

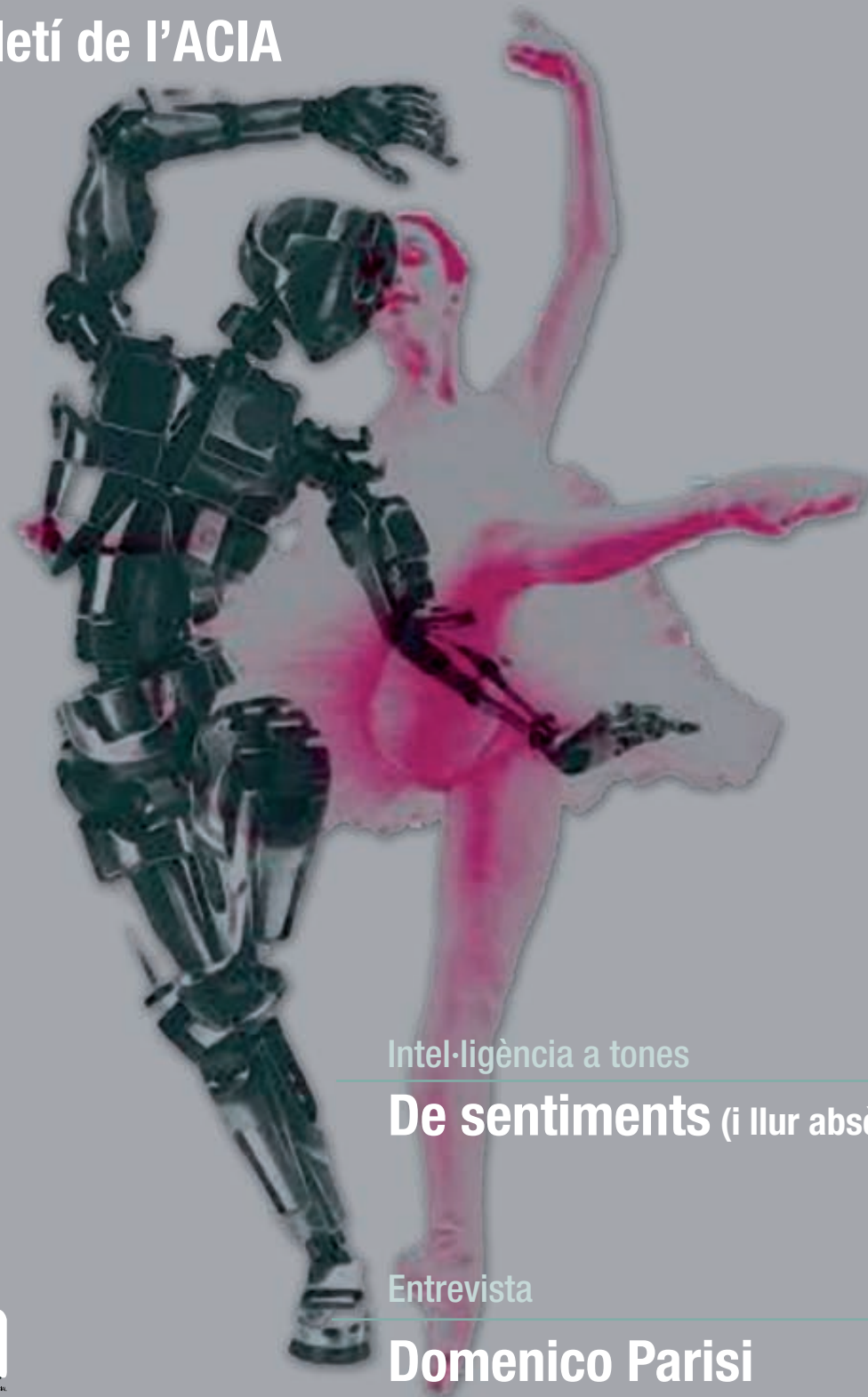
Nodes (Internet)

ISSN 2014-5020

# nodes

Tardor 2008. Número 42  
PVP 3 euros

El butlletí de l'ACIA



Intel·ligència a tones

pàgina 3

---

**De sentiments (i llur absència)**

Entrevista

pàgina 14

---

**Domenico Parisi**

## editorial

### 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 [sales@lsi.upc.es](mailto:sales@lsi.upc.es)  
Llorenç Valverde [lvalverde@readysoft.es](mailto:lvalverde@readysoft.es)  
Miquel Barceló [blo@lsi.upc.es](mailto:blo@lsi.upc.es)  
Enric Plaza [enric@iia.csic.es](mailto:enric@iia.csic.es)

### Comitè de redacció

Aïda Valls [avalls@etse.urv.es](mailto:avalls@etse.urv.es)  
Beatriz López [blopez@eia.udg.es](mailto:blopez@eia.udg.es)  
Carles Sierra [sierra@iia.csic.es](mailto:sierra@iia.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@salleURL.edu](mailto:esterb@salleURL.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.es](mailto:jordi@cvc.uab.es)  
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@iia.csic.es](mailto:pedro@iia.csic.es)  
Francesc Prats [francesc.prats@upc.edu](mailto:francesc.prats@upc.edu)  
Pere Ridao [pere@eia.udg.es](mailto:pere@eia.udg.es)  
Tere Escrig [escrigm@icc.uji.es](mailto:escrigm@icc.uji.es)  
Toni Moreno [amoreno@etse.urv.es](mailto:amoreno@etse.urv.es)  
Ulises Cortés [ia@lsi.upc.es](mailto:ia@lsi.upc.es)  
Vicenç Torra [vtorra@iia.csic.es](mailto:vtorra@iia.csic.es)  
Vicent Botti [vbotti@dsic.upv.es](mailto:vbotti@dsic.upv.es)

### Disseny i compaginació

Tritó. Preimpresió i comunicació, SL

### 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@iia.csic.es](mailto:godo@iia.csic.es)  
Secretària: Cecilio Angulo  
[cecilio.angulo@upc.edu](mailto:cecilio.angulo@upc.edu)  
Tresorer: Carles Sierra  
[sierra@iia.csic.es](mailto:sierra@iia.csic.es)  
Vocals: Antoni Moreno  
[amoreno@etse.urv.es](mailto:amoreno@etse.urv.es)  
Quim Meléndez  
[quimmel@silver.udg.es](mailto:quimmel@silver.udg.es)  
Ester Bernadó  
[esterb@salleURL.edu](mailto:esterb@salleURL.edu)  
Ramon Bejar  
[ramon@diei.UdL.es](mailto:ramon@diei.UdL.es)

Benvolguts lectors,  
Benvolgudes lectores,

Em plau presentar-vos aquest nou número de la revista NODES, el número 42 del Butlletí de l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial. No vull ser massa ingènua i dir que aquesta és la revista que estàvem esperant i que aquest es el número que realment consolidarà la nostra publicació. De totes maneres estic contenta de veure com al llarg del temps el butlletí ha anat evolucionant i que actualment ens trobem amb una publicació entre mans que té uns bons continguts i a més una bona imatge. Aquests són els dos punts claus que ens permetran trobar una bona esponsorització per a la revista.

En aquest número trobareu tres articles interessants dels nostres col·laboradors habituals. Per començar, en Ton Sales ens parla sobre el futur dels robots intel·ligents, en referència a la seva "humanitat" i els seus sentiments. L'Enric Plaza ens exposa un clara visió sobre la problemàtica de la digitalització i l'actual manca de gratuïtat en la transmissió de la cultura. Per últim, en Miquel Barceló, ens parla sobre la relació entre la IA i els jocs. A més, aquesta vegada a la secció "l'entrevista a...", trobareu les respostes del investigador del Instituto de Ciencias y Tecnologías del Conocimiento de Roma **Domenico Parisi**. I en l'apartat "que fan els de ..." coneixerem d'aprop els del grup de recerca en IA de la Universitat Pompeu Fabra. En aquest número hi ha també, com sempre, informació sobre premis, nous projectes, llibres, congressos, tesis lligides, etc.,

Abans que comenceu a llegir el butlletí, vull recordar-vos que ara que fem una difusió més àmplia hauríem d'introduir progressivament articles amb resultats de la nostra recerca i aplicacions que ens permetin mostrar els avanços que estem fent en el nostre entorn més immediat. Estic parlant d'articles en els que s'expliquin els nostres treballs per a donar-nos a conèixer. Que animin a futurs estudiants i recercaries en el camp de la IA. Que ens animin a nosaltres mateixos a submetre articles a congressos internacionals i a participar en projectes nacionals i internacionals. Articles que animin a fer transferència i difusió de la tecnologia. En resum, articles que els puguin llegir persones que tinguin interès en temes de IA tot i que no siguin experts en l'àrea, però d'altra banda que fomentin la recerca dins dels nostres grups i instituts de recerca.

A tal efecte demanarem la vostra disponibilitat en dos sentits. En primer lloc, perquè ens envieu resums dels vostres treballs i, en segon lloc, perquè ens feu suggeriments sobre temes o persones amb qui penseu que des de la redacció pugem contactar per demanar-los un article.

Res més, des de la redacció, donar les gràcies a tots i totes pel vostre ajut, i animar-vos que continueu participant.

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

## índex

Intel·ligència a tones	pàgines 3, 4, 5, 6 i 7
El cau del hacker	pàgines 8, 9 i 10
Intel·ligència ficció	pàgines 11 i 12
Entrevista	pàgines 13, 14 i 15
A l'aguait	pàgina 16
Què fan	pàgines 17 i 18
Tesis	pàgines 19, 20, 21, 22 i 23
El racó del soci	pàgines 24 i 25
Notícies	pàgines 27 i 28
Agenda	pàgines 29, 30 i 31

# De sentiments (i de llur absència)

*“Un jove va matar un nadó a Reus perquè se li interposava en una partida de videojoc”.*

Partint d'aquesta notícia, l'escriptora lleidatana Imma Monsó deia fa relativament poc a la Vanguardia (19/7/08), a propòsit de la nostra relació amb les màquines, que “la Roboètica és a les beceroles”, i que “les preguntes són apassionants: Tenen drets, les màquines [intel·ligents]? com es veuran afectades les relacions interpersonals, en llur presència? quins límits caldrà imposar a la indústria dels robots (i dels robots-mascota)?” És d'agrair que un dels temes recurrents d'aquesta columna hagi saltat a les pàgines d'un diari.

El mèrit d'aquest salt és exclusiu de la nostra companya Carme Torras, que ha escrit una novel·la de ciència-ficció, “La mutació sentimental” (Carme Torras. Pagès Editors. 2008, ISBN 978-84-9779-6), a partir de la qual Monsó construeix el seu comentari.

Com que no hi ha res com llegir la novel·la, us hi invito, tot limitant-me jo ara a resumir al vol quatre comentaris que s'han emès a la web a propòsit de l'obra, perquè tingueu alguna noció de per on va la cosa:

1) “Amb la robòtica, entrem en els sentiments. No sentim afecte per la rentadora, però en sentirem pels robots companys de joc –dels nens– o assistents –dels avis–. La indústria s'hi posa bé, i per això, de moment, els dona forma humanoide i els fa tenir –o simular– emocions.”

2) “Una qüestió clau: com conjuminar els fets que el progrés científic, i concretament els robots, ens faci la vida més fàcil i ens faci més lliures (com a individus) i que, alhora, ens pugui fer més dependents i vulnerables (com a espècie)?”

3) “La tecnologia condiona l'evolució de la ment humana: ¿fins a quin punt podrem incidir-hi dissenyant robots que ens estimulin i ens facin més creatius?”

4) “Al s. XXII potser s'hauran perdut sensacions, emocions i sentiments (=allò que –avui– ens fa humans, allò que ens configura com a tals). I potser els enginyers hauran de dissenyar aparells per potenciar la creativitat (la capacitat de pensar diferent) i l'admiració (o capacitat d'estimar), per enriquir la coexistència entre humans, i entre màquines i humans.”

Què? us en heu fet una idea? Ja heu degut intuir, a partir d'aquests comentaris que la novel·la ha suscitat, que l'obra toca, si bé de manera literària i creativa, les mateixes vores que toquem aquí (sovint).

## 1. Efectivament, amb la robòtica entrem en els sentiments

Com fa moltes columnes que repetim, i com ja fa una mà d'anys va dir Damasio (i molts d'altres han repetit), la intel·ligència no és res sinó el resultat de –agafeu-vos- “emocions” que l'engeguen i la motiven (...perquè si no, segons Searle, la ment només pot arribar a ser, a tot estirar, un “despatx de traducció” –d'ideogrames xinesos, diu–). El que Torras es proposa –i aquesta columna, de vegades, també– és imaginar quins sentiments tindrem nosaltres quan les nostres màquines intel·ligents també en tinguin. Com és previsible que evolucioni el sistema home-màquina llavors?

En tots els problemes de predicció hi ha un nombre infinit de solucions (...que, segons la nostra desgraciada experiència profètica, seran quasi totes segurament equivocades, per cert). Una d'elles, tan raonable com meditada i sòlida, és la de la Carme, experta amb acreditat sentit comú, professionalitat i pràctica reflexiva. De fet, la seva descripció dels corresponents futuribles és tan seriosa i enraonada que sembla que efectivament la cosa pot acabar sent, si més no al segle XXII en què ella se situa, tal com Torras ho infereix i descriu.

Ton Sales



(ton.sales@upc.edu)

Barcelona, 11 de febrer de 2008

Ara bé, encara que només sigui pel meu hàbit inveterat (i a aquestes alçades probablement inextirpable) de portar la contrària o d'afegir punyeteries atrabiliàries a una brillant tesi, deixeu-me esplaïar-me una mica amb algunes consideracions col·laterals.

## 2. El nostre hardware va ser cablejat al Mesolític I això sembla bastant inexcusable i determinant.

En aquesta època (circa 40.000 anys a.C.) l'*Homo sapiens sapiens*, nou de trinca i vingut de l'Àfrica pel mar Roig i el Caucas, en grupets ridículament escarransits i amb tot l'aparell simbòlic-abstractiu que nosaltres podem ara cultivar, era bàsicament caçador i recol·lector, i això es nota –molt– encara ara. La nostra ment amb prou feines s'ha modificat des de llavors (perquè l'evolució no opera sobre intervals de temps tan curts). Tot el que hem fet ho hem fet amb el mateix hardware. I quan dic que l'home era caçador-recol·lector i que tenia el cap fet a la nostra mida hauria d'haver matisat que l'home era caçador i la dona recol·lectora, i que quan parlem del “nostre” cervell de fet parlem d'un continuum que va des del de la dona al de l'autista passant pel de l'home (mascle), que s'hi troba aproximadament a mig camí (no és broma) (i encara hi ha un altre espècimen a mig camí entre el mascle i l'autista, com diré al final). I amb aquest material simbòlic-pensant hem avançat, a empentes i rodolons fins aquí. No és estrany doncs que la nostra ment contingui elements nascuts i adaptats al Mesolític que avui ja resulten clarament disfuncionals. N'esmentaré deu (10) més avall, però abans deixeu-me recordar dos detalls en què jo he insistit de vegades, per posar la cosa en context:



Jeff Hawkins

a) Podem acceptar que la Intel·ligència, grosso modo, és com la descrivia Jeff Hawkins fa poc (2005): essencialment, un reconeixedor de formes que desencadena, si s'escau, un potent mecanisme resoledor de problemes. Vull dir que el que ens fa intel·ligents és, bàsicament, la detecció molt sensible de (petites) diferències (exemple: entrem a casa i “notem” de seguida que hi ha una cosa nova o canviada) que, un cop advertides, engeguen automàticament tota la maquinària deductiva (“què deu haver passat?”) fins a trobar una explicació tranquil·litzadora (i poder tornar al nostre estat de repòs que, com tothom sap, és el natural).



Roger Shank

b) Com explicava Roger Shank (a la Generalitat, al costat d'en Pujol) els humans tendim, per saber el que pensem, a estructurar els nostres “pensaments” en forma d'històries: ens les imaginem i ens les expliquem (vull dir que ens passem la vida, a la feina i arreu, essencialment xafardejant de manera compulsiva). Tant és així, que es pot explicar l'origen de la Lògica a la Grècia del segle VI a.C. com un mer “posar ordre” al caos d'històries mútuament incompatibles i/o internament contradictòries que s'explicaven, sobretot sobre els déus).

## 3. Deu trets humans disfuncionals

La que segueix és la llista promesa de deu trets “irracionals” que hem heretat del Mesolític i no hem pogut superar per falta d'evolució (física) cerebral. No és que un món racional no pugui admetre irracionalitats (més avall en veurem algunes que són força tolerables) sinó que aquestes deu són disfuncionals. Admetre en robots aquests peatges evolutius ens portaria a un mecanisme raonador que podria prendre decisions contràries a la racionalitat, entesa com l'adaptació a la realitat objectiva mitjançant la raó, per la qual cosa i perquè ells no vénen d'Àfrica com nosaltres sembla que hauríem de fer que els nostres robots hi fossin immunes: (el copyright de la llista potser l'hauríem de donar tot sencer al nobel Kahneman i el malaguanyat Tversky)



Daniel Kahneman

1. La frustració com a motor: Heu observat mai, en memòries i autobiografies, que sol haver una mena de trauma inicial que explica i dona sentit al relat, que n'és la motivació i que sovint és vitalícia (vull dir, que propulsa tots els actes del biografat, fins que es mor)? Aquest trauma iniciàtic és un cas evident de frustració que actua com a primus movens (com també ho és el fet de “picar-se” amb algú i d'engegar, com a conseqüència, una carrera imprevisible i imparabile d'accions). No cal dir que d'una

curra com aquesta poden sorgir coses com la imprevisibilitat (i per tant, amb una mica de sort, l'originalitat ...i, si som laxes en la sinonímia, la "creativitat"). La frustració no és disfuncional en ella mateixa; en realitat la frustració és un component bàsic de l'aprenentatge (incloent-hi el de màquines, el "machine learning"). No és pas la frustració en si sinó la nostra fixació en la frustració, la seva conversió en trauma (que potser arrossegarem tota la vida), el que la fa disfuncional. No cal dir que frustració pròpiament dita ve del contrast entre expectatives i realitat (contrast que també causa altres disfuncionalitats, com veurem als trets 5, 9 i 10, més avall). No cal dir que res d'això no hauria de passar amb els nostres robots, que no haurien pas de quedar marcats, com nosaltres, per defectes de fabricació o per episodis inicials durant el període de rodatge.

2. Delimitació de camp: Quan pensem, ens concentrem en una part petita de la realitat (és el que en anglès diuen posar-hi el "focus"). Això és molt bo, perquè descartar elements no-rellevants ens "concentra" de manera potent. Però a un robot, sense les nostres limitacions "d'accés", li és perfectament concebible fer la mateixa feina sense deixar de tenir present el camp complet. (Nosaltres, en canvi, ens deixem portar hipnòticament per allò que tenim al davant: penseu en la força que té una imatge, tan coneguda i explotada pels publicitaris.)

3. Avaluació probabilística molt acurada però amb fal·làcies incorporades: Això ha estat ben estudiat: potser perquè en la caça no es poden fer bromes, les probabilitats que el nostre cervell calcula són prou funcionals; ara bé, com també ha estat senyalat sovint, l'atzar, vist des del cervell, té unes "fal·làcies" adherides (que no detallaré: n'hi ha prou a recordar com de manera totalment insensata comprem loteries o pugem als cotxes, tot i que sapiguem que aquestes dues activitats són desproporcionadament il·lusòria, la primera, o perillosa, la segona: la felicitat –imaginada– d'un premi o les conseqüències –volgudament no imaginades– d'un més que possible accident poden més que qualsevol racionalitat).

4. Obsessió per la compensació equitativa: Molts dels nostres raonaments, sovint invàlids, no s'entenen sinó per una dèria que tenim per la compensació: si abans m'ha tocat a mi ara t'ha de tocar a tu. Aquest esquema mental, molt arrelat (i sense res a veure amb la "racionalitat": no hi ha res racional que obligui res ni ningú a compensar el que ha passat abans), va començar a ser estudiat pel matrimoni Cosmides, "psicòlegs evolutius" avant la lettre, i també apareix a la "paradoxa de la loteria" ("si hi he jugat tantes vegades ja és hora que em toqui") que pertany més aviat al punt 3.

5. Diferent percepció de present i futur: No som capaços de compa rar una cosa amb l'altra. Això és fa evident en experiments on s'ofereixen premis diferits: no hi ha manera d'imaginar-se el futur com si fos present, i la conseqüència és que cometem lamentables errors de càlcul (i no calen experiments: tothom té la pròpia història d'oportunitats perdudes i renúncies per un ocell a la mà).

6. Fal·làcies diverses, totes potser evolutivament justificables però (actualment) disfuncionals ("maladaptive"). Hi incloc

a) L' "efecte demostració": apreciem una cosa no pas pel seu valor sinó pel sol fet que "la tenim", una mania que provoca des de l'avarícia de Molière fins al caos del nostre despatx, ple de coses que no recordem què coi eren.

b) La "hiperactivitat" (que sol anar aparellat amb el temut "dèficit d'atenció"): evolutivament, sembla justificat pel règim de vida associada al nomadisme però actualment només serveix per donar problemes als mestres en aules plenes.

c) L' "obesitat intel·lectual": negar-se a fer canvis quan el context o la interpretació canvien. (Ho he batejat així per analogia amb l'obesitat física actual, resultat d'un tret adaptatiu –omplir els greixos quan n'hi ha ocasió– esdevingut absurd en època d'afartament permanent).



Amos Tversky



Leda Cosmides, Steven Pinker i John Tooby



Robert Musil

7. Obsessió per la “Interpretació” (de tot): Fenomen funest i conegut, un fet no té significat fins que li’n donem una interpretació plausible (vaja, que ens satisfaci), encara que la interpretació/solució que hi trobem no tingui res a veure amb la realitat ni expliqui res i, sovint, ens porti a explicacions desviades, demencials o simplement paranoies. Aquí potser també hi escauria l’enorme, exagerada, capacitat per reconèixer formes allà on probablement no hi ha ni hi ha hagut mai res (un tret que tant ens pot portar a la intuïció feliç com a la forma de causalitat anomenada superstició).

8. Addiccions diverses, i quan dic “addiccions” no sols vull dir addiccions (és a dir, dependències) sinó, més en general, tot el que es deu a una “anticipació” del plaer esperat desconnectada del fet que sigui realitzable o no (i que produeix disfuncions com ara, entre mil altres, el consumisme, la comprateràpia –i les infinites “teràpies” o els innombrables comportaments per substitució com, per exemple, regalar coses a un fill en comptes de, senzillament, estimar-lo, etc., etc.) (Els robots potser també ho faran, això, però previsiblement seran més difícils d’enganyar, o que s’enganyin.)

9. Fixació en falles del passat: Aquí no es tracta de revisar falles –al contrari, fer-ho és necessari per aprendre– sinó, com al punt 1, d’haver convertit l’experiència en trauma; es tracta no pas d’actes sinó de fixacions, de quedar-s’hi enganxat, de no saber-ne sortir, de fer-hi tombs al voltant com si de cada tomb n’hagués de sortir alguna cosa, en un exercici que a més de dolorós és inútil, que es repeteix inacabablement i que sovint s’intenta compensar o eliminar, ja sigui per “teràpies” de substitució, com al punt anterior, ja sigui “oblidant” la causa (“oblit” que, però, sovint no és tal: el subjecte continua actuant des de la ferida, tot i que ja no la recordi).

10. Raonament com a justificació: I si tingués raó Pascal quan deia que usem la raó no pas per dirigir els nostres actes sinó per justificar-los? (Potser val la pena citar aquí Musil: “M’estimo més [que em facin mal] els criminals: són els únics que fan mal sense sentir-se obligats a filosofar”). Aquest tret, com l’anterior, és específicament “humà” (vull dir, producte de la xarxa d’autocomplicitats que formen l’individu humà) i, per tant, sembla que als robots els ha de ser relativament fàcil de no caure-hi.

### 4. Aleshores, com serà el segle XXII?

Si aconseguim que els robots siguin racionals (si més no per suplir les nostres falles de racionalitat com les que acabem d’enumerar), ¿com els veurem, nosaltres? La resposta és fàcil: sempre hi ha hagut gent que en un moment donat ha actuat racionalment. Els seus congèneres n’han dit que eren “savis” o bé “freds, inhumans”, segons l’empatia que s’hi tenia, i aquestes seran les impressions que previsiblement ens faran els robots racionals: els trobarem “savis”. Si aquests saben afegir a la saviesa una mica d’empatia (de la qual hem parlat tot sovint, recordeu allò de les neurones-mirall, etc.), ens tindran tots al seu favor, i ens hi sentirem tan segurs i protegits al seu costat com proverbialment ens hi sentim amb els savis. Si a més afegeixen a la seva conducta, deliberadament o no, un adequada dosi de píffies pròpies (perquè ens puguem sentir reconfortats com sempre en les falles d’altri), aleshores la nostra simpatia està assegurada: considerarem els nostres robots “humans” sense dubtar. (Una qüestió a part és com ens considerarem nosaltres: pobres, ignorants i desgraciadets? Penseu que, pel que fa per exemple a la creativitat, els robots tindran un camp amplíssim per explorar sistemàticament, comparat amb el nostre estret –literalment– camp de mires.)

### 5. Però els robots, a més de savis, seran com nosaltres?

El “mix” de característiques que ens fa humans conté irracionalitats diverses que no són gens disfuncionals; al contrari, són adaptatives (vull dir que ens han anat bé i ens han fet com som). N’esmento algunes:

- Reconeixement de formes exagerat, que ens fa veure cares en núvols (o complots en economia)

- El poder evocatiu enorme que tenen per nosaltres les imatges, les olors, etc.
- El joc social, en què, com es veu en molts experiments, imposem normes a seguir, càstigs als tramposos, etc.
- L'empatia en si ("posar-se al lloc" d'altri), que és bàsica en primats (i possible en robots).
- L'adhesió que sentim pels "nostres" (sectarisme), o l'admiració cega per algú ("enlluernaments"), la imitació servil, la moda, el voler ser original, etc.
- Tenir afinitats amb segons qui (i "sentir-s'hi bé"), categoritzar en "bons" i "dolents", demonitzar (i arribar a deshumanitzar) el dolent, etc.
- Por del ridícul, evitació de la soledat i l'aïllament.
- Percepció de l'actuació dels altres com a agressiva.
- Dificultat de superar pèrdues i/o fracassos.
- Tendència a donar explicacions voluntaristes (i/o religioses), especialment en cas de pèrdua (sobretot si és dolorosa)
- Concatenació factual (que dóna lloc a la superstició o a la causalitat científica, segons els casos).
- ...

Podem donar als robots algunes d'aquestes característiques i tindrem uns robots més o menys humans, més o menys com nosaltres. I és possible que en tinguem de diverses qualitats, segons per a què: robots "savis" (totalment racionals), robots que especulin a partir d'indícis, robots que evocin situacions a partir d'una olor, etc., etc.

I potser haurem creat una nova espècie, el robot sapiens, amb qui probablement ens entendrem com a companys.

## 6. Serà veritat, això?

Probablement no.

Tot i la simpatia que puguem tenir per la Carme Torras i el desig perquè la seva predicció sigui precisa, les bromes de la història segurament s'hi interposaran. Recordeu que nosaltres pensem linealment, per extrapolació raonable, però la història té altres plans. En primer lloc, sol ser no-lineal (en el sentit de les equacions matemàtiques): en un moment donat, la trajectòria, determinista o no, pot disparar-se en un punt de bifurcació en una direcció no sols imprevista sinó indeterminable. I, sentint-ho molt, de no-linealitats n'hi haurà. Qui hauria dit als dinosaures que els seus plans se n'anirien en orris per culpa d'un asteroide mal col·locat? I, els menuts mamífers de l'època, s'haurien pensat mai que acabarien sent els reis i donant lloc a coses tan al·lucinants i totalment impensades com, per posar exemples absurds, els reality shows o l'exterminació industrial de congèneres?

La conclusió—no pot ser altra—és que tenien raó Sam Goldwyn ("profetitzar és perillós") i el seu predecessor seriós, el nobel Peter Medawar (que venia a dir que "profetitzar és equivocar-se"). I ves que no passi que hi hagi una no-linealitat però que l'hàgim provocat nosaltres (la "singularitat" que segons el monotemàtic Kurzweil nosaltres mateixos estem preparant amb el que fem amb la informàtica i que, un cop passada, no hi haurà manera de saber què ha passat?)

Ui, me'n descuidava! Havia promès, més amunt, que diria qui hi havia entre la intel·ligència de l'home (mascle) i la de l'autista. Es tracta d'un espècimen molt conegut però, ja em perdonareu, ara no tinc espai per explicar-ho. Un altre article, espero. . .

I, mentrestant, llegiu la Carme, tot esperant que la temuda singularitat no ens ho trastoqui tot.



Raymond Kurzweil

# nodes

# L'Apropiació és el robatori

Enric Plaza

La Biblioteca Pública de Boston, establerta el 1848, té aquesta inscripció a la porta principal: “Free to All”: “Lliure per Tots.” Malauradament, això sembla destinat a convertir-se en cosa del passat, car les noves directives de la Unió Europea volen que hom pagui per cada préstec (de llibre, disc o DVD). La cultura, per tant, serà per qui la pagui.



Biblioteca Pública de Boston

Potser s'ha de pagar poc, però sembla una contradicció que, en un món on la manca de lectura en els infants i joves és un problema greu, els “nostres líders” es dediquin a posar-hi més pals a les rodes. Fins ara, un noi o noia podia anar a la biblioteca pública sense pensar-s'ho gaire, en un rampell, i endur-se un llibre que li abellís. No serà així en l'euro-futur que ens dissenyen: el noi o noia haurà de preveure que va a la biblioteca, i comprovar si té diners de la setmanada, o demanar diners als pares – com qui va al cinema. Tot plegat en nom d'una cosa anomenada “drets propietat intel·lectual” que, pel que sembla, són més importants que el dret a l'educació i el coneixement. Altrament, perquè si no establir i pagar biblioteques públiques? El frontó de la Biblioteca Pública de Boston té un altre inscripció: “La República requereix l'educació del poble per tal de preservar l'ordre i la llibertat.” Ja no cal educar el poble? Possiblement l'euro-futur en té prou amb l'educació que dóna la televisió digital terrestre que, aquesta sí, és gratuïta?

## Impropietat intel·lectual

De fet, la televisió digital terrestre no és gratuïta, la paguem tots nosaltres quan comprem a les botigues els productes que s'hi anuncien –inclosos els programes que no veiem, que no ens agraden o que avorrim. Per que cal pagar pel préstec de llibres? Ens diuen que per pagar als detentors de la “propietat intel·lectual,” però el primer problema és que això anomenat “propietat intel·lectual” no existeix.

De fet, els grups que fan lobby per promulgar i esmenar lleis que defensin la “propietat intel·lectual” fiquen en un sol calaix dues coses ben diferents: lleis sobre copyright



(dret de còpia) i lleis sobre patents i trademarks. Aquests lobbys han estat expandint, des de fa temps, les restriccions legals de la “propietat intel·lectual” i, amb l’aparició del fenomen Internet, han iniciat una campanya mundial per preservar uns suposats drets quan, de fet, el que volen es preservar un model de negoci que palesament és obsolet.

Des del punt de vista de l’economia, el que fan aquestes lleis és establir un monopoli sobre un recurs; no es tracta de fet de “propietat”. La raó és que els productes intel·lectuals són, en termes econòmics, “béns no-rivals.” Un producte normal, un “bé rival” és, per exemple, una poma. Dues persones poden menjar-se dues pomes, però no poden menjar-se els dos la mateixa poma. Per aquesta raó, el concepte de “propietat” és el que estableix els drets i procediments per accedir al consum d’aquesta poma: comprem una poma a un preu al propietari i els drets passen al comprador. Si volem menjar-nos una altra poma, cal usar recursos socials per “reproduir” l’objecte, recursos que no es dediquen a fer cadires o peres. El cost social de la segona poma és el cost de produir una altra poma.

Els “béns no-rivals” o intangibles són diferents, tothom pot llegir el mateix llibre o veure la mateixa pel·lícula, només cal fer còpies. En aquest cas, l’economia dicta que el cost social hauria de ser el cost marginal, és a dir el cost de reproduir i distribuir els “béns no-rivals.” Un cop un científic ha fet un descobriment, o un escriptor ha acabat una novel·la, no han de dedicar ni un segon més del seu esforç intel·lectual per fer 10,000 còpies: el contingut és el mateix. Certament, la idea del copyright és que el monopoli creat sobre el recurs “novel·la” serveix d’incentiu a l’escriptor – suposadament l’escriptor no faria més novel·les sense aquest incentiu. Per tant, es tracta d’establir un model de negoci que donin incentius, no és tracte de “drets” que siguin inherents als creadors. Com hem vist, es tracta d’una distorsió de l’economia, on es crea un monopoli per assegurar uns preus que, altrament, no serien els reals.

### Tenim musiques

L’adveniment d’Internet ha trastocat aquest mercat monopolista per dos motius. Primer, els costos de reproducció i distribució de contingut digital són pràcticament zero; i segon però no menys important, els ciutadans posseeixen els medis de reproducció (ordinador personal) i distribució (Internet). Els monopolis tenien sentit econòmic en un món on produir i distribuir els “objectes amb contingut” requerien un gran capital inicial i per tant, l’establiment d’empreses com editorials pels llibres i discogràfiques pels CDs. Avui, el contingut digital és reproduït i distribuït per una infraestructura preexistent (Internet) –i que, endemés, no és propietat privada de cap empresa o Estat.

Avui els músics poden posar la música al seu lloc web –o a serveis d’emmagatzemament lliures com YouTube o FaceBook– i arribar als seus clients finals sense les empreses discogràfiques. Potser és un problema per les discogràfiques, però a la pràctica no representa cap problema pels músics. Això contradiu la raó de ser de les lleis de copyright? Com pot ser? La revista Rolling Stone va fer dos articles sobre el “negoci musical” i va concloure que, mentre el negoci discogràfic anava de baixa, el negoci dels concerts en directe pujava en volum econòmic. El model de negoci és en procés de canvi i no és prou clar si lleis de copyright realment protegeixen els interessos dels músics – potser només protegeixen els interessos de les discogràfiques i de la SGAE i la RIAA.

Aquest canvi en la música fa bascular la creació de valor de l’objecte CD envers l’objecte “concert”. I què és un concert sinó un servei que, per tant, torna a ser un “bé rival?” Hi ha gent que va a més d’un concert al mateixa gira d’una banda, i és que cada concert és diferent i irrepetible com experiència: és un “bé rival,” sobre el qual els músics poden fundar el seu model de negoci. Moltes bandes de rock han mantingut la política de deixar que els seus seguidors enregistressin els seus concerts i els distribuïssin després (els discs bootleg). Aquests funcionaven com promoció de la banda –era un canal alternatiu a sortir per les emissores de ràdio. Internet simplement ha magnificat l’efecte promocional de la distribució gratuïta de música.

## El cau del hàcker



Janis Ian

<sup>1</sup> THE INTERNET DEBACLE  
- AN ALTERNATIVE VIEW  
[http://www.janisian.com/article-internet\\_debacle.html](http://www.janisian.com/article-internet_debacle.html)

Pot semblar contra-intuïtiu que els músics no perdin diners pel fet que no cobren de la reproducció dels seus continguts musicals, però això és per la manera com funciona el model de negoci actual: la major part de músics no guanyen diners de les discogràfiques i viuen de fer concerts. La cantant Janis Ian va fer un article l'any 2002 a la revista *Performing Songwriter* sobre el tema de la còpia a Internet i la campanya de les majors discogràfiques contra els usuaris que comparteixen música. Janis Ian declarava que Internet “no li feia perdre diners” com les majors proclamaven, car ella es guanyava la vida fent concerts i els suposats dividendes dels seus discs venuts. Posar el seu contingut a Internet li dona “exposició” (més gent pot conèixer la seva producció musical) i això feia venir més gent als seus concerts i venia més CDs. En aquest exemple, el tercer rol de les discogràfiques, promocionar el producte, també es veu substituït per un mètode més barat i efectiu com és Internet.

### El servei és el producte

La música sembla que és en transició d'un model centrat en el contingut digital cap a un altre on el valor econòmic principal és un servei al client: els concerts en directe. Pot aquesta transició d'un model de negoci de béns no-rivals a béns rivals com els serveis funcionar per altres sectors industrials? Doncs sí, i l'exemple és el negoci de serveis informàtics basats en programari lliure d'IBM. D'una banda, IBM posseeix 29.000 patents, producte de la seva història de recerca i innovació; d'altra banda, IBM va engegar una nova estratègia de realitzar serveis informàtics pels clients basada en l'ús del programari lliure GNU/Linux. En 4 anys, els serveis basats en programari lliure van passar de donar pocs beneficis a duplicar el beneficis derivats de totes les patents –quan és el cas que IBM és l'empresa americana que ha produït més patents. A més, ha invertit més de 1000 milions de dòlars en el desenvolupament de programari lliure, tot contribuint així a l'expansió del sector. Aquesta contribució al desenvolupament creava una gent amb expertesa suficient per després oferir solucions específiques als problemes reals dels seus clients. Aquest model no-proprietari ha generat més de \$2,000 milions d'ingressos a l'any en un model que es centra en donar un servei per cada client –és a dir, crear un “bé rival” i no reproduïble a partir d'una base (el software lliure) no-rival, no-proprietària i reproduïble.

El programari lliure tampoc no va contra els drets dels creadors de contingut, sinó contra els “drets” que estableixen un monopoli sobre recursos digitals. Richard Stallman va crear el copyleft (o Llicència Pública General GNU) usant les lleis de copyright. Aquesta llicència, la més habitual al programari lliure, es fa amb l'objectiu de facilitar la producció de programari (facilitant la seva reutilització) sempre que no hi hagi apropiació. És a dir, qualsevol que fa un programa X emprant codi d'un programa Y sota llicència GNU també a de posar el programa X sota la llicència de codi lliure. Si no fos així, algú podria apropiarse del codi Y dins un programa X que després podria vendre. El codi lliure funciona no només per raons ideològiques –ans també perquè ofereix unes avantatges econòmiques si s'adopta un model de negoci diferent.

Qualsevol persona o empresa pot utilitzar el codi lliure; i si no sap fer-ho o no té temps, lloga a una empresa de serveis informàtics que li fan aquesta feina. L'avantatge és reduir costos tant pel client final com per l'empresa informàtica. La raó és que, en la producció d'informació (o “contingut”), un dels inputs més importants és precisament la informació. Si tots els inputs informacionals haguessin de pagar-se, no només estaríem en un Estat policíac –necessari per imposar les restriccions monopolistes– sinó que els productes s'encaririen d'una manera desorbitada. Com a conseqüència, es crearien molts menys productes (i a preus cars a l'abast de menys gent) i la societat globalment s'empobriria.

La Biblioteca Carnegie d'Oakland, a Pittsburg Pennsylvania, fundada per un dels homes més rics del món, té aquesta inscripció subversiva als frontispici: “Free to the People”: “Lliure pel Poble.” Els nens no haurien de pagar a la biblioteca –ni tampoc els grans. De fet, jo voldria deixar de pagar els avorribles programes de la televisió amb els diners que hem gastat quan vaig a comprar a les botigues. Aquí sí que cal un nou model de negoci que ens permeti l'opt-out!



Biblioteca Carnegie  
d'Oakland

# Jugar val sempre la pena...

Malauradament, massa éssers humans semblen (o semblaven...) haver decidit que, en arribar a adults, ja no els calia jugar, que el joc era cosa reservada tan sols als infants... Ells s'ho perden.

Accepto que és comprensible pensar que, amb la complexitat creixent de la vida i dels seus problemes i amb la dificultat afegida dels atrafegats temps que estem vivint, algú pugui pensar que "jugar" és un luxe que no hauria d'estar ja a l'abast dels adults. És una llàstima. Sempre he cregut que mantenir l'esperit lúdic és quelcom del tot imprescindible per a la integritat mental dels humans que sempre hi surten guanyant quan, fins i tot, es prenen a joc a ells mateixos i les seves "aventures" en la vida...

I cal que consti que parlo d'un esperit lúdic ben entès, sense arribar mai a extrems com la ludopatia... Jugar, simplement jugar una mica i ésser capaços de veure la vida amb un esperit més aviat lúdic i, sempre que sigui possible, lúcid.

Afortunadament, la Intel·ligència Artificial va introduir els jocs informatitzats en el seu camp d'actuació i, quasi sense haver-ho imaginat, ara la indústria dels jocs arriba a moure, al menys al món occidental, més diners que un negoci més antic i arrelat des de fa molts anys com és el del cinema. D'aquí que, tal vegada per a les joves generacions, jugar d'adults ja no és allò tan estrany com podria ser per a generacions més "antigues" com la meva... I és que la força del mercat i la capacitat suggeridora de la publicitat i el seu estímul al con sum de la tecnologia i dels seus gagdets són molt forts en la societat mercantilitzada i capitalista on vivim.

Com tots sabem, la IA va introduir els jocs en el seu àmbit d'interessos bàsicament com a camp d'experimentació. Es tractava de simplificar d'alguna manera l'univers on s'havien de moure els nous programes d'intel·ligència artificial. El món i la seva complexa realitat eren, en un primer moment, un repte massa gran i semblava que afrontar estratègies de planificació i avaluació de situacions en universos més delimitats (el del joc de les dames o el del joc dels escacs, per exemple) fora un bon camí per començar.

Si a això hi afegim el creixement de les possibilitats de procés de so, d'imatges estàtiques i d'imatges en moviment acabem en l'omnipresència actual dels jocs informatitzats i en l'existència del nou i gran mercat que han desenvolupat.

Però, com ha passat amb Internet (un projecte militar arribat, tal vegada per error al gran públic...), també els jocs informatitzats han superat el seu humil origen (universos simplificats per a bastir nous programes d'intel·ligència artificial) i fins i tot el seu potent mercat econòmic (proporcionar beneficis a algú...) per donar també altres resultats útils i, en certa forma inesperats. De manera sorprenent, l'ésser humà és capaç d'obtenir de tota tecnologia disponible usos de vegades inicialment insospitats. I això gairebé sempre és bo.

Per posar un exemple evident, fa ja un centenar d'anys la telefonia naixia com un nou recurs tecnològic cridat a tenir gran futur sobretot en l'activitat econòmica: compra i venda per telèfon, comunicacions empresarials orientades als negocis, i un llarg etcètera sempre d'utilització econòmica-empresarial. Amb el temps, el telèfon s'ha convertit en una eina general de comunicació per a ús fins i tot d'infants i d'adolescents... Una utilització que, amb tota seguretat, no estava pas en el projecte inicial de fa ja una mica més d'un segle, d'aconseguir comunicacions a distància.

Quelcom semblant ha passat amb Internet, per exemple amb el naixement del correu electrònic cap a 1972 i la seva inesperada extensió d'ús i, més recentment, amb els múltiples usos d'Internet no sempre lligats al món empresarial dels negocis. Fins i tot, de vegades, algunes de les utilitzacions d'Internet existeixen en contra dels negocis fins aleshores habituals, com ja ha passat amb la transmissió de continguts digitalitzats amb estructura P2P que engegà, quasi involuntàriament, el 1999, un

Miquel Barceló



## Intel·ligència ficció

jove de 19 anys anomenat Shawn Fanning amb el seu Napster. Un Napster que, amb els seus derivats, ha portat fins i tot al límit extrem el sistema de protecció de la propietat intel·lectual que seguia arrelat encara en sistemes nascuts el 1884 amb el Conveni de Berna...

Com ja s'ha dit, una altra de les sorpreses de la recent informàtica és l'ús continuat d'aquesta alta, cara i sofisticada tecnologia per a aplicacions lúdiques: els jocs informatitzats. Que consti que, portat per l'esperit lúdic que acostumo a reivindicar, em satisfà i molt pensar que l'ésser humà és capaç d'usar per als seus jocs fins i tot la tecnologia més sofisticada i cara... Sempre he cregut que ser capaç de mantenir aquestes iniciatives lúdiques (que erròniament se solien considerar solament pròpies de la infància) és quelcom de sumament positiu i recomanable: pobre del ser humà que perdi la capacitat de jugar.

Però el joc, fins i tot l'informatitzat, pot donar sorpreses pel que fa a usos no tan lúdics i banals. Recentment em vaig trobar amb un curiós article de The Lancet, la prestigiosa revista de medicina. Aparegut al setembre de 2007, tracta de "The untapped potential of virtual game worlds to shed light on real world epidemics". L'article és de dos professors del departament de "Salut pública i medicina de família" de l'Escola de Medicina de la Universitat Tufts, a Boston: Eric T. Lofgren i Nina H. Fefferman. El vaig trobar a <http://tinyurl.com/23ynst>. La idea, com ja suggereix el títol, és utilitzar l'inesperat potencial dels mons dels jocs virtuals informatitzats per estudiar el procés de desenvolupament d'epidèmies en el món real.

Tot va sorgir a partir d'un joc de rol informatitzat en la xarxa anomenat World of Warcraft. Un canvi introduït en aquest joc amb el Patch 1.7 del 13 de setembre de 2005 va desencadenar una espècie de "epidèmia virtual" en el joc, l'anàlisi del qual, segons Lofgren i Fefferman, resulta molt suggestiu de cara a estudiar com s'estenen les epidèmies en el món real.

Amb el nou patch, s'incorporava al joc de rol de simulació World of Warcraft una zona especial (Zul'Gurub) on alguns dels millors jugadors, els que a través de la seva història en el joc havien arribat a ser realment poderosos, podien enfrontar-se a una terrible criatura anomenada "Hakkar". Per animar la cosa, en aquest enfrontament amb Hakkar els jugadors podien quedar infectats per una malaltia (virtual, sempre virtual) que es deia "Corrupted Blood" (sang corrupta) que els afeblia i els feia més difícil la lluita contra Hakkar.

Com que a la zona especial Zul'Gurub tan sols hi arribaven els jugadors més experts que havien anat acumulant poder i resistència al llarg del joc, la malaltia, tot i que empipadora, era, per a aquests jugadors realment poderosos i forts, només una font de debilitat tot i que, i això és en el que no havien pensat els dissenyadors del Patch 1.7, per a altres jugadors podia resultar fatal.

I així va passar quan alguns dels jugadors enfrontats a Hakkar, afeblits per la lluita i la malaltia virtual, van decidir fugir i refugiar-se en els "seus" territoris per recuperar forces. Per poder fer-ho, van usar la possibilitat de "transport instantani" que, com jugadors poderosos de World of Warcraft, havien desenvolupat i arribat a assolir.

Immediatament, la nova malaltia "Corrupted Blood" es va estendre pel joc i va delmar severament la seva població. De fet, els jugadors poderosos que es van refugiar en les seves terres per recuperar forces van contribuir a disseminar una malaltia no prevista en el si de les seves poblacions que no estaven preparades i no eren prou fortes per superar la nova malaltia de la sang corrupta... Es va produir al joc una epidèmia del tot inesperada i que va anar creixent de manera quasi incontrolada. I és precisament aquest procés d'extensió epidèmica gairebé incontrolat el que Lofgren i Fefferman reivindiquen com a quelcom útil que pot ser estudiat i pot proporcionar coneixements útils fins i tot en el món real de l'estudi de les epidèmies reals.

Curiosa aplicació d'un joc que, a més de tenir valor lúdic, també el pot tenir en l'àmbit de la salut pública, si la hipòtesi de Lofgren i Fefferman resulta vàlida i l'anàlisi de l'epidèmia del joc World of Warcraft acaba essent interessant fins i tot per veure com s'estenen i escampen les epidèmies reals en el nostre món real...

Qui ho havia de dir? Com abans deia: jugar val sempre la pena...



# Domenico Parisi

Moltes gràcies, Sr. Parisi, per la seva interessant conferència d'aquest matí (19 de maig de 2008) i gràcies per atendre la nostra entrevista.

- Primer de tot, voldria que expliqués on està vostè treballant actualment i quines son les seves principals àrees de recerca.

- Em dic Domenico Parisi, soc de Roma (Itàlia) i treballo al National Research Council, que és l'estructura de recerca del govern italià, agrupant més o menys 100 dels instituts d'Itàlia. Un d'ells es troba a Roma, l'Institute of Cognitive Sciences and Technologies ([www.istc.cnr.it](http://www.istc.cnr.it)), que és on treballo com a director de recerca. Formo part d'un grup en particular: el grup de robòtica i vida artificial.



Entrevista realitzada per:

**Germán Sánchez-  
Hernández**

Institute of Cognitive Sciences  
and Technologies  
National Research Council  
Rome, Italy

Foto:

Diari Público.es José Colón

- Així que el que fem és construir robots... físicament?

- Oh, no... no construïm robots físics, nosaltres comprem robots i treballem amb gent que els construeixen, com per exemple el Technology Institute de Laussane, Suïssa. Tenim projectes de recerca europeus, així que ells construeixen els robots e-puck ([www.e-puck.org](http://www.e-puck.org)) i nosaltres a més simulem els robots a l'ordinador. Simulem les propietats físiques dels robots però ells no són físics, simplement estan simulats a l'ordinador. Tot el nostre treball és als ordinadors.

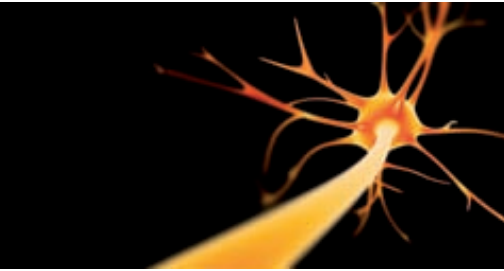
Treballem amb robots principalment per motius científics. Això és millor per entendre el comportament dels organismes reals, tant animals com humans. Estem interessats en aplicacions d'aquests robots, per la qual cosa estem buscant unes metes més científiques i aplicacions més usables amb valors pràctics i possiblement econòmics (rises).

En lloc de tenir només teories matemàtiques o teories expressades verbalment, nosaltres expressem les nostres teories construint la simulació dels nostres robots, aquesta és la idea principal. Més generalment, estem interessats en les pràctiques evolutives. Treballem amb supervivents de la població: ells neixen, viuen, moren, així que obtenim una segona generació, una tercera, una quarta, etc.

- I les noves generacions són creades aleatòriament? Teniu algun expert per escollir les millors?

- Hi ha un criteri per seleccionar els robots que reproduïm. Per exemple, si tu necessites energia i ets molt bo en aconseguir menjar, seràs seleccionat i viuràs més que òbviament un altre robot que sigui pitjor en trobat menjar. Llavors els teus gens es trobaran a la següent generació, mentre que els seus gens no. Per tant, s'estableixen

## Entrevista



Neurona (visió artística)  
Foto: portaleureka.com



Braç mecànic

críteris d'aptitud i basat en ells, es seleccionen els robots que han de reproduir-se dels que no.

Per això es compta amb funcions genètiques: canvis aleatoris, addició constant de nova variabilitat... la xarxa neuronal que controla el comportament és una mica diferent de les xarxes neuronals que causen aquests canvis aleatoris. En alguns casos aquests canvis milloraran el comportament de la nova generació comparada amb l'antiga, i en d'altres casos la nova generació presentarà pitjors resultats. Fem servir algorismes genètics genèrics.

Usem aquest mètodes a més d'algorismes d'aprenentatge per canviar els pesos de les connexions, fent servir algorismes d'aprenentatge supervisat com Backpropagation i Reinforcement Learning, o mètodes d'aprenentatge no supervisat com l'aprenentatge hebbià en el qual l'estat d'activació de dues neurones està correlat: s'incrementa el pes de la connexió entre dues neurones i si elles no estan correlades es redueix la "força" de la connexió. Aquesta actualització es fa entre cada parell de neurones.

Fem servir diferents tipus d'algorismes per entrenar les nostres xarxes neuronals, així que robots tant físics com simulats, són controlats per xarxes neuronals, els pesos de les quals són entrenats usant tant algorismes evolutius com d'aprenentatge automàtic. Aquest és el nostre marc de treball general.

Per altra banda, l'assoliment de comportament concrets, com per exemple arribar a un objecte o agafar-lo, passa per tenir braços robòtics, ulls artificials, en definitiva un cos físic que interactui amb l'entorn. Un tret característic dels nostres robots és la facultat de evitar perilles. Els robots estan dissenyats per, en cas de trobar-s'hi amb algun depredador o perill, ignorar el menjar i evitar el depredador, per mantenir-se a si mateix fora de perill. És la selecció d'atenció, per a cada moment concret.

- *Fins ara hem parlat del robots individuals. Poden treballar en equip?*

- Ara estem intentant d'establir comunicacions entre els nostres robots. Hi ha "senyals mentals". Veig quelcom i aviso algun altre robot: "Vine aquí que hi ha alguna cosa útil". Es tracta d'emetre i entendre certes senyals de comunicació.

Tenim un projecte de recerca finançat per Europa anomenat "Embodied and Communicating Agents" (EC Agents, ecagents.istc.cnr.it). Es tracta de robots amb cos, agents amb cos que es comuniquen amb els altres. En Ricard Solé (del Complex Systems Labs, complex.upf.es) de la Pompeu Fabra forma part d'aquest projecte. Hi ha 9 o 10 grups a Europa, i nosaltres ens encarreguem de la coordinació entre cada grup local, entre ells el de la Pompeu Fabra d'en Ricard Solé, i altra gent a Suïssa, Anglaterra, Alemanya.

- *Quina és la principal raó de la seva visita a Barcelona?*

- He vingut per la realització de la xerrada "Robots socials" d'aquest matí, dins el cicle de conferències "Primavera Social Brain" organitzat per la Càtedra del Cerebell Social. Així que en aquest cas només he fet la visita per aquesta raó. Torno a casa aquesta nit, i hi he vingut gràcies al contacte amb el Ricard.

- *Llavors no haurà pogut visitar la ciutat, no?*

- Ja coneixia Barcelona, ja l'havia visitada abans, durant dos o tres dies. Vaig visitar Montjuïc, el Museu Joan Miró i el Museu Arqueològic. Tot i que també vam acostar-nos a un "tablaó" flamenco (risos) i a la Sala Apolo a ballar.

- *En la seva opinió, en quin estat es troba la investigació en la seva àrea?*

- Nosaltres ens dediquem als robots físics en comptes de robots dotats amb intel·ligència artificial, principalment perquè la intel·ligència artificial usualment no ha donat gaire importància al cos físic, al cervell físic dels robots. Per altra banda, la gent de robòtica, xarxes neuronals, agents... pensen que el cos físic incloent el cervell, són importants no només en el sentit d'intel·ligència. Així que aquesta és la línia que separa els dos corrents. I joestic més decantat per aquesta línia física de recerca, que és important per a què els organismes desenvolupin la seva intel·ligència a més de que tinguin un cos per interactuar amb l'entorn.

La meva sensació és que s'estan fent progressos. És necessari per nosaltres establir comunicacions amb la gent "empírica", gent que realment està estudiant comportaments

reals, cervells reals, societats reals: psicòlegs experimentals, neurocientífics, economistes, científics socials. Per altra banda la cooperació i la interacció entre aquesta gent és força complicada perquè es necessiten formalitzar models, i no tots els participants tenen les habilitats tècniques suficients. Algun d'ells no els hi agrada en general els models, perquè els models simplifiquen respecte la realitat. Opinen que és massa abstracte simplificar la realitat. Per exemple, una xarxa neuronal és un model molt simple del cervell. Si li ensenyes a un neurocientífic et dirà "Què és això? Això és massa simple! El cervell és molt, molt més complicat". Així que hi ha dificultats perquè la interacció amb aquesta gent tradicionalment empírica.

Per altra banda penso que les ciències empíriques són necessàries per fer teories i models. Els models matemàtics no són suficients, crec jo. Les teories expressades verbalment són massa ambigües. Les simulacions amb robots són necessàries perquè són molt precises i explícites, i gairebé es pot simular qualsevol cosa. Es poden desenvolupar teories i sistemes d'equacions a física i economia, però no aquí.

En definitiva, pensem que tenim alguna cosa per oferir a aquestes disciplines, però la interacció amb altres experts és el principal problema.

- Podria explicar-nos algun resultat important obtingut a la seva recerca?

- Els principals resultats obtinguts fan referència al llenguatge i les comunicacions. Una propietat important del llenguatge humà, que no és compartida pel sistema de comunicació animal, és que nosaltres fem servir el llenguatge per parlar-nos a nosaltres mateixos. Els humans disposem d'un cervell que és capaç de parlar-te a tu mateix sobre etiquetes, categories, objectes, propietats, events... El rendiment d'aquests sistemes serà molt més efectiu i poderós que els actuals.

Estem començant a entendre quin tipus de canvis són necessaris per ser capaços de parlar-nos a nosaltres mateixos, per aplicar senyals apropiades. Això canviarà la meua intel·ligència. L'ús de categories, si es troben etiquetades, aportarà molta més efectivitat en la guia del comportament (guiding behaviour). Aquesta crec que és una de les principals fites de les nostres línies de recerca.

Per altra banda, els humans són organismes molt socials ja que interactuen contínuament amb altres persones, entren en col·laboració o coordinació amb altre gent. Però si tu per exemple no tens els mateixos gens que jo, si no ets parent meu, podríem entrar en conflicte perquè els meus gens són diferents dels teus. Estem desenvolupant formes per a què jo no tingui conflictes amb tu, que et vulgui fer mal ni tu a mi, independentment de què ens coordinem o cooperem per assolir alguna objectiu comú.

Aquesta línia de recerca compren l'estudi de mecanismes per bloquejar comportaments relatius a la excessiva cerca de la seguretat, comportaments que podrien danyar a altra gent. Sempre es pot afegir policia a la societat, però també es poden afegir mecanismes més informals com la reputació: si jo faig alguna cosa dolenta per a tu, danyar-te per incrementar la probabilitat de què els meus gens es reproduïxin, la meua reputació baixarà pel dany que t'he fet, i serà difícil que jo em pugui reproduir. La reputació és un mecanisme molt important per a la reducció de propagació comportaments perniciosos per a la societat.

- Heu desenvolupat algun tipus d'aplicació d'aquestes teories?

- Parlaré sobre comunicacions entre robots: una aplicació important és la coordinació. Per exemple, si un robot ha d'alçar un cert objecte, s'haurà de coordinar amb un altre robot. El fet de com sorgeix la coordinació, com els robots es coordinaran per a obtenir un objectiu comú en lloc de barallar-se entre ells és en si mateixa una línia de recerca.

Per altra banda, hem treballat en la millora del llenguatge que utilitzen aquests robots, per l'ajuda a la gent gran, a gent malalta, per la indústria de l'entreteniment, per robòtica assistencial, etc. El principal problema d'aquestes aplicacions és la dificultat de comunicació entre robot i persona, ja que ambdós fan servir diferents ontologies.

- Per acabar la entrevista, quants estudiants de doctorat estan treballant al seu centre de recerca?

- Actualment tenim uns 13 estudiants treballant-hi, encara que només 4 o 5 són permanents al centre.



Foto:  
Festival delle Scienze 2007  
Roma

# 50 Aniversari de Lisp

Fragment del text original de

**Richard P.  
Gabriel**

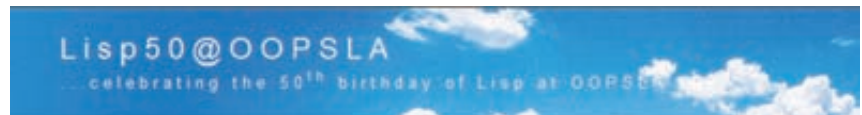
«Lisp's 50th Birthday  
Celebration»

Traducció:

**Josep Puyol**

El mes d'octubre de 1958, John McCarthy va publicar un dels reports d'una sèrie sobre el seu esforç continuat per a dissenyar un nou llenguatge de programació que fos especialment adequat per a la intel·ligència artificial. Aquell informe fou el primer on va fer servir el nom Lisp per aquest nou llenguatge de programació. 50 any més tard, Lisp encara es fa servir. Durant aquestes cinc dècades, s'ha canviat i tornat a canviar, el que ha portat a dialectes que difereixen en molts aspectes del disseny original, però els punts principals han seguit sent el mateixos, fent-lo un dels llenguatges de programació més antics que encara s'utilitzen, el segon després de Fortran.

El disseny final de la primera encarnació de Lisp es va publicar en una entrega de Communications of the ACM el 1960. Aquesta versió de Lisp va influenciar moltes de les característiques dels llenguatges que avui dia ja es donen per garantides. Per anomenar-ne unes quantes: Lisp introdueix l'expressió condicional, la que ha dominat altres llenguatges com l'omnipresent cas del if; va introduir la recursivitat i les funcions de primera classe, els ingredients essencials dels llenguatges funcionals i molts altres llenguatges de programació; va introduir la semàntica de referència per a les variables, sense la que la programació orientada a objecte no existiria; va introduir les expressions simbòliques, una representació genèrica i uniforme per les dades (mes tard reinventada com XML) i els programes, aquesta última va permetre la transformació dels programes des de la mateixa aplicació; va introduir el garbage collection per primera vegada en els llenguatges de programació; àdhuc ja tenia combinació de metadades i dispatch dinàmic en forma de símbols i llistes de propietats.



OOPSLA 2008  
Nashville,  
Tennessee, USA.  
Del 19 al 23  
d'octubre.

Trobareu més  
informació sobre  
OOPSLA 2008 a:  
<http://oopsla.org>

Lisp és clarament un dels llenguatges de programació més influents en la història de la informàtica: Els anys 60 Timothy Hart va afegir les macros a Lisp; la mateixa dècada Warren Teitelman va inventar una guia de programació per Lisp com el primer precursor de la programació orientada a aspectes; Carl Hewitt va utilitzar el Lisp com una plataforma per desenvolupar el backtracking (essencial per a la programació lògica) i el model de Actors; Alan Kay va reconèixer la forta influència de Lisp sobre Smalltalk, el primer llenguatge explícit de programació orientada a objecte; Brian Smith va desenvolupar el concepte de reflexió computacional utilitzant Lisp com a punt de partida; Paul Graham va fer servir el Lisp per a desenvolupar la primera aplicació web basada en continuacions; i avui dia Lisp és fins i tot el líder per a la futura Web 3.0.

El 50è aniversari del Lisp es celebra enguany a OOPSLA 2008. Un lloc excel·lent per aquesta celebració, perquè la programació orientada a objecte s'ha beneficiat molt de les idees de Lisp i perquè OOPSLA 2008 es celebra el mes d'octubre, exactament 50 anys després que el nom de Lisp es feu servir per primer cop.

John McCarthy ja està d'acord en fer una conferència sobre la història de Lisp, retornant a OOPSLA després de la seva xerrada al OOPSLA 2007. Guy Steele i Richard Gabriel repetiran la seva conferència a HOPL-II sobre l'evolució de Lisp des de 1992, utilitzant un inusual feix de transparències. Pascal Costanza parlarà sobre els desenvolupaments recents de la comunitat de Lisp, que ha experimentat una sorprenent resurrecció després de despertar de l'hivern de la IA. Es conviden a altres Lisperos amb influència, que han cobert aspectes importants en el desenvolupament del Lisp durant les passades cinc dècades. Finalment, tindrem un panell de discussió obert sobre els propers 50 anys de Lisp.



# Grup de IA a la UPF

El grup de Intel·ligència Artificial de la UPF va fer els seus primers passos a finals de l'any 2001, amb l'arribada d'Hèctor Geffner, aquest com a nou investigador del ICREA, i d'en Víctor Dalmau com a becari Ramón y Cajal. A la actualitat, el grup compta amb nou membres: quatre doctors - Hèctor, Víctor, Hubie Chen i Anders Jonsson - i cinc estudiants de Doctorat - Hèctor Palacios, Miquel Ramírez, Àlex Albore, Emil Keyder i Nir Lipovetzky. Es tracta d'un grup petit dedicat, fonamentalment, a la recerca.

Les línies de recerca del grup són la Intel·ligència Artificial i la Computació Teòrica, fent èmfasi a la Planificació Automàtica. La planificació automàtica és una de les àrees clàssiques de la Intel·ligència Artificial, que té el seu origen al programa GPS (General Problem Solver) desenvolupat per Newell i Simon als anys cinquanta. Durant el mig segle que ha transcorregut, la planificació ha estat una de les àrees centrals de la IA, tot i que ha evolucionat de forma significativa. S'ha convertit en una disciplina més formal: una àmplia classe de models han estat formalitzats de manera rigorosa i se'n han deduït propietats importants com, per exemple, la seva intractabilitat computacional. Al mateix temps, ha esdevingut més empírica: degut a la intractabilitat dels models, l'avaluació dels algorismes es realitza experimentalment, existint benchmarks públics i competicions internacionals que permeten comparar resultats.



Membres del Grup  
d'Intel·ligència Artificial  
de la UPF.

D'esquerra a dreta:  
Hubie, Hector, Miquel,  
Emil, Anders, Alex i Nir.  
Falten Victor i Hector  
(Palacios).

El tema central a la planificació és la autonomia. L'autonomia d'un sistema, per exemple, un robot que distribueix el correu intern a una oficina, es pot codificar, a grans trets, de tres formes diferents:

- Programant explícitament el comportament desitjat, en el llenguatge que s'hagi trobat més adient.
- Programant l'agent per a aquest indueixi de manera autònoma el comportament desitjat, fent servir tècniques de machine learning, sovint essent l'agent auxiliat per un "mestre".
- Programar l'agent capacitant-lo per deduir de manera autònoma el comportament desitjat a partir de un model, que detalla les accions possibles, els sensors possibles i els objectius.

Cadascuna d'aquestes aproximacions té els seus avantatges i inconvenients. La programació explícita requereix que el programador pugui preveure les diferents circumstàncies amb les quals l'agent pot trobar-se, així com les respostes més adequades. És usual aconseguir sistemes que no són robustos i difícils de verificar. Els mètodes basats en l'aprenentatge automàtic poden funcionar bé per a problemes de baix nivell, però generalment imposen restriccions molt fortes a la representació. Per exemple,

## Què fan?

que l'estat del món sigui observable. Els mètodes basats en models, per una altra banda, són molt flexibles en quant al tipus de problemes als quals es poden aplicar. Però aquesta flexibilitat comporta que aquests models siguin computacionalment intractables. Trobar formes efectives d'aconseguir resoldre en un temps raonable, problemes de mida i complexitat que resultin interessants, és el principal problema obert a l'àrea de la Planificació en Intel·ligència Artificial. Que no és pas una altra cosa que l'aproximació basada en models al problema del comportament autònom.

El progrés a l'àrea de la Planificació a la última dècada ha estat molt significatiu, i avui dia, es poden resoldre una gran varietat de models: planificació clàssica, conformant, contingent, probabilística, etc. Aquest progrés ha estat causat, fonamentalment, per haver-se trobat la manera d'explotar de forma automàtica l'estructura dels problemes mitjançant regles d'inferència, que en el cas de la Planificació, porta a la derivació automàtica de funcions heurístiques d'avaluació. En altres camps de la Intel·ligència Artificial, com SAT, CSP i Xarxes Baiesianes, on s'utilitzen models íntimament relacionats als utilitzats en Planificació, les inferències necessàries prenen altres formes: propagació de restriccions, eliminació de variables, etc.

Bona part de la feina del grup de Intel·ligència Artificial de la UPF, té a veure amb trobar nous i més potents mètodes d'inferència per Planificació, que permetin la resolució efectiva d'una gran varietat de models. Es tracta d'un treball que ha tingut una certa influència a l'àrea i que ha esdevingut la base d'una bona quantitat de planners i solvers desenvolupats pel nostre grup i per altres. Recentment, el planner C<sup>3</sup> d'en Miquel i en Nir ha rebut el "Jury Award" a la competència de Planificació realitzada en el marc de la conferència ICAPS-08 (Sydney, Setembre 2008). En aquest mateix event, el planner clàssic FF(h<sub>a</sub>) d'en Emil, i el planner conformant T0 d'en Hèctor Palacios, van obtenir meritòries segones posicions a les seves categories respectives.

Per una altra banda, també ens interessa entendre quines classes de models, per a la Planificació, però també per a SAT i CSP, poden ésser resolts amb algorismes que garanteixen temps d'execució polinòmic. És ben sabut que existeixen certes classes de problemes SAT i CSP que poden ésser resoltes en temps polinòmic, degut a que l'estructura d'aquests, expressada mitjançant un gràfic d'interaccions, té bounded tree-width, és a dir, és un arbre o quelcom "proper" a un arbre. Resultats semblants han estat trobats per certs problemes de Planificació, en tenir-se en compte l'estructura causal del problema. Per exemple, si les variables que descriuen la situació són binàries i el graf causal associat al problema és una cadena, llavors el problema de planificació pot resoldre's sense necessitat de fer cerca, és a dir, backtrack-free. Aquesta investigació, que té molt a veure amb l'anatomia dels problemes senzills, és essencial per introduir noves relaxacions útils i tractables de problemes més complexos. Hubie i Anders, juntament amb Omer Giménez de la UPC, estan actualment estudiant aquests problemes.

Anders també té interès en el reconeixement i ús de jerarquies, descomposicions i macros per resoldre problemes de Planificació, així com en l'aprenentatge per reforç (Reinforcement Learning). Va ser en aquesta àrea on va realitzar la seva tesi doctoral a la Universitat de Massachussets, sota la supervisió d'en Andrew Barto, pare, juntament amb Richard Sutton, dels algorismes moderns d'aprenentatge per reforç.

Hubie i Víctor també tenen interès en l'estudi de la complexitat teòrica de un gran nombre de problemes d'Intel·ligència Artificial i Lògica, com, per exemple, la satisfacció de restriccions (CSP) i variants tals com la satisfacció de restriccions quantificades (QCSP). Per això, una de les tècniques utilitzades està basada en els mètodes de l'Àlgebra Universal.

El grup forma part del Departament de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (DTIC) de la Universitat Pompeu Fabra, i està involucrat de forma activa als estudis de grau, màster i doctorat de la Universitat, relacionats amb l'àrea de la Informàtica. Normalment som els encarregats d'impartir els cursos d'Intel·ligència Artificial, així com els cursos de Teoria de la Computació, Computabilitat i Complexitat.

El grup és finançat, principalment, per projectes del Ministeri d'Educació i Ciència espanyol, i en menor mesura, per la participació en projectes europeus.

Les publicacions del grup es poden trobar a la, un tant pobre, plana web, <http://www.tecn.upf.es/hgeffner/ai.html>, així com, preferentment, a l'aplicació Scholar de Google.

# Subhastes combinatòries

## computacionalment tractables

### per l'automatització de cadenes de subministrament

La necessitat d'automatitzar el procés de la formació de la cadena de subministrament està motivat per l'arribada de les tecnologies d'Internet que suporten negociacions B2B i B2C: la velocitat en què els requisits del mercat canvien ha augmentat dramàticament. En aquest escenari les empreses han d'arribar a ser flexibles en el procés de la personalització del producte i realització de la comanda. Això només pot ser assolit si el procés de la formació de la cadena de subministrament és àgil, i d'aquí la necessitat per a l'automatització.

El principal objectiu d'aquesta dissertació és el de proporcionar mecanismes de subhasta basats computacionalment eficients per a automatitzar el procés de la selecció òptima de proveïdors de la cadena de subministrament. Això és assolit per mitjà de dues extensions progressives i no trivials de subhastes combinatòries (CA, de l'anglès Combinatorial Auctions).

D'una banda, estenem les CAs per a determinar les estratègies òptimes de recursos externs (outsourcing). Així, hem proporcionat mitjans computacionals, a través de les anomenades Subhastes Multi-unitat Combinatòries amb Relacions de Transformació (MUCRAtR, de l'anglès Multi-unit Combinatorial Auctions with Transformation Relationships), per què una empresa optimitzi les seves decisions de fabricació-o-compra a través de la cadena de subministrament, particularment per a decidir si externalitzar alguns processos de la producció o no. Amb aquest objectiu, hem afegit una nova dimensió als béns en la subhasta. Un comprador pot expressar la seva producció interna i estructura de cost.

Inicialment, introduïm tal informació en el problema de la determinació del guanyador (WDP, de l'anglès Winner Determination Problem) per què un subhastador/comprador pugui valorar quins béns comprar, de qui, i quines operacions internes realitzar per a obtenir els recursos necessaris. D'aquesta manera, un subhastador pot construir una cadena de subministrament minimitzant els seus costos. En segon lloc, des que el problema de la decisió encarat pel subhastador és molt dur, també proporcionem una marc formal per a analitzar les propietats computacionals del WDP i per a facilitar la classificació de WDPs, i d'aquí proporcionar la guia per a desenvolupar algorismes eficients.

D'altra banda, proposem una CA nova, les anomenades Subhastes Combinatòries Multi-Unitat Mixtes (MMUCA, de l'anglès Mixed Multi-unit Combinatorial Auctions), que automatitzen el procés de la formació cooperativa de la xarxa de la cadena de subministrament. El resultat de cada nova subhasta és el pla coordinat d'una cadena de subministrament totalment integrada (la selecció d'un conjunt de socis de cadena de subministrament juntament amb el conjunt ordenat de les operacions que cada soci ha de realitzar). Hem aconseguit proporcionar mitjans computacionals per a optimitzar les decisions fabricar-o-comprar-o-col-laborar, i per tant lligar estretament les estratègies de fabricació interna, externalització i col-laboració. En aquest context, la fabricació, compra, i col-laboració significa que la part interessada de la cadena de subministrament decideix si convé realitzar un conjunt de serveis o operacions per sí mateixa (fabricar), externalitzar-los (comprar), o realitzar-los en col-laboració amb altres parts interessades (col-laborar). Una MMUCA permet als agents fer ofertes de compra i/o venda de lots de béns i de lots de d'operacions de fabricació a través de la cadena de subministrament.

**Andrea  
Giovannucci**

Data de lectura:  
31 / 01 / 2008

Supervisors:  
Jesús Cerquides,  
Juan A. Rodríguez-Aguilar

Programa de doctorat:  
Ciències de la Computació

Universitat:  
Universitat Autònoma  
de Barcelona

Una operació pot ser considerada com un pas en un procés de producció, i així la determinació del guanyador d'una MMUCA permet escollir la seqüència en la qual les ofertes guanyadores han de ser aplicades per minimitzar el cost total. A més, introduïm un llenguatge de licitacions per a MMUCAs i analitzem el corresponent WDP. Finalment, hem aconseguit proporcionar optimitzacions molt eficients al MMUCA WDP, basat en una anàlisi formal de la seva estructura topològica, que pot trobar la seva aplicació pràctica en escenaris del món real.

## Domain Ontology Learning from the Web

**David Sánchez  
Ruenes**

Data de lectura:  
14 / 09 / 2007

Supervisor:  
Antonio Moreno

Programa de doctorat:  
Intel·ligència Artificial

Universitat:  
Universitat Politècnica  
de Catalunya

L'aprenentatge d'Ontologies es defineix com el conjunt de mètodes utilitzats per a construir, enriquir o adaptar una ontologia existent de forma semiautomàtica, utilitzant fonts d'informació heterogènies. En aquest procés s'empra text, diccionaris electrònics, ontologies lingüístiques i informació estructurada i semiestructurada per a extreure coneixement.

Recentment, gràcies a l'enorme creixement de la Societat de la Informació, la Web s'ha convertit en una valuosa font d'informació per a gairebé qualsevol domini. Això ha provocat que els investigadors comencin a considerar a la Web com un repositori vàlid per a Recuperar Informació i Adquirir Coneixement. No obstant això, la Web presenta alguns problemes que no s'observen a repositoris d'informació clàssics: presentació orientada a l'usuari, soroll, fonts no fiables, alta dinamicitat i grandària aclaparant. Malgrat això, també presenta algunes característiques que poden ser interessants per a l'adquisició de coneixement: a causa de la seva enorme grandària i heterogeneïtat, s'assumeix que la Web aproxima la distribució real de la informació a nivell global.

Aquest treball descriu una aproximació nova per a l'aprenentatge d'ontologies, presentant nous mètodes per a adquirir coneixement de la Web. La proposta es distingeix d'altres treballs previs principalment en la particular adaptació d'algunes tècniques clàssiques d'aprenentatge al corpus Web i en l'explotació de les característiques interessants de l'entorn Web per a compondre una aproximació automàtica, no supervisada i independent del domini.

Pel que fa al procés de construcció de les ontologies, s'han desenvolupat els següents mètodes: i) extracció i selecció de termes relacionats amb el domini, organitzant-los de forma taxonòmica; ii) descobriment i etiquetatge de relacions no taxonòmiques entre els conceptes; iii) mètodes addicionals per a millorar l'estructura final, incloent la detecció d'entitats amb nom, atributs, herència múltiple i fins i tot un cert grau de desambiguació semàntica. La metodologia d'aprenentatge al complet s'ha implementat mitjançant un sistema distribuït basat en agents, proporcionant una solució escalable. També s'ha avaluat per a diversos dominis de coneixement bé diferenciats, obtenint resultats de bona qualitat. Finalment, s'han desenvolupat diverses aplicacions referents a l'estructuració automàtica de llibreries digitals i recursos Web, i la recuperació d'informació basada en ontologies.

# Metodologia per a l'obtenció de l'Escaleta de Valors Humans de l'usuari a partir del Smart User Model

En èpoques recents, la Intel·ligència Artificial ha contribuït a resoldre problemes trobats en l'acompliment de les tasques d'unitats informàtiques, tant si les computadores estan distribuïdes per a interactuar entre elles o estan en un entorn obert (Intel·ligència Artificial Distribuïda).

Les Tecnologies de la Informació permeten la creació de solucions innovadores per a problemes específics mitjançant l'aplicació de les troballes en diverses àrees d'investigació. Aquesta tesi està dirigida a la creació de models d'usuari mitjançant un enfocament multidisciplinari en el qual s'empren els principis de la psicologia, intel·ligència artificial distribuïda i l'aprenentatge automàtic per a crear models d'usuari en entorns oberts; un d'aquests és la Intel·ligència Ambiental basada en Models d'Usuari amb funcions d'aprenentatge incremental i distribuït (coneguts com a Smart User Models); basant-nos en aquests models d'usuari, es va orientar aquesta investigació a l'adquisició de característiques importants de l'usuari i que determinen l'escala dominant de valors d'aquest en aquells temes en els quals està més interessat, desenvolupant una metodologia per a obtenir l'Escaleta de Valors Humans de l'usuari pel que fa a les seves característiques objectives, subjectives i emocionals (particularment en Sistemes de recomanació).

Una de les àrees que ha estat poc investigada és la inclusió d'una escaleta de valors humans en els sistemes d'informació: un Sistema de recomanació, Model d'usuari o Sistema d'Informació només té en compte les preferències i emocions de l'usuari [Velásquez, 1996, 1997; Goldspink, 2000; Conte y Paolucci, 2001; Urban y Schmidt, 2001; Dal Forno y Merlone, 2001, 2002; Berkovsky et al., 2007c]. Per tant, el principal enfocament de la nostra investigació està basat en la creació d'una metodologia que permeti la generació d'una escaleta de valors humans per a l'usuari a partir del model d'usuari.

Es presenten resultats obtinguts a partir d'un cas d'estudi on la metodologia proposada en aquesta investigació va ser posada a prova, mitjançant la utilització de les característiques objectives, subjectives i emocionals en l'àrea bancària i de restauració.

En aquesta tesi, la principal contribució és: el desenvolupament d'una metodologia que, donat un model d'usuari amb atributs objectius, subjectius i emocionals, s'obtingui l'Escaleta de Valors Humans de l'usuari; la metodologia proposada està basada en l'ús d'aplicacions ja existents, on hi ha connexions entre usuaris, agents i dominis que es caracteritzen per aquestes particularitats i atributs; no requerint d'un esforç extra per part de l'usuari.

**Javier Guzmán  
Obando**

Data de lectura:  
16 / 06 / 2008

Supervisor:  
Dr. Josep Lluís de la Rosa i Esteva

Programa de doctorat:  
Tecnologies d'Informació

Universitat:  
Universitat de Girona

nodes

# Codificació i Descodificació de Disseny ECOC per la Multi-classificació de Patrons i Reconeixement d'Objectes

**Sergio Escalera Guerrero**

Data de lectura:  
09 / 07 / 2008

Directors:  
Oriol Pujol  
Petia Radeva

Programa de doctorat:  
Informàtica

Universitat:  
Universitat Autònoma  
de Barcelona

Molts problemes reals requereixen decisions multi-classe (Figura 1). En el camp del Reconeixement de Patrons, moltes tècniques han estat proposades per tal de solucionar problemes binaris. No obstant, l'extensió de molts problemes binaris al cas multi-classe és una feina difícil.

Els Codis Correctors d'Errors (ECOC) van ser proposats per tal de solucionar problemes multi-classe a partir de la inserció de problemes binaris a una matriu de codificació. Aquest sistema va mostrar ser molt robust aplicat a molts problemes reals. No obstant, molts aspectes d'aquest marc de treball que poden ajudar-nos a millorar el rendiment de classificació no han estat analitzats. A aquesta tesis nosaltres analitzem teòrica i empíricament tant el marc binari com el ternari de l'ECOC.

1-Codificació ECOC: Respecte l'etapa de codificació, proposem diferents alternatives per treballar amb sistemes dependents del problema amb codis correctors. Tal i com mostrem, els sistemes dependents del problema són capaços de modelar casos multi-classe complexos emprant un nombre reduït de classificadors que fan ús del coneixement que es té del domini del problema:

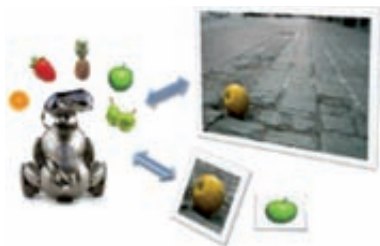


Figura 1  
Classificació multi-classe.



Figura 2 (a). Aplicacions reals.

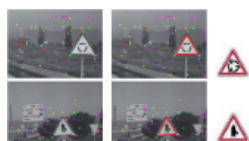


Figura 2 (a). Aplicacions reals.

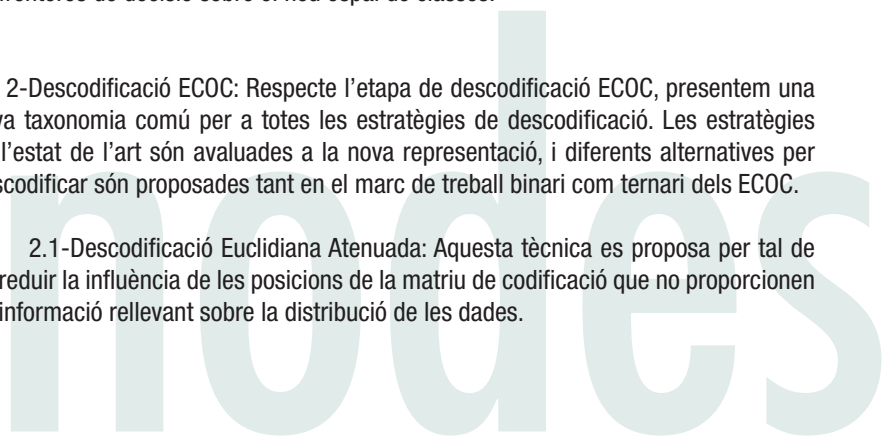
1.1-Forest-ECOC: Un punt important de la tècnica ECOC és que la informació que obtenim dels diferents classificadors es combina per tal d'obtenir una predicció de classificació. Nosaltres fem ús d'aquesta propietat i proposem la combinació de múltiples estructures d'arbre a la matriu de codificació. D'aquesta manera, els nodes interns dels arbres comparteixen de forma robusta la seva informació per tal de classificar correctament nous exemples provinents de les dades.

1.2-ECOC-ONE: L'optimització per combinació de nodes ECOC és una tècnica que proposem per estendre qualsevol matriu de codificació donada. Les dades d'aprenentatge són dividides en dos grups de dades principals, aprenentatge i validació, per tal de buscar les particions bi-classe òptimes per que el classificador entrenat minimitzi l'error d'aprenentatge al mateix temps que prevé l'efecte del sobre-entrenament. Una cerca exhaustiva i un sistema SFFS modificat són proposats per buscar els millors classificadors a cada iteració de l'algorisme.

1.3-ECOC Sub-classe: També presentem una estratègia de codificació que permet dividir un problema original de N classes en un problema de N' classes, tal que  $N' > N$ , amb l'objectiu de definir un problema multi-classe més fàcil d'ésser après, prevenint el sobre-entrenament i sent capaços de modelar dades entrelaçades. D'aquesta manera, els classificadors que no poden modelar un problema multi-classe basant-se en les distribucions inicials de les dades, ara són capaços d'aprendre bones fronteres de decisió sobre el nou espai de classes.

2-Descodificació ECOC: Respecte l'etapa de descodificació ECOC, presentem una nova taxonomia comú per a totes les estratègies de descodificació. Les estratègies de l'estat de l'art són avaluades a la nova representació, i diferents alternatives per descodificar són proposades tant en el marc de treball binari com ternari dels ECOC.

2.1-Descodificació Euclidiana Atenuada: Aquesta tècnica es proposa per tal de reduir la influència de les posicions de la matriu de codificació que no proporcionen informació rellevant sobre la distribució de les dades.



2.2-Descodificació Laplaciana: La descodificació Laplaciana introdueix una mesura que té en compte el nombre de coincidències entre un codi d'entrada i el codi de cada classe, normalitzant per el nombre total de posicions dels codis. Aquest procediment introdueix una desviació que fa la mesura robusta en casos on tenim codis de poca longitud.

2.3-Descodificació Pessimista Beta-Densitat: Aquesta tècnica estima la funció de densitat de probabilitats entre dos codis. L'objectiu principal d'aquest mètode és modelar al mateix temps l'èxit i incertesa basant-se en la distribució continua binomial amb l'objectiu d'obtenir prediccions més acurades.

2.4-Descodificació de Funció de Pèrdua Ponderada: Aquest mètode codifica una matriu de pesos que pondera el procés de descodificació. La nova matriu de pesos prevé la influència de les posicions que no aporten informació rellevant a l'etapa de descodificació. A més, la tècnica fa que les mesures obtingudes al descodificar dos codis siguin comparables tant en el marc de treball binari com en el ternari dels ECOC.

3-Disseny no dens d'ECOC: La influència de l'anàlisi de descodificació presentat a la tesis també suggereix la redefinició d'algunes estratègies de codificació. En particular, mostrem que la definició de l'estat de l'art dels models no densos ternaris conté inconsistències, i proposem una nova mesura de correcció i separabilitat ternàries.

4-Detecció i descripció d'objectes: En el cas del reconeixement visual de patrons, proposem noves tècniques que permeten pre-processar, extreure, i combinar característiques per tal de modelar objectes.

4.1-Punts Rellevants a Descriptors Textuals: Proposem una tècnica per a la detecció general d'objectes a imatges. Els objectes són descrits a partir de constel·lacions de característiques, a on un procés de Boosting aprèn al mateix temps les característiques rellevants i la seva relació a l'espai.

4.2-Models de Forma Difusa: Proposem aquesta tècnica per tal de descriure tan objectes com possibles regions d'interès. La tècnica es concentra als punts de forma rellevants de l'objecte, i codifica la seva relació a l'espai a partir de les seves distàncies.

Aquests dos mètodes per a la detecció i descripció d'objectes han estat també aplicats en combinació als mètodes multi-classe d'ECOC comentats prèviament per tal de solucionar problemes de reconeixement de patrons.

5-Aplicacions reals: Tots els mètodes proposats en aquesta tesis han estat avaluats a diferents aplicacions, tant amb dades reals com sintètiques, com per exemple al contenidor de bases de dades UCI, senyals de transit (Figura 2(a)-(b)), imatge intravascular, símbols manuscrits, contenidor d'imatges de l'Universitat de Califòrnia, i dades de malalts de Chagas (Figure 2(c)), on detectem el nivell de dany cardíac produït per la malaltia.

Els resultats experimentals obtinguts a aquesta tesis mostren que les estratègies proposades milloren els resultats dels mètodes de l'estat de l'art de codificació i descodificació d'ECOCs, així com dels classificadors multi-classe, sent particularment útils per modelar una gran quantitat de problemes reals de categorització multi-classe.

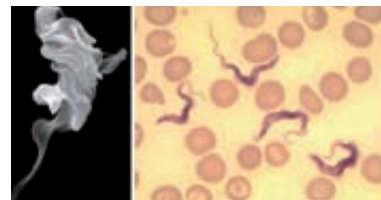


Figura 2 (a). Aplicacions reals.

#### Publicacions rellevants de la tesis:

Sergio Escalera, David Tax, Oriol Pujol, Petia Radeva, and Robert P.W. Duin, Subclass Problem-dependent Design of Error-Correcting Output Codes. In Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 30, issue 6, pp. 1041-1054, 2008. (JCR: 4,306).

Oriol Pujol, Sergio Escalera, and Petia Radeva. Optimal Node Embedding in Error Correcting Output Codes. In Pattern Recognition, vol. 14, issue 2, febrero 2008, pp. 713-725.

Sergio Escalera, Oriol Pujol, and Petia Radeva. Boosted Landmarks of Contextual Descriptors and Forest-ECOC: a novel framework to detect and classify objects in cluttered scenes. In Pattern Recognition Letters, vol 28/13, pp. 1759-1768, 2007.

Sergio Escalera, Oriol Pujol, and Petia Radeva, Traffic Sign Recognition System with Beta-Correction. In Machine Vision and Applications, 1432-1768 ISSN, 2008.

Sergio Escalera, Oriol Pujol, Josepa Mauri, and Petia Radeva, Intravascular Ultrasound Tissue Characterization with Subclass Error-Correcting Output Codes Article. In Special Issue on Biomedical Imaging, Journal of Signal Processing Systems, 1939-8115 ISN, 2008.

# Informe ECAI-2006 a Patràs (Grècia)



La 18ª Conferència Europea de Intel·ligència Artificial (ECAI) s'ha celebrat entre el 21 i el 25 Juliol 2008 a la localitat de Patràs, en la Regió de l'Est de Grècia. En aquesta ocasió el congrés va estar organitzat per "University of Patras", amb l'ajut de Hellenic Artificial Intelligence Society i de l'ECCAI.

Aquesta conferència, que com sabeu se celebra els anys parells, i juntament amb la conferència IJCAI, que se celebra els anys senars, són les conferències internacionles més importants del món en el tema de la IA i per tant la presència d'investigadors de l'ACIA és important.

A Patràs hi varen participar gairebé 700 investigadors (un xic menys que a el 2006 a Riva del Garda), de més de 50 països diferents. Les revisions es varen distribuir entre 27 "area chairs" i en total van participar 400 revisors. Del total de 561 papers sotmesos per ser avaluats entre articles (518) i pòsters (43), 218 van ser acceptats (121 articles i 97 pòsters).

Si considerem la participació de la nostra associació en aquest ECAI 2008, podem dir que 10 dels 21 membres espanyols del comitè de programa eren de l'ACIA. A nivell de l'estat espanyol es varen enviar 35 articles, Espanya va ser el 5è país respecte a articles submesos (darrera de França (116), Alemanya (49), Gran Bretanya (46) i Itàlia (43). Dels 35 articles enviats 12 van ser acceptats, d'entre els quals 5 eren de sòcis de l'ACIA. Això ha representat un increment tant de submissió com de acceptació si ho comparem amb altres ECAls cel·lebrats (exceptuant el ECAI celebrat a València).

Es van presentar 4 conferències convidades: "Web Science" per Georges Metakides; "Bayesian Methods for AI and Machine Learning" per Zoubin Ghahramani; "Semantic Activity Recognition" per Monique Thonnat i "The Impact of Constraint Programming" presentada per Pascal Van Hentenryck.

El proper ECAI es celebrarà a Lisboa (Portugal) del 16 al 20 d'Agost de 2010. El general chair serà en Helder Coelho (University of Lisbon). Els organitzadors locals seran Luis Antunes (University of Lisbon & APPIA) i en João Balsa (University of Lisbon). El program chair és Michael Wooldridge (University of Liverpool). Més detalls els podreu trobar a: <http://ecai2010.appia.pt>.

Des d'ara us animo a incrementar la presència de treballs d'autors membres de l'ACIA en aquest proper congrés.



## Carme Torras publica la novel·la "La mutació sentimental"

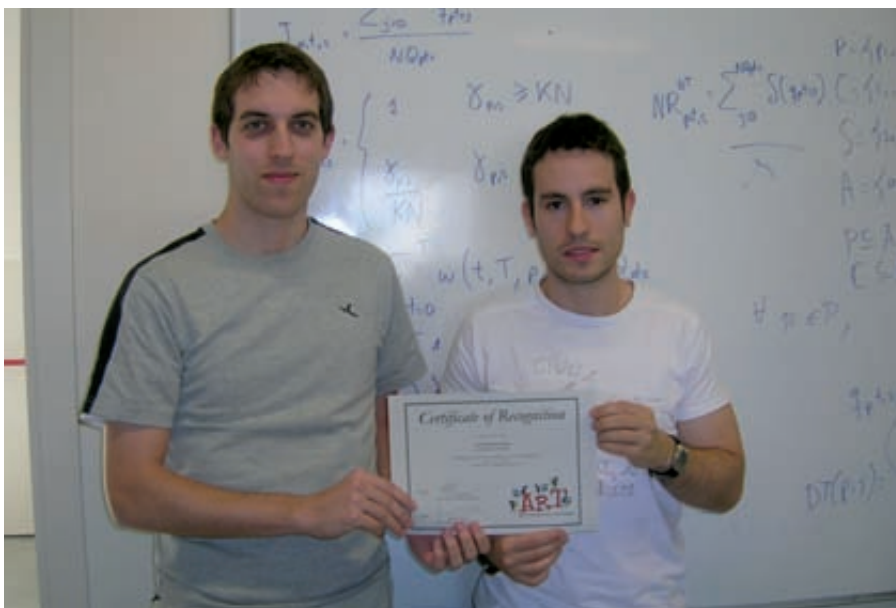
Llibre de ciència ficció que ens presenta la història d'una nena de tretze anys, la Cèlia, a qui criogenitzaren perquè patia una malaltia terminal i és tornada a la vida al segle XXII per a ser adoptada. A més dels seus records, s'ha portat una altra cosa del passat: sentiments i emocions inexistents ara. Aquest és un tresor que li interessa molt en Leo, un enginyer que està projectant un aparell per potenciar la creativitat de les persones i treballa per a l'empresa líder del mercat, CraftER, dirigida per l'enigmàtic Doctor Craft.

Edita: Pagès Editors



## Premi ART atorgat a investigadors de la UdG

La "ART (Agent Reputation and Trust Testbed) competition" (<http://www.art-testbed.net/>) és una competició per agents software que té com a objectiu establir un marc que permeti comparar diferents tecnologies relacionades amb la reputació i la credibilitat, concretament models computacionals de credibilitat i reputació. La competició, que suma ja la tercera edició, es du a terme dins el marc del congrés AAMAS. Aquest any han participat 11 models de 8 universitats i centres de recerca d'arreu del món. Després de les edicions del 2006 (Hakodate, Japó) i 2007 (Honolulu, USA) que va dominar l'equip de la universitat de Southampton, aquest any (Estoril, Portugal) els guanyadors han estat en Víctor Muñoz i en Javier Murillo de la universitat de Girona.



Victor Muñoz i Javier Murillo

### Resum del projecte guanyador

L'agent Uno2008 disposa d'un model de trust basat en tres components diferents: el trust directe, basat en les experiències viscudes directament per l'agent uno2008, el trust indirecte (o reputació) basat en experiències viscudes per els altres agents i el self-trust basat en el que diuen els agents sobre ells mateixos. Per al càlcul del trust, que s'utilitza com una estimació de l'habilitat que tenen els agents en cada "tema" concret, també s'ha tingut en compte la honestedat i la fiabilitat. Per una banda la honestedat mesura si l'agent disposa de coneixement però opta deliberadament per no compartir-lo o per donar informació falsa. Per altre banda, la fiabilitat indica la seguretat que es té en la informació disponible, ja que un agent amb el qual només s'ha interactuat una única vegada no es coneix prou com per poder estar segur del seu comportament, comparat amb un altre agent amb qui s'hi hagi interactuat molt.

Dins del model de trust l'agent utilitza una finestra temporal de longitud variable que li permet utilitzar el mínim de informació necessària i recent per tal d'adaptar-se ràpidament als canvis en l'entorn.

A part del model de trust l'agent incorpora un algorisme que li permet decidir de forma intel·ligent amb quins agents interactuar per tal d'explotar-ne les seves habilitats i també explorar als agents que no coneix suficientment.

Pel que fa al comportament que té l'agent Uno2008 amb els altres agents, s'ha optat per un comportament honest en general; però especialment amb els agents que no són honestos, ja que es sap que la pràctica habitual amb aquest tipus d'agents és pagar-los amb la mateixa moneda. Fer el contrari, en canvi, pot aportar beneficis si aquests agents s'adonen que només disposen d'una font d'informació. D'aquesta manera s'obtenen beneficis de les seves interaccions, sense patir per donar-los massa ajuda ja que normalment els agents deshonestos mai guanyen.

# TRANSACTIONS ON DATA PRIVACY

Foundations and Technologies  
<http://www.tdp.cat>

## AIM AND SCOPE

The aim of the Transactions on Data Privacy (TDP) is to provide an international forum for researchers on all topics related to data privacy technologies.

The journal will publish original and high quality papers. TDP welcomes archival research papers, comprehensive reviews, authoritative tutorials, short notes and comprehensive book reviews. All papers will be peer-reviewed.

The journal will accept submissions from multiple disciplines related to the various aspects of data privacy (e.g. statistics, cryptography, database technology, etc.). As to the application papers, contributions to solving privacy problems in the main application areas (e.g. official statistics, electronic commerce and Internet, healthcare, telecommunications, etc.) are welcome. Papers can be theoretical or applied.

## PUBLICATION

The journal is published under the sponsorship of the IIIA-CSIC (Artificial Intelligence Research Institute of the Spanish Higher Research Council), the UNESCO Chair in Data Privacy and the Catalan Association of Artificial Intelligence (an ECCAI member).

A volume of TDP will be published every year. Each volume consists of three issues. The first issue is published in 2008.

The issues will be publicly available on the web. Nevertheless, they will be also published in print.

For submission access <http://www.tdp.cat>

For contact [tdp@iia.csic.es](mailto:tdp@iia.csic.es)

## DISCLAIMER

The views expressed in this journal are those of the authors or editors and they do not necessarily reflect the position of UNESCO nor commit that organization.

Contact: Transactions on Data Privacy;  
IIIA-CSIC; Campus UAB s/n; 08193-Bellaterra; (Catalonia, Spain); e-mail:[tdp@iia.csic.es](mailto:tdp@iia.csic.es)  
<http://www.tdp.cat/> TDP

## EDITORIAL BOARD

### EDITORS-IN-CHIEF

- Vicenç Torra (IIIA-CSIC, Cat)
- Josep Domingo-Ferrer (U. Rovira i Virgili, Cat)

### EDITORIAL BOARD

- Elisa Bertino (Purdue U., US)
- Jordi Castro (Polytechnical U. of Catalonia, Cat)
- Christopher Clifton (Purdue U., US)
- George Danezis (Microsoft Research Cambridge, UK)
- Mark Elliot (Manchester U., UK)
- Elena Ferrari (U. of Insubria, It)
- Sarah Giessing (Destatis, Germany)
- Hiroaki Kikuchi (Tokai U., Jp)
- Julia Lane (NORC/U. of Chicago, US)
- Bradley Malin (Vanderbilt U., Nashville, USA)
- Sadaaki Miyamoto (U. Tsukuba, Jp)
- Mukesh Mohania (IBM, In)
- Kobbi Nissim (Ben Gurion U., Il)
- Kotagiri Ramamohanarao (U. of Melbourne, Au)
- Enric Ripoll (IDESCAT, Cat)
- Pierangela Samarati (U. degli studi di Milano, It)
- Latanya Sweeney (Carnegie Mellon University, US)
- Yucel Saygin (Sabanci University, Istanbul, Tr)
- William E. Winkler (Census Bureau, US)
- Rebecca N. Wright (Rutgers U., US)
- Xintao Wu (U. of North Carolina at Charlotte, US)



Títol del projecte: **Aprentatge automàtic de models Markovians gràfics mitjançant grafs-qp: aplicació a la modelització de xarxes de regulació molecular.**

Els models Markovians gràfics (MMGs) permeten la descripció i manipulació de patrons complexos d'interacció entre variables aleatòries en termes d'independència condicional. Els algoritmes per al seu aprenentatge automàtic a partir d'un conjunt de dades els fa una eina extremadament útil per inferir associacions directes i indirectes entre variables sobre les quals no disposem de coneixement previ així com per a formar noves hipòtesis sobre les dades emprades per al seu aprenentatge (Castelo & Kocka, 2003). Això els fa atractius per la modelització de xarxes de regulació gènica en el camp de la biologia molecular. Tanmateix, la seva aplicació a aquest tipus de problema està limitada a causa de que els algoritmes disponibles necessiten que el tamany de la mostra ( $n$ ) superi el nombre de variables ( $p$ ) mentre que les dades experimentals solen contenir un nombre de variables molt més gran que el tamany de la mostra ( $p \gg n$ ). Una aproximació a aquest problema amb grafs no-dirigits consisteix en la utilització de distribucions marginals d'ordre limitat  $q < n-2$  en l'aprenentatge donant lloc als anomenats grafs-qp (Castelo & Roverato, 2006), a partir dels quals es poden aprendre MMGs. Aquest formalisme ja ha estat emprat amb èxit en l'aprenentatge de xarxes de regulació transcripcional a partir de dades d'experiments independents (Castelo & Roverato, 2008). Els objectius d'aquest projecte són el desenvolupament d'algoritmes per a l'aprenentatge automàtic de MMGs mitjançant grafs-qp, que extenguin el seu rang d'aplicació a la modelització de xarxes de regulació molecular mitjançant: 1. la recuperació de grafs-qp a partir de dades no-normals; 2. l'extensió de la teoria de grafs-qp a grafs dirigits acíclics; 3. la recuperació de grafs-qp a partir de dades temporals.

El Ministeri de Ciència i Innovació ha otorgat financiació a aquest projecte en la darrera convocatòria del "Plan Nacional de I+D" incloent una beca per a fer el doctorat dins el programa de Formació de Personal Investigador (FPI). Estem buscant candidats per aquesta beca, aquells de vosaltres que hi esteu interessats fiquen-vos en contacte amb nosaltres per correu electrònic.

Investigador principal:

**Robert Castelo**

Dept. Ciències Experimentals  
i de la Salut,  
Universitat Pompeu Fabra,  
Parc de Recerca Biomèdica  
de Barcelona  
(a/e: robert.castelo@upf.edu)

Referències:

Castelo, R. & Kocka, T.  
On inclusion-driven learning of  
Bayesian networks.  
J Mach Learn Res, 4:  
527-574, 2003.

Castelo, R. & Roverato, A.  
A robust procedure  
for Gaussian graphical  
model search  
from microarray data  
with  $p$  larger than  $n$ .  
J Mach Learn Res, 7:  
2621-2650, 2006.

Castelo, R. & Roverato, A.  
Reverse engineering molecular  
regulatory networks  
from microarray data  
with qp-graphs.  
Proc. RECOMB Satellite  
on Regulatory Genomics,  
Systems Biology and Reverse  
Engineering Challenges, MIT-  
Broad Institute, Boston, 2008.

**ACAI'09 - Intelligent decision support systems**

The next ACAI summer school will be held during summer 2009, in Belfast (Northern Ireland) on "Intelligent decision support systems". It will be hosted by the School of Computing and Mathematics, University of Ulster, Northern Ireland, UK. More details in the next bulletin. [Http://www.eccai.org/acai.shtml](http://www.eccai.org/acai.shtml)

# Recerca en **incentivació de la participació 2.0** **i llenguatge natural per contexts** per a la creació de serveis no presencials d'informació i atenció ciutadana (RDiSAC)

#### Entitats participants:

Universitat de Girona, Activa Multimedia, Consell Comarcal del Pla de l'Estany, Easy Innova, Simpple, Thera, Comunicació Digital, Nodalred, Bitext, Ajuntament de Terrassa, Verbio, i Centre de Recerca i Investigació de Catalunya.

Entitat finançadora:  
CIDEM

Investigador Principal:  
Josep Lluís de la Rosa

Model triple helix  
Foto: Universia

L'objectiu d'aquest projecte col·laboratiu és fer recerca, desenvolupament i innovació per impulsar nous serveis no presencials d'informació i atenció ciutadana. El nucli d'innovació 3H es constitueix seguint el model de la Triple Hèlix (3H), on empreses, administracions i centres universitaris treballen plegats per resoldre les necessitats ciutadanes, canalitzant la capacitat de recerca de les universitats, i la recerca i innovació de les empreses, a banda de dinamitzar i crear riquesa local.



Aquestes institucions i empreses del nucli d'innovació 3H duen un temps treballant plegades en projectes de R+D+i puntuals en els darrers 3 anys, i ara afronten el repte de créixer en abast dels seus objectius, recursos, i àmbit territorial a Espanya i Europa.

Així doncs, aquest projecte col·laboratiu recercherà per possibilitar nous serveis no presencials d'atenció ciutadana 24/7, fer els existents més sostenibles, i augmentar al 100% la seva disponibilitat envers els ciutadans i per als mateixos empleats públics.

Volem definir espais d'informació i de gestió pública que permetin compartir idees, coneixement i eines tecnològiques per a un millor servei públic, espais en els quals innovar i evolucionar, redissenyar, millorar, sigui natural, senzill, constant.

Els eixos de la recerca són 3:

Eix 1: Reenginyeria de processos d'atenció externa i interna com a front-end en tramitació i informació ciutadana, participació interna i participació ciutadana.

Eix 2: Comprensió automàtica de preguntes i sol·licituds d'usuaris (tant ciutadans com empleats) ja siguin escrites com parlades, i millora de la tecnologia de cercadors.

Eix 3: Multimodalitat, interfaces amigables, usabilitat i multicanalitat (TDT, Ninots virtuals, PDA, SMS, i Mòbil) i plataformes wikinòmiques.

I els reptes científics vinculats als esmentats eixos són:

Repte 1: Inventar monedes complementàries per promoure la participació ciutadana de forma sostenible per a sistemes d'informació 2.0

Repte 2: Investigar sobre contexts per a la comprensió de les preguntes en llenguatge natural, i les aproximacions emergents a la comprensió del llenguatge natural, que siguin alternatives a l'estat de l'art.

Repte 3: Concebre una aproximació 3H que permeti crear plataformes multimodals d'atenció ciutadana en codi obert.

- **13th ACM International Conference on Intelligent User Interfaces IUT 2009**

<http://www.iuiconf.org>

lloc: **Sanibel Island, FL, USA**

data límit: tancada

data: 8/11.03.2009

- **2nd International Workshop on Social Computing, Behavioral Modeling, and Prediction SBP 2009**

<http://www.public.asu.edu/~huanliu/sbp09>

lloc: **Phoenix, AZ, USA**

data límit: 5.11.2008

data: 31.03/01.04.2009

- **12th European Conference on Genetic Programming EuroGP 2009**
- **9th European Conference on Evolutionary Computation and Metaheuristics in Combinatorial Optimization EvoCOP 2009**

<http://evostar.na.icar.cnr.it>

lloc: **Tübingen, Germany**

data límit: 5.11.2008

data: 15/17.04.2009

- **11th International Conference on Enterprise Information Systems ICEIS 2009**

<http://www.iceis.org>

lloc: **Milan, Italy**

data límit: 09.02.2009

data: 06/10.05.2009

- **8th International Conference on Autonomour Agents and Multiagent Systems AAMAS 2009**

<http://www.conferences.hu/AAMAS2009>

lloc: **Budapest, Hungary**

data límit: tancada

data: 10/15.05.2009

- **IEEE Congress on Evolutionary Computation CEC 2009**

<http://www.cec-2009.org>

lloc: **Trondheim, Norway**

data límit: 1.11.200

data: 18/21.05.2009

- **12th International Conference on Artificial Intelligence & Law ICAIL 2009**

<http://idt.uab.cat/icail2009>

lloc: **Barcelona, Spain**

data límit: 11.12009

data: 8/12.06.2009

- **8th International Workshop on Multiple Classifier Systems MCS 2009**

<http://www.diee.unica.it/mcs>

lloc: **Reykjavik, Iceland**

data límit: 19.01.2009

data: 10/12.06.2009

- **26th International Conference on Machine Learning ICML 2009**

lloc: **Montréal, Canada**

data límit: 26.01.2009

data: 14/18.06.2009

nodes

# Agenda

- **International Joint Conference on Neural Networks  
IJCNN 2009**  
<http://www.ijcnn2009.com> data límit: 15.12.2008  
lloc: **Atlanta, GA, USA** data: 14/19.06.2009
- **IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition  
CVPR 2009**  
<http://www.cvpr2009.org> data límit: 20.11.2008  
lloc: **Miami, FL, USA** data: 22/25.06.2009
- **15th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery  
and Data Mining KDD 2009**  
<http://www.sigkdd.org/kdd2009> data límit: 06.02.2009  
lloc: **Paris, France** data: 28.06/01.07.2009
- **2009 Genetic and Evolutionary Computation Conference  
GECCO 2009**  
<http://www.sigevo.org/gecco-2009> data límit: 14.01.2009  
lloc: **Montréal, Canada** data: 8/12.07.2009
- **12th Conference on Artificial Intelligence in Medicine  
AIME 2009**  
<http://aimedicine.info/aime09> data límit: 09.02.2009  
lloc: **Verona, Italy** data: 18/22.07.2009
- **32nd Annual ACM SIGIR International Conference on Research  
and Development in Information Retrieval SIGIR 2009**  
<http://www.sigir2009.org> data límit: 26.01.2009  
lloc: **Boston, MA, USA** data: 19/23.07.2009
- **6th International Conference on Machine Learning and Data Mining  
MLDM 2009**  
<http://www.mldm.de> data límit: 06.01.2009  
lloc: **Lepizig, Germany** data: 23/25.07.2009
- **2009 IEEE International Conference on Fuzzy Systems  
FUZZ-IEEE 2009**  
<http://www.fuzz-ieee2009.org> data límit: 01.02.2009  
lloc: **Jeju Island, Korea** data: 20/24.08.2009
- **19th European Conference on Machine Learning & 12th European Conference  
on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases  
ECML PKDD 2009**  
<http://www.ecmlpkdd2009.net> data límit: 01.04.2009  
lloc: **Bled, Slovenia** data: 07/11.09.2009
- **19th International Conference on Automated Planning and Scheduling  
ICAPS 2009**  
<http://icaps09.uom.gr> data límit: 22.04.2009  
lloc: **Thessaloniki, Greece** data: 19/23.09.2009

- **9th Asian Conference on Computer Vision  
ACCV 2009**

<http://www.accv2009.org>

lloc: **Zi'an, China**

data límit: 01.04.2009

data: 23/27.09.2009

- **12th IEEE International Conference on Computer Vision  
ICCV 2009**

<http://www.iccv2009.org>

lloc: **Kyoto, Japan**

data límit: 10.03.2009

data: 29.09/02.10.2009

- **6th International Conference on Modeling Decisions for Artificial Intelligence  
MDAI 2009**

<http://www.mdai.cat/mdai2009>

lloc: **Awaji Island, Japan**

data límit: 01.05.2009

data: 30.11/02.12.2009

- **2nd International Conference on Computer Science and Software Engineering  
CSSE 2009**

<http://www.srpublishing.org/csse2009Submission/website/csse2009/home.aspx>

lloc: **Shenzhen, China**

data límit: ???

data: 13/15.12.2009

## 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.  
IIA, Camus UAB, 08193 Bellaterra. Fax: +34 93 580 9661

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

Sol·licitut d'inscripció com:

Adhesió institucional. 150 € anuals (Institucions/empreses)

Adhesió individual. 37 € anuals

Adhesió estudiant. 15 € anuals

Signatura i data:

Aquesta sol·licitut 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

# Twenty-First International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-09)

---

The Interdisciplinary Reach of Artificial Intelligence



## **Preliminary Call for Papers**

The IJCAI-09 Program Committee invites submissions of technical papers for IJCAI-09, to be held in Pasadena, CA, USA, July 11-17, 2009. Submissions are invited on significant, original, and previously unpublished research on all aspects of artificial intelligence.

The theme of IJCAI-09 is “The Interdisciplinary Reach of Artificial Intelligence,” with a focus on the broad impact of artificial intelligence on science, engineering, medicine, social sciences, arts and humanities. The conference will include panel discussions, invited talks and other events dedicated to this theme.

## **Important dates for authors of technical papers:**

- Electronic abstract submission: January 7, 2009 (11:59PM, PST)
- Electronic paper submission: January 12, 2009 (11:59PM, PST)

<http://ijcai-09.org>