

Sobre la singularitat del llenguatge humà

Ramon Ferrer i Cancho*

(*) Gruppo PIL, INFN udR Roma1, Dip. di Fisica, Università 'La Sapienza', Piazzale A. Moro 5, ROMA 00185, ITALIA.

e-mail: ramon@pil.phys.uniroma1.it

web: pil.phys.uniroma1.it/~ramon

(basat en la tesi "*Llenguatge: universals, principis i orígens*", Universtitat Politècnica de Catalunya, 2003; del mateix autor)

L'ésser humà, en la recerca de la seva identitat, s'entesta en subratllar aquells trets que el distingeixen de la resta d'espècies. La tasca no és gens fàcil. Hom podria dir que és la tecnologia la qualitat característica de l'home, però aleshores els indígenes de l'Amazònia, a anys llums de l'explosió tecnològica del món desenvolupat, quedarien marginats de la qualitat de ser home. Encara que aquesta exclusió potser satisfaria a les multinacionals que es reparteixen el pastís del gran pulmó del planeta, l'esperit inquiet s'obsedeix a trobar quelcom que defineixi l'home de forma satisfactòria. Serà doncs la capacitat de l'home per estimar altruïstament el desllorigador? La follia nazi durant la Segona Guerra Mundial o el més recent idil·li imperialista dels Estats Units amb els seus aliats, en el més pur estil maquiavèlic, ens menen a pensar que potser sigui la intel·ligència humana el tret distintiu. Dissortadament, però, davant de persones amb capacitat i talent per enfrontar-se a la conjectura de Poincaré, l'humà típic es troba a una distància abismal. Què li queda doncs a l'home que sigui qualitativament diferent de la resta de les espècies i que gairebé no tinguí excepció entre els individus de la mateixa espècie? Tots coincidirem en què el llenguatge és un tret clau, però és distintiu? Els humans hem maldat per trobar definicions del llenguatge que permetin situar-lo com a un sistema de comunicació únic. Durant un temps, ens satisfèiem amb què

l'essencial del llenguatge humà fos la capacitat per construir una quantitat astronòmicament gran de frases a base de combinar paraules entre elles. Així ho va veure el lingüista Wilhelm von Humboldt a cavall entre els segles XVIII i XIX. No fa gaire que sabem que hi ha alguns primats que combinen elements entre ells per formar vocalitzacions de gran abast a la selva. Conseqüentment, hem hagut d'afinar més la definició de llenguatge i en lloc de posar l'èmfasi en la combinatòria, hem hagut de posar-lo en la recursivitat, és a dir, en la capacitat teòrica de construir frases il·limitadament llargues a base de combinar paraules entre elles. Mentre la combinatòria és un tret qualitatiu, la recursivitat esdevé un tret quantitatiu en el moment que el cervell real no pot processar o produir frases indefinidament llargues. Dit en altres paraules, per als lingüistes teòrics un cotxe utilitari que arriba fins als 30km per hora i un cotxe que arriba fins als 300km per hora són vehicles que no tenen gairebé res a veure. Potser aquesta paradoxa reflecteixi la nostra visió antropocèntrica del món.

Un tret tant especial com el llenguatge esperona als seus usuaris humans a respondre una pregunta: com ha sorgit? Quan l'any 1866 la Société de Linguistique de Paris, en l'article II dels seus estatuts, declarava que *“no s'admet cap comunicació, sia sobre l'origen del llenguatge, sia sobre la creació d'una llengua universal”*, què succeïa entre la comunitat científica? La resposta és molt simple: l'especulació havia arribat a uns nivells insuportables, tant, que era impossible treure el gra de la palla entre el ventall d'hipòtesis. El més greu era que moltes propostes havien creuat el llindar de l'estultícia.

Al mateix temps que bona part del patrimoni artístic i cultural de l'antic Egipte era espoliat i traslladat a potències de la vella Europa i els historiadors s'endinsaven en la comprensió d'una civilització extingida feia milers d'anys, la recerca dels orígens del llenguatge topava amb un problema de difícil solució en aquells moments: la manca de restes que permetessin reconstruir-ne els orígens i l'evolució. L'any 1859 Darwin publicà el seu famós llibre 'L'origen de les espècies', fruit de llargs viatges arreu del món i la inspiració de les restes fòssils. Però que podien fer els investigadors de l'origen del llenguatge humà? La parla no

deixa fòssils. I del cervell, la base de la comprensió i producció del llenguatge, amb prou feines l'únic rastre en els cranis fòssils és el seu volum.

No obstant, l'especulació sobre els orígens del llenguatge va continuar, amb una eina molt poderosa: la raó. Però la raó desproveïda d'eines que permetin verificar les seves prediccions és una via molt limitada. A les darreries del segle XX l'estudi dels orígens del llenguatge incorpora dues eines molt potents: els ordinadors, que mitjançant simulacions permeten verificar la solidesa de les prediccions, i la teoria de sistemes dinàmics, que permet formalitzar i entendre, amb paper i llapis, l'evolució dels sistemes de comunicació. L'incorporació d'aquestes eines suposa un avenç, però el ventall d'explicacions sobre els orígens del llenguatge creix amb el temps.

La comunitat científica està dividida. Pel que fa al mecanisme que du al llenguatge, molts innatistes defensen que és l'evolució biològica (bàsicament el mateix mecanisme que Darwin proposa en els seus escrits) mentre els culturalistes defensen que el llenguatge evoluciona en ser après de generació en generació i que el moll d'aquesta facultat no ha d'estar necessàriament codificat en els nostres gens. També la comunitat està dividida pel que fa a la forma de la transició al llenguatge humà a partir de sistemes de comunicació simples: uns argumenten que el canvi va ser gradual i altres que va ser sobtat. La llista de divisions podria continuar. No estem doncs, massa lluny de la situació que va desembocar en l'estatut II de la Société Linguistique de Paris. Per acabar-ho d'adobar, l'evolució biològica, que està basada en generar variants i seleccionar-ne les més idònies, ha d'enfrontar-se a un problema cabdal: com es genera la variació per a la combinatòria entre paraules quan encara no hi ha combinatòria? Sàviament, alguns investigadors resolen aquest problema suggerint que el llenguatge probablement sigui un efecte lateral d'algun procés que potser no tingui res a veure amb el llenguatge complex.

Vist el ventall de possibles visions pel que fa als orígens del llenguatge hom podria preguntar-se: quins investigadors estan equivocats? Atesa la gran vàlua intel·lectual de les persones implicades, d'antuvi no sembla una bona qüestió. Potser la sortida

sigui trobar alguna requeriment que constrenyi el conjunt de possibles hipòtesis. De fet n'hi ha un de fonamental que les teories sobre els orígens del llenguatge en general obliden: les propietats estadístiques de les llengües reals. Així doncs, la qüestió esdevé, no quin és l'origen del llenguatge humà, sinó quin és l'origen d'un llenguatge amb les mateixes propietats que l'humà. Quines són, doncs, aquestes propietats? És clar que si volem explicar els orígens d'un llenguatge com l'humà hem de centrar-nos en aquelles propietats que siguin universals, és a dir, satisfetes per totes les llengües de la Terra. De fet en tenim moltes de propietats universals, però potser cap d'elles tan sorprenent i misteriosa com la llei de Zipf.

Durant la primera meitat del segle XX, un lingüista de Harvard, George Kingsley Zipf, va popularitzar una propietat, que actualment sabem que no sembla tenir excepcions entre les llengües del planeta. Si prenem un text, construïm una llista de les paraules que conté ordenades decreixentment per freqüència, observarem amb sorpresa que el producte entre la freqüència d'una paraula i la posició que ocupa a la llista és bàsicament constant. Popularment, aquesta propietat s'anomena llei de Zipf. El mateix Zipf va suggerir que la llei que du el seu nom era el resultat d'una competició entre les necessitats del receptor, que prefereix paraules semànticament precises i l'emissor, que prefereix usar paraules freqüents, que són al seu torn paraules semànticament imprecises. Com segurament el lector ja ha endevinat, les necessitats de l'emissor i del receptor estan en conflicte.

Al mateix temps que G. K. Zipf difonia el seus escrits, un matemàtic anomenat Benoit Mandelbrot, el pare dels fractals, proposava una explicació trivial per a la llei de Zipf. La idea pot exemplificar-se amb el següent experiment. Col·loquem una mona davant d'un teclat i deixem que premi tecles a l'atzar entre les lletres de l'abecedari i l'espai en blanc. Els espais marcaran l'inici i la fi de les paraules. Curiosament, les paraules artificials generades segueixen la llei de Zipf. Aquest argument seria utilitzat posteriorment pel lingüista Noam Chomsky i el psicòleg George Miller per dubtar de la rellevància de la llei de Zipf en el llenguatge. És clar que l'esmentat experiment té poc a veure amb

com els humans realment usem les paraules. Però possiblement la prova contundent a favor de la rellevància de la llei és la demostració recent de la validesa de la hipòtesi formulada vagament per George K. Zipf. En aquesta demostració, les necessitats de l'emissor i del receptor es formalitzen usant la teoria de la informació, concebuda pel matemàtic Claude Shannon a mitjan segle XX. Podem, doncs, definir matemàticament una combinació de les necessitats comunicatives de l'emissor i del receptor. Pot demostrar-se que la llei de Zipf apareix sobtadament quan els pes de les necessitats de l'emissor i del receptor és aproximadament el mateix. Allò més sorprenent del cas és que la llei de Zipf només apareix per a una configuració molt restringida dels propdits pesos. Fora d'aquesta configuració, o bé la comunicació és impossible (una paraula s'usa per a tots els significats) o bé és perfecta (cada significat té una paraula distintiva associada). Dit altrament, si un sistema de comunicació ajusta el pes de les necessitats de l'emissor i del receptor, moltes petites variacions no tindran cap efecte. El sistema romandrà sia en una fase de no comunicació, sia en una fase de comunicació perfecta. Aquí, l'ús de la paraula "fase" no es casual. El canvi que té lloc entre la fase de no comunicació i la fase de comunicació perfecta és el que en física s'anomena una transició de fase. Exemples quotidians de transició de fase són els canvis d'estat de la matèria o el pas del son a la vigília. Les transicions de fase són canvis inherentment sobtats.

El llenguatge humà ens ofereix exemples quotidians de transicions de fase: la transició de comunicació no combinatòria a combinatòria en nens al voltant dels tres anys. La velocitat amb què es desenvolupa la comunicació combinatòria en els nens ha meravellat a científics tant diversos com el lingüista Noam Chomsky i el nobel i físic Murray Gell-man, el pare dels quarks. Suposem que modelitzem la comunicació combinatòria com una xarxa de paraules on les connexions indiquen si dues paraules poden connectar-se sintàcticament. Si la xarxa té prou connexions, podem construir frases seguint connexions en la xarxa entre qualsevol parell de paraules (no cal que cada paraula estigui connectada amb la resta). De forma simplificada, anomenarem llenguatge a aquesta possibilitat. Tal com l'hem

definit, el llenguatge és equivalent a una propietat ben coneguda en teoria de xarxes: connexitat. Sabem a partir dels treballs dels matemàtics Pal Erdős i Alfréd Rényi que si comencem amb una xarxa buida i anem afegint connexions progressivament, la connexitat apareixerà sobtadament en creuar un llindar en el nombre de connexions, la qual cosa és consistent amb el pas bruscat a la sintaxi en els nens al voltant dels tres anys.

La llei de Zipf és un fenomen interessant, però què té a veure amb el llenguatge humà, que és un sistema de comunicació combinatori? Doncs bé, es pot demostrar que si un sistema de comunicació s'organitza d'acord amb la llei de Zipf, apareix de forma espontània una gramàtica que indica quins parells de paraules poden combinar-se entre elles per a construir frases, i encara més interessant, es pot demostrar que aquestes combinacions duen a un nivell gens menyspreable de connexitat. Vist així, el llenguatge humà és un efecte lateral de necessitats comunicatives. Curiosament, pot demostrar-se que no sols la combinatòria sinó un reguitzell de regularitats estadístiques de les relacions sintàctiques entre paraules són una conseqüència lògica de la propdita llei. Amb la llei de Zipf el llenguatge esdevé una conseqüència matemàtica. Això no sols contradiu la visió chomskiana que la llei de Zipf és un aspecte irrellevant del llenguatge humà, sinó que a més afirma amb contundència que l'esmentada llei és una regularitat fonamental.

El fet que l'esmentada llei resulti d'una combinació molt especial de les necessitats de l'emissor i del receptor, suggereix que la porta d'entrada al llenguatge sigui estreta. Ara podem comprendre perquè quan contemplem la natura ens quedem astorats per la gran quantitat d'espècies que semblen tenir formes de comunicació summament simples. La distància entre una espècie amb comunicació simple i una amb comunicació complexa, la distància entre un nen que es comunica amb mots isolats i un nen que construeix frases complexes, és la distància dictada per les transicions de fase. El llenguatge humà és, doncs, especial però les necessitats de l'emissor i del receptor no són propietat exclusiva dels humans. Per tant, espècies subordinades a aquestes necessitats i que tinguin un vocabulari prou gran, tenen, teòricament, accés a un llenguatge com l'humà.

Quines podrien ser, doncs, les espècies privilegiades que han creuat el llindar del llenguatge? D'antuvi, amb una certa ingenuïtat comprensible, als humans ens agradaria trobar llenguatge en els primats. Potser a causa d'un excés d'antropocentrisme, desitgem que els nostres germans tinguin mans i peus com nosaltres i no aletes com els dofins. D'una forma més subtil, esperem trobar llenguatge en espècies genèticament properes. L'experiència amb els primats ha estat, però, més aviat decebedora. Són precisament els dofins una espècie privilegiada: un grau d'encefalització gens menyspreable, facultats cognitives desenvolupades, com ara la capacitat d'autoreconeixement davant d'un mirall, i un repertori de vocalitzacions d'allò més ric i variat, incloent xiulets identificatius per a cada individu. Quan diem que no hi ha llenguatge en altres espècies, hem d'admetre la nostra incapacitat per a descodificar les vocalitzacions de determinats cetacis. A diferència de la majoria dels primats, diversos cetacis produeixen vocalitzacions llargues i aparentment indesxifrables. Quan afirmem la singularitat del llenguatge humà, estem afirmant la nostra ignorància. Dit altrament, la nostra ignorància fa creure'ns únics. Si el deteriorament de la natura per acció de l'home continua, el llenguatge humà acabarà sent veritablement únic abans d'haver pogut respondre amb justícia a la pregunta: el llenguatge és exclusiu dels humans? De moment, les matemàtiques, tal com va succeir amb els quarks, s'anticipen al nostre coneixement limitat de la realitat. No és gens forassenyat pensar que els humans no tenim l'exclusiva del llenguatge.

Agraïments

Els comentaris de Judit Riart, Oliver Riordan i David Alonso han ajudat a millorar la qualitat d'aquest treball. La recerca en què es basa la tesi corresponent ha estat finançada amb una beca de la Generalitat de Catalunya (FI/2000-00393).