

Gentonomia

(o la saviesa de la munió)

Enric Plaza



La mort anunciada de la web semàntica

La Comissió Europea, que controla els destins dels fons públics per la recerca, ha decidit que cal donar suport a les idees expressades en el llibre *The Semantic Web* i no a d'altres. Certament, molta gent s'ha embarcat en projectes finançats que es basen en les idees del creador de la primera web, Tim Berners-Lee, ara a més creador "oficial" de la revolució d'aquesta "segona web". Molta gent que feia recerca en IA diu ara que fa recerca en el marc de la web semàntica. En especial, recercaires en ontologies, en enginyeria i modelatge de coneixements, i en representacions formals basades en lògiques de descripcions han agafat les eines i tècniques de la IA per aplicar-les en construir aquesta segona i millorada web. La cosa no ha d'estranyar-nos, car la web semàntica es defineix per l'objectiu de crear un medi universal d'intercanvi d'informació basat en donar un significat (una *semàntica*), intel·ligible per les màquines, als continguts dels documents de la web.

Tot plegat no deixa de ser irònic, car Tim Berners-Lee escrivia alt i fort a *The Semantic Web* que la seva proposta no tenia res a veure amb la Intel·ligència Artificial. Berners-Lee és així l'enèsim pronosticador que anuncia la mort i el fracàs, que mai no acaba d'arribar, de la Intel·ligència Artificial. Malauradament, Berners-Lee té els bàrbars al pati de casa seva. Aquests bàrbars de la IA proposen construir ontologies per cada domini de discurs (des de la política a l'enginyeria aeronàutica) per tal que les màquines *entinguin* finalment els documents que escrivim els humans. Actualment, les ontologies es descriuen en OWL, un llenguatge formal de la família de les lògiques de descripció (en altres mots, la formalització dels *frames* feta per la comunitat d'IA que fa recerca en representació dels coneixements). L'esperança és que la web semàntica arribi a reeixir on els sistemes experts varen fer falla gràcies a l'enginyeria d'ontologies.

El problema de dur a la pràctica aquesta proposta és el següent: Qui fa les ontologies de manera que siguin acceptades consensuadament? En teoria, si es vol fer una ontologia pel sector de l'aeronàutica o de l'e-comerç, els interessats haurien de fer una iniciativa conjunta que

desenvolupés una ontologia útil per a *tots* els propòsits que tenen a veure amb l'aeronàutica i l'e-comerç. De moment, els que haurien de finançar aquestes iniciatives es mostren reticents: paga la pena invertir un munt de diners en fer ontologies formals? A més, hi ha un problema metodològic: en el fons la idea de les ontologies és que es pot fer representació dels coneixements d'una manera que és *independent* del seu ús posterior. Molta gent a la IA creu que això no és possible, i que la prova és la història de la IA mateixa.

Desafortunadament per Tim Berners-Lee i la seva web semàntica, la proposta es topa amb les mateixes qüestions que la IA, i la raó és que són qüestions no trivials. Que més s'hi pot fer?

La saviesa de la munió

Si alguna cosa ha aportat internet és la capacitat *efectiva* de coordinar els esforços de gent diversa situada a llocs dispersos que tenen la voluntat de realitzar uns objectius comuns. El codi lliure, i recentment el codi obert, en són prova fefaent, però també el programari social com els wiki i la Wikipèdia—una enciclopèdia desenvolupada per voluntaris. La Wikipèdia es basa en una tecnologia simple però revolucionària: simple perquè es tracta d'editar i gestionar pàgines web, i revolucionària conceptualment perquè permet a tothom modificar les pàgines web. D'aquesta manera, la Wikipèdia s'ha fet amb una filosofia radicalment anti-autoritària: els articles els



Jorge Luis Borges

escriuen voluntaris i són revisats per altres voluntaris, però no s'exigeix ni es verifica que els articles els escriguin *experts*. L'opinió de molts seria que això no pot funcionar, però el fet és que la Wikipèdia es prou bona, força actualitzada, i inclou temes de la “cultura popular” que tradicionalment no s'inclouen dins una enciclopèdia.

L'alternativa a la web semàntica segueix aquesta mateixa filosofia i s'anomena gentonomia (*folksonomy*) — gentonomia és un neologisme que prové de *gent* (*folks*) i *-onomia* (*-onomy*). Gentonomia, segons Wikipedia.org, és la pràctica col·laborativa de categorització basada en l'ús de mots clau triats lliurement. Col·loquialment es refereix a un grup de gent que col·laboren espontàniament per tal d'organitzar la informació en categories. La gentonomia és destacable per ser la cosa totalment oposada a la forma clàssica de fer taxonomies, que es basa en les propietats que descriuen un objecte o un

concepte.

La gentonomia s'origina a del.icio.us el 2004 i es reproduïx ràpidament en d'altres formes de *programari social* ([social software](#)). D'altres exemples de *gentonomies* a Internet són llocs web de marcatge social ([social bookmarking](#)) tals com els webs per compartir marcadors [Simpy](#), [Jots](#) i [technorati](#); el web per compartir fotos [Flickr](#); el web per compartir àudio [freesound](#); el web per compartir notícies sindicades amb RSS [24eyes](#), el web per compartir objectius [43 Things](#); els webs per compartir articles científics [CiteULike](#) i [Connotea](#); el web per compartir llocs web

[StumbleUpon](#); els webs pre recomanar música [MusicStrands](#) i [Uptori](#); el web per debats basats en etiquetes (*tags*) [Tagsurf](#); el directori de la web [Zenome](#); el gestor de marcadors i agregador de notícies sindicades amb RSS/Atom [Feedmarker](#); i el calendari d'esdeveniments socials [Upcoming](#).

Aqueste efecte emergent de la col·laboració d'una comunitat de persones s'ha popularitzat amb el nom de *la saviesa de la munió*, a partir del llibre *The Wisdom of the Crowds* d'en James Surowiecki.

Tradueixo *crowd* per per *munió de gent* perquè persones com a sistemes James Surowiecki, negocis a la revista *New* assolir la saviesa de la d'opinió, (2) membres l'un de l'altre, finalment (4) un bon d'opinions. La diversitat diferents; la la gent segueixi un sol de la gent es cancel·len inclusió de totes les el resultat és més provinent d'un sol delegués la decisió.



John Wilkins (1614-1672)

munió simplement i no el principi s'aplica tant a distribuïts en general. columnista d'economia i *Yorker*, explica que per munió cal (1) diversitat independència dels (3) descentralització, i mètode d'agregació forneix informacions independència evita que líder d'opinió; els errors els uns als altres; i la opinions garanteix que entenimentat que el expert al qual s'en

Existeix un fenòmen similar en l'aprenentatge artificial, *l'efecte ensem* (*ensemble effect*); de fet m'atreveixo a dir que es tracta del mateix principi expressat de maneres lleugerament diferents. L'efecte ensem diu que donat un conjunt de predictors (sistemes que han après a partir d'un conjunt d'exemples a predir la solució d'un exemple inconegut) que compleixen certes condicions, la predicció que fan ensem és millor que la de qualsevol predictor individual membre del conjunt. Les condicions que els predictors han de satisfer són dues: (a) que els predictors siguin mínimament competents, i (b) que llur error no sigui correlacionat (és a dir, que no s'esbiaixin idènticament en llur "preferència" a cometre certs errors). És remarcable la similitud entre les condicions de l'efecte ensem i las de la munió sàvia. En efecte, la munió sàvia diu a les condicions (2) i (3) que els biaixos entre les persones que opinen no siguin correlacionats; la condició (4), que requereix un bon mètode d'agregació, no s'esmenta a l'efecte ensem simplement per que hom pressuposa que es farà servir un bon mètode —com una votació o alguna mena de mitjana; finalment la condició (a), que requereix uns predictors mínimament competents, es pressuposa en la condició (1) on els membres són persones (i la condició de diversitat d'opinió es reflexa en el fet que els predictors de l'efecte ensem aprenen a partir d'exemples no necessàriament idèntics).

Veiem doncs que l'efecte sinèrgic que té una comunitat que col·labora en una gentonomia no és una cosa estranya, ans esperable i explicable. Si és així, d'on ve la insistència a l'ús de formalismes rígidament lògics en les ontologies i la web semàntica? Doncs ve d'una tradició jeràrquica i elitista, cosa que provarem d'esbrinar a continuació.

La semàntica i els mots clau

La web semàntica representa l'apropament canònic a definir el significat dels conceptes d'un domini d'expertesa: un grup d'experts especifica les categories d'una ontologia en un formalisme de lògica de descripcions. Cada concepte (o categoria) es defineix per un conjunt de propietats necessàries i suficients seguint la lògica booleana. D'aquí sorgeix el primer problema: molts conceptes usats en el raonament basat en el sentit comú són difícils d'especificar d'una manera booleana; per aquest motiu s'ha desenvolupat la lògica difusa i, en general, totes les tècniques del *soft computing*. La gentonomia en canvi es basa en mots clau, usats lliurement pels usuaris, la semàntica dels quals es defineix simplement per l'ús que es fa d'aquests mots dins una comunitat. D'altra banda, mentre que el raonament que es fa en taxonomies i ontologies és jeràrquic i booleà, el raonament es basat en la cerca de mots clau és sempre aproximat i emergent.

Les tecnologies de cerca per mots claus han demostrat la seva eficàcia i utilitat a internet a bastament, i els mecanismes de cerca com [Google](#) en són la prova. Cal recordar que la primera proposta d'organitzar l'accés i la cerca a la web va tanmateix ser ontològica: l'empresa [Yahoo](#) volia aplicar a internet les idees d'ontologia del projecte [Cyc](#) de Doug Lenat, un reconegut científic d'IA. Yahoo ve desenvolupar una col·lecció de categories per organitzar les pàgines web —per exemple, les pàgines d'automobilisme o les de fotografia. Avui dia, però, si aneu a ct.yahoo.com trobareu un simple camp de cerca com a Google en lloc de la llista de categories. Si considerem la oposició entre Yahoo i Google des del punt de vista metodològic, la proposta ontològica és jeràrquica i descendent (per trobar un element cal resseguir la jerarquia fins la classe més específica que conté finalment l'element); mentre que la proposta basada en la cerca de mots clau és aproximada i ascendent (cal saber donar un conjunt de mots clau que caracteritzi suficientment l'element que cerquem).

Des del punt de vista cognitiu, la cerca és més eficient si sabem els mots clau que caracteritzen un tema: entrem els mots clau i obtenem un a llista on s'inclouen els elements que cerquem. Un exemple d'això és fer a Google la cerca “mapa metro Barcelona”, l'objectiu de la qual és palès per tothom; doncs Google em troba fàcilment l'enllaç [TMB: Xarxa Metro](#). En canvi, en l'apropamnt ontològic primer hauria de categoritzar la informació que cerco, cosa que puc fer de diverses maneres, totes correctes: a) es tracta d'un mapa que és un objecte cartogràfic, per tant potser l'[Institut Cartogràfic de Catalunya](#) té aquesta informació; tanmateix b) el mapa tracta del *transport*, raó per la qual puc considerar que és un element del *sistema de transport*; per últim, c) el mapa de transport és el de Barcelona ciutat, per tant potser la ciutat de Barcelona té aquesta informació. És clar que les tres opcions són correctes, i aquest és de fet el problema: com s'organitza en realitat la informació que m'interessa trobar? Si ho sabés (si fos expert en la taxonomia usada) podria trobar de seguida l'element que cerco; per tal com aquest no és mai el cas, cal tenir experts que ho facin per mi. Per exemple, calen bibliotecaris per catalogar llibres però també per fer la cerca —excepte si fem cerca per mots clau com actualment permet la cerca de llibres per contingut [A9](#) d'[Amazon](#).

Un altre exemple de la problemàtica que presenta el raonament descendent taxonòmic és l'ús de menús jera`rquics. Aquesta idea taxonòmica s'ha traspasat als llocs web, on els enllaços serveixen com elements del menú que redirigeixen a una nova plana que té nous enllaços ... etc; i quan un element que cerquem és a més de 3 clics de distància els estudis demostren que la gent simplement

Els animals es classifiquen com:

- a) els propietat de l'emperador,
- b) els embalsamats,
- c) els ensinistrats,
- d) els garrins,
- e) les sirenes,
- f) els fabulosos,
- g) els gossos solts,
- h) els inclosos en aquesta classificació,
- i) els que s'agiten com bojos,
- j) els innumerables,
- k) els dibuixats amb un pincell finíssim de pèl de camell,
- l) etcètera,
- m) els que acaben de trencar el gerro,
- n) els que de lluny semblen mosques.

Empori Celestial dels Coneixements Benèvol

no troba el que cerca. Per exemple, si s'entra al lloc web de la [Univeristat Autònoma de Barcelona](http://www.uib.es) trobareu 3 conjunts separats de menús fets amb col·leccions d'enllaços; primer dilema: quin dels tres conjunts d'enllaços usar? Un d'aquests conjunts d'enllaços ens dona a triar entre 1) estudiar, 2) investigar, i 3) viure; oi que és útil i clar? Ara bé, si jo cerco un element concret, com ho puc fer? Doncs he de categoritzar aquest elements dins d'un dels conceptes que apareixen en els tres conjunts d'enllaços. La cosa no és fàcil, car no és evident en quina categoria hi haurà la subcategoria on jo m'imagino que han classificat l'element que cerco! Personalment, el que faig jo i molta gent és no usar mai els enllaços i directament fer cerca per mots clau: és més ràpid. Imaginem que cerco amb Google "UAB exposició tesi doctoral" per que m'interessa trobar informació sobre aquest procés; fàcilment troba un document rellevant dins el directori <http://www.uib.es/estudis/doctorat/>. En canvi, si feia

servir el raonament taxonòmic descendent hauria d'haver inferit que "exposició tesi doctoral" pertany a la categoria "doctorat", que és un subtipus d'"estudi", oi? Doncs bé, si anem a la categoria <http://www.uib.es/estudis/> no hi ha cap enllaç a "doctorat"! Curiosament, dins la pàgina "Estudis" hi ha un enllaç a "Estudis" en el menú ... que hi farem! Fent clic a aquest enllaç sí que s'arriba a una pàgina on es llisten els diferents tipus d'estudis entre els quals hi ha els de doctorat. El mateix problema sorgeix en llocs web comercials, proveu si no a cercar un element del vostre interès a [Sony](http://www.sony.com).

L'Empori Celestial dels Coneixements Benèvol

A primera vista semblaria que la proposta anti-autoritària ascendent resultaria més desorganitzada i caòtica que la jeràrquica-taxonòmica descendent. Des de la perspectiva jeràrquica s'esperaria que el resultat de la gentonomia foren classificacions ineficients i forassenyades, com la taxonomia que Jorge Luís Borges relata a *Otras Inquisiciones* (vegi's la Taula l'*Empori Celestial dels Coneixements Benèvol*). Tanmateix, la taxonomia també té problemes d'organització, com els que he il·lustrat en els petits exemples anteriors. La raó d'això és la qüestió esmentada abans: *la hipòtesi que la representació dels coneixements i la ontologia es pot construir de manera independent de la forma en que s'usarà és falsa*. Una taxonomia, una ontologia es construeix per un cert propòsit, i en ser rígida i jeràrquica no pot adaptar-se a d'altres usos que la gent s'entesta en provar. Per això necessitem els experts: ells coneixen l'estructura interna i si entenen el nou ús que volem fer-ne són capaços de traspassar aquests requeriments a l'estructura jeràrquica pre-establerta; els *trucs* per fer això formen les habilitats dels experts. Si apleguem diferents usos en una sola taxonomia és quan trobem els animals classificats com a l'*Empori Celestial dels Coneixements Benèvol*.

El fet és que fer una ontologia formal universal és equivalent a crear un llenguatge analític universal com el de [John Wilkins](#) que justament Borges investiga a l'article *El idioma analítico de John Wilkins* dins *Otras Inquisiciones*. John Wilkins proposa al segle XVII una llengua on cada paraula es defineix ella mateixa. Així, **de**, vol dir element; **deb**, el primer dels elements, el foc; **deba**, una porció de l'element del foc, una flama. La web semàntica es proposa fer això mateix, per bé que vol realitzar-ho d'una altra manera. La gentonomia, en canvi, considera que el significat d'un concepte, d'un mot, és l'ús que en fa una comunitat de parlants, és a dir es fonamenta en la proposta de Wittgenstein a les *Investigacions Filosòfiques*: "El significat és només l'ús". És aquest fonament junt amb la tecnologia de cerca de mots clau el que fa que la proposta gentonòmica sigui una idea amb futur.

Enric Plaza

enric@iija.csic.es



Ludwig Wittgenstein