiquetes, a més de tots els llocs ja geo-etiquetats a la Wikipèdia.



## El real, augmentat

La idea de **realitat augmentada** prové dels enginyers a la companyia Boeing. La idea originària era de complementar (o “augmentar”) la percepció visual en temps real amb informació rellevant indexada (en la recuperació i en la seva visualització) pels objectes percebuts. La quantitat i complexitat dels objectes fabricats, emmagatzemats i reparats a Boeing fa que els tècnics necessitin consultar sovint els esquemes dels objectes amb què treballen (típicament, desats a les bases de dades o als manuals corresponents). Per tal de treballar millor, la idea de la RA va ser de *superposar*, a la imatge perceptual, la imatge del l’esquema tècnic; l’altre idea en aquells temps era que unes “ulleres digitals” farien la superposició, però sembla que les ulleres digitals (per bé que es poden comprar alguns models) encara no són prou reeixides.

Entren els *ifons*: una plataforma informàtica que és mòbil i econòmica. La càmera de vídeo i la pantalla ja hi són incorporades, i la connexió a Internet permet recuperar la informació que es vol superposar. Les primeres aplicacions de RA desenvolupades són



<sup>1</sup> Mentre escric això (divendres 28 de agost de 2009) faig una cerca en temps real de “augmented reality” a Twitter, i sembla que és un dels temes del dia: avui ReadWriteWeb.com ha tret un article sobre l’aplicació per iPhone *Yelp* (guia col·laborativa de restaurants als USA que tothom fa servir allà) que incorpora una funció de RA. Glups! Sóc massa lent i la realitat ja m’ultrapassa!

## El cau del hàcker

pel transport públic de Londres i París. Els ifons disposen de dues funcions importants: la primera és la geolocalització usant GPS, que permet trobar la posició de la persona (p. ex. Piccadilly Circus); la segona és la brúixola incorporada, que permet al dispositiu saber si la càmera (i per tant el dispositiu i l'usuari) "esguarden" cap al Nord o cap al Sud, envers un hotel o envers l'entrada del metro, alhora que la pantalla mostra en temps real a l'usuari la imatge que s'esguarda.

La RA ha d'interpretar certs aspectes (certs signes) del seu voltant, potser analitzant elements de la imatge o simplement estimant la posició d'elements de la imatge, i consultar els mapes i les bases de dades geogràfiques sobre aquests aspectes d'interès. Tractant-se de RA aplicada al transport públic, la informació rellevant té a veure amb els sentits i les posicions de les coses que ens envolten o els camins per adreçar-se a diferents destinacions. A primer cop d'ull, sembla una extensió de les altres aplicacions de geolocalització en informàtica mòbil, com per exemple Anti:Bleh, creat per una companyia catalana ([www.antibleh.com](http://www.antibleh.com)), que donada la posició de l'ífon recupera i visualitza informació sobre adreces properes (p. ex. restaurants, museus, etc) i esdeveniments propers en el temps (p.ex. estrenes de cinema, concerts, etc). Si la RA fora simplement una manera més visual, o més impactant, de donar la mateixa funcionalitat, no tindria gaire importància. Què té de diferent la realitat augmentada? És més del mateix amb una capa de "sucre visual" pel paladar dels tecnòferits? No dèiem que la nova revolució tecnològica era la informàtica mòbil?

### El nou paradigma és allò que no t'esperes

Avui dia ja sembla difícil distingir entre els termes 'Internet' i 'Web', que s'usen de manera intercanviable. Certament, la Web va revolucionar l'ús i l'acceptació d'Internet, però l'email continua sent la funcionalitat més útil, més emprada, i més imprescindible –i l'email no és part de la Web, n'és previ. La informàtica mòbil tot sovint s'havia desenvolupat amb dispositius que eren telèfon+email, i després telèfon+email+visualitzador web. Els ifons han introduït les aplicacions com serveis d'Internet, curtcircuitant la web: en un ífon fa molt millor servei l'aplicació de mapes, o la del banc, que no usar un visualitzador web i accedir al lloc web dels mapes o del banc (millor, fins i tot, que en un ordinador de sobretaula). Si no fora així no s'explicaria que la AppStore, la botiga d'aplicacions per l'iPhone®, arribi a tenir 75.000 aplicacions (amb 1.800.000 descàrregues) en 1 any. És cert que moltes són jocs però la majoria són serveis d'Internet.

Aquests serveis d'Internet no formen ja part de la web tal i com l'enteniem fins ara, és a dir, allò que s'expressa en el format HTML i derivats. No passen pel visualitzador web, accedeixen a la informació i la visualitzen molt millor que usant el format clàssic HTML o que les pseudo-aplicacions suportades per AJAX i HTML-5. Aquesta nova connectivitat sobre Internet canvia les regles del joc i els models de negoci existents. De fet, aquest serà el principal adversari de Google, i no pas Microsoft (que ja va de baixa).

Tota l'estratègia de Google, el nou visualitzador web Chrome, el nou sistema operatiu *light* ChromeOS per netbooks, tot allò que "regala" i dona gratis, tot es basa en mantenir milions d'usuaris a la web, per tal que usin el cercador i vegin els anuncis que fan de Google una de les companyies més grans de món. L'altra part de l'"atac" a Google és la nova economia que representa respecte l'economia del "gratis" instaurada per la "dominació global" de Google: la gent compra aplicacions pel seu ífon, és a dir, per fi la gent *vol pagar per alguna cosa a Internet*. Els diaris s'exclamen que Google té ingressos i els seus llocs web no (tenen publicitat, per tant no és rigorosament cert, però Google s'emporta la part del lleó de la publicitat a la web). En l'economia de la web, els proveïdors de continguts tenen pocs ingressos i només per publicitat, mentre que l'organitzador de continguts (així s'auto-descriu Google) controla la distribució de la publicitat i obté altíssims ingressos. L'economia dels ifons és diferent, semblant a l'economia del shareware, molt comú en Mac, una plataforma amb menys usuaris que Windows i on empreses més petites són competitives

El shareware són usualment aplicacions més barates produïdes per empreses petites i desenvolupadors individuals, que es poden descarregar gratis, com a prova, i



## El cau del hàcker

més tard s'han de pagar (depenent del cas si no es paga deixa de funcionar o segueix funcionant). El preu més barat es deu a una estructura de costos menor: no hi ha disc amb l'aplicació, ni manual imprès, ni servei telefònic d'atenció a l'usuari: tot es fa per Internet, des de la descàrrega al pagament, i en els fòrums d'Internet els usuaris donen tant d'ajut com els desenvolupadors. L'AppStore d'Apple va un pas més enllà i proveeix no només una plataforma de desenvolupament, sinó també un servei de distribució, actualització i pagament que encara abarateix més els costos i fa avinent les aplicacions a un nombre més gran d'usuaris que ja no han d'anar "pescant" per Internet on és l'aplicació que necessiten. El resultat ha estat un gran nombre d'aplicacions a uns preu molt econòmics (sovint entre 1 i 8 €), de manera que la gent no té pena a pagar-les i descarregar-se-les. Això segueix la tendència iniciada pels *ringtones* del telèfon, una indústria musical a l'alça mentre els CDs musicals agonitzen. La prova de l'èxit és la imitació: Google, Nokia, Microsoft, Palm (i d'altres) han anunciat una seva botiga d'aplicacions per ifons.

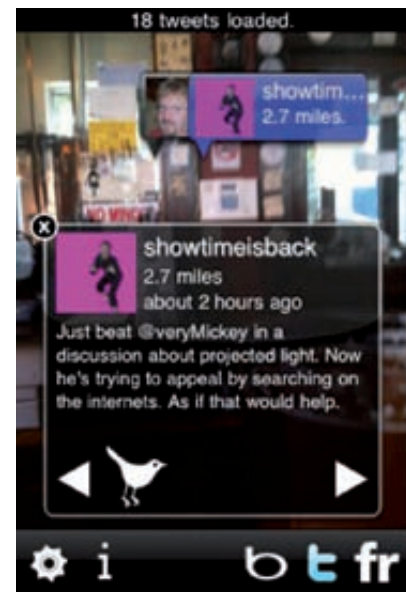
Si Google ha obert el seu Android Market per les aplicacions dels (pocs encara) ifons amb sistema operatiu Android, ho deu haver fet a contracor: des dels ifons es pot accedir als continguts sense que Google faci de mediador. El nou mediador és la botiga d'aplicacions, i aquest model té sentit per Apple (que fa ingressos venent ifons) però no per Google (que contraataca amb Chrome i ChromeOS per tal de mantenir l'usuari a la "seva web"). La botiga d'aplicacions "troba" l'aplicació que em dona accés al New York Times, no pas Google. En canvi, ChromeOS és l'estratègia de futur per Google per mantenir la web com tronc central d'Internet, on els ordinadors són *thin clients* intercanviables (amb poc valor afegit pels venedors de hardware) i totes les aplicacions i els continguts dels usuaris són a la web –millor dit, són a Google!

### Hi ha vida després de la web?

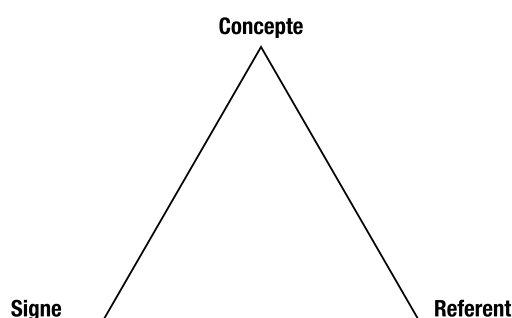
Si la Web 2.0 és el present, el futur no crec que sigui la Web 3.0 – ni la Web Semàntica de Tim Berners-Lee o la "Internet de les coses" del MIT. La Internet mòbil es basarà en els ifons actuals i futurs, i l'accés a Internet es farà amb *thin clients* –però seran els ifons i no els netbooks amb ChromeOS. Hi ha tres nivells d'interacció entre usuari i màquina que fan útils diferents tipus de dispositiu. El primer nivell és el d'usuari com a receptor: l'usuari només fa clic (o fa tocs a l'ifon) i escriu poca estona, només el necessari per tal de recuperar la informació que vol. En aquest primer nivell el dispositiu ifon és el millor: pots rebre emails, llegir el diari, escoltar música o veure vídeos per tot arreu. La única desavantatge és que la petita pantalla és menys adient per certs continguts (com pel·lícules, que aviat els tindrem pel dispositiu TV+Internet) i es tendeix a escriure texts més aviat curts.

El segon i tercer nivell són aquells on l'usuari és actiu en grau moderat o alt. L'ordinador personal és el dispositiu clàssic pel tercer nivell, per tasques on l'usuari és molt actiu, mentre que el netbook sembla adient pel segon nivell. Els netbooks són barats, però tenen un teclat petit i incòmode per treballar-hi molta estona i la CPU no és d'altres prestacions. Google vol utilitzar el ChromeOS per tal d'expandir la utilitat dels netbooks (convertits en *thin clients*) al primer i tercer nivells. Si els netbooks no tenen CPU d'altres prestacions no importa, el Googleplex proporciona tanta potència de CPU i memòria de disc com calgui, així s'expandeix al tercer nivell. D'altra banda, molta gent fa servir un ordinador personal per fer tasques de primer nivell, i per tant té sentit substituir-lo per un *thin client*. Pot Google expandir el seu domini sense límits?

La resposta és que no perquè els ifons ofereixen una avantatge sobre els netbooks: la mobilitat i el pes d'un ifon el fan més convenient per tasques del primer nivell. Per aquest motiu Google ofereix gratuïtament el sistema operatiu Android, per ser-hi present, però no per això els ifons deixen de ser un territori hostil pels seus interessos. A més, com vàiem al principi de l'article, els ifons tenen una capacitat totalment nova basada en poder localitzar el lloc concret on es troba l'usuari. La informació que es recupera d'Internet no només pot ser personalitzada, ara pot ser filtrada segons sigui rellevant o no pel lloc on hom es troba situat. La Wikipèdia està incorporant les coordenades de tots els llocs, indrets i edificis que hi figuren, de manera que una



## El cau del hàcker



**Objecte o Referent:** Qualsevol part del món perceptible o concebible. Els objectes poden ser materials o immaterials.

**Concepte:** Una unitat de pensament constituïda mitjançant l'abstracció a partir de les propietats comunes a un conjunt d'objectes. El contingut semàntic d'un concepte es pot re-expressar com una combinació d'altres conceptes, cosa que pot variar d'un llenguatge o cultura a un altra.

**Signe:** Designació per una entitat d'una altra entitat. Hi ha entitats que són també signes d'altres coses i entitats que només són signes (p.ex. mots en una llengua, documents, ritus, etc en una cultura).

El Triangle Semiòtic

aplicació d'ífon pot presentar a l'usuari tot allò que hi ha al seu voltant que és digne de figurar a una enciclopèdia.

### Els signes de les coses

Amb les noves aplicacions de realitat augmentada (RA), les activitats que es poden fer en el primer nivell d'interacció (recuperació) s'estenen de manera quantitativa i qualitativa. Mentre que l'iPhone® ha incorporat un nou mode d'interacció amb la pantalla multi-tàctil, la RA obre pas a nous modes d'interacció. Per exemple, dirigint la càmera de vídeo d'un ífon estem *assenyalant* un objecte o una direcció. És un *signe* que hardware i software interpreten, en lloc d'una cadena de caràcters o un clic de ratolí, per tal realitzar una funció. Interpretant aquest signe com a direcció, l'ífon ens pot donar els llocs o objectes d'interès (per nosaltres) envers aquesta direcció. Interpretant aquest signe com a objecte, l'ífon ens pot donar la informació rellevant (segons l'activitat que hi féssim) sobre aquest objecte. Per exemple, una aplicació de RA per anar a comprar, podria captar el codi de barres d'un producte i subministrar-nos informació de diferents bases de dades sobre aspectes que ens interessin: Que diuen els que l'han comprat? Quant ecològica és la producció d'aquest objecte? Quin és el preu a altres llocs o d'articles semblants?

Ara bé, en realitat augmentada, estem *assenyalant un objecte o una direcció del món*, no un element dins una pantalla preestablerta. Un ratolí no capta el món, viu dins el quadrat d'una pantalla. Una càmera de vídeo capta el món extern, i la RA converteix certs aspectes del que capta en signes que s'interpreten com a entrada per alguna funció a realitzar. Remarco el mot *signe* perquè l'important és que la RA ens obre pas a tenir "signes" (com els defineix la semiòtica) més enllà dels mots descrits per les cadenes de caràcters. En semiòtica, el signe forma part de l'anomenat triangle semiòtic (vegi's Figura), on es troben en cada angle el signe, el concepte i l'objecte o referent. De fet, aquesta distinció ja és aristotèlica, car Aristòtil distingia els objectes, els mots amb què els designem, i les experiències corresponents a la *psyche*. L'important, per la nostra discussió, és que qualsevol cosa pot ser un signe: un mot, un gest, un soroll, o bé l'absència d'un soroll *assenyalen* alguna cosa. Captar un signe evoca un determinat concepte que fa referència a un objecte o referent (que pot ser material o immaterial). La RA incorpora el triangle semiòtic a la informàtica mòbil generalitzant el camp d'allò que es pot captar com a signe. La presència o absència d'un aspecte de la realitat captada (p. ex. un edifici les seves coordenades) evoca un cert concepte o referència, que se sap fa referència a un referent, que és el que se subministra d'una manera específica a l'usuari.

De fet, amb el desplegament de la realitat augmentada, tot el planeta serà recobert d'una capa semiòtica interpretable pels ífons i pels seus futurs descendents, constituint així una nova *Internet dels signes*. Aquesta capa semiòtica, avui dedicada majoritàriament a informació geogràfica, s'anirà ampliant constantment amb noves funcionalitats, car la interacció directa de l'usuari amb el món real, constituïda pels signes, és radicalment oberta i sense límit preestablerts.

Hi ha una petita història, en la sèrie *Friends*, que exemplifica l'obertura i creativitat del món semiòtic. Emma és un nadó que encara no parla, i la conversa entre la mare (M) i el pare (P) fa així:

M: Ai senyor, l'Emma acaba de dir la seva primera paraula!

P: Ostres! No hi era i m'ho he perdut. Que ha dit?

M: Ha dit gliba!

P: Que què? Gliba? Això no és una paraula!

M: I tant que sí, que és una paraula!

P: A sí? Que vol dir?

M: No ho sé, no sóc un diccionari.

P: Doncs fes-la servir en una frase!

M: L'Emma acaba de dir gliba.



## Matemàtics que escriuen ciència-ficció: Lino Aldani (in memoriam)

Miquel Barceló



Hi ha la idea de què els escriptors de ciència-ficció són, tal vegada, escriptors de segona fila (entre d'altres coses, es diu, que no fan "Literatura" amb majúscula...) i que, sovint, també viuen lluny del món de la ciència. Res vull dir ara de la primera part de l'anterior afirmació, però si vull parlar de la segona.

Hi ha, com sempre, contraexemples: científics que escriuen ciència-ficció tot i que, normalment, quan es diu això es pensa en especialistes de la física com, per exemple, Gregory Benford, *full professor* de Física d'Altes Energies a la Universitat de Califòrnia a Irvine. O en casos prou curiosos, fins i tot persones del món de la Intel·ligència Artificial com Marvin Minsky que va col·laborar amb l'escriptor Harry Harrison per escriure *The Turing Option* (1992) de la que ja n'hem parlat aquí.

També hi ha matemàtics que escriuen ciència ficció. Encara que, convé reconèixer-ho, no són tants com a mi m'agradaria o, si més no, la majoria no ha arribat a obtenir fama mundial, almenys en la seva faceta d'escriptors de ciència ficció.



Lino Aldani

El primer que em ve a la memòria, per allò de l'imperialisme anglosaxó dominant, és Rudy Rucker però, encara que Rucker em resulti un personatge interessant, no vull ara parlar d'ell (encara que sí diré, com de passada, que fa més d'una quinzena d'anys, quan jo organitzava un congrés internacional sobre ciència i ciència-ficció a Barcelona, Rudy em va escriure per auto-convidar-se, això sí amb les despeses pagades per l'organització... Tot un personatge, tal vegada com correspon a aquesta curiosa barreja de matemàtic i escriptor de ciència-ficció...).

Sí parlaré, i amb una certa pena per la seva recent defunció, d'un professor italià de matemàtiques, Lino Aldani, amb brillants relats en el seu haver i que, com vaig dir en el seu moment al presentar-lo en el meu fanzine Kandama, per a mi ha estat un "escriptor descomunal que té l'únic problema de no escriure en anglès..."

models

## Intel·ligència ficció

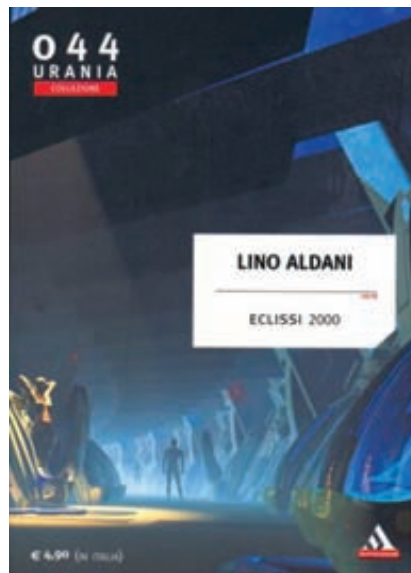
Començo amb el més vell dels meus records (que no vull actualitzar avui rellegint el relat, per allò de mantenir la integritat d'aquest record que, en els últims quaranta anys, no m'ha abandonat. Un testimoni clar que la impressió rebuda va ser excepcional).



L'any 1968, l'avui mítica col·lecció Nebulae, publicava en el seu volum número 138 (poc abans de tancar la col·lecció...) un recull de contes titulat *MIS UNIVERSOS*. Ho traduïa el mestre Domingo Santos i, per aquella precarietat de l'edició de ciència-ficció a Espanya en aquells temps, resultava ser la traducció de la primera antologia italiana de Lino Aldani (*Quarta dimensione*) encara que s'havien eliminat alguns relats (segons sembla per ser massa "italians", encara que això resulti curiós en l'època en què encara s'escoltaven a Espanya cançons italianes i es veien pel·lícules d'aquesta nacionalitat...) i s'hi havien afegit altres dos relats, tal vegada en compensació...

Entre els relats d'aquella recopilació, tots ells de gran interès, n'hi havia un que va deixar un profund impacte en el jove que jo era llavors. Es tracta de *Tecnocràcia integral*, escrit el 1961, on es narren amb tot luxe de detalls las proves d'una dura oposició tecnocientífica. Entre les moltes proves i els problemes que es plantejaven al protagonista del relat es descriuen càlculs d'òrbites espacials, problemes sobre l'impuls que proporcionaven certs motors, complexos raonaments i problemes que semblaven tan sols d'aplicació en els que el lector imaginava un ambient espacial complex: navegació espacial, motors de novíssimes tecnologies, i un llarg etcètera.

He de reconèixer que, estudiant llavors d'enginyeria aeronàutica, aquests temes m'interessaven i el plantejament del relat en certa forma em rescabava de la duresa dels estudis i els exàmens en l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Aeronàutics de Madrid on estava proper a acabar els meus estudis.



La sorpresa arribava al final. Era la justificació del títol del relat: *tecnocràcia integral*. També ho convertia tot en una de les més dures crítiques a la "titolitis" que ja començava a aflorar llavors. El relat acabava amb la gran satisfacció del candidat que havia superat totes aquestes proves ja que amb això havia obtingut el seu desitjat càrrec, un càrrec que no era pas el de capità d'una nau espacial com li havia semblat al lector, sinó, molt més prosaicament, el de "escombriaire municipal". Déu n'hi do.

Més tard, el 1981, quan se'm va ocórrer la bogeria d'editar un fanzine (*fan magazine*) abans de disposar del

Word (és a dir: es "picava" amb linotípia i imprimia en offset...), ja en la segona aparició de *Kandama*, en la primavera de 1981, vaig publicar amb gran satisfacció un relat que també considero meravellós de Lino Aldani. Es tracta d'*ESCAC DOBLE* (*Scacco doppio*, 1972) que vaig treure de la seva antologia *Eclissi 2000* publicada l'any 1979: un dels molts llibres italians de Lino Aldani que poblen la meua biblioteca des de la meua estada a Roma per cursar la Laura d'Ingegneria Aerospaziale a principis dels setanta.

*ESCAC DOBLE* és un clar exemple de l'habilitat de Aldani per a orientar-se cap a una ciència ficció que no oblidava l'aspecte social i que, a més, té com al·licient addicional (almenys per a mi...) centrar-se en una partida d'escacs.



Aquesta partida, que es cita al final del relat, es presenta com la que van jugar Emanuel Lasker (matemàtic i jugador d'escacs, campió del món entre 1894 i 1921) i Eugene Delmar (campió nord-americà d'escacs) presumptament l'any 1910. Però el cert és que Delmar va morir el 22 de febrer de 1909 i possiblement la partida sigui fictícia, inventada per Aldani per proporcionar una base de la seva narració. En qualsevol cas, he de dir que he intentat trobar aquesta partida i no consta enlloc. Aldani la cita com (Lasker-Delmar, 1910) i res més. I, a més de la data (que podria estar equivocada...) la veritat és que no he trobat constància d'aquesta partida. Sí he aconseguit trobar una partida registrada entre Lasker i Delmar però és de 1892 (en unes simultànies fetes a Nova York) i, encara que té iguals els primers moviments, després difereix molt de la que cita Aldani i, a més, arriba fins a 34 moviments, mentre que la d'ESCAC DOBLE en té només 15. Fins i tot, després, he arribat a trobar altres quatre partides entre aquests jugadors d'escacs però cap coincideix amb la que esmenta Aldani.

Com sigui que, després de la publicació al meu fanzine *Kandama*, l'any 1981, el relat d'Aldani s'ha tornat a publicar al fanzine argentí *Axxon 169*, l'any 2006, pot trobar-se en la traducció al castellà que fa el meu amic Sergio Gaut vel Hartman a l'adreça:

<http://axxon.com.ar/rev/169/c-169cuento16.htm>,

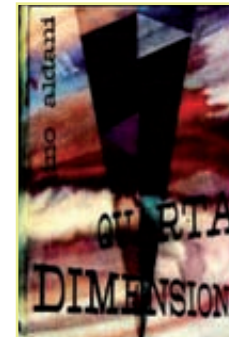
una lectura que recomano sincerament.

La narració reconstrueix en certa forma la peripècia de la partida d'escacs lligant-la a la relació entre el narrador i la seva parella, Elena, en certa forma un transsumpte de la Reina o Dama que es perd a la partida d'escacs i, en perdre-la, es perd la partida. I tot això donant a entendre amb gran mestratge narratiu la possible existència d'un ordre social opressiu que és el que causa, en la realitat del conte, la separació del protagonista de la seva xicoteta per poder, al final, anorrear-lo completament. Molt en poques pàgines, una veritable meravella.



Serveixin aquests dos exemples com recordatori de l'interès que pràcticament tots els relats de Lino Aldani, matemàtic i escriptor de ciència-ficció tenien.

Passem a les dades més concretes. Lino Aldani va néixer el 29 de març de 1926 a San Cipriano Po i, fins el 1968, va viure a Roma com a professor de matemàtiques. Després, va decidir tornar al seu lloc natal, però només després d'haver fundat, l'any 1963, amb Massimo Ho Jacono, la primera revista italiana dedicada íntegrament a la ciència-ficció: FUTUR, de la qual només es van arribar a editar vuit títols. Prèviament, l'any 1961, Aldani havia escrit el primer estudi crític que apareixia a Itàlia sobre la ciència ficció: LA FANTASCIENZA. I, evidentment, des de la seva arribada a Roma l'any 1960 va escriure i publicar diversos relats que es van recollir en diverses antologies com QUARTA DIMENSIONE (1964), ECLISSI 2000 (1979) ja esmentades, o PARABOLE PER DOMANI (1987) i alguna que altra novel·la entre les quals destaca QUANDO LI RADICCI (1977). Lino Aldani va morir el 31 de gener de 2009 a l'hospital de Pavia (Itàlia) víctima d'una malaltia pulmonar incurable.



En qualsevol cas, un professor de matemàtiques que escrivia ciència-ficció, que ho feia molt però que molt bé i que, almenys en el meu cas, ha deixat records inesborrables per moltes i moltes raons.

I, si he de dir la veritat, lamento haver esperat fins a ara per escriure sobre Lino Aldani. Aquest és un món massa atafegat i atabalat i de vegades només recordem allò que ens va fer pensar i vibrar de joves quan ens assabentem de la luctuosa notícia de la desaparició d'algú que va deixar rastre en nosaltres amb les seves idees. Una llàstima.

# nodes

Què fan?

# Grup de Recerca WAI: Volume Visualization and Artificial Intelligence



El grup de Recerca en Visualització de Volum i Intel·ligència Artificial (WAI) va ser creat al 2004 dins el departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi (MAiA) de la Universitat de Barcelona com a resultat de la incorporació de professors als estudis d'Informàtica que ofereix la Facultat de Matemàtiques de la UB. Actualment els estudis també inclouen el postgrau (Màster en Intel·ligència Artificial) que s'ofereix juntament amb la UPC i URV.

Per tant, no és d'estranyar que la docència hagi estat una de les principals tasques a les que els membres del grup haguem estat dedicats des d'un bon començament. Òbviament, la recerca ha estat l'altra. El nostre lloc web (<http://wai.maia.ub.es/>) resa:“



*Most times WHY is the question. Sometimes WAI is the answer.*

I és que, com tots els grups de recerca, ens fem preguntes sobre el per què de tot plegat, i també com tots els grups de recerca, ens limitem a intentar resoldre un petit subconjunt de problemes. En concret, els problemes que ens ocupen tenen a veure amb l'obtenció, la gestió i la comprensió de grans volums de dades (Figura 1):

- Les xarxes de sensors comunicats sense fils (i altres escenaris d'estudi com ara internet o aplicacions mèdiques), constitueixen alternatives per a la captura de grans volums de dades. Tant els sensors com d'altres elements involucrats poden ser caracteritzats com a agents autònoms, i per tant, estudiem la seva organització, adaptació i presa de decisions dins del marc de la recerca en **sistemes multiagent**.

- Un cop obtingudes les dades, apliquem aprenentatge automàtic i recomanació per tal de gestionar i extreure coneixements d'aquests grans volums d'informació. En concret, som especialistes en **models gràfics probabilístics i la recomanació per grups**.

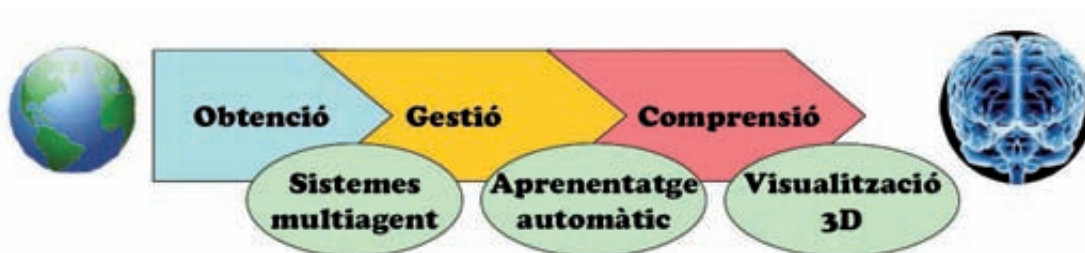


Figura 1: Resum de les nostres tasques de recerca

informació continguda a les dades.

- Finalment, fem especial èmfasi en proporcionar una **visualització** d'informació adequada (en 3 i 4 dimensions) que permeti una interacció avançada per tal de que l'usuari final pugui comprendre i aprofitar adequadament la

A l'any 2005 el grup va ser reconegut com a Grup de Recerca Emergent per la Generalitat. Durant el període 2005-2008, el grup ha anat madurant en la seva recerca, donant lloc a tesis doctorals, publicacions en les revistes i congressos més rellevants de l'àrea així com participacions en diversos projectes de recerca i de transferència de tecnologia. A més hem tingut l'oportunitat de formar part de diferents xarxes temàtiques i de comitès de programa de diversos congressos i workshops. Enguany, el grup ha esta reconegut com a Grup de Recerca Singular.

## Què fan?



Figura 2: Foto de grup al campus de la nostra facultat: (d'esquerra a dreta) l'Anna, la Maite, el Jordi i l'Inma. A la dreta fotos individuals del Jesús i la Maria.



Maria Salamó



Maria Salamó

Els projectes de recerca en els que estem (o hem estat recentment) involucrats són:

- EVE: Engineering-Self-\* Virtually-Embedded Systems i el seu predecessor natural Instituciones Electrónicas Autónomas.
- Agreement Technologies consolider coordinat pel IIIA (CSIC).
- 3D reconstruction, classification and visualization of temporal sequences of bio-implant Micro-CT images, i la seva continuació: Modelado, Análisis y Visualización de características de datos volumétricos en ingeniería biomédica.
- Generación y Corrección en Tiempo Real de Movimientos Humanos Virtuales a través de Imágenes Digitalizadas

### Membres permanents

WAI està fonamentalment format per doctors, tot i que dirigim doctorands que pertanyen a altres institucions, formalment la llista de membres permanents es limita als sis següents.

- Jesus Cerquides Bueno (<http://www.maia.ub.es/~cerquide>): Actual responsable del grup i expert en aprenentatge. No surt a la foto (Figura 2) perquè el darrer any ha fet una comissió de serveis a Sevilla.
- Anna Puig i Puig (<http://www.maia.ub.es/~anna>): primera per l'esquerra a la foto, especialista en visualització de volum.
- Maite López Sánchez (<http://www.maia.ub.es/~maite>): següent a la foto, la seva àrea són els sistemes multi-agent.
- Jordi Campos i Miralles (<http://www.maia.ub.es/~jcampos/>): al centre de la foto, l'únic doctorand (treballa amb la Maite també a MAS).
- Inmaculada Rodríguez Santiago (<http://www.maia.ub.es/~inma>): a la dreta a la foto, a mig camí entre els gràfics i la intel·ligència artificial.
- Maria Salamó Llorente (<http://www.maia.ub.es/~maria>) experta en recomanadors, absent a la foto per baixa maternal.

Com veieu tenim un fet diferencial al grup: quants grups de recerca a informàtica coneixeu a on les dones siguin majoria? Bé, val a dir que les proporcions es dilueixen quan considerem els membres previs (Oriol Pujol, Eloi Puertas, Santi Ontañón o Benjamin Auffarth, entre d'altres).

# models

# Conferència: L'impacte de la robòtica a la societat del segle XXI



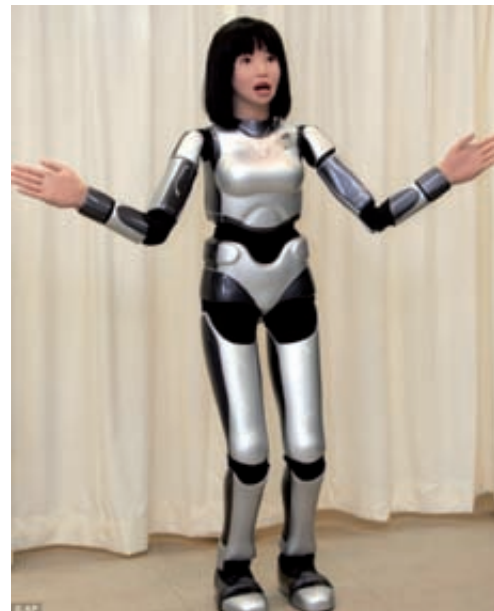
Dr. Kazuhito YOKOI

Subdirector de l'Institut d'Investigació de sistemes d'intel·ligència de l'Institut Nacional de Ciència i Tecnologia Industrial Avançada (AIST) del Japó, on també lidera el Grup d'investigació sobre Humanoides. A més, el Dr. Yokoi és membre del Laboratori de Robòtica Japonès - Francès i professor adjunt de la Universitat de Tsukuba. El Dr. Yokoi és un eminent investigador a nivell internacional en l'àrea de la robòtica humanoide. Ha obtingut diversos guardons en la seva dilatada carrera, entre els quals destaquen el premi a la millor exposició a la conferència de mecànica i automatització celebrada per l'Institut d'Enginyeria elèctrica i electrònica (IEEE) o el premi a la millor investigació concedit per la Societat de Robòtica del Japó l'any 2005. Kazuhito Yokoi és llicenciat en Enginyeria mecànica per l'Institut de Tecnologia de Nagoya i doctor en Ciència d'enginyeria mecànica per l'Institut de Tecnologia de Tokio

El passat dilluns 28 de setembre va tenir lloc a la Casa Àsia una conferència realitzada pel Dr. **Kazuhito YOKOI**, emmarcada dins del Cicle sobre el Japó que la Fundació Ramón Areces, amb la col·laboració de Casa Àsia, organitza per a analitzar alguns dels aspectes més rellevants de la situació socio-econòmica del país.



Presentació del Dr. YOKOI



HRP-4C, l'últim model de robot de l'AIST

El Dr. Kazuhito Yokoi va centrar la seva xerrada en la presentació de diversos projectes passats o actuals que s'han portat a terme en el grup de recerca que lidera. Els robots han deixat de formar part únicament de les cadenes de muntatge industrial i cada dia n'és més freqüent la seva aplicació en els àmbits domèstic i social. En la societat del segle XXI existiran robots que participaran en el dia a dia de les nostres vides. Es preveu que durant la propera dècada es puguin adquirir robots personals a preus assequibles, que desenvolupin per exemple tasques assistencials, com l'atenció de gent gran o persones amb discapacitats, o la realització de feines domèstiques i d'entreteniment. En la presentació es va comentar la importància que tindran els robots personals en països com el Japó i Espanya, en els quals els processos d'envelliment poblacional són destacables.

Segons ell, la indústria de la robòtica liderarà el desenvolupament tecnològic en el Japó i en la resta del món. La Japan Robot Association preveu que el 2025 la indústria de la robòtica personal mourà uns 50.000 milions de dòlars anuals.

Utilitzant diverses filmacions es va mostrar l'evolució de les característiques que presenten les diferents versions de robots desenvolupats en l'Institut Nacional de Ciència i Tecnologia Industrial Avançada (AIST). Especial èmfasi es va donar a qualitats dels robots presentats relacionades amb la mobilitat, la capacitat sensorial, l'aprenentatge i l'expressivitat de sentiments.



# Xarxes de bescanvi d'igual a igual entre agents egoistes

Els entorns distribuïts a gran escala poden ser vistos com un conflicte entre els objectius egoistes dels seus participants i el benestar del grup de la població en conjunt. Per tal de regular el comportament dels participants sovint és necessari introduir mecanismes que ofereixin incentius i estimular la conducta de cooperació per tal de mitigar el resultats potencialment negatius que podrien derivar de les accions individuals.

La història de l'economia conté una àmplia varietat de models d'incentius per a la cooperació. En aquesta tesi, adoptem un patró d'incentius bescanvi com una base interessant per a un sistema simple i robust de canvi per reassignar recursos. Mentre que el bescanvi és sens dubte la forma més antiga del món del comerç, encara hi ha molts casos en què ens sorprèn. L'èxit i la supervivència dels mecanismes de bescanvi s'afegeix al seu atractiu com un model per estudiar. En els dies abans d'Internet, els propietaris de negocis qualificats van dur a terme intercanvis en la seva majoria pel boca a boca, optant per acostar-se als altres en altres indústries basades en gran part en les recomanacions dels propietaris de negocis que coneixien i en els què confiaven. En l'actualitat el bescanvi ha estat utilitzat en situacions de crisis econòmiques, com als EUA o recentment a l'Argentina. En aquestes situacions, els diners perden el seu valor i l'obtenció de béns requereix la utilització d'altres mitjans. En aquest context, el bescanvi ofereix una forma d'intercanviar béns.

En aquesta tesi s'han obtingut tres escenaris d'importància quan s'aplica un enfocament de bescanvi. Començant per un model comú de bescanvi:

**Xarxes de bescanvi:** mostrem el preu que s'ha de pagar per fer front als agents egoistes en un ambient de bescanvi, així com l'impacte sobre els paràmetres de rendiment com la topologia i la divulgació de la informació.

**Clips de Comerç:** mostrem com els agents, per mitjà de bescanvi, poden aconseguir guanys de béns sense que agents altruistes hagin d'estar presents.

**El bescanvi distribuït - serveis basats en directori:** apliquem un enfocament basat en el bescanvi, sobre una aplicació real, els serveis de directori d'Internet.

El nucli d'aquesta recerca és l'anàlisi del bescanvi en l'era d'Internet. En èpoques anteriors, en general les economies dominades pel bescanvi han patit d'elevats costos de transacció (és a dir, la impossibilitat que els desitjos, necessitats que causen una transacció que es realitzi al mateix temps i lloc). Avui, el món té un sistema global de xarxes de computadores interconnectades anomenat Internet. Aquest món interconnectat té la capacitat de superar molts dels reptes dels temps anteriors. Aquesta tesi analitza el sistema de comerç més antic en el context d'aquest nou paradigma. En aquesta tesi es pretén demostrar que el bescanvi té un gran potencial, però que són molts els reptes que poden afectar l'aplicació real del bescanvi i que hauran de ser estudiats.



El bescanvi com una forma de comerç



Xarxes de computadores interconnectades

**David C. Cabanillas Barbacil**

Data de lectura:  
01 / 04 / 2009

Director  
Steven Willmott

Programa de doctorat:  
Intel·ligència Artificial

Universitat:  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

# Localització i reconeixement d'objectes per robots mòbils

**Arnau Ramisa**

Data de lectura:  
29 / 06 / 2009

Directors:  
Ramón López de Mántaras  
Ricardo Toledo Morales

Programa de doctorat:  
Departament de Ciències  
de la Computació

Universitat:  
Universitat Autònoma  
de Barcelona (III-A-CSIC)

Tot i que apareixen noves tècniques que equipen els robots amb capacitats cognitives avançades, encara s'ha dedicat poca feina a una qüestió essencial per a aquestes tècniques: mètodes ràpids i robustos per a la percepció d'elements semànticament rellevants en entorns no estructurats.

De fet, per a un robot, ser capaç d'identificar la ubicació en què es troba i quins objectes té al voltant constitueix els fonaments sobre els quals s'aguanten la resta de processos de raonament d'alt nivell que ha de dur a terme.

Amb l'objectiu d'avançar cap a la resolució d'aquest problema, aquesta tesi se centra en els problemes de localització i reconeixement d'objectes per mitjà de tècniques de visió per computador.

La primera contribució que es presenta és una nova tècnica per construir signatures de llocs a partir de característiques detectades en imatges panoràmiques per ser usades com a nodes d'un mapa topològic, i un mètode de homing per viatjar entre els nodes del mapa. Ambdós mètodes han estat provats en diversos conjunts de proves amb resultats satisfactoris.

El reconeixement d'objectes genèrics per robots mòbils és un tema d'importància cabdal de cara a afegir contingut a les representacions de l'entorn que els robots usaran en els seus processos de raonament.

En conseqüència, les següents contribucions d'aquesta tesi es dirigeixen a aquest problema. Després de revisar detingudament la literatura recent del camp de visió per computador, han estat seleccionats dos mètodes: el mètode de reconeixement d'objectes SIFT i el Vocabulary Tree.

Un cop avaluats els dos mètodes en conjunts de dades de test difícils, centrats en els aspectes rellevants per als robots mòbils, es va concloure que, tot i que el mètode SIFT era més adequat per a aquests, ambdós mètodes tenien propietats complementàries.

Per aprofitar aquesta complementaritat, la contribució final d'aquesta tesi és un mètode d'aprenentatge per reforç per seleccionar, durant l'aplicació del procés de reconeixement d'objectes, quin dels dos mètodes és el més adequat basant-se únicament en característiques de la imatge simples de calcular.

Aquest mètode ha estat validat en un complex conjunt de proves de reconeixement d'objectes, fins i tot ha superat els resultats d'un expert humà en alguns casos.

# Gestió de guies de pràctica clínica basada en agents

**David Isern Alarcón**

Data de lectura:  
05 / 02 / 2009

Les guies de pràctica clínica (GPC) contenen un conjunt d'accions i dades que ajuden a un metge a prendre decisions sobre el diagnòstic, tractament o qualsevol altre procediment d'un pacient i sobre una determinada malaltia. És conegut que l'adopció d'aquestes guies en la vida diària pot millorar l'assistència mèdica dels pacients, pel fet que s'estandarditzen les pràctiques. Sistemes computeritzats que utilitzen GPC poden constituir part de sistemes d'ajut a la presa de decisions més complexos amb la finalitat de proporcionar el coneixement adequat a la persona adequada, en un format correcte i en el moment precís. L'automatització de l'execució de les GPC és el primer pas per a la seva implantació en els centres mèdics.

Per aconseguir aquesta implantació final, hi ha diferents passos que cal solucionar com per exemple, l'adquisició i representació de les GPC, la seva verificació formal, i finalment la seva execució.

Aquesta tesi està dirigida en l'execució de GPC i proposa la implementació d'un sistema multiagent. En aquest sistema els diferents actors dels centres mèdics coordinen les seves activitats seguint un pla global determinat per una GPC.

Un dels principals problemes de qualsevol sistema que treballa en l'àmbit mèdic és el tractament del coneixement. En aquest cas s'ha hagut de tractar termes mèdics i organitzatius, que s'ha resolt amb la implementació de diferents ontologies. La separació de la representació del coneixement del seu ús és intencionada i permet que el sistema d'execució de GPC sigui fàcilment adaptable a les circumstàncies concretes dels centres, on varien el personal i els recursos disponibles.

En paral·lel a l'execució de GPC, el sistema proposat manega preferències del pacient per tal d'implementar serveis adaptats al pacient. En aquesta àrea concretament, a) s'han definit un conjunt de criteris, b) aquesta informació forma part del perfil de l'usuari i serveix per ordenar les propostes que el sistema li proposa, i c) un algoritme no supervisat d'aprenentatge permet adaptar les preferències del pacient segons triï.

Finalment, algunes idees d'aquesta tesi actualment s'estan aplicant en dos projectes de recerca. Per una banda, l'execució distribuïda de GPC, i per l'altra, la representació del coneixement mèdic i organitzatiu utilitzant ontologies.

Director:

Antonio Moreno

Programa de doctorat:

Intel·ligència Artificial (LSI)

Universitat:

Universitat Politècnica  
de Catalunya

## Selecció d'accions en Cooperative Robot Soccer usant raonament basat en casos

La tasca de dissenyar el mecanisme de presa de decisions d'un equip de robots és un gran repte, no només per la complexitat de l'entorn en el qual els robots realitzen les seves tasques, que comporta incertesa, dinamicitat i imprecisió, sinó també perquè la coordinació entre els robots s'ha de tenir en compte a l'hora de dissenyar el mecanisme. Els robots han de ser conscients de les accions dels altres robots per tal de cooperar i assolir satisfactòriament els objectius de l'equip.

Aquesta tesi doctoral presenta una nova aproximació basada en casos per la selecció d'accions i la coordinació de tasques cooperatives en equips de robots. Aquesta aproximació s'ha aplicat i avaluat en un domini molt representatiu, com és el del futbol robòtic, tot i que les idees presentades són aplicables a altres dominis com les operacions de rescat, l'exploració d'entorns desconeguts i la vigilància submarina, entre altres.

El procés de selecció proposa un cas per reutilitzar, avaluant els casos candidats amb una sèrie de criteris per tal de tenir en compte les característiques d'un entorn real, incloent-hi la presència d'adversaris, que és un factor clau en el domini del futbol robòtic. A diferència dels sistemes de raonament basats en casos clàssics, la reutilització del cas consisteix en l'execució d'un conjunt d'accions per part d'un equip de robots. Per tant, des de la perspectiva multirobot, el sistema ha d'incloure un mecanisme per tal de decidir qui fa què i com. En aquesta tesi, es presenta una arquitectura multirobot juntament amb un mecanisme de coordinació per tal d'atacar aquests reptes.

Hem validat experimentalment l'aproximació tant en simulació com en robots reals. L'experimentació ha permès comprovar que l'aproximació presentada assoleix els objectius de la tesi, és a dir, el disseny de comportaments d'un equip de robots cooperatius. Així mateix, els resultats obtinguts també mostren els avantatges d'utilitzar una estratègia col·laborativa en entorns en què el component adversari juga un paper important, en contrast amb comportaments individualistes.

**Raquel  
Ros Espinoza**

Data de lectura:

31 / 03 / 2009

Directors:

Ramon López de Màntaras  
Josep Puyol Gruart

Programa de doctorat:

Departament de Ciències  
de la Computació

Universitat:

Universitat Autònoma  
de Barcelona (IIIÀ-CSIC)

# Setena edició del **Premi ACIA** al millor projecte final de carrera en **Intel·ligència Artificial**

Durant la celebració del congrés CCIA 2009 els dies 21, 22 i 23 d'octubre de 2008 a Cardona (Barcelona), es van lliurar les distincions i el premi al guanyador i els dos accèssits de la setena edició del Premi ACIA al millor projecte final de carrera, on es van presentar tant treballs final de carrera com treballs de final de Màster (Màster tesis). En aquesta edició es van presentar un total de 11 treballs. A continuació, passem a fer un petit resum del treball guanyador, així com dels dos finalistes (accèssits).

Volem agrair la bona feina desenvolupada pels diferents professors e investigadors a l'hora d'avaluar els treballs presentats al premi, donat que la bona qualitat dels treballs no ha fet fàcil el procés de selecció. Es tracta de les següents persones:

#### Tribunal:

Ramon Béjar (UdL)  
Josep Puyol (IIIA-CSIC)  
Lluís Belanche (UPC)  
Elisabet Golobardes (URL)

#### Avaluadors addicionals:

Cesar Fernández, Carlos Ansótegui, Josep Argelich, Carles Mateu, Tere Alsinet (UdL), Albert Fornells (URL).

#### Primer Premi

### *Coneixement de rerefons per a millorar la inducció d'estructures de decisió a medicina*

#### **Joan Albert López Vallverdú**

joanalbert.lopez@urv.cat  
Universitat Rovira i Virgili

En la present tesi de màster s'investiga quins criteris estan involucrats en la presa de decisions en medicina i s'incorporen en forma de coneixement de rerefons en el procés d'inducció automàtica d'estructures de decisió pel suport als metges, millorant la coherència mèdica d'aquestes.

Sovint, en l'aprenentatge automàtic, les estructures de decisió s'indueixen sense cap mena de coneixement del domini emprant criteris com el guany d'informació, l'objectiu del qual és obtenir estructures simples i eficients. Això pot ser suficient en dominis on només interessin les decisions finals determinades per l'estructura. No obstant, hi ha dominis on estem interessats en tot el procés de decisió.

En aquests casos, obtenir estructures el màxim eficients possible ens pot portar dos problemes:

- Les decisions preses al llarg del procés de decisió poden seguir una seqüència incomprensible (o incorrecta) pels experts.
- Les generalitzacions fetes en les decisions finals poden produir errors de classificació crítics.



L'alternativa és obtenir tot el coneixement de rerefons substancial del domini i utilitzar-lo en la generació de les estructures de decisió.

En el nostre cas, volem estructures (arbres de decisió) que representin els diferents passos seguits pels metges quan duen a terme tasques mèdiques (e.g. el diagnòstic). Per incorporar coneixement mèdic en el procés d'inducció utilitzem arbres de decisió que són a la vegada sensibles al cost i a l'ordre. Els arbres sensibles al cost són els generats mitjançant algorismes que minimitzen una funció de cost i els sensibles l'ordre són els generats amb algorismes que consideren un cert ordre parcial entre les decisions locals fetes en el procés de decisió. Les funcions de cost i ordres parcials representen criteris del domini. En el nostre cas, considerem criteris relacionats amb la llargada del procés (temps de resposta), l'economia (cost econòmic), el sentit mèdic (adherència als estàndards mèdics) i l'acceptabilitat (risc en la salut del pacient o influència en el seu confort).



Peu de foto

Cada criteri pot ser representat de forma diferent compensant l'exhaustivitat de la informació amb la facilitat de proporcionar aquesta informació per part del metge. Al final, aquestes representacions es transformen a funcions de cost o ordres parcials per ser considerats en l'algorisme. Un punt important és la combinació d'aquests criteris. Nosaltres els integrem de manera que l'usuari pot especificar una certa rellevància i prioritat per cada criteri, i així obtenir arbres amb diferents intencionalitats. L'algorisme d'inducció d'arbres de decisió desenvolupat es guia amb la combinació de criteris resultant.

La metodologia d'inducció d'arbres de decisió mèdics ha estat provada en dades reals provinents de l'Hospital Clínic de Barcelona, el Grup SAGESSA, i el UCI ML Repository. Els resultats demostren que la nostra metodologia evita la presència d'errors de classificació crítics, segueix seqüències de decisió medicament més lògiques respecte les aproximacions que no contempnen el coneixement de rerefons del domini i obté un índex d'encert similar al de les aproximacions basades en el guany d'informació.

Les contribucions d'aquesta tesi de màster han estat en 4 àmbits:

- Criteris mèdics:  
Proposta una estructuració dels criteris que estan involucrats en el procés de decisió mèdic.
- Representació de criteris:  
Incorporació del concepte de prova mèdica (test) que agrupa diversos atributs en l'aprenentatge d'arbres de decisió mèdics.  
Definició d'una nova forma de tractar els costos dels possibles errors de classificació basada en els conceptes d'errors de tipus I i de tipus II.  
Possibilitat de representar els criteris mèdics considerats com a funció de cost o com a ordre parcial facilitant el procés d'el·licitació del coneixement.
- Combinació de criteris:  
Proposta de mètode per combinar els criteris considerats que permet establir diferents rellevàncies i nivells de prioritat.  
Definició de noves operacions matemàtiques sobre funcions de cost i ordres parcials.
- Incorporació del coneixement en la generació d'arbres de decisió:  
Definició d'un nou algorisme (MEDBK) que incorpora el coneixement mèdic anterior i que genera arbres de decisió medicament més lògics que els generats amb aproximacions que no contempnen el coneixement de rerefons, mantenint un índex d'encert similar.

notícies

### Accèssit 1

#### *Subhastes combinatòries robustes per l'assignació de recursos*

**Víctor Muñoz Solà**

vmunozs@eia.udg.edu  
Universitat de Girona

Les subhastes combinatòries han aparegut recentment per a esdevenir un dels sistemes de modelització per a problemes d'optimització amb restriccions més estudiats pels investigadors, i el problema de determinar els guanyadors d'una subhasta, anomenat el problema de determinar els guanyadors (*Winner Determination Problem* - WDP) ha estat una font prolífica de nous i poderosos algorismes.

Encara que trobar la solució òptima és l'objectiu principal dels resoladors de problemes d'optimització, de vegades aquesta no és la millor elecció, ja que aquesta podria fallar en cas que l'entorn canviés (una màquina que s'espatlles, un procés que trigués més del que s'esperava, etc). En aquests casos, seria molt millor tenir una solució robusta que pogués ser aplicable fins i tot quan succeïssin esdeveniments inesperats.

Aquesta qualitat és desitjable en molts sistemes proveint la habilitat de mantenir la funcionalitat encara que hi hagi canvis impredecibles en l'entorn. Òbviament, el preu de la robustesa és la optimalitat, ja que usualment una solució robusta serà subòptima. Per tant, hi ha un estira-arronsa entre la optimalitat i la robustesa de les solucions.

Encara que la robustesa ja ha estat estudiada en el camp de planificació i scheduling, dissortadament no hi ha gaires tècniques de robustesa per les subhastes combinatòries, que tinguin en compte aquesta desitjada característica en la solució trobada.

L'objectiu d'aquest treball és tractar amb els problemes d'optimització amb restriccions utilitzant subhastes combinatòries i tenint en compte la robustesa de la solució resultant. Les contribucions d'aquest treball inclouen les següents:

- Estudi de l'estat de l'art en problemes de satisfacció de restriccions (focalitzant en subhastes) i robustesa.
- Modelització d'un problema d'optimització amb restriccions del món real utilitzant subhastes.
- Desenvolupament de mecanismes de robustesa per a ser aplicades en subhastes.
- Desenvolupament d'un nou algorisme per a resoldre el problema de la determinació del guanyador (*Winner Determination Problem*) en subhastes combinatòries.

### Accèssit 2

#### *Diagnosi Basat en Casos en l'Espai de Components Principals. Des de la seva definició fins a les aplicacions*

**Xavier Berjaga Moliné**

xavier.berjaga@gmail.com  
Universitat de Girona

L'SPC (de l'anglès *Statistical Process Control*), és una metodologia basada en la disponibilitat de dades prèvies sobre el procés amb l'objectiu de crear el seu model estadístic. Va ser introduït en un principi per Walter Shewart en la dècada del 1920 i es basa en la utilització de gràfics de control per adaptar la gestió dels processos. A mesura que va passar el temps, la utilització de l'SPC va esdevenir més que l'aplicació dels quadres de control, fins arribar al punt d'utilitzar-se en els processos de manufactura. Aquesta evolució també es va reflectir en el canvi de la idea original de basar els límits de control en líndars econòmics per la utilització de dades històriques del procés per

trobar uns límits estadístics de control basats en la probabilitat de les variacions d'un conjunt de mesures.

Una de les tècniques estadístiques més utilitzada actualment en l'SPC és el PCA (de l'anglès *Principal Component Analysis*), el qual redueix el monitoratge d'un procés al còmput de dos límits estadístics de control:  $Q$  i  $T^2$ . El primer és una mesura del grau de desajust d'una nova observació en relació al model estadístic, habitualment causada per l'aparició d'una falla. El segon índex mesura el grau d'adequació de la nova observació al model estadístic del procés. Els valors atípics en aquest cas s'associen a canvis en el punt d'operació del procés, però no necessàriament com a conseqüència de l'aparició d'una falla.

L'objectiu principal d'aquesta Tesi de Màster és detectar i diagnosticar l'aparició de falles en processos industrials utilitzant la informació obtinguda directament dels sensors instal·lats en el procés. Per tal de poder realitzar aquesta tasca, s'ha utilitzat una extensió de la tècnica de PCA orientada a treballar amb processos de duració finita, també anomenats processos per lots: l'MPCA (de l'anglès *Multi-way Principal Component Analysis*). Els processos per lots tenen associada una matriu tridimensional (observacions x variables mesurades x temps), fet pel qual s'ha de realitzar un tractament addicional de les dades: el desdoblament de la matriu (reordenar els elements de la matriu 3D per tal d'obtenir una matriu 2D) i l'escalat de les variables mesurades (centrar en la mitjana i escalar a variància unitària). El model estadístic obtingut amb l'MPCA s'utilitzarà per a la detecció de falles, i si es detecta alguna situació fora de control, la diagnosi de la falla es realitzarà amb un CBR (de l'anglès *Case-Based Reasoning*).

Amb l'objectiu de provar la metodologia presentada en aquesta Tesi de Màster, tres camps completament diferents entre si s'han utilitzat: plantes depuradores d'aigua, monitoratge de la qualitat d'ona elèctrica per l'aparició de sots de tensió i un procés d'injecció de plàstic. En el primer camp d'aplicació, la metodologia s'ha utilitzat per determinar el punt d'operació normal del procés, i en una instància posterior, per a la detecció i diagnosi de situacions conegudes de funcionament fora del règim normal. En el cas del monitoratge de la qualitat d'ona elèctrica, la metodologia s'ha orientat a la localització de l'origen relatiu del sot de tensió en equips de mesura instal·lats en la xarxa de distribució elèctrica catalana. Finalment, en el procés d'injecció de plàstics la metodologia s'empra per la detecció de sensors associats a falles d'una tipologia coneguda.

Els resultats obtinguts en aquesta Tesi de Màster demostren que utilitzar directament la informació obtinguda dels sensors instal·lats en processos industrials és suficient per detectar i diagnosticar qualsevol problema associat a un procés. També permet una millor comprensió d'aquest a tot tipus d'usuaris, independentment del grau de coneixement que tinguin. Malgrat que dos d'aquests camps d'aplicació no presenten un elevat nombre d'observacions, s'ha pogut comprovar que la combinació del model estadístic amb el CBR permet reduir el nombre d'instàncies mal classificades a causa del llindars estadístics. En el cas del procés d'injecció de plàstic, s'ha observat que determinar el sensor en falla si es coneix la tipologia de la falla presenta millors resultats que no intentar determinar la tipologia de la falla si es coneix el sensor defectuós. Finalment, s'ha determinat que amb la implementació actual de la metodologia, el nombre de casos recuperats pel CBR té una influència major que la mesura de proximitat utilitzada per identificar els casos a recuperar.

La contribució principal d'aquesta Tesi de Màster consisteix en la utilització de la informació directament mesurada dels sensors en el procés per a la detecció i diagnosi. Tot i que això ja es va demostrar en dos treballs previs realitzats en el grup d'investigació eXIT, la metodologia inicial s'ha exportat a dos camps d'aplicació nous: la localització relativa de sots elèctrics i la detecció i diagnosi de sensors defectuosos en un procés d'injecció de plàstic. A més a més, la validació de la metodologia s'ha redefinit de forma que es garanteix que els resultats obtinguts siguin el més acurats possibles. A part de tot això, s'ha fet servir un procediment objectiu per seleccionar la millor configuració del CBR basada en l'AUC (de l'anglès *Area Under the ROC Curve*). En relació amb els treballs previs del grup, nous veïnatges s'han definit per a la funció de Recuperació de Casos del CBR, així com una nova funció de Reutilització de Casos.

### Ressenya bibliogràfica:

## L. A. Sèneca. Les qüestions naturals

### Volums I, II i III

Vicenç Torra

Fundació Bernat Metge, 1956,  
1957 i 1959.  
Traducció de Carles Cardó

He llegit recentment “Les qüestions naturals” de Sèneca, en la traducció de Carles Cardó, de la Fundació Bernat Metge, traducció catalana, és clar, acarada al text llatí (1959). És un llibre amè, i com a treballadors, que se suposa que som, dedicats a eixamplar “l'estat de la qüestió”, i trobar-nos a la “frontera de la ciència” (com ens demanen sovint en les convocatòries públiques a les quals sotmetem els nostres projectes) em sembla molt interessant.

És per una banda divertit veure com discuteix, com fem encara ara en els nostres papers, els grans errors dels savis anteriors. Per exemple quan argumenta que la idea d'Artemidor sobre el cel, això és que la regió suprema del cel és massissa com un sostre sobre el qual hi ha un foc, és incorrecta perquè “¿com uns cossos tan feixucs poden mantenir-se al més alt del cel? ¿Com és que una tal massa no baixa i es trenca pel seu mateix pes?” (Llibre VII.XIV[2]). Tot s'ha de dir, Sèneca fa aquestes afirmacions després de dir que “aquesta és la més lleu de les coses que Artemidor diu en mentida. Una impúdica mentida és tota la seva explicació de l'univers” -- o en llatí, “tota eius narratio mundi mendacium impudens est” (Llibre VII.XIII [2]).

En un altre lloc carrega contra els vicis dels autors:

“Refutats els arguments, cal desautoritzar els testimonis. No necessito pas un gran aparell per a destruir l'autoritat d'Èfor: és un narrador d'històries. Alguns d'aquests narradors procuren fer interessants llurs obres amb relats increïbles i excitar amb el meravellós l'atenció del lector, que canviaria d'ocupació si no li presentaven més que incidents de cada dia. D'altres són crèduls. D'altres, descurosos. D'altres són enganyats de bona fe per la mentida. D'altres s'hi abelleixen. Els uns no l'eviten, els altres la cerquen” (Llibre VII, XVI [4])

I, en relació a la ciència i al divertiment, diu més tard:

“[2] I tu t'admires que la saviesa no hagi encara acabat la seva tasca! (...) A la saviesa, ¿qui s'hi acosta? ¿Qui la jutja digna que se la conegui, si no és de passada? (...) [3] Per contra, amb quanta diligència s'esmercen a evitar que desaparegui el nom d'un pantomim !” (Llibre VII, XXXII [2][3]).

També es pregunta el perquè de fer ciència:

“¿Preguntes quina recompensa en traurem? La més gran de totes; conèixer la natura. Tot i que aquesta recerca podrà reportar moltes utilitats, res no té tanmateix de tan bell com el fet de captivar l'atenció de l'home per la seva mateixa grandesa i de ser cultivada per les seves meravelles i no pel guany material” (Llibre VI, IV, [2]).

Per altra banda també són divertides algunes explicacions sobre l'origen de les coses, com ara dels llamps i dels trons, dels cometes, o els terratrèmols. Les seves explicacions són errònies, però sobre el fet de que pugui equivocar-se i de que hi ha molta feina a fer, en parla també ell mateix en un altre punt:

“Dia vindrà que el temps i un estudi diligent i prolongat per segles aclariran aquestes coses ara misterioses. No basta una vida, ni que estigues tota consagrada a l'estudi del cel, per a tan vastes recerques, quant menys dividint desigualment els nostres pocs anys de vida entre l'estudi i els vicis. Així és que aquestes qüestions no es posaran en clar sinó per llargues successions de vides. Dia vindrà que els nostres descendents s'estranyaran que nosaltres hàgim ignorat coses tan manifestes.” (Llibre VII.,XXV [4][5])

A banda de tot això, hi ha alguns altres paràgrafs, molt divertits, i encara ara de possible aplicació, en altres contexts. Per exemple, en l'època de la navegació per Internet, potser cal tenir en compte el que Sèneca va escriure fa 2000 anys:

“No tots els qui naveguen ho fan per una mateixa causa, però cap per una causa justa. Car són diferents les pruibes que ens empenyen a enfrontar la mar, però sempre es navega per satisfer un vici.” (Llibre V,XVIII [16])



## Advanced Course in Artificial Intelligence 2009 (ACAI'09) Belfast, North Ireland. 23-29 agost 2009

L'ACAI'09 va tenir lloc el passat agost a la Universitat d'Ulster, a Belfast (Irlanda del Nord). El tema de l'escola d'estiu, que era ampliat segons passaven els dies, era Sistemes intel·ligents de suport a la presa de decisions (teoria, algorismes i aplicacions).

Hi va haver estudiants de 16 països diferents, i el país més representat va ser Espanya (11), seguit del Regne Unit (9) i d'Itàlia (7). En concret, hi vam participar 3 estudiants associats a l'ACIA.

**Germán Sánchez Hernández**

german.sanchez@esade.edu



Els estudiants estàvem allotjats a la vila universitària de la Universitat d'Ulster, en unes còmodes habitacions amb bany propi i cuina compartida. No hi havia gaire estudiants, però els pocs que estaven estudiant anglès (italians i xinesos, principalment) ja ens van servir per muntar alguna petita festa.

L'escola d'estiu constava de 5 cursos, amb una hora diària per curs que s'anava desplaçant durant els dies per tal de no tenir un cert curs sempre a les mateixes hores fatídiques. Els cinc lectors han estat:

**Craig Boutilier**, de la Universitat de Toronto, Canadà (AI Approaches to Preference Elicitation and Assessment), ens va parlar sobre la modelització de les preferències d'usuaris en entorns incomplets i difusos, amb la finalitat d'oferir-los-hi recomanacions.

**Francesca Rossi**, de la Universitat de Padova, Itàlia (Multi-agent preference reasoning: modelling, aggregation, elicitation and manipulation), va explicar la modelització de problemes amb restriccions febles i la seva incertesa, a més dels aspectes principals de la teoria de vots.

**Da Ruan**, del Centre de Recerca Nuclear de Bèlgica (To compensate or not to compensate: fuzzy aggregations in complex decision systems), va centrar les seves xerrades en l'agregació de valors difusos mostrant-nos aplicacions reals a diversos camps.

**Anthony Hunter**, de l'Escola Universitària de Londres, UK (Introduction to formal argument systems for problem analysis and decision making), va parlar sobre els sistemes formals d'argumentació, i la seva anàlisi basa en suposicions i lògiques clàssica i dialògica.

**Peter Lucas**, de la Universitat Radboud de Nijmegen, Holanda (The model-based approach to computer-aided medical decision support), va explicar sistemes d'ajuda a la presa de decisions mèdiques, basats en raonaments probabilístics i la modelització a través de xarxes bayesianes.

notícies

## Notícies



A part dels cursos, hi va haver una sèrie de presentacions convidades, incloent-hi la del guanyador a la millor tesi de l'ECCA, Steven Schockaert. A més, durant els 5 dies que va durar el curs van estar penjats els pòsters que havíem preparat els estudiants sobre els nostres treballs actuals. Es van presentar gairebé una quarantena d'interessants pòsters i es va celebrar un petit concurs on el jurat eren els propis lectors.

El divendres, l'últim dia, es va celebrar el sopar de gala al Palau d'Stormont, antic edifici del Parlament nord-irlandès. Uns pocs aventurats vam aprofitar el viatge per continuar la festa al Belfast de nit amb les conegudes pintes de cervesa. El dia següent, vam fer un circuit per la impressionant costa nord d'Irlanda del Nord.

Ha estat una setmana molt intensa i profitosa, tant des del punt de vista científic, donada la qualitat dels conferenciants, com des del punt de vista de l'idioma, del turisme per la verda Irlanda del Nord i de la festa universitària i belfastiana.

## Sessió invitada en honor de **Josep Aguilar Martin** al Simposi **SAFEPROCESS 2009**



Foto 1. Josep l'any 1955

El propassat divendres dia 3 de juliol, dins del marc del congrés IFAC SAFEPROCESS 2009 que va tenir lloc a Barcelona en l'Hotel Sants, es va celebrar una sessió especial en honor al professor Josep Aguilar amb motiu de la seva jubilació (ja té 70 anys) i amb la participació de diverses persones exdoctorands o ex-companys de treball en algun moment de la seva professional vingudes expressament des de França, Colòmbia, Mèxic,..., i lògicament Catalunya.

En Naly Rakoto va presentar la sessió fent un breu i emotiu recorregut al historial científic de Josep. Francament impressionant el historial d'aquest director de recerca del CNRS i catedràtic d'universitat amb més de 60 tesis doctorals dirigides i amb un tarannà obert, amigable i un esperit intel·lectual ampli, profund, crític i polèmic. Al final de la sessió Joseba Quevedo va fer un parlament sobre les raons que fan de Josep sigui una persona estimada per tothom i va passar un power-point amb unes fotos seleccionades de Josep des del seu naixement, passant per fotos de l'època (foto 1), en congressos, amb antics doctorands (foto 2) o amb la seva família.



Foto 2. Josep amb Ramon, Carles i Lluís al CEAB



Foto 3. Josep i les dones assistents al acte



Foto 4. Josep i uns quants assistents

Posteriorment es va acabar l'acte, lliurant a Josep uns detalls molt divertits (barretina, cistell, bastó, val per una sessió de relax, llibres,...), passant un power-point amb missatges d'amics de tot el món i aixecant una copa de cava, com es veu en aquestes dues fotos finals.

En definitiva, va ser un acte de reconeixement a una persona que sense dubte s'ho mereixia i que de ben segur li va quedar un bon sabor de boca. I curiosament, aquella mateixa nit nèxia el seu segon net a Catalunya. Quantes emocions tant seguides. Felicitats Josep!

# Informe d'ICAAIL 2009

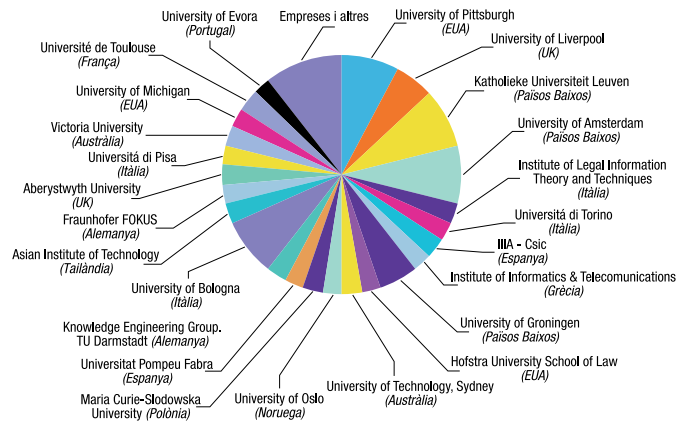
El 12è Congrés Internacional sobre Intel·ligència Artificial i Dret (ICAAIL 2009) es va celebrar a Barcelona, del 8 al 12 de juny de 2009, sota els auspicis de l'Associació Internacional d'Intel·ligència Artificial i Dret (IAAIL). La seu del congrés va ser Casa Convalescència de la UAB (Hospital Clínic), que va acollir un total de 148 participants d'arreu del món entre científics i estudiants. L'organització va córrer a càrrec de l'Institut de Dret i Tecnologia (IDT) de la Universitat Autònoma de Barcelona amb Pompeu Casanovas com a responsable (*conference chair*), Carole Hafner com a responsable científica (*program chair*) i Anne Gardner com a secretària – tesorera. A més, el comitè local el van integrar 18 investigadors (en gran part de l'IDT i d'altres universitats catalanes) juntament amb un equip de tècnics que es van encarregar de la preparació i del dia a dia del congrés.

**Sílvia Gabarró López**  
(IDT-UAB)

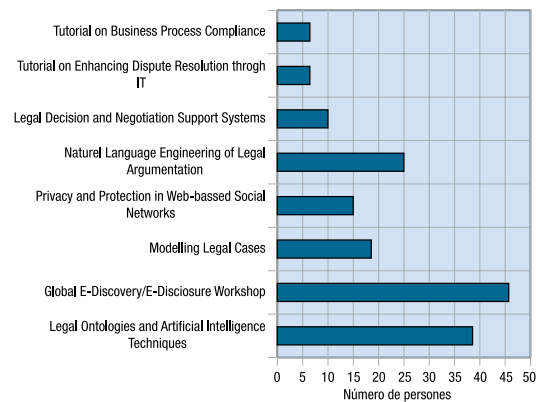
L'estructura de l'esdeveniment va seguir els mateixos patrons de les anteriors edicions: workshops el primer i darrer dia, i acte plenari els altres. Dilluns, una vegada finalitzats els workshops, es va fer el cocktail de benvinguda, on Núria Agell (ACIA) i Isabel Pont (secretària general de la UAB) van pronunciar les paraules de benvinguda. Durant els actes plenaris, Carles Sierra (professor del IIIA-CSIC), Ronald Staudt (professor del Chicago-Kent College of Law) i Henry Prakken (president de la IAAIL) van fer les tres conferències convidades com a *keynote speakers*. D'altra banda, Richard Benjamins (director d'I+D de Telefónica) va parlar durant el banquet de dimecres sobre tecnologia i estratègia empresarial. Després de sopar, es va entregar el premi Donald H. Berman al millor article d'un estudiant. Val a dir que el va guanyar la catalana Raquel Mochales, que està investigant actualment a Bèlgica, a la Katholieke University Leuven.

Algunes editorials científiques importants com Springer i Ashgate Publishing Group van assistir al congrés per presentar les seves darreres novetats en aquest àmbit. Thomson and Reuters i Wolters Kluwer La Ley van ser sponsors. Cal agrair que WK posés el seu gabinet de premsa a la nostra disposició.

Els resultats d'aquesta trobada internacional han estat molt positius. La selecció va ser l'índex d'acceptació dels papers, va ser del 39% (40 articles en total, *full* i *short papers*). En el gràfic 1 es mostra la diversitat de procedència dels articles segons el primer autor.



Gràfic 1. Procedència dels articles



Gràfic 2. Assistència als workshops i tutorials

Aquests articles es van publicar a l'ACM (*Association for Computing Machinery*) com a *Proceedings of the 12th International Conference on Artificial Intelligence and Law*. També cal esmentar una elevada assistència (veure gràfica 2) i productivitat científica pel que fa als workshops, que s'han publicat en la col·lecció "IDT Series" (editada per l'Institut de Dret i Tecnologia i l'editorial Huygens): *LOAIT 2009. 3rd Workshop on Legal Ontologies and Artificial Intelligence Techniques joint with 2nd Workshop on Semantic Processing of Legal Text; Legal and Negotiation Decision Support Systems; i Privacy and protection in web-based social networks*.

# Informe IJCAI 2009

## Ramon López de Mántaras



De l'11 al 17 de juliol s'ha dut a terme a Pasadena, Califòrnia, el 21è Congrés Internacional d'Intel·ligència Artificial (IJCAI-09). Hi han participat més de 1.000 investigadors d'arreu del món. Hi ha hagut prop de 20 participants de l'Estat espanyol. La participació de membres d'ACIA fou aproximadament el 40% del total. Hi va haver un estand per promocionar Barcelona, amb un magnífic vídeo proporcionat per Turisme de Barcelona, de cara a aconseguir una nombrosa participació en el pròxim IJCAI-11, que com sabeu tindrà lloc a Barcelona.

El nombre d'articles rebuts va ser lleugerament inferior a IJCAI-09: 1.291 articles de 55 països. Dels quals s'en van acceptar 331 (25,6%), que van ser tots presentats oralment en 85 sessions. 10 dels articles acceptats tenien autors espanyols i 6 tenien autors socis de l'ACIA. Enhorabona a tots ells.

El tema del congrés fou "The interdisciplinary reach of AI" amb la voluntat d'atraure investigadors d'altres àmbits de la ciència que usen tècniques d'IA per resoldre problemes difícils. En particular, les xerrades convidades varen reflectir aquest aspecte, ja que els temes foren: l'origen i evolució del llenguatge en robots (a càrrec de Luc Steels), els tutors intel·ligents (a càrrec de Cristina Conati), l'aprenentatge automàtic aplicat als ecosistemes i a la sostenibilitat (a càrrec de Tom Dietterich), i el reconeixement d'activitat (a càrrec de Qiang Yang). També tingué lloc un interessant panel sobre el futur de la IA a llarg termini, que ha estat objecte d'un article al *New Scientist*, del 27 de juliol de 2009. El "Keynote Speaker" fou Hal Varian (de la Universitat de Califòrnia Berkeley i Google) i va parlar de transaccions econòmiques mediant ordinador i el que representen per a l'economia d'avui dia.

També es duran a terme 33 IJCAI Workshops i 19 IJCAI Tutorials sobre una gran diversitat de temes d'IA entre els quals cal destacar les aplicacions a l'astrofísica, la cosmologia i l'espai.

A més, hi va haver un "Industry Day" amb la participació d'experts d'IBM, Boeing, SRI, Wolfram Research, JPL, Lockheed, etc., que varen presentar interessants aplicacions de la IA a la indústria.

Pel que fa al premi que l'IJCAI atorga biennalment, l'"IJCAI Computers and Thought Award" aquest cop fou concedit a dos investigadors: Carlos Guestrin (de la universitat Carnegie-Mellon) i Andrew Ng (de la universitat de Stanford), el "IJCAI Research Excellence award" fou per Victor Lesser (de la universitat de Massachusetts Amherst), i el "IJCAI Donald E. Walker Distinguished Service award" fou per Luigia Aiello (de la universitat de Roma "La Sapienza").

Pel que fa al futur de l'IJCAI, em complau informar que l'"IJCAI Executive Committee", presidit per mi mateix i del qual també en formava part el soci de l'ACIA Carles Sierra, en tant que president del comitè d'organització del següent congrés, va prendre les decisions següents: El congrés IJCAI del 2013 tindrà lloc a Beijing (Xina) del 3 al 9 d'agost. El "Conference Chairman" serà en Sebastian Thrun (de la universitat de Stanford), i la "Program Committee Chair" serà Francesca Rossi (de la universitat de Padova). El nou President del Board of Trustees d'IJCAI pel període de juliol 2009 a juliol 2011 és en Hiroaki Kitano, que em substitueix després de finalitzar el meu període de presidència de gener de 2007 a juliol de 2009.

Finalment, us recordo que totes les actes dels vint congressos IJCAI celebrats des del 1969 fins al 2009 són d'accés gratuït i, per tant, podeu imprimir tots els articles que us interessin, i en particular els d'aquest darrer congrés. Aneu a [www.ijcai.org](http://www.ijcai.org) per accedir-hi.

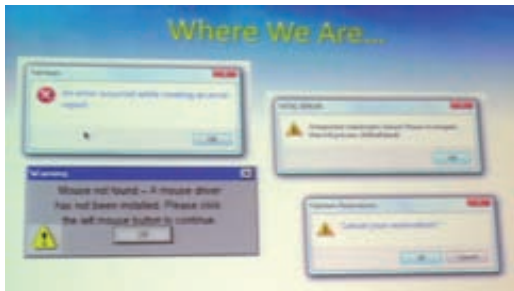
Aneu pensant ja en preparar bons articles pel pròxim IJCAI a Barcelona!



## Intel·ligència artificial: un ordinador que només interromp quan ho ha de fer

El propassat dimarts dia 27 d'octubre la professora Barbara J. Grosz, investigadora en intel·ligència artificial i degana del Radcliffe Institute de la Universitat de Harvard, va realitzar una conferència sobre interfícies col·laboratives. La presentació va ser introduïda per en Ramon López de Mántaras, director de l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC).

La conferència va tenir com a tema central els problemes que sorgeixen degut a les interrupcions que apareixen en forma de quadre de diàleg durant les interaccions persona-màquina.

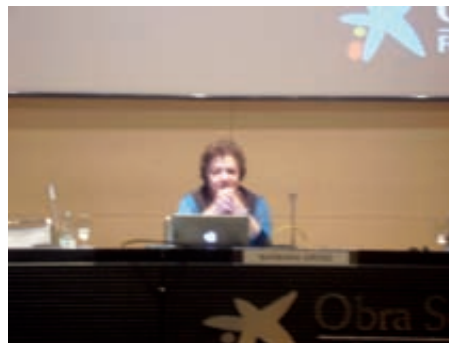


Es van introduir diversos exemples en els quals es va fer palesa com un quadre de diàleg que apareix provant de ser útil finalment molesta a l'usuari en la seva tasca. De vegades, el sistema operatiu té informació que podria ser útil per a l'usuari, altres vegades el sistema pot necessitar informació que només té l'usuari. Amb massa freqüència,

el sistema controla la interacció entre tots dos, fet que obliga els usuaris a ajustar-se a la manera de treballar del sistema, i no a l'inrevés.

Barbara J. Grosz va descriure la investigació que està realitzant amb diversos estudiants de doctorat en el Radcliffe Institute, en la què es valora la interacció versus la col·laboració, i s'analitza el compromís entre la utilitat esperada d'una certa comunicació o demanda d'informació i el cost per a l'usuari de rebre aquesta comunicació o facilitar la informació requerida. Aquestes interrupcions només es realitzaran en cas de què existeixi un benefici en la realització d'aquesta comunicació.

En definitiva, les investigacions de la professora Grosz miren de desplaçar aquesta càrrega de d'humanitat a la computadora, de manera que els ordinadors respectin les nostres necessitats i s'adaptin a nosaltres i no a l'inrevés.



Barbara J. Grosz

La conferència, que va ser molt àgil i interessant, va tenir per acabar un torn de preguntes i comentaris.

Conferència corresponent al cicle: "Els Vespres del Museu 2009"

Lloc: CosmoCaixa Barcelona, C/ Isaac Newton, 26. 08022 Barcelona

Data i hora: 27 d'octubre de 2009, a les 19.00 h

A càrrec de **Barbara J. Grosz**, degana del Radcliffe Institute for Advanced Study a la càtedra Higgins de Ciències Naturals de l'Escola d'Enginyeria i Ciències Aplicades de la Universitat de Harvard (EUA)

## Agenda

- **9th International Conference on Multiple Classifier Systems  
MCS'10**  
<http://www.diee.unica.it/mc> data limit: 19.11.2009  
lloc: **Cairo, Egypt** data: 07/09.04.2010
- **IEEE International Symposium on Biomedical Imaging  
ISBI'10**  
<http://www.biomedicalimaging.org> data limit: 02.11.2009  
lloc: **Rotterdam, The Netherlands** data: 14/17.04.2010
- **10th SIAM International Conference on Data Mining  
SDM'10**  
<http://www.siam.org/meetings/sdm10> data limit: 09.10.2009  
lloc: **Columbus, OH, USA** data: 29.04/01.05.2010
- **12th International Conference on Principles of Knowledge Representation  
and Reasoning  
KR'10**  
<http://www.kr.org/KR2010> data limit: 20.11.2009  
lloc: **Waterloo, Canada** data: 09/13.05.2010
- **9th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems  
AAMAS'10**  
<http://www.cse.yorku.ca/AAMAS2010> data limit: 08.10.2009  
lloc: **Waterloo, Canada** data: 10/14.05.2010
- **20th International Conference on Automated Planning and Scheduling  
ICAPS'10**  
<http://www.icaps10.upf.edu> data limit: 18.12.2009  
lloc: **Toronto, Canada** data: 12/16.05.2010
- **13th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics  
AISTATS'10**  
<http://www.aistats.org> data limit: 06.11.2009  
lloc: **Chia Laguna, Italy** data: 13/15.05.2010
- **23rd International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of  
Applied Intelligent Systems  
IEA/AIE'10**  
<http://www.iea-aie2010.org> data limit: 15.11.2009  
lloc: **Córdoba, Spain** data: 01/04.06.2010
- **10th International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing  
ICAISC'10**  
<http://icaisc.eu> data limit: 01.11.2009  
lloc: **Zakopane, Poland** data: 13/17.06.2010
- **IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition  
CVPR'10**  
<http://www.cvpr2010.org> data limit: 12.11.2009  
lloc: **San Francisco, CA, USA** data: 13/18.06.2010

- **24th AAAI Conference on Artificial Intelligence AAAI'10**

<http://www.sigir2010.org>  
lloc: **Atlanta, GA, USA**

data límit: 18.01.2010  
data: 11/15.07.2010

- **33rd Annual ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval SIGIR'10**

<http://www.sigir2010.org>  
lloc: **Geneva, Switzerland**

data límit: 15.01.2010  
data: 18/23.07.2010

- **IEEE World Congress on Computational Intelligence WCCI'10**

<http://www.wcci2010.org>  
lloc: **Barcelona, Spain**

data límit: 31.01.2010  
data: 18/23.07.2010

- **19th European Conference on Artificial Intelligence ECAI'10**

<http://ecai2010.appia.pt>  
lloc: **Lisbon, Portugal**

data límit: 15.02.2010  
data: 16/20.08.2010

- **20th International Conference on Pattern Recognition ICPR'10**

<http://www.icpr2010.org>  
lloc: **Istanbul, Turkey**

data límit: 15.01.2010  
data: 23/26.08.2010

## Vols fer-te soci de l'ACIA?

**Fotocòpia i omple aquest formulari, signa al final i envia-ho per fax o correu normal a:**  
Carles Sierra. Tresorer de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial.  
IIIA, Camus UAB, 08193 Bellaterra. Fax: +34 93 580 9661

Nom i cognoms:		• Imprescindible en cas d'adhesió individual	
Adreça:			
Adreça electrònica i Telèfon:			
Institució / Empresa		• Imprescindible en cas d'adhesió institucional	
Adreça:			
Adreça electrònica i Telèfon:			
Entitat / Adreça		Dades bancàries	
Codi entitat / Oficina / Digits de control / Número de compte			
Autoritzo l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial a presentar rebuts amb càrrec al meu compte bancari			

Sol·licitud d'inscripció com:  Adhesió institucional. 150 € anuals (Institucions/empreses)  Adhesió individual. 37 € anuals  Adhesió estudiant. 15 € anuals

Signatura i data:

Aquesta sol·licitud no implica, de cap manera directa o automàtica, l'adhesió del sol·licitant a l'ACIA. L'adhesió serà efectiva quan la sol·licitud sigui acceptada pel Consell Rector de l'ACIA.

notícies

# Lisbon ECAI 2010 PORTUGAL

19th European  
Conference  
on Artificial  
Intelligence

August 16-20, 2010

University of Lisbon Faculty of Science  
Lisbon, Portugal

<http://ecai2010.appia.pt>

[ecai2010@appia.pt](mailto:ecai2010@appia.pt)

Conference Chair Helder Coelho

Program Chair Michael Wooldridge

Organizing Committee Chairs Luis Antunes, João Balsa

Organized by:



Faculdade  
de Ciências  
da Universidade  
de Lisboa

