



# DEL CRIT A LA PARAULA

## FONAMENTS BIOLÒGICS DEL LLENGUATGE

Coordinat per Ángel López García-Molins

**L**A QÜESTIÓ DELS FONAMENTS BIOLÒGICS DEL LLENGUATGE HA INTERESSAT DES DE SEMPRE A LA HUMANITAT (SE SUPOSA QUE LA PRIMERA COSA QUE VA FER ADAM VA SER DONAR NOM ALS ANIMALS) I POT ORIENTAR-SE DE DUES MANERES, SEGONS ES CONCEBEN LES LLENGÜES PRIORITÀRIAMENT COM A INSTRUMENTS DE CONEIXEMENT O COM A EINES DE COMUNICACIÓ. EN EL PRIMER CAS, CALDRÀ VEURE COM FUNCIONA EL CERVELL HUMÀ EN RELACIÓ AMB EL LLENGUATGE –EL QUAL APAREIX AIXÍ COM UNA EMERGÈNCIA ADAPTATIVA RESULTANT D'UNA MAJOR COMPLEXITAT (VEGEU L'ASPECTE FORMAL DEL PROBLEMA EN EL TREBALL DE RAFAEL BENEYTO)– I QUINA LLUM APORTEN SOBRE AIXÒ ELS SEUS COMPORTAMENTS PATOLÒGICS (QÜESTIÓ EXAMINADA EN EL DE CARLOS HERNÁNDEZ I JOSÉ MARÍA TORMOS). EN EL SEGON CAS, ÉS A DIR, QUAN EL LLENGUATGE ES CONSIDERA SOBRETOT EN LA SEUA DIMENSIÓ COMUNICATIVA, CALDRÀ PLANTEJAR COM SÓN LES RELACIONS COMUNICATIVES DELS ANIMALS (ÉS EL CONTINGUT DE L'ARTICLE DE CARLES RIBA) I COM VAN PODER EVOLUCIONAR EN ELS HOMÍNIDS (EL DE SEBASTIÀ SERRANO). AIXÍ I TOT, NO TOTS ESTAN CONVENÇUTS QUE EL LLENGUATGE PERTANY ESPECÍFICAMENT A LA NOSTRA DOTACIÓ GENÈTICA (ASPECTE DESENVOLUPAT EN EL TREBALL DE VÍCTOR LONGA), PERQUÈ PREFEREIXEN RELACIONAR-LO AMB CAPACITATS COGNITIVES GENERALS (ÉS LA IDEA DE WOLFGANG WILDGEN) DESENVOLUPADES JUNT AMB LA CULTURA, LA QUAL ES REFLECTIX EN LA FORMA DEL LLENGUATGE (ÉS LA PROPOSTA DE M. JOSEP CUENCA). EL DEBAT SEGUEIX –APASSIONANT I APASSIONADAMENT– OBERT.

Ángel López. Departament de Teoria dels Llenguatges, Universitat de València.

El mite de la torre de Babel expressa un fet incontrovertible: encara que la varietat de les llengües és enorme –en l'actualitat n'hi ha unes 3.000–, totes responen a una base comuna. Per això el text bíblic va poder afirmar que els éssers humans parlaven un sol idioma i que després el diversificaren. Per a alguns autors, com Noam Chomsky, aquesta base compartida per tots els éssers humans no solament es pot obtenir a posteriori, mitjançant l'anàlisi i la comparació de llengües (com fan els lingüistes), sinó que, a més, està dipositada en les instruccions del genoma humà (hipòtesi que obre un ampli marge a les investigacions dels biòlegs).

A l'esquerra, *La construcció de la torre de Babel*, Pieter Bruegel el Vell, 1563.

# PROHIBIT PARLAR-NE! EL TABÚ DE L'ORIGEN DEL LLENGUATGE

Ángel López García Molins

*DON'T TALK ABOUT IT! THE ORIGIN OF LANGUAGE IS TABOO. THE ORIGIN OF LANGUAGE HAS TRADITIONALLY BEEN A RATHER DIFFICULT ISSUE WITHIN LINGUISTIC THEORY. MANKIND DESCENDS FROM PRIMATES AND LINGUISTIC ABILITY IS A PRODUCT OF THE BRAIN: HENCE, IT IS MADE UP OF A HARD-WIRED SET OF NEUROLOGICAL CONNEXIONS WHICH EVOLVED ACCORDING TO DARWINIAN LAWS OF NATURAL SELECTION. HOWEVER, MANY PROBLEMS REMAIN YET UNRESOLVED. IS LANGUAGE MOSTLY INNATE OR CULTURALLY ACQUIRED? WAS THE EVOLUTIVE PROCESS THAT GAVE RISE TO IT A GRADUAL OR A CATASTROPHIC ONE?*

Que en les societats primitives hi ha molts temes tabú dels quals no es pot parlar és cosa sabuda: en algunes, per exemple, està prohibit referir-se a les persones pel seu nom, perquè en anomenar-les ens apropiariem d'elles. Per això també, s'exclou l'esment directe de la divinitat en l'Antic Testament. En l'edat mitjana alguns d'aquests temes continuaven vedats, encara que la incipient emergència de la mentalitat científica els anara desvelant a poc a poc: ja es podia esmentar el nom dels altres i el de Déu, però tot allò que estiguera relacionat amb el diable i amb certs pecats considerats nefands continuava sota sospita. Per això, encara avui, es demana perdó en ambients educats per les al·lusions sexuals o escatològiques de "mal gust".

A la ciència no li ha fet por mai la veritat, la seua essència és precisament la recerca de la veritat. Per això, va anar alçant l'un darrere de l'altre els tabús que pesaven sobre distints temes, des de la posició de la Terra en el sistema solar fins a l'origen de l'univers i el de l'home. Sobre aquest últim va ser decisiva la contribució de Charles Darwin a la seua obra *On the origin of species by means of natural selection* de 1859 i la seua continuació *The descent of Man* de 1871. En aquest context vuit-centista de progrés i entusiasme científics encara resulta més sorprenent la decisió adoptada

per la Société de Linguistique de París en 1886 per la qual es prohibia tractar el tema de l'origen del llenguatge als seus membres. I això que Darwin havia demostrat un gran interès per la qüestió del llenguatge no sols en relació amb la seua emergència, sinó també quant als seus processos evolutius i d'especiació (López García, 2001).

Un segle després, encara que estem d'acord amb les raons que llavors es van adduir –la impossibilitat d'aportar cap prova de les nombroses hipòtesis que s'estaven formulant–, sospitem que hi devia haver alguna cosa més. Al cap i a la fi no feia tant que el teòleg Charles Hodge havia atacat furiosament l'argument evolucionista a la seua obra *What is Darwinism?* (1874) amb el seu famós –i antic– argument del disseny, és a dir, la idea que de la mateixa manera que el rellotge demostra l'existència del rellotger, la nota-

ble perfecció dels organismes i de les seues parts, per exemple l'ull, demostren l'existència de Déu. Suposar amb Darwin que l'ull humà és el resultat cec de la selecció natural operant al llarg de moltes generacions d'éssers vius té implicacions ideològiques.

En aquest context la qüestió de l'origen del llenguatge resultava la més vidriosa de totes. I és que l'evolució s'imposava per la seua evidència a partir de les proves del registre fòssil i, encara que la seua causa, la

**«ÉS QUE POTSER NO ES DIU EN EL GÈNESI QUE AL PRINCIPI VA SER EL VERB, ÉS A DIR, QUE EL PROBLEMA DELS ORÍGENS ES REDUEIX AL DEL LOGOS? NO ÉS ESTRANY QUE ES PROHIBIRA ALS LINGÜISTES OCUPAR-SE DE LA PERILLOSA IDEA DE DARWIN, PER PARAFRASEJAR EL FILÒSOF DANIEL DENNETT»**



selecció natural, no fóra plenament entesa fins que la incorporació de la genètica mendeliana al darwinisme va donar lloc a l'anomenat programa de la síntesi, la veritat és que totes les persones intel·ligents van comprendre que calia rendir-se a l'evidència: fins i tot el papa Pius XII va acabar acceptant-la en la seua encíclica *Humani generis* de 1950, amb l'única excepció de la creació de l'ànima, que es continua reservant a Déu. Però el llenguatge era una altra cosa. És que potser no es diu en el Gènesi que al principi va ser el Verb, és a dir, que el problema dels orígens es redueix al del logos? No és estrany que es prohibira als lingüistes ocupar-se de la perillosa idea de Darwin, per parafrasejar el filòsof Daniel Dennett.

No obstant això, no hauríem de pensar que l'origen del llenguatge només és un problema filosòfic o religiós. En el segle XXI constitueix una de les fronteres de la ciència biològica. La veritat és que l'explicació de Darwin resultava ingènua, perquè va proposar una transició gradual des dels crits dels animals fins al llenguatge articulat dels éssers humans en un moment en què se sabia molt poc d'aquestes habilitats comunicatives. Avui que coneixem prou bé com es comuniquen els animals i que portem uns quants decennis ensenyant els ximpanzés i altres primats a comunicar-se mitjançant les llengües de signes dels sordmuts, les quals no difereixen en res de les llengües fonètiques, podem afirmar taxativament que la dita evolució és, si més no, qüestionable.

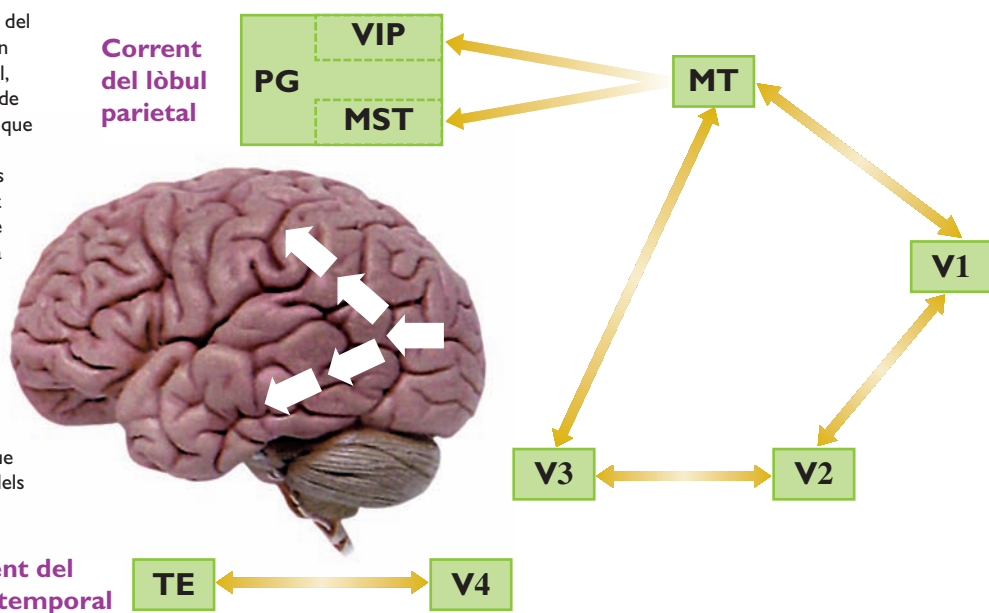
Al màxim que s'ha arribat és a demostrar que els éssers humans i els primats comparteixen una fase comunicativa prèvia, l'anomenat protollenguatge.

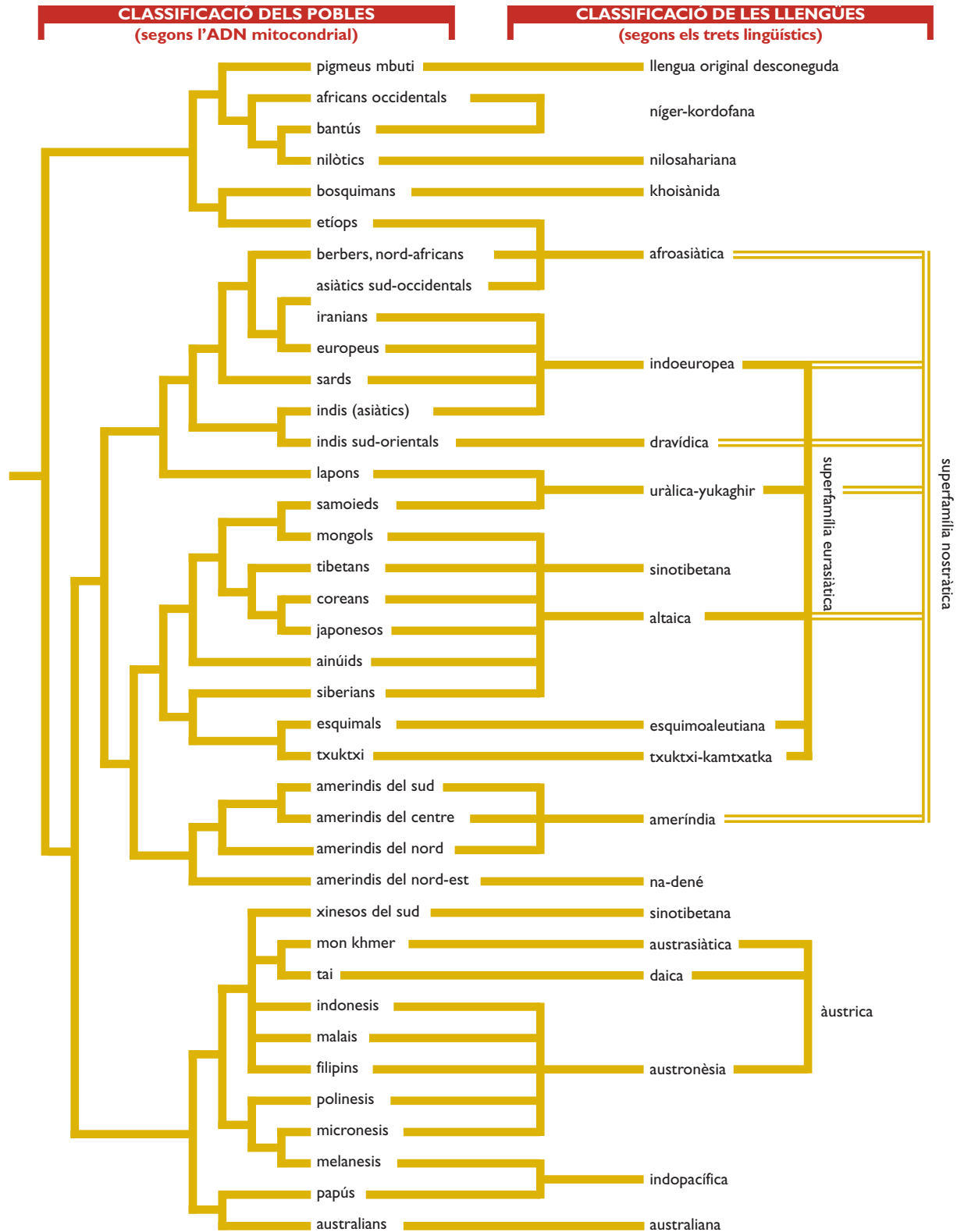
D. Bickerton (1990) va suggerir que la parla dels xiquets menors de dos anys, les varietats maldestres que fem quan intentem expressar-nos en una llengua que no coneixem a penes (els *pidgins*) i els progressos aconseguits per ximpanzés criats com humans ensenyant-los llengua de signes són molt semblants: consisteixen en expressions de dues o tres paraules sense morfologia ni sintaxi (és a dir, sense articles, preposicions, temps o modes verbals, etc.). També s'assemblen al llenguatge dels anomenats "nens llop", és a dir, nens que han estat criats com a animals i que aprenen a parlar més tard d'allò normal. Açò s'aprecia clarament en el quadre I, on es confronten les expressions d'un xiquet angloparlant de dos anys, les de la ximpanzé Washoe a la qual s'havia ensenyat Ameslan (la llengua gestual dels sordmuts americans), les de Genie (una xiqueta criada al marge de la civilització humana i que només va rebre instrucció lingüística després dels tretze anys) i, finalment, les d'un *pidgin* de base anglesa utilitzat per mariners russos i noruecs per a esporàdics contactes comercials al Mar del Nord:

Quadre I:

XIQUET DE DOS ANYS	WASHOE	GENIE	RUSSONORSK
Big train	Drink red	Want milk	What say?
Red book	Comb black	Mike paint	Me no understand
Adam checker	Clothes Mrs. G.	Big elephant	Expensive, Russian
Mommy lunch	You hat	Long trunk	Goodbye
Walk street	Go in	Tell door lock	Nothing Four Half
Go store	Look out	Very sad	Give four, nothing good
Adam put	Roger tickle	Climb mountain	No brother
Eve read	You drink	Hit. Cry.	How we sell cheap?

El corrent nerviós que ix del còrtex visual es bifurca en dues branques, una dorsal, que passa prop de l'àrea de Broca, i una altra ventral, que passa prop de l'àrea de Wernicke. La qüestió més notable és que el corrent dorsal té el mateix efecte visual que l'àrea de Broca en el llenguatge, la unió d'elements, és a dir, la sintaxi, mentre que el corrent ventral de la visió es dedica al reconeixement dels objectes, igual com l'àrea de Wernicke, que és la que s'ocupa de la semàntica dels signes lingüístics.



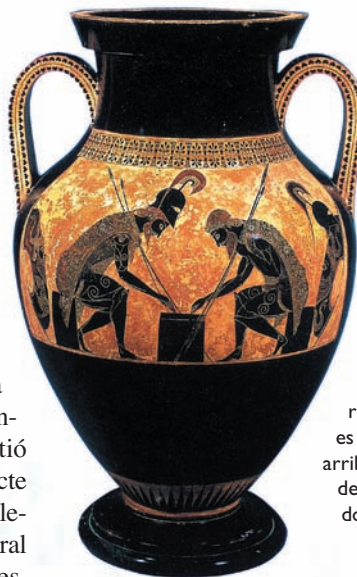


Quadre 2. L'origen del llenguatge es va produir una sola vegada i precisament al centre d'Àfrica, on la concentració d'humans era major. Els dos arbres enfrontats de Cavalli-Sforza, el de l'esquerra –d'acord amb la composició de l'ADN mitocondrial– i el de la dreta –segons les llengües–, mostren un grau de coincidència tan elevat que sembla impossible que ambdós no tinguin un mateix fonament.

Això demostra que compartim amb les espècies animals de les quals procedim certs circuits neurològics dedicats al llenguatge i que els esmentats circuits apareixen en la morfogènesi dels nens i nenes humans, cosa que dóna la raó a Haeckel quan afirmava que l'ontogènesi recrea la filogènesi. Fins i tot hi ha hagut autors que han establert un paral·lelisme amb les regles de la percepció visual, suposant que el protollenguatge es basa en circuits sinàptics molt pròxims als que subjauen a aquesta última. Prova d'això seria que el corrent nerviós que ix del còrtex visual es bifurca en dues branques, una dorsal que passa prop de l'àrea de Broca i una altra ventral que passa prop de l'àrea de Wernicke. La qüestió més notable és que el corrent dorsal té el mateix efecte visual que l'àrea de Broca en el llenguatge, la unió d'elements, és a dir, la sintaxi, mentre que el corrent ventral de la visió es dedica al reconeixement dels objectes, igual com l'àrea de Wernicke, que és la que s'ocupa de la semàntica dels signes lingüístics (Givón 2002).

Però açò ens allunya de l'explicació gradual darwiniana, perquè la transició suau, auxiliada o no pels circuits de la visió, només arriba fins al protollenguatge i el llenguatge és una altra cosa. Realment només des de la ingenuïtat d'algú que no siga lingüista es poden entendre les explicacions gradualistes que s'han suggerit. La més comuna es basa en l'exaptació baldwiniana, en la idea d'un efecte Baldwin prolongat gràcies al qual certs desenvolupaments comunicatius que anaven millorant la comunicació en el grup d'homínids van acabar incorporant-se al genoma gràcies a una mutació o a una recombinació casual. Suposem que un grup d'individus d'una mateixa espècie es trasllada a una àrea climàtica més freda. Com a conseqüència d'aquest canvi, la selecció natural començarà a privilegiar certes varietats millor adaptades al fred, per exemple, els individus amb una pell més grossa o més pèl, fins que finalment tot el grup incorpore aquestes característiques en el seu genoma. En comunicació, l'efecte Baldwin hauria funcionat de la mateixa manera. En incrementar-se la vida social del grup, segurament per a fer front a certs reptes de l'entorn, es privilegiaven determinats individus posseïdors de circuits neuronals específics i a la llarga tot el grup incorpora àrees comunicatives. D'aquí al llenguatge només hi hauria un pas: aquests circuits comunicatius, destinats originàriament a garantir la cohesió social, haurien acabat ampliant la seua funció fins a permetre'ls l'expressió d'informacions cognitives (és el que s'anomena exaptació).

La idea de l'exaptació és enginyosa, però sembla ignorar el fet que hi ha moltes característiques purament formals del llenguatge les quals no remetent direc-



La tècnica dels globus o bafarades, pròpia del còmic, es antiquíssima, segons reflecteix aquesta ceràmica grega en què Aquil·les i Àiax juguen a daus. El problema que planteja és el de la relació entre imatge i paraula i la importància relativa de cada component. Històricament s'ha produït una sobrevaloració del contingut verbal, que troba la seua justificació en un text de Plató, encara que des de la irrupció de la societat de la imatge (publicitat, televisió, multimèdia), la relació s'ha invertit. La qüestió que es planteja és la de si l'espècie humana arribarà a modificar la seua percepció de la realitat abocant-la cap a un predomini clar del component visual.

tament a funcions socials (com les d'agent, pacient, instrument o objecte): quina classe d'avantatge selectiu haurien d'aportar el complicat sistema de la flexió casual llatina, els *phrasal verbs* de l'anglès o les mil i una formes del verb basc (que un erudit divuitesc va aconseguir sistematitzar en una obra titulada significativament *El imposible vencido*)? És veritat que els processos de selecció natural no produeixen solucions òptimes de disseny, sinó tan sols les millors dins de les circumstàncies, però, francament, els idiomes humans semblen sovint construccions capritxoses i concebudes per algun dimoni juganer per a fer sofrir els estudiants de segones llengües. D'aquí les dificultats epistemològiques a què s'enfronten les posicions "internalistes".

Una cosa és passar de la bufeta natatòria dels peixos al pulmó dels amfibis i una altra molt distinta de l'agent al subjecte, és a dir, a la paraula que concorda amb el verb i que sovint és un pacient (*María dorm*), un instrument (*aquesta clau obre la porta*) o un lloc (*el jardí és ple de flors*). Per això, hi ha tota una línia d'investigació, que podríem anomenar "externalista", per a la qual les llengües són producte de la cultura i ho reflecteixen en les seues formes. El trànsit hauria consistit, doncs, a passar dels gens als memes –en el sentit de Dawkins–, a unitats de transmissió cultural.

La cultura és un producte de la societat i, en efecte, s'ha constatat una relació entre l'augment de grandària del cervell i el del grup social d'homínids (Aiello i Dunbar, 1993: 184-193), però això no explica quin factor va catalitzar la transferència d'habilitats cognitives des dels primats fins a l'ésser humà.

Siga com siga, el problema dels fonaments biològics del llenguatge és avui el tema central de la lingüística i





© Miguel Lorenzo



© Miguel Lorenzo

El llenguatge és un signe d'identitat personal i grupal: d'una banda, el fet de parlar ens constitueix com a persones; d'una altra, la llengua (o les llengües) que aprenem de menuts delimiten la societat de la qual formem part. Aquesta adscripció grupal no es produeix sense tensions, perquè el nostre discurs s'enfronta inevitablement al discurs dels altres, ja que el llenguatge transmet idees, actituds i normes de comportament. Aquesta variació lingüística –les diferències entre edats, sexes, classes socials, etc.– es troba en l'origen de l'evolució de les llengües, perquè a la llarga solament triomfen aquelles variacions que, pel fet d'ajustar-se millor a les necessitats comunicatives de l'entorn, són acceptades per una majoria.

el motiu pel qual en molts centres d'investigació es pensa que es tracta d'una part de la biologia. O ens enfrontem a un dels monstres esperançats de Goldschmidt i propugnem una mutació gegantina o, si volem moure'ns en el domini de la ciència i no en el de l'especulació creacionista, caldrà postular algun tipus d'evolució gradual des dels animals superiors. Avui per avui tot sembla indicar que la solució està més prop de l'equilibri puntuat d'Eldredge i Gould que d'una especiació al·lopàtrica ortodoxa produïda en un grup perifèric, perquè el paral·lelisme entre l'arbre de l'ADN mitocondrial i el graf de les llengües (Cavalli-Sforza, 1996) demostra que l'origen del llenguatge es va produir una sola vegada i precisament al centre d'Àfrica, on la concentració d'humans era major (quadre 2).

En qualsevol cas, el diàleg interdisciplinari –per a què enganyar-nos– és ple de trampes. Aquesta desconfiança ha portat molts lingüistes a rebutjar la idea que les llengües i el llenguatge com a tal puguen tenir alguna cosa a veure amb la biologia. No obstant això, hi ha un argument decisiu, formulat pel lingüista Noam Chomsky (vegeu l'entrevista que li fem en aquest volum), a la seducció del qual a un intel·lectual li resulta molt difícil sostrair-se. És el que es coneix com l'argument de la pobresa de l'estímul: els xiquets aprenen a parlar amb una sorprenent facilitat, a pesar que les mostres lingüístiques que reben dels adults són tan pobres i fragmentàries que de cap manera poden justificar un procés d'aprenentatge per imitació com el que els porta a saber vestir-se per si mateixos, a manejar els coberts a la taula o a resoldre equacions de segon grau. La conclusió a què açò ens porta és que el llenguatge humà –millor dit, la facultat lingüís-

tica, no tal o tal llengua concreta– és innat, pertany a la dotació biològica de l'espècie. És clar que aquesta conclusió pot encarar-se de moltes maneres. La més extremada és suposar que hi ha gens específics del llenguatge, tal vegada associats a la morfogènesi d'àrees cerebrals lingüístiques específiques com la de Broca o la de Wernicke. Una posició intermèdia seria suposar que les capacitats lingüístiques humanes són habilitats cognitives generals, les quals tenen un suport neurològic exclusiu de l'espècie humana. La més dèbil de les hipòtesis que s'han formulat és la de la mera analogia formal, açò és, la idea que el llenguatge comparteix amb les unitats de la genètica i amb les de la química la peculiaritat de produir seqüències infinites a partir de mitjans finits i discrets (els morfemes, els gens, els àtoms), per la qual cosa els sorprenents paral·lelismes que s'han assenyalat entre aquestes disciplines (Ablert, 1997: 237-248) vénen a ser solucions emergents d'una xarxa de relacions complexa. Avui per avui la pilota continua encalada a la teulada, però el que sí que sembla cert és que la vella compartimentació estanca de les ciències i les lletres té els dies comptats. ☺

#### BIBLIOGRAFIA

- ABLER, W. L. (1997): "Gene, language, number: the particulate principle in nature", *Evolutionary Theory*, 11.
- AIELLO, L. C.; R. I. M. DUNBAR (1993): "Neocortex size, group size and the evolution of language", *Current Anthropology*, 34.
- BICKERTON, D. (1990): *Language and Species*, Chicago, Chicago University Press.
- CAVALLI-SFORZA, L. (1996): *Geni, popoli e lingue*, Milà, Adelphi.
- GIVÓN, T. (2002): *Bio-Linguistics. The Santa Barbara Lectures*, Amsterdam, John Benjamins.
- LÓPEZ GARCÍA, Àngel (2001): "Species Building and Evolution in Biology and Linguistics", *Sprachwissenschaftlicher Kolleg ueber Variationslinguistik*, Heidelberg, Universität von Heidelberg.

Àngel López. Departament de Teoria dels Llenguatges, Universitat de València.

# GENÈTICA I LLENGUATGE

Víctor M. Longa

*DOES THE LANGUAGE FACULTY LIE IN OUR GENES?* TRADITIONALLY, LANGUAGE WAS CONSIDERED AS ONE OF THE MOST REPRESENTATIVE EXAMPLES OF CULTURAL TRANSMISSION (AS OPPOSED TO BIOLOGICAL TRANSMISSION), A PURELY CULTURAL PHENOMENON. FROM THE SECOND HALF OF THE TWENTIETH CENTURY, THOUGH, THAT CONCEPTION WAS DRAMATICALLY QUESTIONED, BY ASSERTING THAT THE LANGUAGE FACULTY IS INDEED BIOLOGICALLY ROOTED. THE OBJECTIVE OF THIS ARTICLE IS THREEFOLD: FIRST, IT PROVIDES A BRIEF PICTURE OF THE ARGUMENTS, MAINLY ARISING FROM LINGUISTIC DEVELOPMENT, WHICH POINT TO SUCH A BIOLOGICAL CHARACTER. FURTHER, IT IS ARGUED THAT THE DIFFERENCE BETWEEN GENOTYPE AND PHENOTYPE ALSO APPLIES TO THE LINGUISTIC FIELD. FINALLY, EVIDENCE WHICH CRUCIALLY SHOWS THE GENETIC ROOTS OF LANGUAGE IS REVIEWED AND DISCUSSED: THE RECENT DISCOVERY OF AN AUTOSOMAL DOMINANT GENE (NAMED "FOXP2"), WHOSE DISRUPTION TRIGGERS SEVERE LANGUAGE DISORDERS.

Durant llarg temps, es va establir una contundent contraposició entre naturalesa (*nature*) i criança (*nurture*); mentre que l'ésser humà era el (únic) representant del segon domini, les altres espècies quedaven confinades en l'àmbit natural. Segons aquesta visió, la nostra espècie, a diferència de la resta, havia transcendit els factors genètics; així, la primacia dels gens s'equiparava amb un veto de qualsevol tipus d'aprenentatge, mentre que alliberar-se d'aquesta primacia atorgava una capacitat il·limitada d'aprenentatge; precisament, la imatge tradicional de l'ésser humà (fortament antropocèntrica) era el millor exemple del que es pot obtenir quan una espècie s'allibera del control dels instints. Instint, doncs, s'oposava a aprenentatge, i hi ha una bretxa insalvable entre els dos plans.

L'exemple paradigmàtic de la primacia de la criança en la nostra espècie va ser el llenguatge. Aquesta visió, que va trobar especial ressò en la tradició estructural-antropològica, és caracteritzada per Baker (1996: 507): "Aquesta tradició considera el llenguatge com un fenomen cultural; per tant, les

llengües difereixen per les mateixes raons per què difereixen les cultures. En concret, poden ser modelades en vies importants per la visió del món, els models d'interacció i la història particular d'un grup concret de persones. Com que aquests factors culturals poden ser molt diferents, en la mateixa mesura les llengües seran molt diferents". En suma, el llenguatge s'erigia en el principal estendard dels progressos que l'ésser humà havia aconseguit mitjançant la cultura.

Aquesta concepció responia a una motivació global molt clara (encara persistent): la resistència per a acceptar una genètica del comportament; enfront del paper diàfan dels gens en el pla fisiològic, la idea que també són rellevants en la conducta és polèmica, perquè sol identificar-se amb el determinisme.

No obstant això, aquesta concepció va començar a qüestionar-se en la segona meitat del segle XX en nombrosos dominis, lingüística inclosa, de manera que es va anar rebutjant el caràcter enfrontat de naturalesa i criança, i es fa afavorir en lloc seu una integració dels efectes d'ambdues. El biòleg

**«TOTS ELS GRUPS I SOCIETATS  
HUMANES POSSEIXEN  
LLENGUATGE I NOMÉS  
LA NOSTRA ESPÈCIE EL POSSEIX.  
A MÉS, TOTES LES LLENGÜES  
S'HAN REVELAT COM A SISTEMES  
D'IDÈNTICA COMPLEXITAT,  
AMB INDEPENDÈNCIA DEL GRAU  
DE DESENVOLUPAMENT O DE  
L'AÏLLAMENT D'UNA SOCIETAT»**







Michael Ruse (1986: 183) assenyala que “des d’una perspectiva darwinista general, suposar que una cultura està aïllada al cim dels gens és ineficient i perillós per a ambdues parts. La ment com a *tabula rasa* requereix un cervell amb una gran capacitat en blanc [...]. Aquesta receptivitat total requeriria probablement una capacitat cranial molt major de la que ara posseïm. Aquest requisit converteix la hipòtesi en altament improbable”. Per tant, la possessió, adquirida evolutivament, de diferents capacitats d’aprenentatge augmenta la *fitness* (eficàcia biològica) dels organismes, ja que l’aprenentatge és un mitjà de què disposen els gens per a ajustar-se a les exigències canviants de l’entorn. Wilson (1978: 99-100) defensa clarament la complementarietat d’allò innat i d’allò après: “El potencial d’aprenentatge de cada espècie sembla estar totalment programat per l’estructura del seu cervell, la seqüència de les descàrregues de les seues hormones i, finalment, pels seus gens. Cada espècie animal està ‘preparada’ per a aprendre certs estímuls, impedida d’aprendre’n altres i neutral respecte a uns altres més”.

Les dues òptiques assenyaldes, la tradicional i la moderna, responen a dues concepcions diferents sobre l’aprenentatge: aprenentatge per instrucció i per selecció. Segons la primera, corresponent a l’òptica tradicional, el mecanisme d’aprenentatge consisteix a traspassar informació des de l’exterior (entorn) a l’interior de l’organisme, de manera que aquest manca de tota capacitat prèvia i és construït de manera gradual per l’experiència, segons va interioritzant els estímuls pertinents. Enfront de l’òptica tradicional, l’aprenentatge per selecció implica que l’organisme desenvolupa trets compatibles amb les capacitats preexistents del programa genètic. La diferència entre ambdues nocions és acusada: mentre que l’aprenentatge per instrucció descansa únicament en el paper de l’experiència, encarregada de configurar per complet l’ésser, l’aprenentatge per selecció relativitza aquest paper; sense negar òbviament la seua importància, la funció de l’experiència és disparar o activar trets innats específics de domini que hi preexisteixen.

La substitució d’un paradigma per un altre permet inserir l’ésser humà en una posició realista, d’acord

amb la resta d’espècies (v. a aquest respecte López García, 2002, que remet el procés comunicatiu al nivell cel·lular mateix): des de l’òptica tradicional, l’espècie humana era una mena d’illa en meitat del regne animal; illa merament cultural, mancada de qualsevol instint, ubicada, però, al si d’una naturalesa plena d’espècies amb instints específics. Com per art de màgia, ens hauríem alliberat del predomini dels instints i així vam accedir a un aprenentatge il·limitat.

També el llenguatge participa d’aquest canvi de perspectiva. La idea segons la qual el llenguatge implicava un fenomen cultural per excel·lència deixava sense explicar per què només el nostre sistema, enfront de la resta de la comunicació animal, estava lliure de factors genètics. De nou ens topem amb aquest caràcter d’illa al mig del mar de la naturalesa

que ens vam atorgar durant llarg temps. Avui dia, però, hi ha nombroses proves sobre l’existència d’un aprenentatge “preparat” per al llenguatge; en suma, sobre l’existència de factors innats implicats en la seua adquisició. Els repasse breument (v. Lorenzo, Longa, 2003: cap. 2, per a una visió detallada).

#### ■ INDICIS DE LA PREDETERMINACIÓ BIOLÒGICA DEL LLenguATGE

**«TOTS AQUESTS FETS, PRESOS EN CONJUNT, FAN INVIABLE SOSTENIR QUE APRENDRE A PARLAR IMPLICA UNA MERA INTERIORITZACIÓ D’HÀBITS SORGITS EN EL MARC CULTURAL; BEN AL CONTRARI, APUNTEN QUE EL LLenguATGE ÉS UN TRET BIOLÒGICAMENT ASSENTAT»**

Els arguments esgrimits (especialment, per l’innatisme de Noam Chomsky) sobre aquesta predeterminació biològica, es deriven bàsicament de l’anàlisi de l’adquisició del llenguatge en el nen. Amb això, l’estudi del llenguatge està en paral·lel amb el d’altres dominis cognitius humans, també centrats en el desenvolupament com a font central d’informació. Aquests arguments dibuixen el següent panorama.

Tots els grups i societats humanes posseeixen llenguatge i només la nostra espècie el posseeix. A més, totes les llengües, plasmacions de la facultat del llenguatge, s’han revelat com a sistemes d’idèntica complexitat, amb independència del grau de desenvolupament o de l’aïllament d’una societat. D’altra banda, hi ha correlats neurals estretament lligats a aquesta capacitat. Auditivament, estem preparats per a discriminar sons lingüístics amb molta major eficiència que els no lingüístics, en una proporció de tres a un. El llenguatge



està sotmès a un període crític: tan sols es pot adquirir fins una determinada edat; més enllà de la qual, l'exposició a l'experiència només capacita per a adquirir un protollenguatge privat de les propietats centrals del llenguatge. Hi ha una gran diferència entre l'adquisició de la llengua nativa i la de segones llengües: mentre que tots arribem (patologies a banda) a dominar perfectament la nativa, independentment del nivell d'intel·ligència, educatiu, etc., l'adquisició d'una segona llengua, superat el període crític, ha de fer-se amb esforç i produeix gran variació en els resultats. El nen adquireix en edat molt primerenca un sistema de gran complexitat com el llenguatge (als tres anys ja en posseeix un gran domini) en el temps en què és incapaç d'afrontar tasques cognitives molt més simples. El llenguatge i la resta de la cognició són entitats dissociables: una deficiència cognitiva pot acompanyar una funció lingüística no afectada i viceversa. Els nens travessen per etapes i ritmes que mostren gran concordança amb independència de la llengua adquirida (també en llengües de signes) i la "quantitat" de l'experiència no és rellevant: algunes cultures, com la nostra, tenen un estil de parla dedicat al nen (maternès), mentre que altres ignoren el nen fins que pot parlar amb solvència; a pesar d'això, en ambdós casos adquireixen el llenguatge sense diferències temporals. El nen pot desenvolupar sistemes gramaticals complexos a partir d'una evidència pobra, oral o gestual. Els enunciats lingüístics, rebuts linealment, oculten l'estructura formal de les oracions, que és jeràrquica; a pesar d'això, el xiquet l'aprèn molt ràpidament sense cap tipus d'instrucció i desenvolupa un sistema intricat i mancat de correspondència amb els senyals a què està sotmès (pobresa de l'estímul).

Tots aquests fets, presos en conjunt, fan inviable sostenir que aprendre a parlar implica una mera interiorització d'hàbits sorgits en el marc cultural; ben al contrari, apunten que el llenguatge és un tret biològicament assentat.

## ■ GENOTIP I FENOTIP

Si el llenguatge és una facultat amb un suport biològic més que un tret cultural (encara que òbviam-

ent el factor cultural siga rellevant per a adquirir una llengua concreta), hem d'aplicar la lògica que subjau a l'aprenentatge per selecció. S'hi han de diferenciar dos components (els efectes dels quals se sumen): l'estat inicial i l'experiència, que activa el primer. La interacció d'ambdós factors produeix un estat estable donat (el tret en qüestió). Estenent aquesta visió al llenguatge, l'estat inicial és únic per a l'espècie, invariable entre els individus amb independència de la llengua que adquireixen (òbviamment, és inviable postular diferents assentaments genètics per a diferents llengües). Aquest estat inicial comú a l'espècie, sotmès a una experiència canviant (l'exposició a una o una altra llengua), determina l'estat estable (el coneixement del turc, del galleg o de l'hindi). La missió de l'estat inicial és configurar la forma d'una llengua humana possible, els trets abstractes de disseny de qualsevol plasmació del llenguatge, actuant així com a guia del procés d'adquisició, que motiva que el nen explore certes opcions però que en descarte automàticament d'altres sense considerar-les; d'aquí se deriva la rapidesa d'adquisició, al costat de la resta de característiques assenyalades.

El genotip, conformat pel material genètic, determina el rang potencial d'adaptacions funcionals a l'entorn que un organisme pot desenvolupar segons entre en contacte amb diferents tipus d'ambients. Per la seua banda, el fenotip són les propietats morfológicoestructurals i funcionals desenvolupades en funció de la interacció entre els gens de l'organisme i el seu entorn. Així, el genotip, programa intern de desenvolupament, es plasma en un fenotip específic segons determinacions ambientals específiques. És factible traslladar ambdues nocions al llenguatge: els trets assenyalats sobre l'adquisició apunten a un genotip o estat inicial comú, disparat per l'experiència; aquesta no omple un organisme "nu", sinó que activa respostes internes a l'organisme. Prenent un paral·lelisme, la formació de l'eix de l'estructura de *fucus* (un tipus d'alga) necessita un estímul extern, com la llum, però aquest estímul no és el responsable de l'esmentada formació, que depèn de l'organització interna de l'ou. Per tant, la llum és un disparador que

**«EN L'ESTAT INICIAL LINGÜÍSTIC NO S'ESPECIFIQUEN LES PROPIETATS DE LES DIFERENTS LLENGÜES; EL PAPER D'AQUEST ESTAT ÉS DESCARTAR PER ENDAVANT LA POSSIBILITAT QUE ES DESENVOLUPEN PROPIETATS FORMALS CONCEBIBLES DES DE PREMISSES LÒGIQUES, PERÒ INCOMPATIBLES AMB ELL»**



posa en marxa una cosa que està preparada per a eixir.

L'estat inicial comú a totes les llengües, la dotació genètica del llenguatge, no es troba de segur directament codificada en el genoma, encara que sí que determinada per la seua composició. Monod (1970: 100) va assenyalar que, per a alguns, era una contradicció afirmar que el genoma defineix completament la funció d'una proteïna i al mateix temps que el contingut informatiu d'aquesta funció siga molt més ric que el mateix contingut del genoma. No obstant això, l'enriquiment informatiu, des de la codificació genètica fins a la seua expressió final, implica realitzar una estructura somàtica particular entre moltes altres concebibles *a priori*, però irrealitzables a partir de les mencionades condicions inicials. Per això, la informació final no té per què estar especificada en el genoma, que no obstant això descarta altres opcions de desenvolupament. De manera semblant, en l'estat inicial lingüístic no s'especifiquen les propietats de les diferents llengües; el paper d'aquest estat és descartar per endavant la possibilitat que es desenvolupen propietats formals concebibles des de premisses lògiques, però incompatibles amb ell. Els diferents estats finals obtinguts o llengües són sistemes diferenciats entre si, però subjectes a un disseny o esquematisme comú, que

**«EL GEN DEL LLENGUATGE,  
CONFIRMA EL QUE DICTA  
EL SENTIT COMÚ: TANT EL  
NOSTRE SISTEMA  
COMUNICATIU, COM, DES DE  
BASES MÉS ÀMPLIES, LA  
NOSTRA ESPÈCIE, NO SÓN PAS  
UNA 'ILLA CULTURAL' SITUADA  
AL MIG D'UN MAR D'INSTINTS,  
SINÓ QUE PARTICIPEM DE LA  
RESTA D'ESPÈCIES EN TANT  
QUE FORMEM PART DE LA  
MATEIXA NATURALESA»**

constitueixen estats alternatius de desenvolupament.

Un panorama com aquest es desprèn de les dades sobre l'adquisició, que apunten a una clara base innata. En tot cas, no hem d'equiparar "innat" amb estrictament genètic: al costat hi ha els processos d'epigènesi, interacció entre gens i entorn, que suposen processos d'emergència no ben coneguts. De fet, és l'epigènesi, especialment rica en l'ésser humà, la que motiva l'absència d'una relació tancada entre gens i comportament, cosa que dóna un enorme marge de maniobra a l'organisme.

#### ■ LES BASES GENÈTIQUES DEL LLENGUATGE

Si la facultat del llenguatge té suport innat, s'ha de transmetre per herència. Com és ben sabut, els gens no poden codificar directament principis funcionals (aquesta és, de fet, la principal reticència que desperta la genètica del comportament); la seua missió és codificar la síntesi de les proteïnes. Jackendoff (2002: 90) assenyala que les proteïnes estableixen paràmetres de desenvolupament cerebral encara desconeguts; per això, per ara, no hi ha esperança de comprendre els mecanismes indirectes que operen en la transmissió genètica del llenguatge (tampoc la de la resta de nivells d'organització funcional).

### PER QUÈ L'AL·LEL MUTAT ÉS AUTOSÒMIC I DOMINANT?

Gopnik va afirmar que el gen implicat en el trastorn específic del llenguatge és autosòmic (lligat a un dels 22 parells de cromosomes no sexuals) i dominant. El trastorn afectava aproximadament el 50% dels membres d'una família KE (16 de 31). Aquest percentatge impossibilita que l'al·lel en qüestió siga de naturalesa autosòmica recessiva; en aquest hipotètic cas, la probabilitat de transmetre el gen patògen de cada progenitor és del 50%, i per això, la de rebre'l dels dos progenitors i manifestar els efectes seria del 25%, no del 50%, com succeeix en la família. Tampoc es pot considerar recessiu, però lligat al cromosoma X, perquè en aquest cas, el baró podria manifestar els seus efectes amb una probabilitat del 50% a condició que només la mare fóra portadora; no obstant això, la probabilitat en aquest cas per a la dona continua situada en el 25%. Enfront d'això, els casos de dones afectades en la família són superiors als d'homes. De les dues possibilitats restants, cal descartar la seua naturalesa dominant però lligada al cromosoma X, perquè aquest supòsit implicaria que no hauria d'haver-hi dones afectades només per transmissió paterna (el gen sa de la mare bastaria per a ocultar l'efecte); no obstant això, van ser descrits dos d'aquests casos en la família (v. figura 1). Per això, el gen és de naturalesa autosòmica i dominant, la qual cosa s'adiu amb la seua incidència en el 50% de la població familiar i amb la seua distribució equitativa entre homes i dones.



Però partint de premisses menys ambiciosos, hi ha alguna prova que mostre clarament una base genètica per al llenguatge? Donades les limitacions en l'estudi cerebral, la investigació d'aquesta qüestió, com succeeix amb molts altres estudis per a entendre la localització i les funcions dels gens, se centra a localitzar deficiències hereditàries que impliquen fallades en el mecanisme de transmissió del llenguatge. La lògica és clara: "Si la nostra facultat lingüística té un component innat, llavors aquest tret ha d'estar sotmès a la variació genètica" (Maynard Smith, Szathmáry, 1999: 246). I per a apreciar-ne els efectes, és necessari que l'esmentada deficiència siga específica del llenguatge i independent d'altres aspectes de la cognició.

Aquesta evidència existeix i es relaciona amb el fenomen conegut com a trastorn específic del llenguatge. Gopnik (1990: 715) va estudiar tres generacions d'una família anglesa, denominada KE, en què alguns dels seus membres (16 de 31) mostraven problemes amb el llenguatge de caràcter específicament gramatical, és a dir, que no disposen de regles generals sobre trets gramaticals (plural, temps passat, gènere, etc.). Per exemple, produeixen plurals correctes per a paraules conegudes, però manquen d'una regla general de formació de plural capaç d'operar amb paraules inventades o no conegudes: no poden decidir si el plural d'una paraula inventada, com ara *wug*, és *wugs*, i han d'aprendre la forma plural com una peça lèxica diferent en cada cas.

L'estudi posterior de famílies d'altres països va revelar que, encara que el trastorn és en part heterogeni, hi ha un nucli comú, conformat per 1) dificultats per a adquirir el llenguatge en absència de factors susceptibles de ser-ne els responsables (sordesa, retard cognitiu, dany neural aparent o autisme); 2) problemes motors (moviments orofacials) i específicament gramaticals; mentre que els primers són reversibles, i es poden superar amb el temps, els segons persisteixen. I, finalment 3), incapacitat per a usar les regles

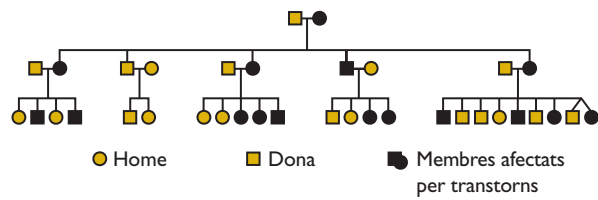


Figura 1. Arbre familiar de tres generacions de la família KE. (Font: Gopnik et al., 1997: 126).

productives de formació de paraules i per a satisfer tot tipus de requisits de concordança. La singularitat del trastorn, doncs, consisteix en el caràcter específicament gramatical dels seus símptomes, així com en la seua distribució entre els membres de les famílies afectades (v. figura 1).

Gopnik va atribuir els trastorns lingüístics de la família KE a l'herència; en concret, a un al·lel autosòmic dominant. D'altra banda, la suposició que el defecte es relaciona amb un sol gen, no amb diversos, deriva del fet que la síndrome no es produeix en graus.

La vinculació del cas descrit amb un gen es va demostrar posteriorment, en dos passos successius. En 1998, un article d'un equip de genetistes (Fisher et al., 1998: 168-170) exposa els resultats d'una recerca efectuada en el material genètic d'aquesta família. Hi va detectar una regió en el cromosoma 7, SPCH1, que en els membres afectats presenta una composició diferent de la que regeix tant en els no afectats com en la resta de la població. Aquest resultat es va concretar encara més en Lai et al. (2001: 519-523), que localitza el defecte de la família KE en un gen de la regió SPCH1, batejat com FOXP2, el primer específicament vinculat amb el llenguatge. Aquesta localització va ser corroborada mitjançant l'examen d'un altre individu (CS) sense relació amb la família; d'altra banda, anàlisis genètiques van descartar la coincidència casual o la possibilitat d'un polimorfisme natural: en tots els membres afectats de

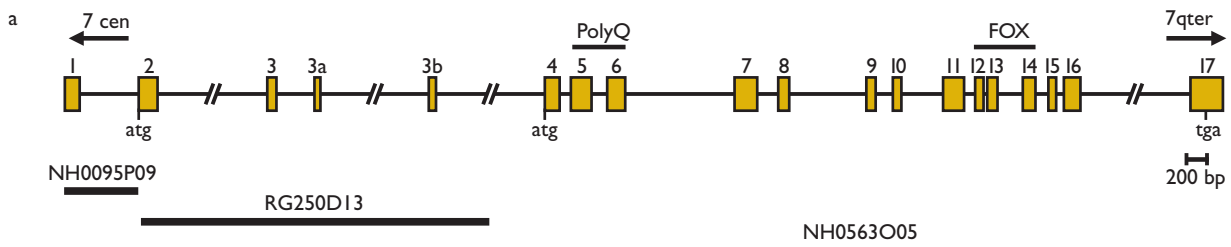


Figura 2. Representació de l'estructura del gen FOXP2. La substitució de guanina per adenina produïda en els individus afectats de la família KE es localitza en l'exó 14. (Font: Lai et al., 2001: 520).

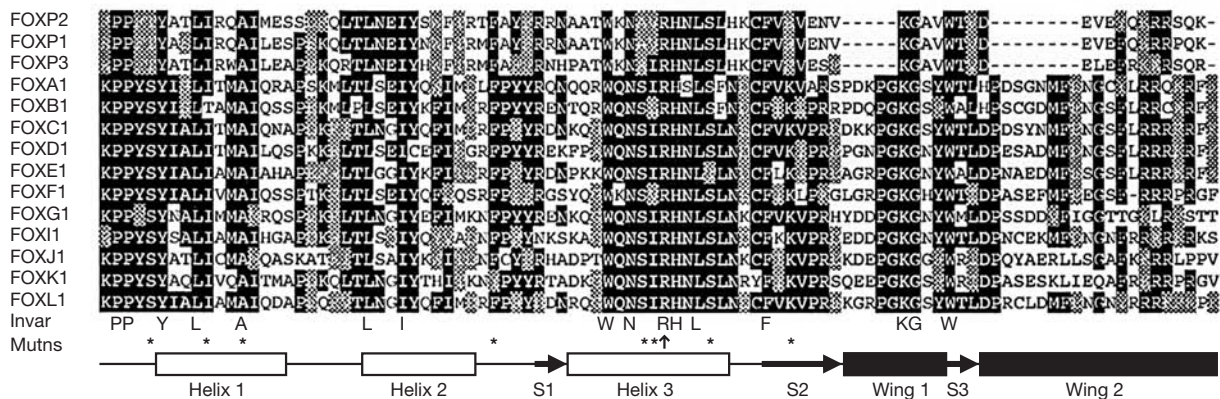


Figura 3. Representació de les tres proteïnes conegudes FOXP (1, 2 i 3), al costat de les quals es reflecteixen proteïnes d'altres branques de la família FOX. La fletxa vertical petita (damunt d'Helix 3) indica el lloc exacte de la substitució en FOXP2 de l'arginina per l'histidina en els membres afectats de la família KE. (Font: Lai et al. 2001: 521).

la família (a més de CS) –però en cap dels no afectats i en cap dels 364 cromosomes analitzats de persones no afectades sense relació amb la família–, un nucleòtid de guanina apareix reemplaçat per un d'adenina, la qual cosa causa un canvi d'aminoàcids (l'arginina és substituïda per l'histidina) que altera la funció de la proteïna (v. figures 2 i 3). Els autors defensen que l'alteració en aquest gen, de tipus regulador, produeix un desenvolupament anormal en l'embriogènesi de les estructures neurals rellevants per al llenguatge.

## ■ EL SIGNIFICAT DEL DESCOBRIMENT

Siga la que siga la seua funció exacta, la troballa d'un gen relacionat amb el llenguatge té gran transcendència: d'una banda, mostra la factibilitat d'una genètica del comportament, que no implica determinisme, sinó aprenentatge “preparat”. D'una altra, confirma el que dicta el sentit comú: tant el nostre sistema comunicatiu, com, des de bases més àmplies, la nostra espècie, no són pas una ‘illa cultural’ situada al mig d'un mar d'instints, sinó que participem de la resta d'espècies en tant que formem part de la mateixa naturalesa. Per això, el camí obert mitjançant el descobriment és enormement prometedor, si bé ha de valorar-se en els seus justos termes. En primer lloc, de segur que hi ha altres segments genètics relacionats amb el llenguatge però no coneguts i potser no tan fàcils de localitzar, tenint en compte fenòmens com la pleiotropia o efectes derivats de poligenes. En tot cas, no cal suposar una gran càrrega genètica per al llenguatge, donada la rellevància dels processos d'epigenèsi. D'altra banda, ha de recordar-se que les instruccions contingudes en els gens són,

estrictament parlant, instruccions per a l'especialització cel·lular en tipus particulars de teixits i no poden plasmar directament principis funcionals. Per això, estudis com l'esmentat s'ha d'interpretar que confirmen l'existència de gens que codifiquen per a elaborar teixit neural específicament dedicat al llenguatge. Els anys venidors seran, de segur, apassionants en aquest sentit. ☺

## BIBLIOGRAFIA

- BAKER, M. (1996): *The polysynthesis parameter*, Nova York, Oxford University Press.
- FISHER, S.; F. VARGHA-KHADEM; K. WATKINS, A. MONACO; M. PEMBREY (1998): “Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder”, *Nature Genetics*, 18.
- GOPNIK, Myrna (1990): “Feature-blind grammar and dysphasia”, *Nature*, 344.
- GOPNIK, M.; J. DALALAKIS; S. FUKUDA (1997): “The biological basis of language: Familial language impairment”. En GOPNIK, M. (ed.): *The inheritance and innateness of grammars*, Nova York, Oxford University Press.
- JACKENDOFF, R. (2002): *Foundations of language. Brain, meaning, grammar, evolution*, Nova York, Oxford University Press.
- LAI, C.S.L.; S. E. FISHER; J. A. HURST; F. VARGHA-KHADEM; A. P. MONACO (2001): “A forkhead domain gene is mutated in a severe speech and language disorder”, *Nature*, 413.
- LÓPEZ GARCÍA, A. (2002): *Fundamentos genéticos del lenguaje*, Madrid, Cátedra.
- LORENZO, G.; V. M. LONGA (2003): *Homo Loquens. Biología y evolución del lenguaje*, Lugo, TrisTram.
- MAYNARD SMITH, J.; E. SZATHMÁRY (1999): *The origins of life. From the birth of life to the origin of language*, Oxford, Oxford University Press. [Trad. de J. Ros, *Ocho hitos de la evolución. Del origen de la vida a la aparición del lenguaje*, Barcelona, Tusquets, 2001].
- MONOD, J. (1970): *Le hazard et la nécessité*, París, Du Seuil. [*El azar y la necesidad*, Barcelona, Tusquets, 1993, 5a ed.].
- RUSE, M. (1986): *Taking Darwin seriously*, Oxford, Blackwell. [*Tomándose a Darwin en serio. Implicaciones filosóficas del darwinismo*, Barcelona, Salvat, 1994].
- WILSON, E. O. (1978): *On human nature*, Cambridge, MA, Harvard University Press. [*Sobre la naturaleza humana*, FCE, Madrid, 1980].

**Víctor M. Longa.** Departament de Lingüística Xeral, Universidade de Santiago de Compostela.

# PATOLOGIES DEL LLENGUATGE: UN DEBAT NEUROLINGÜÍSTIC

Carlos Hernández Sacristán, José María Tormos Muñoz

*LANGUAGE PATHOLOGIES: THE NEUROLINGUISTIC APPROACH. AN APPROACH TO THE BIOLOGICAL FOUNDATIONS OF LANGUAGE AND COMMUNICATION SEEMS TO REQUIRE A REFLECTION ON THE NATURE OF PATHOLOGICAL LINGUISTIC BEHAVIOUR. RESEARCH INTO LANGUAGE PATHOLOGY PARADIGMATICALLY EXHIBITS THE USEFULNESS AND BENEFIT OF A MULTIDISCIPLINARY PERSPECTIVE. THE HISTORICAL ANTECEDENTS WITH RESPECT TO THIS TOPIC ARE TO SOME EXTENT CONTRADICTORY BETWEEN CONNEXIONIST AND HOLISTIC POINTS OF VIEW. NEW ORIENTATIONS, IN THE PRESENT STATE OF THE ART, AND NEUROIMAGING INVESTIGATIONS ARE REDEFINING OLD QUESTIONS AND OFFERING ANSWERS RELEVANT TO BOTH GENERAL LINGUISTICS AND SPEECH THERAPY.*

Les patologies del llenguatge són tema ben conegut en la nostra tradició cultural. No deixa de ser ja paradoxal que el personatge bíblic a qui s'assigna l'encàrrec de transmetre a l'home la llei divina, Moisès, fóra botijós o presentara una alteració de la parla assimilable a la tartamudesa. El cas no ha deixat de ser llargament comentat. Sense eixir de la Bíblia, la paradoxa torna a expressar-se amb el cas d'Ezequiel, el profeta mut per designi diví, a qui "la llengua se li enganxa al paladar". En l'altre pilar de la nostra tradició, la cultura grecollatina, el tema tampoc està absent. Han arribat a interpretar-se, per exemple, com a singulars relats d'afàsia alguns passatges de Tucídides i de Plini.

Però ens crida especialment l'atenció el cas, entre històric i llegendari, de la tartamudesa de Demòstenes, el gran orador grec, de qui comenta Plutarc que, després de sofrir pública irrisió per les seues dificultats articulatòries, "es col·locava pedretes a la boca i practicava el seu discurs cridant contra les onades". En Demòstenes queda manifesta, i quintaessenciada, aquella voluntat de la cultura grega per transformar la paraula en part substancial

**«L'HOME GREC, I NOSALTRES  
AMB ELL, HEM ASSIGNAT  
A LA PARAULA EL PAPER  
DE PEDRA DE TOC FONAMENTAL  
EN LA VALORACIÓ D'ALLÒ HUMÀ.  
LA PATOLOGIA DEL LLENGUATGE  
REPRESENTARIA, PER CONTRA,  
AQUELL COSTAT FOSC  
DE LA NATURALESA HUMANA QUE  
CALDRÀ COMBATRE, IGNORAR  
O MENYSPREAR»**

d'"allò que és bell i bo alhora". L'home grec, i nosaltres amb ell, hem assignat a la paraula el paper de pedra de toc fonamental en la valoració d'allò humà. La patologia del llenguatge representaria, per contra, aquell costat fosc de la naturalesa humana que caldrà combatre, ignorar o menysprear. La paraula anglesa *dumb*: 'mut' i 'ximple', resumeix de manera contundent el que diem.

Amb tot açò no pretenem afirmar que la patologia del llenguatge s'haja d'entendre tan sols en aquesta clau cultural. El que a continuació relatarem té a veure en major mesura amb els fonaments biològics del llenguatge, tal com se'ns mostren en el diàleg mantingut entre lingüística i neurologia sobre el tema

de les afàsies, és a dir, les patologies de la conducta verbal que es consideren centrals. Però acceptant en essència aquesta base biològica, s'ha de reconèixer que en la valoració social –i fins i tot en l'estricta valoració mèdica– de determinats trastorns del llenguatge podrien comptar –i molt– els factors propis del context cultural, una cosa que la pràctica rehabilitadora tampoc no pot ignorar.

La breu història a què ens referirem pot remuntar-se a



un discurs especulatiu, el de la frenologia, la formulació del qual devem a l'anatomista alemany Joseph Gall, al començament del segle XIX (figura 1). Gall va sistematitzar una proposta, molt prompte vulgaritzada, segons la qual el cervell es distribueix en una sèrie d'àrees el major o menor desenvolupament de les quals podia ser la base explicativa de determinats aspectes de la conducta. Encara que científicament mal fonamentada, la frenologia contenia una hipòtesi genèrica raonable relativa a l'organització funcional del cervell en les seues relacions amb la conducta. Aquesta hipòtesi va ser provada experimentalment per a l'àrea del llenguatge pel metge francès Paul Broca a mitjan segle XIX.

Broca (figura 2), després de realitzar l'autòpsia de pacients que havien mostrat pèrdua traumàtica en la capacitat de produir llenguatge, va observar un dany neurològic que afectava determinada zona del lòbul frontal a l'hemisferi cerebral esquerre (normalment dominant en destres). En aquesta mateixa línia, Karl Wernicke va poder mostrar que, per a pacients en què s'observava pèrdua traumàtica de la capacitat de comprensió, la zona neurològica afectada es trobava al lòbul temporal de l'hemisferi cerebral esquerre (figura 3).

Hem de dir que les troballes de Broca i Wernicke sobre aquests correlats neurològics continuen tenint validesa científica, i amb els noms d'aquests autors es continuen coneixent els dos tipus clínics fonamentals d'afàsics: els qui manifesten mutisme, parlar entretallat o com a màxim telegràfic, i els qui manifesten una greu alteració de la comprensió acompanyada d'una fluïdesa sense sentit (logorrea). Però convindrà referir també alguna cosa sobre el perfil psicològic d'aquests dos tipus de pacient.

Els casos clínics comentats per Broca i Wernicke, i la seua hipòtesi sobre les bases neurològiques de la conducta verbal, van tenir una notable repercussió social en l'època. Com no podia ser menys, van deixar la seua empremta en el marc literari del naturalisme, igual com molts altres temes, entre els quals el darwinisme va poder ser el més conegut. De la mà d'Émile Zola podem accedir al perfil psicològic d'una pacient amb afàsia de Broca severa, que relata de manera magistral en la seua novel·la *Thérèse Raquin*. Parafrasegem aquí els comentaris que el cas li mereix a Jacyna (2000: 118 ss) i oferim una versió d'algun passatge de la novel·la citat en aquest estudi (del tema se'n va fer ja ressò Désiré Bernard en *De l'aphasie et ses diverses formes*, 1889).

Madame Raquin conviu amb la seua nora i el nou marit d'aquesta, desconexent que la parella va come-

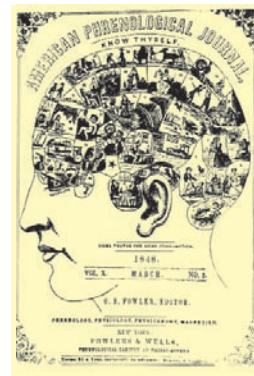


Figura 1. Portada d'un número de la revista de l'Associació Americana de Frenologia, on s'observa l'interès per l'estudi de la conducta i, sobretot, per la relació existent entre l'estructura i la funció. Aquest corrent, fonamentat en una brillant idea de Joseph Gall, és també un dels millors exemples del risc que implica l'abordatge de qüestions amb una metodologia inadequada.

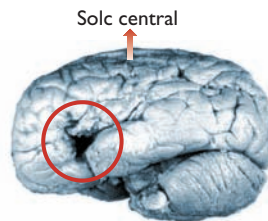


Figura 2. A la dreta, retrat de Pierre-Paul Broca (1824-1880) i fotografia, a l'esquerra, del cervell del seu pacient Tan-Tan, conegut per aquest nom a l'hospital Bicetre, a París, on va ser visitat per Broca, perquè, quan era interrogat pel seu nom, era incapaç d'articular una altra paraula. Broca va presentar el 1861 la primera prova macroscòpica en què es relacionava l'alteració d'una funció amb l'alteració d'una regió anatòmica concreta.

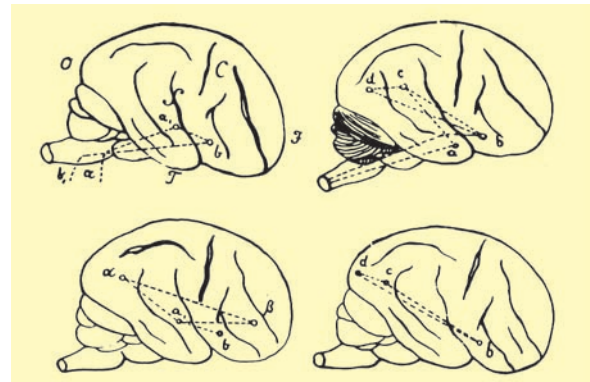
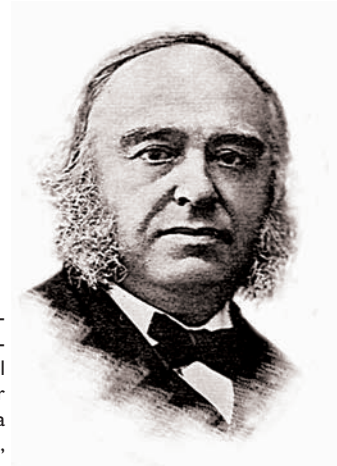


Figura 3. Karl Wernicke (1848-1905), a la dreta, va presentar el 1874 la seua tesi doctoral "El complex simptomàtic de les afàsies. Estudi psicològic sobre una base anatòmica". Wernicke, alumne avantatjat de l'històleg Meynart, va partir de les troballes histològiques del seu mestre, i va ser el primer a entreveure el fenomen de la integració sensorial i motora com a substrat de la funció del llenguatge. La interpretació de les seues aportacions que va fer el corrent localitzacionista va portar a una concepció fragmentada de la funció del llenguatge, potser molt allunyada del model proposat per ell mateix.





tre l'assassinat del seu fill i anterior marit. La parella, turmentada pels fets, accepta de bon grat la convivència amb la sogra. Passaven molt de temps al seu costat “segons sembla, escoltant de manera devota les seues paraules, però en realitat no feien molt d'esforç a seguir els desvaris de la vella senyora, sinó que agraïen tan sols el lent fluir de les seues paraules; això els evitava sentir els seus propis pensaments clamorosos”.

Però heus ací que un dia Madame Raquin queda a mitjan discurs sobtadament muda, “quan tracta de cridar demanant ajuda, només li ixen sorolls aspres. La llengua se li havia fet de pedra, les mans i peus se li havien quedat rígids. S'havia quedat muda i immobilitzada”. La seua nora i el nou marit queden espantats, no tant pel possible patiment de la sogra, com per sentir que es quedaven sols i que no tindrien manera d'ocultar els pensaments que els turmentaven. A Zola li interessa, no obstant això, atendre en particular les vivències de la mateixa Madame Raquin, la situació de les quals descriu en termes d’“intel·ligència entre murs, encara viva, però enterrada profundament en un cos mort”. El més terrible del seu estat té lloc quan arriba a saber qui van ser els autors de la mort del seu fill, és a dir, aquella parella amb què continua convivint. Sabent-se incapaç de poder denunciar el fet “es va resignar al silenci i a la immobilitat, i grans llàgrimes queien lentament dels seus ulls. Res podia ser més angoixós que el seu dolor callat, i sense paraules”.

Certament, encara que en aquest drama es carreguen les tintes literàries, Zola descriu amb gran encert la situació d'angoixa que pot acompanyar un afàsic de Broca, i que pot quedar ben caracteritzat com una “intel·ligència captiva” en el cos on s'allotja. Però l'experiència clínica podria arribar a dir-nos el mateix d'un afàsic de Wernicke. En aquest cas el pacient té seriosament limitada la seua capacitat de comprensió, encara que presenta una articulació fluida i fins i tot ben entonada. Ara bé, aquest discurs és un flux incompreensible per a qualsevol subjecte que el sent. Tot i mantenir-se la nostra capacitat articulatòria relativament intacta, el nostre interès a dir una cosa es

transforma, inconscientment, en una llengua desconeguda, una sort de producció babèlica. L'exasperació i l'angoixa que observem en aquests pacients deriven justament de la seua inconsciència relativa a aquest caràcter logorreic de la seua expressió: no entenen per què no són compresos. En casos més lleus aquest argot articuladori quedaria reduït a un argot semàntic, en què, amb tot, podem trobar descripcions tan surrealistes o pròpies de l'escriptura automàtica com les següents (exemples recollits per Ducarne de Ribaucourt, 1989: 75):

“un gat: un mecànic per a anar amb avió”;

“un tovalló: 72% d'acidesa per a indicar el grau”;

“què significa ebri: és la temperatura de les persones avivades”;

encara que aquesta última expressió ben podria valdre ja com una *gregueria*. Per desgràcia, el pacient és incapaç de valorar les seues particulars troballes retòriques.

Naturalment, els estudis de Broca i Wernicke, encara que decisius, van constituir tan sols un primer esbós en l'estudi dels correlats neurològics de l'activitat verbal. La varietat en els casos clínics d'afàsia va animar a prosseguir des de diferents perspectives aquesta investigació. En determinats pacients s'observava un tipus particular de conducta. Podien comprendre i produir llenguatge relativament bé, però mostraven una notable incapacitat per a repetir la paraula o frase que sentien. Quan al pacient se

li suggeria aquesta tasca, entenia perfectament l'objectiu que se li proposava, però es mostrava totalment incapaç de realitzar-la. Per a aquest tipus de casos es va observar que no existia dany en les àrees de Broca o de Wernicke, sinó que l'aspecte afectat era la connexió neurològica entre aquestes àrees. Un altre tipus de dissociacions eren observades també amb freqüència en la pràctica clínica: els pacients podien escriure, però no articular oralment (o al revés); els pacients podien llegir, però no comprendre oralment (o al revés). Semblava necessari proposar nous centres o connexions entre centres neurològics per al processament del llenguatge. Sobre aquesta base Ludwig Lichtheim, a finals del segle XIX, realitza la primera proposta de model localitzacionista-connexionista,

**«BROCA, DESPRÉS  
DE REALITZAR L'AUTÒPSIA  
DE PACIENTS QUE HAVIEN  
MOSTRAT PÈRDUA  
TRAUMÀTICA EN LA  
CAPACITAT DE PRODUIR  
LLENGUATGE, VA OBSERVAR  
UN DANY NEUROLÒGIC QUE  
AFECTAVA DETERMINADA  
ZONA DEL LÒBUL FRONTAL  
A L'HEMISFERI CEREBRAL  
ESQUERRE»**



del qual deriva una classificació clínica de les afàsies l'ús de la qual continua sent comú fins avui (figura 4).

Bona part de la investigació posterior –sobretot en la segona meitat del segle XX– assumeix en allò essencial els pressupòsits d'un model connexionista. Els estudis relatius a fenòmens de dissociació de tasques verbals s'han anat multiplicant a mesura que nous casos clínics podien ser reveladors d'aquest tipus de situació. Determinat pacient pot manifestar especial dificultat amb els verbs, però usa els noms amb gran fluïdesa, mentre que en un altre succeeix el contrari. Una immensa majoria té més dificultats amb termes abstractes que amb termes concrets, però no falten els contraexemples. Es potser bo amb els adjectius que designen color, i obtenir pèssims resultats amb els adjectius que designen relacions espacials, o just al revés.

**«PER A JACKSON, UN FACTOR PSICOLÒGIC COM EL D'INTENCIONALITAT O LA MOTIVACIÓ EN L'ÚS DE LES NOSTRES EXPRESSIONS ERA FONAMENTAL EN L'AVALUACIÓ DE LA CONDUCTA DE L'AFÀSIC. LA INCAPACITAT DE DOTAR D'UN VALOR INTENCIONAL L'EXPRESSIÓ ERA, SEGONS ELL, L'ASPECTE MÉS SIGNIFICATIU EN AQUEST CAS»**

Aquest tipus de dissociacions suposadament provarien l'existència de zones o circuits neurològics especialitzats per a cada una de les tasques implicades. El dany neurològic podria afectar determinada zona o circuit i deixar indemne la resta. Però el munt de fenòmens de dissociació observats i la impossibilitat de trobar correlats neurològics obvis per a tots obliga a replantejar profundament els mètodes de treball en neuropsicologia durant la segona meitat del segle XX. És en aquest punt on les relacions amb la lingüística cobren un paper molt destacat. El neuropsicòleg pren de la lingüística teòrica models de processament del llenguatge adaptant-los a fi de poder interpretar aquests fenòmens de dissociació. Els models lingüístics seleccionats potencien encara més, si això és possible, una visió del llenguatge com a sistema de processament de la informació articulada en termes modulars, i on la participació d'un estrat psicològic

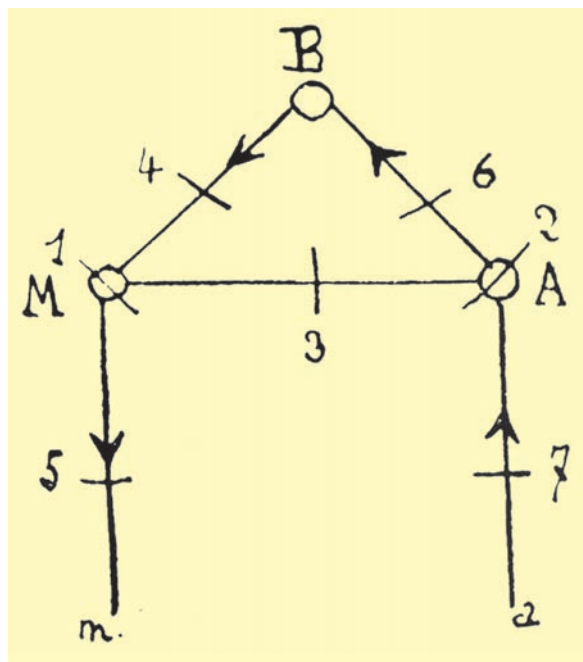


Figura 4. Diagrama de Lichtheim (pres de Caplan, 1987). El diagrama representa un model de centres i connexions. Tracta d'explicar els trastorns afàsics com a fenòmens de desintegració que afecten bé els centres, bé les connexions. M: centre de representació motora; A: centre de representació auditiva; B: centre de representació dels conceptes. 1: afàsia de Broca; 2: afàsia de Wernicke; 3: afàsia de conducció; 4: afàsia transcortical motora; 5: agrafia; 6: afàsia transcortical sensorial i 7: alèxia.

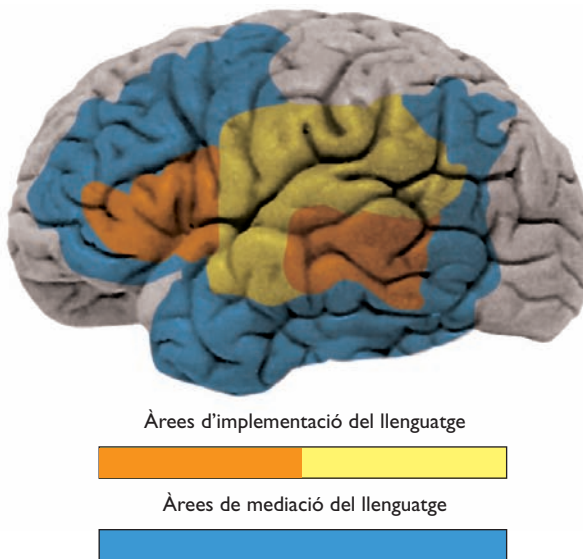


Figura 5. Model de representació del llenguatge proposat per Grabowsky i Damasio. Els autors proposen un sistema basat en diferents nivells d'integració, amb un primer nivell en què es representen els patrons d'integració sensorials i motors, corresponents a la representació auditivo-fonològica-articulatòria dels fonemes, i un nivell superior, on aquests patrons es posen en connexió amb àrees d'associació multimodals i de representació del significat.

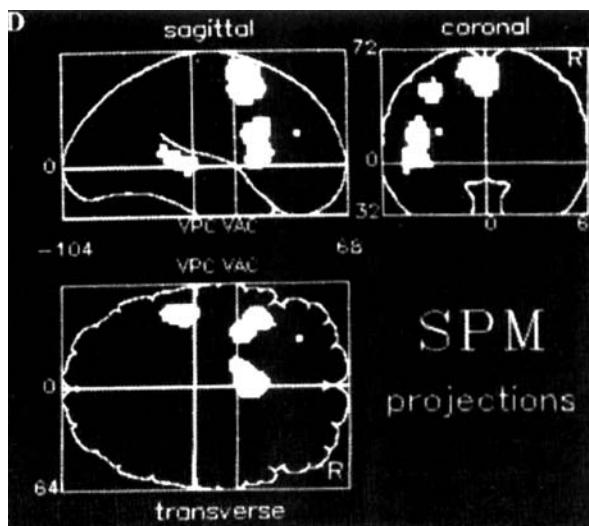
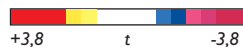
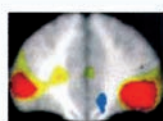


Figura 6. Dalt,Wise i els seus col·laboradors van mostrar, en un estudi PET de l'any 1991, com la tasca semàntica de generació de substantius a partir de verbs presentava major activació de les àrees tradicionalment considerades motores per al llenguatge que la tasca de repetició de paraules.

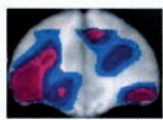
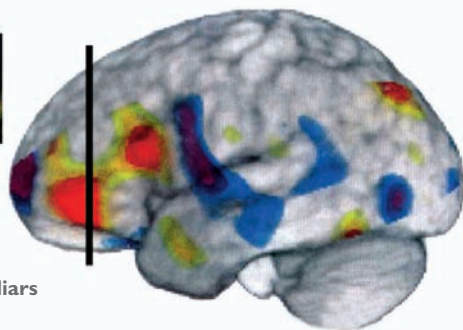
Posteriorment, a sota, Grabowsky i els seus col·laboradors van mostrar que els patrons d'activació depenen tant del grau de dificultat de les paraules com de la freqüència de presentació dels estímuls. D'aquesta manera, paraules infreqüents presentaven un major grau d'activació a les regions del llenguatge de l'hemisferi esquerre que la presentació repetida de la mateixa paraula.



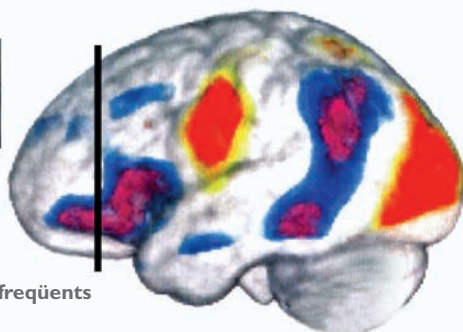
#### Regions que intervenen en l'activació de paraules



...poc familiars



...més freqüents



que vehicula l'activitat integradora de funcions pròpia dels processos conscients és un fet que en rara ocasió es planteja.

Aquest aspecte era, no obstant això, ja destacat pel neuròleg britànic Hughlings Jackson, coetani de Broca i Wernicke. Jackson va mostrar en els seus estudis una especial sensibilitat per la situació individual dels pacients, valorant aspectes relatius al seu estat psíquic i a la seua vivència del dèficit verbal amb què s'enfrontaven. Podia observar, per exemple, que el pacient, incapaç de dir "adéu" quan era requerit per a aquesta tasca en una sessió clínica, podia després acomiadar-se amb aquesta expressió sense aparent problema. Per a Jackson, un factor psicològic com el d'intencionalitat o la motivació en l'ús de les nostres expressions era fonamental en l'avaluació de la conducta de l'afàsic. La incapacitat de dotar d'un

**«JA EN EL SEGLE XIX, AUTORS COM EL MATEIX BROCA CONSIDERAVEN RAONABLE LA HIPÒTESI SEGONS LA QUAL LA RECUPERACIÓ DE LA PARLA EN UN AFÀSIC ES DEGUERA, ENTRE ALTRES RAONS, A L'ACTIVACIÓ D'ÀREES HOMÒLOGUES A LES DEL LLENGUATGE A L'HEMISFERI DRET»**

valor intencional l'expressió era, segons ell, l'aspecte més significatiu en aquest cas. Per contra, la conducta de l'afàsic podia millorar en tasques verbals automatitzades o carregades d'un alt component emocional.

L'enfocament plantejat per Jackson introdueix una línia de reflexió sobre les afàsies discordant respecte als pressupòsits d'un model connexionista i on es destaca l'aportació de factors que manifesten una expressió psicològica, del tipus consciència, emoció, context simpàctic o motivacional. Encara que la referida orientació, que es convé a denominar holista, no va tenir molts continuadors en la segona meitat del segle XX, considerem que torna a cobrar interès en l'actualitat. No podem oblidar que els factors de base psicològica resulten fonamentals en la pràctica clínica rehabilitadora, com queda patent en bona part dels protocols d'intervenció comunament usats.

En el moment actual, els models connexionistes es desenvolupen cercant l'objectiu de satisfer alguns



pressupòsits de l'orientació holista i les intuïcions pròpies de la pràctica rehabilitadora. Explicar els fets de consciència –o la consciència mateixa– en termes de connexions neuronals constitueix un dels reptes més notables en l'actualitat. Associats a aquest tema es troben els fenòmens de plasticitat cerebral per a funcions superiors. Les modernes tècniques de neuroimatge (PET: *positron emission tomography*, i fMRI: *functional magnetic resonance imaging*) són reveladores de zones d'activitat neuronal associades a determinades conductes. Pel que fa a la conducta verbal, una de les conclusions genèriques que ens ofereixen és que especialització de determinades zones del còrtex cerebral, interrelació entre zones i fenòmens de plasticitat no són aspectes incompatibles, sinó que en algun sentit es deuen conjugar (figures 5 i 6).

Ja en el segle XIX, autors com el mateix Broca consideraven raonable la hipòtesi segons la qual la recuperació de la parla en un afàsic es deguera, entre altres raons, a l'activació d'àrees homòlogues a les del llenguatge a l'hemisferi dret. Un famós cas tractat per Thomas Barlow va ser enormement debatut (v. Finger *et al.*, 2003). Es tractava de W. S., un nen de deu anys que sofreix de sobte una hemiplegia en la part dreta del seu cos per culpa de la qual es veu també afectada la facultat de la parla. El nen recupera després, al llarg de deu dies, els moviments de cama i mà i la capacitat verbal. Als quatre mesos de l'anterior episodi pateix, però, una altra hemiplegia, però aquesta vegada en la part esquerra del seu cos. La capacitat de parla es va perdre, llavors, definitivament. Un significat neuròleg de l'època, William Gowers, va entendre que la zona afectada pel primer atac era específica de la conducta verbal i que la capacitat verbal es va recuperar perquè la zona homòloga de l'hemisferi dret va ser habilitada per a la dita funció.

Els estudis recents de neuroimatge funcional ens permeten entendre que la situació és una miqueta més complexa. En els processos de recuperació d'afàsies semblen activar-se no sols zones homòlogues a l'hemisferi dret, sinó també, de manera significativa, zones al voltant de les danyades a l'hemisferi esquerre

(v. Perani *et al.*, 2003). Sobre el tema convé, en qualsevol cas, mostrar sempre cauteles. Si bé el cervell s'adapta el millor que pot a l'alteració estructural i funcional derivada de la lesió, aquesta no és necessàriament, entre les possibles, la millor manera d'adaptar-se. És a dir, la “plasticitat” manifesta aquest aspecte ambivalent: representa una potencialitat, i posar-la en pràctica no és per definició òptima en termes funcionals. Dins dels canvis observats, alguns potser afavoriran la recuperació de les funcions cerebrals, altres, al contrari, potser representen un paper desfavorable. Identificar els patrons alterats, estudiar-ne el significat funcional i guiar els canvis, potenciant aquells que són beneficiosos i inhibint els que no ho són, pot ser, de totes maneres, un repte a l'abast dels nostres mitjans i en els nostres dies. Combinar la neuroimatge funcional amb tècniques d'estimulació cortical no invasiva, com l'estimulació magnètica transcranial (EMT), ens permet estudiar el significat dels canvis i modular la funció cerebral per a guiar-los de la manera més adequada. La intervenció logopèdica podria arribar a trobar un potent aliat en aquest tipus d'estudis. ☺

**«COMBINAR LA NEUROIMATGE  
FUNCIONAL AMB TÈCNiques  
D'ESTIMULACIÓ CORTICAL  
NO INVASIVA, COM L'ESTIMULACIÓ  
MAGNÈTICA TRANSCRANIAL (EMT),  
ENS PERMET ESTUDIAR  
EL SIGNIFICAT DELS CANVIS  
I MODULAR LA FUNCIO CEREBRAL  
PER A GUIAR-LOS DE LA MANERA  
MÉS ADEQUADA»**

El present article contribueix a la divulgació d'activitats emmarcades en els projectes d'investigació: “Estudi de variables morfològiques i sintactico-semàntiques en l'avaluació d'afàsies” (BFF2001-3234-C02-02) i “Elaboració i anàlisi pragmàtica d'un corpus de llenguatge afàsic” (BFF2002-00349), finançats pel Ministeri de Ciència i Tecnologia.

**BIBLIOGRAFIA**

- CAPLAN, D. (1987): *Neurolinguistics and Linguistic Aphasiology. An Introduction*. Nova York, Cambridge University Press.
- DUCARNE DE RIBACOURT, B. (1989): *Reeducación semiológica de la afasia*, Barcelona, Masson.
- FINGER, S; R. L. BUCKNER; H. BUCKINGHAM. (2003): “Does the right hemisphere take over after damage to Broca's area? Barlow case of 1877 and his history”, *Brain and Language* 85: 385-395.
- JACZYNA, L. S. (2000): *Lost Words. Narratives of Language and the Brain, 1825-1926*, Princeton i Oxford, Princeton University Press.
- PERANI, D.; S. F. CAPPÀ; M. TETTAMANTI; M. ROSA; P. SCIFO; A. MIOZZO; A. BASSO; F. FAZIO (2003): “A fMRI study of word retrieval in aphasia”, *Brain and Language* 85: 357-368.

**Carlos Hernández Sacristán.** Departament de Teoria dels Llenguatges, Universitat de València.

**José María Tormos Muñoz.** Institut Guttmann. Hospital de Neurorehabilitació. Adscrit a la Universitat Autònoma de Barcelona.

# DE LA SIGNIFICACIÓ A LA COMUNICACIÓ

## UNA ULLADA AL PAISATGE DELS SIGNES NO HUMANS

Carles Riba

*FROM SIGNIFICATION TO COMMUNICATION: TAKING A LOOK AT NON-HUMAN SIGNALLING.*

WITHIN A SOCIAL CONTEXT ANIMAL SIGNALLING DISPLAYS DIVERSITY ALONG TWO CONVERGENT AXES, FROM EXPRESSION TO FULLY INTENTIONAL COMMUNICATION AND FROM CLOSE EXECUTIVE ACTION TO DISTANT COMMUNICATIVE ACTION. THE PRAGMATIC FRAMEWORK FOR ANIMAL SEMIOSIS DENOTES A VALUE TO SIGNS, GIVEN IN RESPONSE TO DIFFERENT BEHAVIOUR, LINKED TO PAST EVENTS AND ORIENTED TO FUTURE ENVIRONMENTAL CHANGES.

“Vénen a fer-nos creure,  
ruïnes despitades  
de primitives forces,  
que el món és més extens  
que allò que veus i palpes,  
perquè així ofenguem  
Júpiter i Apol·lo”.

F. PESSOA

### ■ EXPRESSIÓ I COMUNICACIÓ

El mascle del peix *Hemichromis fasciatus* no sempre presenta el mateix patró de formes i colors. Els motius que il·lustren les seves escates, les tonalitats de les diferents zones del seu cos, canvien segons les circumstàncies socioecològiques que incideixen sobre l'animal. Sabem, a partir del treball clàssic de Wickler, que un individu mancat de motivació concreta, encara sense territori, exhibeix un to pàl·lid general, amb cinc taques un xic més fosques alineades als costats, des de les ganyes fins la cua, i una ratlla obliqua, gairebé imperceptible, que li travessa l'ull. Quan el peix es troba en situació de defensar el seu territori de cria, el to general esdevé groguenc, totes les taques s'enfosqueixen i s'insinuen unes línies vermelloses entre elles; a més, sorgeix un disc d'un roig viu de la mateixa grandària que les taques, just abans de la primera, disc creuat per una ratlla negra obliqua, més o menys paral·lela a la que travessa l'ull. Si el peix està en màxima disposició a l'agressió, el patró visual és pràcticament el negatiu del que hom observa quan està desmotivats o en actitud neutra: el to global és molt més obscur (oposat a clar o pàl·lid), de manera



Figura 1. Quatre patrons cromàtics del peix *Hemichromis fasciatus*, en diferents estats motivacionals corresponents a diferents situacions socioecològiques.

que les taques es confonen amb el fons i, per contra, els espais entre elles destaquen com a rodones blanques o més clares.

En la figura 1 podeu seguir amb més comoditat l'anterior descripció: el peix de dalt mostra la coloració neutra; el de baix, el patró de màxima probabilitat d'agressió; els dos enmig exhibeixen graus diferents de disposició cap a l'encontre agonístic i la defensa territorial. Podríem descriure igualment l'aparença del mascle posseït per la por, d'aquell espantat i que cerca amagatall, del que té cura de les cries, etc.

Si ens hem entretingut en aquesta descripció és perquè les variacions cromàtiques codificades d'*Hemichromis*, com les dels cefalòpods, són el paradigma d'un tipus de comunicació animal: la que correspon a la modalitat expressiva, a la pura manifestació de l'estat motivacional, o (en els vertebrats superiors) emocional. En casos així el tegument de l'animal és una mena d'embolcall "transparent", un aparador dels seus estats interns. Certament, aquests estats es poden relacionar indirectament amb els esdeveniments de l'entorn (en l'anterior exemple amb la proximitat d'un altre mascle, l'aparició d'un perill ambiental, l'existència d'ous o cries, etc.); però la referència immediata de configuracions de senyals com els descrits apunta a l'"interior" de l'animal: aquest es revela furios, desitjós de femella, espantat, atent als ous o indiferent.

Pareu compte que aquest tipus de manifestacions són bàsicament automàtiques, un resultat de l'activitat del sistema nerviós autònom, amb poca o nul·la intervenció de la musculatura voluntària. No tenen a penes una estructura intencional captada a través de l'orientació del moviment, de la direccionalitat de l'acció. En definitiva, són respostes, no accions. Tanmateix els missatges que se'n deriven són perfectament funcionals. Efectivament, davant d'un *Hemichromis* en plena exhibició cromàtica, un altre mascle interpretarà els senyals i respondrà en conseqüència, sigui efectuant una altra amenaça, o retirant-se o amagant-se. I l'observador humà podrà fer prediccions sobre la conducta subsegüent més probable.

Ara bé, en l'altre pol dels fenòmens d'intercanvi social d'informació, trobem accions genuïnament comunicatives, és a dir, conductes, no automàtiques

com les descrites fins aquí, sinó producte d'un pla, primer concebut, després executat, vehiculades i implementades per l'esquelet i la musculatura voluntària. Les accions comunicatives no palesen solament una resposta a les circumstàncies ambientals, ni es limiten a anunciar la disposició cap a certes conductes. Són comportaments orientats, que es despleguen seqüencialment en l'espai i el temps. A banda dels components motivacionals –sempre presents–, tenen un component referencial, fins i tot indexical, que apunta directament a l'entorn que envolta l'animal, a més d'estar arrelats en el seu sistema neuroendocrí.

La famosa dansa d'abdomen de les abelles, amb la qual una exploradora comunica a les seves companyes de rusc la presència de nèctar sobre el terreny, és l'exemple ideal en aquest darrer context. Com és ben sabut, si l'aliment és a les rodalies del niu, la dansa

consisteix en un frenètic recorregut en semicercle, alternativament en el sentit de les busques del rellotge i en el contrari. El senyal només transmet presència d'aliment, prescindint de concretar direcció i distància. El component excitatori i expressiu prima. Malgrat que la semàntica del missatge és "borrosa" (només se sap que hi ha menjar, no com és de prop, ni cap a on), compleix la seva funció ateses les circumstàncies, ja que les receptores del missatge hauran de cercar el nèctar en una àrea ben petita i hi toparan en poc temps. En canvi, si el nèctar és lluny, la dansa

dibuixa la forma d'un vuit sobre el terra i l'angle respecte el sol de la part central de la figura transmet la direcció que han de prendre les companyes exploradores, mentre que la freqüència dels cicles i –segurament– del brunziment de les ales informa sobre la distància que han de cobrir. Ara la semàntica del missatge és nítida, amb una clara referència ambiental. L'animal informa sobre elements del seu entorn, a més d'informar sobre si mateix. L'armadura intencional de l'acció és molt més definida en la mesura que ho són les seves metes, tal com les pot confirmar l'observador humà i com Von Frisch va provar: efectivament, una o més abelles trobaran el nèctar i el mateix observador, si ha vist l'execució de la dansa, serà capaç de predir aproximadament on es farà el descobriment. La condició hocketiana de "desplaçament" o de separació en el temps i l'espai entre el

**«EFFECTIVAMENT, DAVANT  
D'UN 'HEMICHROMIS'  
EN PLENA EXHIBICIÓ  
CROMÀTICA, UN ALTRE  
MASCLE INTERPRETARÀ  
ELS SENYALS I RESPONDRA  
EN CONSEQÜÈNCIA, SIGUI  
EFFECTUANT UNA ALTRA  
AMENAÇA, O RETIRANT-SE  
O AMAGANT-SE»**

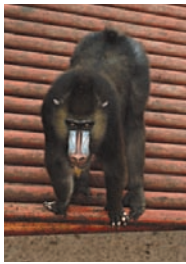


Figura 2. A l'esquerra, mandril en actitud d'amenaça. S'aprecia la combinació de components expressius i comunicatius.

Figura 3. A la dreta, ximpanzé en actitud agressiva. Com en el cas del mandril, la

configuració d'amenaça integra elements expressius, com l'ericonament del pèl, i d'altres de comunicatius, com la mirada o la direcció de marxa.

		REFERENTS: CLASSES DE PREDADORS		
		Terrestre: lleopard	Aeri: àguila	Reptant: serp
RESPOSTES DELS DESTINATARIS	Des de terra	Mira al terra, s'aparta		*
		Mira amunt		**
		A cobert		**
		Puja a l'arbre	*	
Des d'un arbre	Mira avall			*
	Baixa de l'arbre o de la capçada		**	

Taula 1. Referents i respostes registrats en el sistema d'alarma dels micos vervets (*Cercopithecus aethiops*), que implica una classificació dels predadors possibles de caire semàntic. Com es pot advertir, les columnes corresponen a la meitat esquerra de l'esquema de la figura 5; les files al dret. Els asteriscs representen nivells de freqüència de resposta.

vehicle del signe i el seu objecte es compleix de manera inequívoca.

En la majoria de sistemes de comunicació dels metazous hi trobem elements més expressius i d'altres de més comunicatius, segons les necessitats adaptatives de l'espècie i la funció de cada missatge. Un signe emès en situació social, cap a un destinatari, sempre té un component expressiu al qual poden afegir-se diferents vectors d'intencionalitat reflectits en l'estructura de l'acció. La diversificació dels codis en aquest eix té com a operador de transformació aquest vector d'intencionalitat. Hom pot dir que en la comunicació animal, com probablement en la humana, s'articulen un vessant de pura significació en el qual l'animal funciona com una màquina simple, respondent automàticament a les sol·licitacions socioambientals, i un altre d'autèntica comunicació, en què, com volia Von Uexküll, l'animal és un subjecte amb plans i propòsits de transformació de l'ambient, concretament propòsits relatius a desviar el curs de la conducta dels seus congèneres.

De fet els components expressius i comunicatius s'acoblen sovint en una mateixa configuració sígnica o en una mateixa seqüència comunicativa. En la iguana *Uta stansburiana* l'activitat de festeig integra elements expressius, com l'inflament de la sotabarba, al costat d'altres de direccionals i d'intencionals com els exactes moviments amunt i avall (*bobs*) i la rigidesa del pas (*strutting*). En un altre paradigma de la recerca en comunicació animal, com són els estudis en micos vervets (*Cercopithecus aethiops*) iniciats per Sthrusaker i continuats per Seyfarth i Cheney, descobrim un sistema d'alarma acústica en què hi ha inclosa una classificació semàntica dels possibles predadors de l'espècie. Així podem sentir crides ben diferenciades segons que l'amenaça sigui un predador terrestre que s'arrossega (serp), un predador terrestre que camina i puja als arbres (lleopard) o un predador

«EN LA IGUANA 'UTA STANBURIANA' L'ACTIVITAT DE FESTEIG INTEGRA ELEMENTS EXPRESSIUS, COM L'INFLAMENT DE LA SOTABARBA, AL COSTAT D'ALTRES DE DIRECCIONALS I D'INTENCIONALS COM ELS EXACTES MOVIMENTS AMUNT I AVALL (*BOBS*) I LA RIGIDESA DEL PAS (*STRUTTING*)»

aeri que plana i s'abat sobre la capçada d'aquests mateixos arbres (àguila). Les respostes corresponents dels individus receptors també són específiques en cada cas (taula 1). Ara bé, quan un animal emet una vocalització d'aquestes, plenament comunicativa i altruista, buscant efectes socials amb vista a la supervivència familiar o grupal, també reflecteix en la cara i en la veu la por subjacent que l'envaeix, por que es traduirà en un comportament egoista com és el de posar-se ell i solament ell en lloc segur.

Les figures 2 i 3 contenen dues imatges on aquest acoblament entre els components expressius i comunicatius es dona totalment en el canal visual. Es tracta de dues exhibicions d'amenaça d'un mascle de mandril i d'un de ximpanzé en el Zoo de Barcelona. Elements com l'ericonament del pèl i –segurament– els llavis comprimits són bàsicament expressius, mentre





que d'altres, com l'orientació del cos i de la mirada, la direccionalitat i cadència de la marxa, són deliberats i comunicatius.

### ■ ACCIÓ INSTRUMENTAL I ACCIÓ COMUNICATIVA

En l'univers de les societats animals una altra ruta per a la diversificació –i en aquest cas, també especialització– dels intercanvis d'informació en el medi social és la que va de l'acció instrumental, en general, a l'acció genuïnament comunicativa. El criteri central de l'existència de comunicació ha estat gairebé sempre pragmàtic i ancorat en la consecució d'efectes en altres individus que són, sobretot, els companys de la mateixa espècie. Amb tot, cal aclarir que aquests efectes han d'assolir-se a distància o –almenys– mitjançant una despesa d'energia mínima. Una gata que recupera, agafant-la amb la boca, una cria que s'havia apartat perillosament del jaç utilitza una acció instrumental per tal d'assolir la seva meta; una gata que aconsegueix el mateix per mitjà d'un miol, fent que el gatet torni cap a ella, fa servir un recurs també instrumental, sens dubte, però genuïnament comunicatiu. Si actués tocant-lo i incitant-lo a seguir-la empraria una tàctica intermèdia. En fi, estem al·ludint senzillament a l'abisme enorme, quasi infinit, que s'obre entre un atac real i una amenaça.

En aquest pla de diversificació de l'acció social, l'operador que permet passar d'un extrem a l'altre, de l'acció instrumental, amb contacte, a l'acció comunicativa, a distància, és la semiotització de la conducta, la seva transformació en signe especialitzat que permet influir sobre altres individus amb un mínim d'inversió energètica. Aquesta especialització comunicativa implica dos tipus principals de canvis conductuals, a saber, les mutacions de forma i/o funció i el deslligament de certs contextos en benefici d'altres. En l'espectacle de la comunicació animal abunden les crestes, papades, excrescències còrnies, apèndixs, etc., caràcters anatòmics que contribueixen a la forma percebuda d'un significat. Però el suport essencial dels signes expressius i comunicatius és el comportament, sigui en fase de resposta o d'acció. L'anatomia acompanya una funció principalment aposemàtica, ajudant a remarcar contrastos, a emfatitzar el gest, a accentuar els trets rellevants d'una posició corporal. El paper fona-

mental del comportament, entès com a posició i moviment, s'endevina en el fet que, sovint, la semiotització d'una acció s'aconsegueix sense cap guarniment anatòmic, simplement gràcies als canvis funcionals que experimenten certes accions encara no comunicatives. Així, s'esdevé que una conducta o seqüència conductual es desacobla del seu punt d'aplicació normal dintre del patró adaptatiu de l'espècie i s'acobla a un altre punt d'aplicació, social i comunicatiu.

Les dues vies per les quals s'assoleix aquest canvi, ben conegudes per l'etologia clàssica, són la reducció metonímica i la substitució del context d'emissió. En el primer cas l'animal no executa la seqüència d'actes sencera, sinó que l'atura abans de consumir-la. En comptes de mossegar o picar un rival, l'atacant frena l'aproximació en algun punt del curs de l'acció, mantenint els components expressius associats a ella (estarrufament de plomes, eriçonament de pèl, bec obert, dents al descobert). O en comptes de fugir volant fa com si aquest fos el seu objectiu, efectuant els moviments previs a alçar el vol, però no arriba a enlairar-se. El segment executat de l'acció es refereix indexicalment i icònica a l'acció consumada sencera.

En el segon cas l'animal emissor executa l'acció en un context aparentment equivocat. Això sol passar en situacions de conflicte o dubte. En un altre popular protagonista de les cròniques etològiques, el peix espinós (*Gasterosteus aculeatus*), observem que, enmig del festeig, el mascle de vegades neda cap al niu i comença a fer moviments de ventilació d'uns ous encara inexistents. D'aquesta manera dona sortida a la seva hesitació entre atacar la femella que ha entrat al seu territori o fer-li la cort. El gall que no sap si agredir un rival o allunyar-se'n potser picarà el terra lateralment, encara que no hi hagi rastre de menjar. Aquestes accions es ritualitzen i queden recollides pel codi d'una espècie, adquirint un valor que podríem titllar de simbòlic, no pas perquè s'hagin originat en una convenció sinó perquè lliguen el signe amb el seu objecte (femella, gall rival) i amb els efectes socials que provoca (manteniment de contacte amb la femella, manteniment de distància amb el rival) mitjançant una regla arbitrària de conducta.

Igual com en la dimensió expressió-comunicació, també en la que ens trobem ara les accions instrumentals i les comunicatives poden manifestar-se engalrades dins de seqüències de comportament. En les for-

«POSAR NOM A UN  
OBJECTE ÉS UNA MANERA  
DE NEUTRALITZAR-LO I,  
AL MATEIX TEMPS,  
DE POSSEIR-LO AMB  
MENYS RISC DE PERDRE-HI  
LA PRÒPIA IDENTITAT»

migues teixidores estudiades a fons per Wilson i Hölldobler, una obrera que ha localitzat un possible nou emplaçament del niu ho comunica a una companya deixant rastres químics de la seva glàndula rectal, però també mitjançant contactes que inicien l'arrossegament d'aquesta en la direcció pertinent.

Els graons que porten de l'acció completa a l'acció metonímica i, d'aquesta, als rituals simbòlics deslliurats del seu context original marquen probablement un itinerari de diversificació evolutiva. Sembla que, a mesura que els sistemes de comunicació esdevenen més complexos i sofisticats, van establint també una distanciació progressiva respecte de l'acció pura i consumada, respecte els seus punts d'aplicació directa a l'ambient. René Thom proposa una idea atractiva: l'animal és un ésser fascinat per certes formes del món extern, particularment les que tenen més impregnància, com les del company sexual, la cria o la presa, atractors que estiren d'ell en tant que metes biològiques prioritàries. Si l'animal està famolenc, veu preses arreu; si està en zel, el paisatge se li omple de femelles (o mascles). Els objectes de l'ambient i les accions potencials sobre ells són extraordinàriament alienants. El llenguatge seria una construcció entre la realitat i el nostre jo conscient que permetria allunyar, posar barreres a aquesta realitat que absorbeix els individus exposats a ella. Posar nom a un objecte és una manera de neutralitzar-lo i, al mateix temps, de posseir-lo amb menys risc de perdre-hi la pròpia identitat. Així mateix, el llenguatge permetria obrir un espai de seguretat entre la cultura i la natura que l'envolta amenaçadorament, fixant aquesta darra allà on pot ser reconeguda sense perill.

#### ■ TRAMA SEMIÒTICA, ORDIT PSICOLÒGIC

Establir un tipus de relació entre els dos eixos de desenvolupament de la comunicació animal examinats fins aquí no és fàcil. És obvi que ni es poden posar en continuïtat ni mantenen una relació ortogonal, és a dir, d'independència mútua. Gosarem dir, tanmateix, que mantenen alguna convergència en la mesura que tos dos comencen amb fenòmens ben diferents, com són l'expressió i l'acció instrumental, però desemboquen en les mateixes instàncies de comunicació en sentit estricte, sigui per la seva estructura intencional, sigui per la seva capacitat d'assolir efectes socials a distància (figura 4).

Amb vista a fixar la trama semiòtica de la comunicació animal ens centrarem en un d'aquest dos eixos, el que va de l'expressió a la comunicació. I això perquè és en aquest eix on es pot integrar una lectura

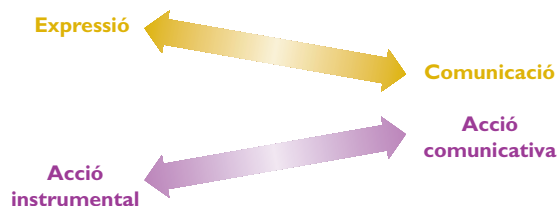


Figura 4. Els dos eixos de diversificació de la comunicació animal, de l'expressió no intencional a la comunicació intencional; de l'acció instrumental a la genuïnamment comunicativa. S'han representat en relació de convergència perquè tots dos desemboquen en instàncies comunicatives pròpiament dites malgrat tenir orígens ben diferents.



Autors com Lucreci, imbuïts d'esperit epicuri i dins d'una tradició que podríem qualificar de continuïsta, amb una voluntat explícita de tendir ponts entre natura i cultura, tenien prou clara no solament l'existència de comunicació animal, sinó la distinció entre les fases expressives, lligades a les emocions i als estats interns, i les fases en què l'animal actua com a agent perseguint metes en l'ambient :

“Què hi ha en tot això de sorprenent, que el gènere humà, dotat de veu i de llengua, hagi designat, segons les seves impressions diverses, els objectes amb noms diversos? També els ramats privats de la paraula, i fins les espècies de les feres, acostumen a llançar crits diversos i variats, segons que la por o el dolor o bé la joia els penetrin [...]”

Els ocells variats, els esparvers, els trencaossos, les calàbries que dins les salades ones del mar cerquen l'aliment i la vida, llancen, en qualsevol altra ocasió, uns crits ben diferents de quan lluiten pel menjar i se'ls resisteix la presa. D'altres encara, segons el carés del temps, muden també els accents raucs de la veu, com la vetusta espècie de les cornelles i els esbarts de corbs, segons que, com diuen, demanin l'aigua i les pluges, o anunciïn a estones els vents i les borrasques.

Aquesta cita de fa dos mil anys, doncs, il·lustra a la perfecció la mena d'anàlisi que suggerim en el cos central del text.

C. B.





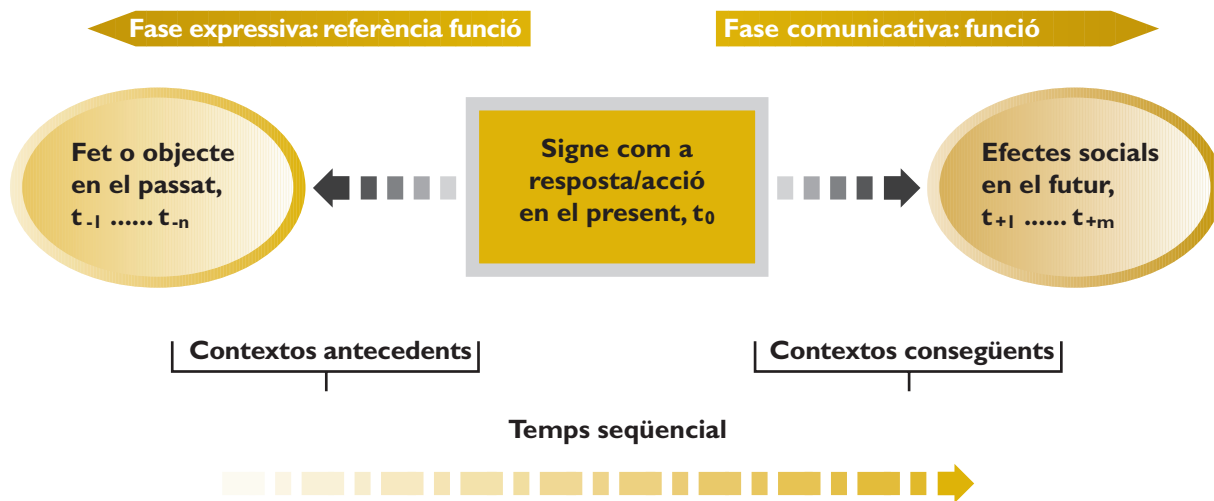


Figura 5. La matriu de significat dels codis de comunicació animal és generada per aquest esquema d'interpretació d'arrel pragmàtica: les respostes, en el vessant de l'expressió, es vinculen a objectes del passat; les accions, en el vessant de la comunicació, a conseqüències en el futur o interpretants en termes peircians.

semiòtica dels fets comunicatius amb una de psicològica i una altra de biològica. Durant dècades els etòlegs han aplicat diverses graelles d'anàlisi a aquests fets, però rarament s'han servit de la semiòtica. Les raons per a aquesta mancança són variades, però n'hi ha dues especialment importants. Per una banda, els prejudicis antropocèntrics germinats i conreats en la zona de constitució de la consciència cultural han emboirat algunes de les perspectives possibles sobre comunicació animal. Per una altra, les aproximacions fetes per lingüistes, des de la lingüística, han portat tanta llum com ombra en aquest camp. Voler comprendre la comunicació no lingüística des del llenguatge és com voler comprendre el cobert neolític des de la catedral de Chartres, i no a l'inrevés. A més, algunes d'aquestes aproximacions es veuen perjudicades per un projecte tan obsessiu com inútil: demostrar la superioritat del llenguatge en la palestra dels sistemes de comunicació.

Cal, per consegüent, fer un plantejament semiòtic compatible amb el rerefons biològic i psicològic sobre el qual es manifesten els esdeveniments comunicatius en

les societats animals. Si més no, és indispensable bastir una matriu d'anàlisi en què quedin recollides els dos vessants de la dinàmica socioambiental que hem anat esmentant: l'expressiu i la comunicatiu.

Amb aquest fi, per les raons que acabem de fer constar, és preferible servir-se d'un marc teòric relativament deslligat del llenguatge. Nosaltres optem per un que des del seu naixement es va presentar com una lògica de l'acció. Al·ludim a la semiòtica pragmàtica i a l'enfocament del filòsof nord-americà Charles S. Peirce, fundador d'una de les dues branques principals de la semiòtica d'avui,

la que per defecte podríem caracteritzar com no saussuriana o no lingüística.

Si contemplem els fenòmens de la comunicació animal (i els exemples fins ara exposats) des d'aquesta perspectiva apareixen enquadrats de la següent manera:

- Tota conducta tipus resposta o reacció, producte d'una sol·licitació ambiental prèvia, és virtualment un signe que té, com a referent, l'estímul, esdeveniment o situació que l'ha desencadenat. Aquesta semiosi o producció de significat apunta, doncs, al passat. Estem en la

**«VOLER COMPRENDRE  
LA COMUNICACIÓ NO LINGÜÍSTICA  
DES DEL LLENGUATGE ÉS COM  
VOLER COMPRENDRE EL COBERT  
NEOLÍTIC DES DE LA CATEDRAL  
DE CHARTRES, I NO A L'INREVÉS.  
A MÉS, ALGUNES D'AQUESTES  
APROXIMACIONS ES VEUEN  
PERJUDICADES PER UN PROJECTE  
TAN OBSESSIU COM INÚTIL:  
DEMOSTRAR LA SUPERIORITAT  
DEL LLENGUATGE  
EN LA PALESTRA DELS SISTEMES  
DE COMUNICACIÓ»**



fase passiva d'adaptació de l'animal a l'entorn. En termes peircians aquest referent és un objecte. L'objecte de la coloració territorial d'*Hemichromis* és la presència d'un competidor en les proximitats del territori; el de la dansa de les abelles, les flors amb nèctar descobertes amb anterioritat; el de les alarmes dels micos vervet davant el predador corresponent detectat poc abans de l'emissió.

• Tot comportament tipus acció que genera (o precedeix) algun canvi en el curs de l'activitat d'un altre individu (generalment, però no sempre, de la mateixa espècie) és virtualment un signe que té com a funció –precisament– la d'assolir els esmentats resultats o efectes socials, els quals, per cert, permeten inferir alguna mena de planificació i representació de l'acció consegüent i dels seus objectius. Aquesta semiosi o producció de significat enllaça una acció amb les seves conseqüències, per la qual cosa se sosté sobre un vector de significat que mira cap al futur. Aquesta és òbviament la fase activa d'adaptació dels organismes vistos com a agents, en la qual, com diu Millikan, funcionalitat i orientació cap a metes (o intencionalitat) estan íntimament soldades. En termes peircians aquests efectes o funcions són *interpretants*, regles d'assignació de l'objecte al signe, tant des del punt de vista de l'observador o intèrpret com des del punt de vista de l'animal. L'interpretant de la coloració territorial d'*Hemichromis*, que el vincula amb

la presència prèvia d'un rival, és la fugida o l'allunyament posterior d'aquest mateix rival, efecte cap al qual apunta la resposta cromàtica; el de la dansa de les abelles és el vol de les companyes exploradores a la cerca de l'aliment, conseqüència buscada de la dansa; el de les alarmes dels vervet, les diferents actuacions dels companys de grup segons el perill predatori: baixar de les capçades dels arbres, enfilars'hi, apartar-se, romandre immòbil, etc.

Evidentment aquests dos vessants de la semiosi estan articulats entre si fins a esbossar el triangle típic de la semiòtica pragmàtica. Tota unitat de resposta/acció és virtualment un signe que remet a algun objecte del passat i, inseparablement, a algun interpretant encarnat en les conseqüències futures de l'acció (figura 5). Per tant, una mateixa unitat significativa pot situar-se en un vessant o en l'altre, encara que

també trobarem accions pures i respostes pures. Tanmateix, en el punt de confluència de l'acció amb l'ambient, trobem al final també un objecte: l'atractor de l'acció de l'animal, company sexual, rival, cria, mare/pare, etc.

Cal entendre que aquest esquema teòric és només l'esquelet de la matriu d'interpretació; l'etòleg s'enfronta a seqüències de signes i, dintre d'aquestes, la majoria d'elements poden acomplir qualsevol dels tres papers semiòtics essencials. Cal no oblidar també el caràcter fortament polisèmic de la comunicació animal, que complicarà aquest triangle elemental. En efecte, a causa d'aquesta polisèmia ens trobarem que la majoria de signes o elements en posició central tindran diversos referents i diverses funcions, amb diferents probabilitats associades.

Aquest ancoratge ambiental i conductual de la semiosi animal ens permet fonamentar la "zoosemiòtica" en la natura en comptes de derivar-la, com un parent degenerat, de la comunicació verbal humana. La convivència més o menys simbiòtica ha estat considerada com un dels punts de partida i un dels motors de l'evolució. Més enllà d'aquesta hipòtesi general no costa acceptar que la reproducció sexual i la supervivència són impossibles sense alguna forma de relació social i, per tant, d'intercanvi d'informació entre individus. Al capdavall, el brou de cultiu dels codis de comunicació és

**«AL CAPDAVALL, EL BROU DE CULTIU DELS CODIS DE COMUNICACIÓ ÉS EL GRUP FAMILIAR, I, EN ESPÈCIES EUSOCIALS, L'ENCAVALCAMENT GENERACIONAL, COM PASSA EN ELS HIMENÒPTERS O, EN MENOR MESURA, EN CÀNIDS SOCIALS COM ELS LLOPS»**

el grup familiar, i, en espècies eusocials, l'encavalcament generacional, com passa en els himenòpters o, en menor mesura, en cànids socials com els llops. Que aquests intercanvis donin lloc a sistemes de comunicació més o menys complexos depèn de les condicions ambientals i socials en què viu cada espècie. Tal com hagués agradat a alguns estructuralistes, també en els animals hi ha una inequívoca correspondència entre el seu món físic i ecològic, el seu món social i el seus codis cognitius i comunicatius. En qualsevol cas, els diferents graus de complicació d'aquests codis no ens indiquen ineludiblement el rumb d'una progressió cap al llenguatge, vist com a punt omega dels sistemes de comunicació. ☺

**Carles Riba.** Departament de Metodologia de les Ciències del Comportament, Universitat de Barcelona.

# PROCÉS D'HOMINITZACIÓ I LLENGUATGE

Sebastià Serrano

*HUMANIZATION AND THE LANGUAGE PROCESS. SIX MILLION YEARS AGO THE BIG APES STARTED AN EVOLUTIVE PROCESS THAT GAVE RISE TO OUR OWN SPECIES, HOMO SAPIENS. NO MATTER HOW MANY BIOLOGICAL CHANGES TOOK PLACE, THE MOST IMPORTANT WAS THE EMERGENCE OF LANGUAGE, A CAPACITY OF MIND THAT SUPPOSES A NEUROLOGICAL HARD-WIRED BRAIN. HOWEVER, LANGUAGE WOULD NEVER HAVE ARISEN ON EARTH WITHOUT SOME IMPORTANT EMOTIONAL AND SOCIAL ADAPTATIONS TO TRIGGER ITS DEVELOPMENT. THIS PAPER LOOKS INTO WHAT THESE TRIGGERS MAY HAVE BEEN BY EXAMINING THE ARCHAEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL EVIDENCE.*

Un dels temes estrella de la reflexió científica dels darrers anys ha estat, i és, el de la construcció de la ment com a propietat emergent de l'activitat cerebral i del paper fet pel llenguatge en aquest procés tan fascinant. Si ens situàrem en el llindar dels sis milions d'anys endarrere, els nostres avantpassats directes no serien pas massa diferents dels actuals ximpanzés tant pel que fa a les seves habilitats comunicatives com pel que fa a l'organització social. I, aleshores, els nostres avantpassats iniciaren un recorregut de naturalesa irreversible consistent en canvis biològics correlacionats amb canvis en l'activitat cognitiva i en el comportament mitjançant el fenomen de retroalimentació més fantàstic que podem imaginar fins arribar a nosaltres, *sapiens*, com a punt i final. D'aquest recorregut en diem procés d'hominització i per resseguir-lo, i reconstruir-lo, molt sovint anem ben bé a les palpentes, tant per les poques traces que en tenim, sobretot de les primeres tres quartes parts, com per la dificultat d'interpretar-les.

El punt de partida d'aquest procés, com a resultat de canvis substancials en els ecosistemes que emmarcaven la vida dels nostres avantpassats, fou la bipedestació. De la vida primat, més o menys falaguera, configurada a partir de les abundors de la boscúria en fullam i en fruita, foren abocats, en uns quants milers de generacions, a les incerteses de la sabana, on per guanyar-se la vida caldria exprémer l'enginy i fer bones inversions en la borsa de les relacions socials. En caminar drets, aquells primats avantpassats nostres iniciaren els canvis biològics que, a través de l'hominització biològica i la humanització cognitiva i cultural, haurien de conduir a l'única espècie homínida existent des de fa uns trenta mil anys, la nostra. Reflexionem ara una mica sobre aquests canvis biològics i



© Miguel Lorenzo

El problema de l'origen del llenguatge ja apareix formulat en el *Cràtil* de Plató, però solament arriba a constituir un objecte d'estudi científic des de l'obra de Darwin. En *The descent of man* Darwin proposa una transició gradual des dels crits animals fins als llenguatges humans. Avui dia aquesta posició es considera ingènua, perquè la comunicació animal (la dansa de les abelles, els crits d'alarma dels micos vervet, etc.) respon a principis diferents. Actualment hi ha diverses hipòtesis. Una de les més prometedores és la que proposa el doblatge del mode de comunicació gestual quan es va reforçar vocalment. L'avalen les investigacions realitzades darrerament sobre les diferents llengües de signes dels sordmuts, que han demostrat que es tracta de sistemes lingüístics complexos similars als orals i capaçs d'expressar el mateix que aquests.

sobre les possibles conseqüències de cara a configurar el procés d'humanització, en el qual faria un paper decisiu el llenguatge.

Del primer terç del recorregut per aquests sis milions d'anys d'espècies homínides en sabem ben poques coses. Només la certesa del caminar sobre un parell de peus i alguns indicis de canvis en la configuració mandibular –respecte dels ximpanzés– en el sentit d'una migrada reducció dels ullals, de les canines, cosa que podia fer pensar que els canvis en l'ecologia tenien el seu efecte en alguns canvis en la dieta d'aquells primers *Ardipithecus* i, després, *Australopithecus*. Tot amb tot, no estem pas en condicions d'afirmar res en relació amb canvis en la seva organització social o en les seves formes de comunicació. Ara bé, de la primera meitat del segon terç, amb els *Australopithecus*, ja tenim tota una munió de signes que ens permeten de confirmar una molt bona adaptació a la sabana. Disposem de cranis gairebé sencers i, si bé de la part tova del seu interior no en podem conservar res, l'anàlisi de les plaques endocràniques realitzada, entre d'altres, per Tobias i Holloway ens podria suggerir tant una certa inflexió cap a la distinció d'aquelles zones cerebrals que en nosaltres corresponen a les àrees de Broca i de Wernicke, directament relacionades amb el llenguatge, com també un cert grau de lateralització cerebral.

D'allò que sí que estem ben segurs és del continuat procés de reducció de les dents canines, tot i ser una adaptació poc habitual en els primats. La major part de grans primats tenen grans canines d'ús ben polivalent, ja que tant serveixen per a amenaçar com per a lluitar amb competidors o per a defensar-se de predadors. Vet aquí com aquests ullals igual són espasa que escut i, en canvi, una bona part del camí de l'hominització resulta ser un procés de reducció d'aquests elements tan emblemàtics dels grans primats. L'explicació del perquè seria llarga i complexa si bé alguns detalls són del tot pertinents en el nostre discurs. Qui sap si la reducció no podria estar relacionada amb una altra reducció indicativa de canvis en la vida social del grup, la reducció de la competició i de la lluita entre mascles per l'accés a les femelles. Més versemblant sembla l'ús cada cop més polivalent d'unes mans que han de tenir un paper clau en tot el procés d'hominit-

**«UN DELS TEMES ESTRELLA DE LA REFLEXIÓ CIENTÍFICA DELS DARRERS ANYS HA ESTAT, I ÉS, EL DE LA CONSTRUCCIÓ DE LA MENT COM A PROPIETAT EMERGENT DE L'ACTIVITAT CEREBRAL I DEL PAPER FET PEL LLENGUATGE EN AQUEST PROCÉS TAN FASCINANT»**

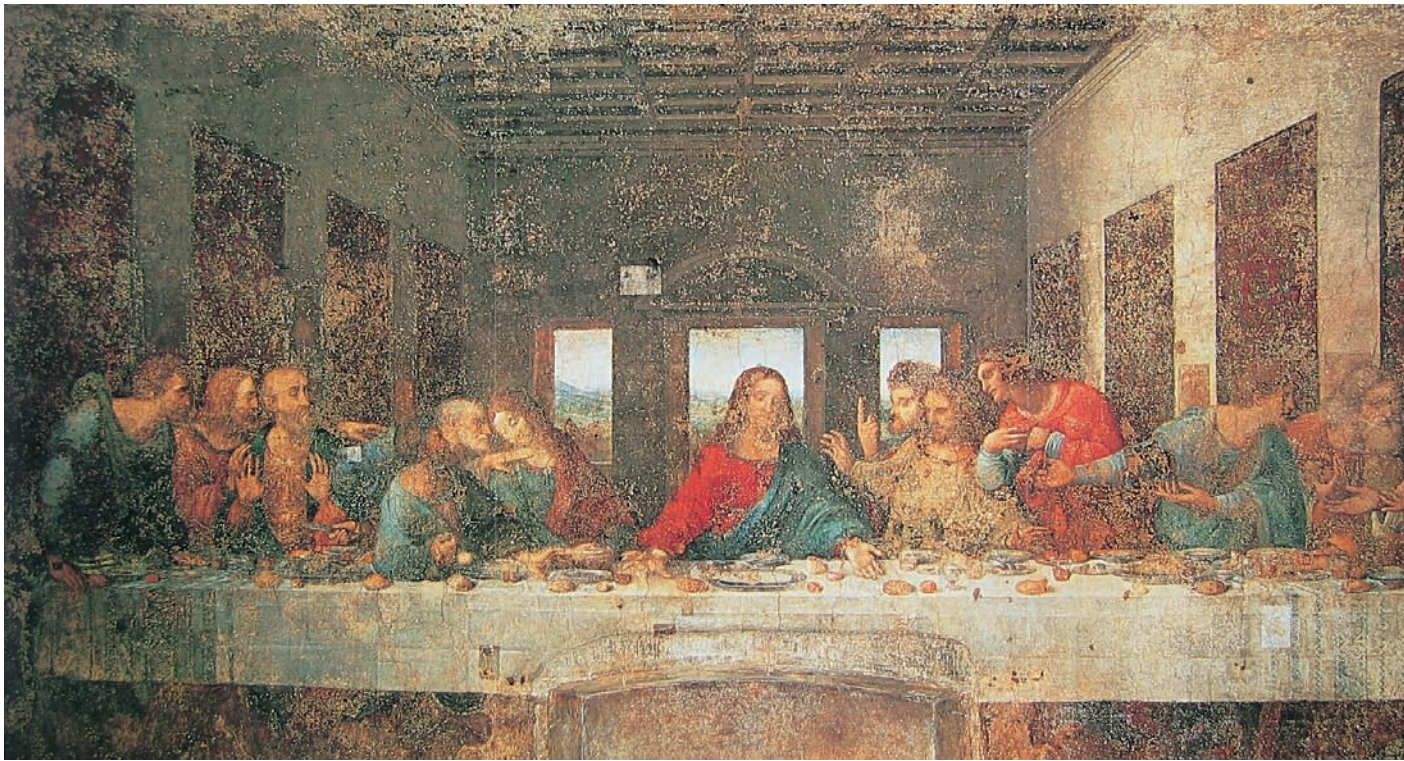
zació i fins i tot d'uns punys o qui sap si d'unes primerenques armes de fusta i, per què no, un ús cada cop més sovintejat de pactes, cosa que exigiria la presència d'alguna mena de comunicació simbòlica. Tanmateix, la competitivitat entre mascles encara seria forta en els *Australopithecus* si ens atenem al dimorfisme sexual que presenten.

Això ens condueix a interpretar la reducció més en relació als canvis en la dieta que als canvis en el sistema de competició i de lluita, cosa que lligaria del tot amb el fet que les dents homínides són cada cop més robustes, esmaltades i preparades per triturar i que reflecteixen una adaptació per mastegar fibres o menjars caracteritzats per un cert grau de duresa que requeririen una bona preparació masticatòria abans de poder ser digerits. Val a dir que grans canines i dents mastegadores es contradiuen, ja que plegades confereixen poca mobilitat a les barres. En canvi, les mastegadores i trituradores potencien la mobilitat mandibular, i això, a la llarga, afavorirà la configuració de les cares per facilitar una expressivitat que ajudarà a desplegar diferents formes de comunicació, primer no verbal i després verbal. Fixem-nos que unes mans cada cop més lliures i més polivalents i una boca que guanya en mobilitat alhora que ajuda a reconfigurar la cara són elements necessaris –no sabem si suficients– per començar a disparar la comunicació cap al component simbòlic.

Afegim-hi els indicis –només indicis– de migrats increments de massa encefàlica i de reconfiguració dels cervells. Sembla com si ja estigués tot preparat cap a la transició a les eines de pedra.

Permeteu-me d'afegir-hi encara alguns canvis en la configuració general del cos dels mascles i, sobretot, de les femelles homínides que haurien d'afectar el desplegament de diferents habilitats comunicatives, de guanys en atractiu i, com a conseqüència, de canvis en l'ordre social establert que potenciarien la gran transició cap a l'emergència del gènere *Homo*. Primer, la regressió del pèl, relacionada amb la instal·lació d'aquest sistema de refrigeració que anomenem aparat de sudoració, i que deixa una pell més tocadora i un cos més expressiu. Després, en les femelles, la desaparició dels períodes de zel i, amb ells, de tots els signes de l'ovulació, que restarà ama-





Un aspecte fosc de la relació entre el cos i la ment és el component emocional del llenguatge i el seu evident poder taumatúrgic (guariments miraculosos basats en la repetició ritual de certes fórmules, per exemple). De vegades una sola frase conté tal càrrega emotiva que provoca de sobte reaccions fisiològiques, segons plasma Leonardo en la seua *Santa cena*. Encara que les funcions lingüístiques involucrades en el raciocini s'assenten sobretot en el neocòrtex, les que afecten les emocions semblen estar ubicades en dominis corresponents a etapes anteriors de l'evolució del cervell, sobretot en el tronc cerebral. Això sembla indicar que, encara que la facultat del llenguatge és exclusiva de l'espècie humana, la seua eclosió s'anava anunciant des de feia molt en la història evolutiva.

gada per sempre més establint una barrera que separarà aquelles femelles i les seves descendents de totes les femelles mamíferes que feien de l'ostentació dels signes de fertilitat un signe d'identitat. De més a més aquestes femelles veuran la persistència continuada, durant una bona part de la seva vida, dels pits carnosos i pendolants amb total independència dels períodes d'alletament. Aquests importants canvis en la configuració del cos pensem que anirien correlacionats amb canvis de natura bioquímica en el rerefons de la comunicació interna del cos que potenciarien, a l'ensem, un desplegament emotiu que considerem del tot relacionat amb canvis en l'ordre social que demanaven sistemes de comunicació cada cop més sofisticats.

En el procés d'hominització que resseguim, de més a més del bipedisme, la remodelació del sistema mandibular i una certa remodelació general del cos tenim un canvi biològic fonamental: l'augment del volum i de la complexitat del cervell. De fet, en aquest darrer sentit, no trobem canvis substancials fins a l'entorn de fa uns 2,5 milions d'anys, en què les troballes paleo-

antropològiques ens posen a l'abast cranis que mostren un creixement no al·lomètric –relació pes del cervell amb el pes del cos– de la massa encefàlica que contindrien. Un increment espectacular que arriba –i fins i tot depassa– el cinquanta per cent: oscil·la entre els 600 i els 800 cm<sup>3</sup>, quan el cervell dels australopitèctics anava entre els 400 i els 500 cm<sup>3</sup>. A més, i per primera vegada, el mateix tabernacle que embolcallava les restes dels cranis –i de molts altres ossos– guardava també precioses eines de pedra suposadament creades i usades per aquells individus que foren batejats com a *Homo habilis*, una espècie, ja, d'un altre gènere. Per primera vegada som davant d'una tecnologia –anomenada M1 o olduvaiense pels experts– que feia pensar en tot un procés de fabricació i d'ús i que suposava una activitat cognitiva de força complexitat. Les primeres troballes tingueren lloc a Olduvai i poc després també a Hadar, gairebé al costat d'on havia viscut un milió d'anys abans l'emblemàtica Lucy. Què es degué esdevenir des dels temps de la Lucy fins als primers *Homo habilis*? Com va anar aquest creixement espectacular del cervell?



Qui sap si una part de la resposta no la podríem inferir en observar els motlles endocranians de les closques dels *habilis* trobats. Pel que sembla, en els primers *Homo* hi romanen constants –respecte els australopitecus i fins i tot els ximpanzés– les àrees cerebrals primàries –potser amb una minsa reducció de la visual primària– mentre que hi ha un considerable increment de les àrees d'associació parieto-temporal i prefrontal. Això vol dir que hi hauria actuat una mena de procés de selecció per l'expansió neocortical especialment per determinades àrees –les d'associació– més que per un augment global del cervell. I avui coneixem ben bé com l'escorça associativa resulta ser la base de les funcions cognitives complexes i dels comportaments que hi són relacionats. De més a més els lòbuls prefrontals, els vinculem directament a la memòria de treball –la recuperació de la informació emmagatzemada en funció del context i de la conducta a seguir– i amb funcions executives com la planificació, la iniciació o la inhibició de l'activitat comunicativa, la capacitat de seqüenciar, la flexibilitat mental, la creativitat o la imaginació. No és pas endebades que els lòbuls prefrontals han estat considerats com el cervell directiu, el cervell executiu, en fi, el cervell de la civilització.

Arribats aquí la pregunta clau seria sobre el perquè del creixement galopant de les zones prefrontals i d'associació del cervell en el punt de l'evolució homínida que duria a l'emergència del nou gènere de l'*Homo habilis*. La nostra hipòtesi pretén de lligar la prefrontalització del cervell a la manipulació de signes mitjançant l'ús d'alguna mena de llenguatge simbòlic. Això explicaria l'espectacular creixement no al·lomètric d'aquestes parts del cervell tan lligades a la planificació, al desplegament de programes, a l'atenció i la concentració i a l'aprenentatge. En aquest sentit, molt probablement, l'expansió prefrontal no seria tant la causa del desplegament del llenguatge –un protollenguatge– sinó més aviat la seva conseqüència. Així, les primeres passes cap al llenguatge –mitjançant la creació d'alguna mena de protollenguatge– serien donades pels amics i les amigues de la Lucy o les seves fillades, australopitecus, que amb unes capacitats cogniti-

ves un pèl pel damunt dels ximpanzés actuals, gairebé sense adonar-se'n creuarien el llinar dels espais simbòlics i això iniciaria un meravellós joc de retroalimentació, una fascinant història d'anar i venir on l'ús de símbols seleccionaria una més gran prefrontalització que, a la vegada, permetria més eficiència articulatòria, més capacitat de discriminació auditiva, de flexibilitat i de seqüenciació que empenyerien cap a l'engrandiment de la prefrontalitat, de les zones d'associació parieto-temporals i dels espais límbics veïns.

Més amunt ens havíem referit a la interacció de factors ecològics, dietètics i socials en relació als canvis biològics que caracteritzen el procés d'hominització. En cap dels casos resulta tan clar com en el de l'engrandiment del cervell. Ja sabem de l'adaptació a la

sabana i de com la carn hauria entrat a formar part de la llista de menges dels australopitecus tardans. Probablement, primer com un recurs més, però ben aviat, quan en tastaren els avantatges, la procuraren de sovintejar tant com podrien. A part de l'aportació bàsica en proteïnes, i en minerals escassos a la natura, com el fòsfor, tan necessaris per al cervell, el forniment calòric de la carn era indiscutible. Per exemple, 100 grams de carn forneixen 200 kilocalories, mentre que la mateixa quantitat de fruita n'aporta poc més de seixanta i els cent grams d'herbes només ofereixen entre 10 i 20 kilocalories. I és clar, al cervell li cal una gran aportació calòrica.

Per tant, caldrà pensar en tot un sistema d'estratègies per a l'accés a la carn, i vet aquí com això passaria per un veritable establiment de mecanismes d'altruisme recíproc per al qual caldrien pactes i compromisos entre mascles i entre mascles i femelles i entre tots els membres del grup a fi i efecte de permetre a les femelles i a la fillada l'accés a la carn mentre, com a contrapartida, els mascles gaudirien d'una mena d'assegurança de la paternitat. Tot plegat generaria un ordre social ben diferenciat del de les societats ximpanzés i, ben segur, del de les primeres societats homínides. La generació d'aquest nou ordre social exigiria ja el desplegament d'un repertori simbòlic que hauríem de considerar com un llenguatge primerenc o protollenguatge, repertori molt limitat al

**«EN EL PROCÉS  
D'HOMINITZACIÓ QUE  
RESSEGUIM, DE MÉS A MÉS  
DEL BIPEDISME,  
LA REMODELACIÓ DEL  
SISTEMA MANDIBULAR I UNA  
CERTA REMODELACIÓ  
GENERAL DEL COS TENIM UN  
CANVI BIOLÒGIC  
FONAMENTAL: L'AUGMENT DEL  
VOLUM I DE LA COMPLEXITAT  
DEL CERVELL»**



començament i que, de més a més, costaria força d'interioritzar. El seu eixamplament –molt a poc a poc– i la selecció en pro de facilitar-ne l'adquisició farien bufar el vent a favor de l'engrandiment del cervell i del creixement d'aquelles zones del cervell més relacionades amb el procés d'enganxar la biologia a la cultura emergent.

Les primeres eines trobades –de 2,5 milions d'anys– són una bona mostra de com aquells homínids, ja *Homo*, haurien entrat de ple en el nínxol de la carn. Ja devia ser un pèl lluny el temps en què la negociació social de l'activitat reproductiva havia permès de dissenyar els primers projectes familiars que acabarien modificant l'ordre social existent, i on la sinergització entre camins biològics i canvis socials anava dissenyant la nova arquitectura d'uns cervells cada vegada més ben disposats per dedicar una part important dels circuits al desplegament d'un llenguatge que degué passar d'un molt limitat repertori, poc flexible i amb dificultats d'adquisició, a una cada cop més poderosa eina mental capaç d'ajudar a fornir una bona representació del jo, de l'entorn i qui sap si del món sencer. Amb tot això, cap a entre 1,8 i 1,5 milions d'anys, el procés degué viure un altre engrandiment del cervell –ultrapassant la fita dels 1.000 cm<sup>3</sup>– si bé en aquest cas el creixement és del tot al·lomètric, ja que correspondria a un engrandiment general del cos. Una considerable modificació de l'aparat mandibular, la pràctica desaparició del dimorfisme sexual i uns remarcables refinaments en la producció de les eines ens fan concebre aquest *Homo ergaster* que hem vist emergir fa 1,8 milions d'anys com el nostre autèntic avantpassat.

Cap a l'entorn de fa un mig milió d'anys es produí un segon engrandiment no al·lomètric del cervell amb un creixement superior, altra vegada, dels lòbuls frontals (prefrontals i de les zones d'associació així com dels espais límbics veïns). Ho constatem en l'*Homo heidelbergensis*, del qual en seria un bon representant el famós crani 5 d'Atapuerca (entorn dels 400.000 anys). Seríem ja davant d'un cervell modern i, molt probablement, allò que el separa de veritat dels cervells d'avui ve donat per la cultura. El cervell prefrontal és un univers de connexions, l'espai de sinapsització més fascinant que manté lligams amb totes

**«EL LLENÇAMENT D'UN  
OBJECTE PER FER BLANC  
EN UN ANIMAL DEMANAVA  
UN DIFICILÍSSIM CÀLCUL  
MENTAL QUE QUAN S'ACTIVAVA  
USAVA ELS MATEIXOS  
CIRCUITS CEREBRALS  
–HI HAURIA UNA PART DE  
L'ALGORÍTMIA COMUNA?–  
QUE EN EL CÀLCUL QUE  
PERMETRIA LA PRODUCCIÓ  
VERBAL»**

les zones de la neocorça límbica. Val a dir que el primer engrandiment dels prefrontals ja devia haver lligat les vocalitzacions a fi de dur-les pel camí de la consciència i posar-les sota els criteris de la voluntarietat i de la intencionalitat, la primera de les passes per domesticar la veu, condició necessària per teixir la xarxa d'un llenguatge. Pensem que les vocalitzacions dels primats (ximpanzés) no estan controlades per l'escorça, sinó que responen a estructures neurals filogenèticament més antigues ubicades

al tronc encefàlic i al sistema límbic i que participen en l'expressió de les emocions.

Aquell engrandiment ja va veure també un considerable increment dels nuclis límbics implicats en les sensacions de plaer i en el benestar del comportament amistós. Tot anava a favor de la inversió en sociabilitat. I amb els prefrontals creixia la motivació i la concentració i l'aprenentatge lligaria una algorítmia fantàstica, mentre que l'activitat motora i la memòria s'entien cada cop més bé. El llençament d'un objecte per fer blanc en un animal demanava un difícilíssim càlcul mental que quan s'activava usava de la mateixa circuiteria cerebral –hi hauria una part de l'algorítmia comuna?– que en el càlcul que permetria la producció verbal. Hi ha un gran paral·lelisme entre l'activitat de la mà i del braç i de la boca, la llengua i la laringe. Els darrers anys han vist també la troballa d'aquests famosos ossets, els hioides –a Atapuerca i Kebara– que serien com a baules necessàries per situar la laringe al seu lloc i, tenint en compte el disseny de l'aparat bucal, reunir totes i cadascuna de les condicions per desplegar un llenguatge. Els refinaments dels càlculs mentals, socials i afectius acabarien fent emergir la sintaxi com a conjunt de principis i procediments que permeten d'organitzar el llistat lèxic de tal forma que les llargues cadenes de paraules poden ser enunciades i compreses sense un gran esforç. Qui sap si aquest llenguatge ja completament desplegat no seria el criteri de selecció que fa un quart de milió d'anys obrí la porta als primers avantpassats i les primeres avantpassades de la nostra espècie, els i les *sapiens*. ☺

Sebastià Serrano. Departament de Lingüística General, Universitat de Barcelona.

# UNA ESPERANÇADORA HISTÒRIA DE MONSTRES?

## L'EVOLUCIÓ DE LES LLENGÜES: CONTINUÏTAT I CATÀSTROFE

Wolfgang Wildgen

*HOPEFULLY IT'S A TALE ABOUT MONSTERS. THE EVOLUTION OF LANGUAGES: CONTINUITY AND CATASTROPHE. THE BIOLOGICAL EVOLUTION OF HUMAN LANGUAGE IS BASICALLY A CONTINUOUS PROCESS IN WHICH BODILY PRECONDITIONS WERE PROVIDED. IN THE FURTHER SOCIAL EVOLUTION, WHICH STARTED WITH AN INCREASE IN GROUP SIZE AND NEW FORMS OF SYMBOLICALLY RULED SOCIAL BEHAVIOUR TWO SYMMETRY-SHIFTS OCCURRED: FROM MANUAL TO PHONIC MANAGEMENT AND FROM GESTURAL TO PHONIC DEIXIS AND REFERENTIAL LOCATION. AFTER THIS DRAMATIC SHIFT, LANGUAGE CAPACITY BECAME A SPECIES-DEFINING CHARACTER OF HUMANS, WHOSE SELECTIVE ADVANTAGE IS DEMONSTRATED BY THE MIGRATION OF THE HOMO ERECTUS TO EUROPE AND ASIA. THE NEXT STAGE WAS TO CROSS THE BARRIER OF COMPLEXITY LINKED TO MULTI-VALUED VALENCE PATTERNS. THE STONE AGE INDUSTRIES AND THEIR COMMUNICATIONAL CONSEQUENCES, PREHISTORIC ART AND MYTHS, SHOW THIS BARRIER HAD BEEN CROSSED WHEN HOMO SAPIENS BEGAN TO MIGRATE FROM AFRICA.*

L'origen de l'home i el de les propietats que el singularitzen com a *Homo loquens* i *Homo faber* podria portar-nos a assajar respostes metafísiques o mítiques. Els progressos dels últims anys, però, ens permeten aportar una sèrie de dades empíriques amb les quals ja és possible elaborar una resposta científica –encara que hipotètica– viable.

### ■ HI HA DISCONTINUÏTATS NOTABLES EN L'EVOLUCIÓ DE LA CAPACITAT LINGÜÍSTICA DE L'ÉSSER HUMÀ?

Aquesta pregunta pertany a l'àmbit de la biologia evolutiva: hi va haver transicions sobtades que van establir una frontera insalvable entre l'espècie que parla i construeix eines i totes les altres? La capacitat *orgànica* del llenguatge va representar canvis:

*a)* en els òrgans articuladoris (en les cordes vocals i en la forma de la laringe, de la boca, dels llavis i de les dents);

*b)* en el sistema auditiu (sobretot en l'oïda interna, la còclea, i en el sentit de l'equilibri veí);

*c)* en el cervell (fonamentalment a la regió cortical, però també al tronc cerebral) amb el desenvolupament de les capacitats de percepció fina (categorització) i memòria, i, finalment, amb el sorgiment de les àrees del llenguatge.

És veritat que es van produir canvis dramàtics en la geometria cranial, en la posició de la laringe, en la geometria de l'orella interna i en el volum absolut i relatiu de la capacitat craniana (sobretot en el neocòrtex), però aquesta evolució va ser lenta i la grandària i la forma dels òrgans van anar canviant gradualment d'unes espècies a altres. Una catàstrofe, com hauria estat la “sobtada” aparició del llenguatge, resulta inconcebible: cap *Deus ex machina* va poder dotar el

cos humà de l'equipament biològic necessari per al llenguatge (i amb ell per a l'art o la tecnologia). El que hi ha són canvis continus (Wildgen, 2004: cap. 2), els quals van generant una predisposició gradual per al llenguatge, d'acord amb els principis darwinistes de la selecció natural de l'entorn operada sobre mínimes variacions de l'equipament genètic (López-García, 2002). No

«ELS PRIMATS PRACTIQUEN  
DOS TIPUS D'ACTE  
COMUNICATIU SOCIAL  
SENSE FUNCIONS  
REFERENCIALS  
NI INSTRUMENTALS: LA  
TOALETA MÚTUA (ESPOLLAT)  
I ELS CRITS SOCIALS»



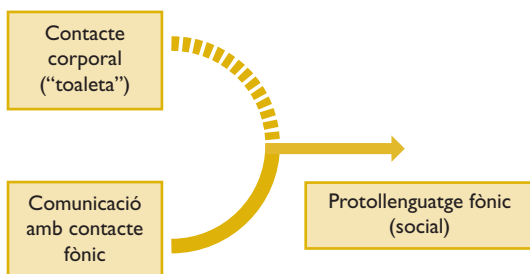


obstant això, també és veritat que, des del punt de vista “cultural”, s’adverteixen diferències notables en els primats superiors (ximpanzés, bonobos i goril·les) i els éssers humans, les quals semblen contradir les conclusions anteriors i requerir una explicació.

### ■ CANVIS SOBTATS (CATÀSTROFES) EN LA FUNCIÓ DEL LLENGUATGE VOCAL

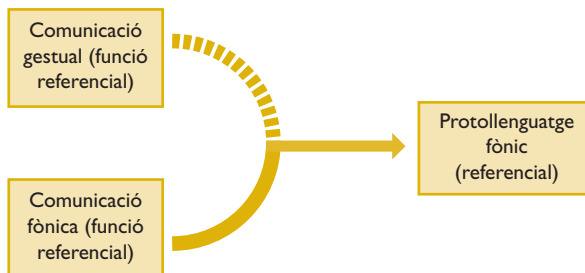
Un canvi sobtat en un procés continu pot ser causat pel fet de traspasar una línia d’equilibri (així en la balança quan el pes d’un platet sobrepasa de sobte el de l’altre). Formalment el fenomen consisteix en una ruptura de la simetria i pressuposa l’existència de bimodalitat, és a dir, de dos modes que coexisteixen i entre els quals es dona una transició suau en un espai de fases (per a altres canvis catastròfics, v. Wildgen, 1999).

Alguna cosa semblant degué produir-se quan la comunicació social entre ximpanzés va tirar mà de mitjans vocals entre els homínids. Els primats practiquen dos tipus d’acte comunicatiu social sense funcions referencials ni instrumentals: la toaleta mútua (espollat) i els crits socials. Evidentment la toaleta i els crits socials (d’aparellament, domini, temor, etc.) són molt més efectius, per a diversificar les relacions socioemocionals, per mitjà de senyals fònics que mitjançant el contacte corporal. Així es va produir un primer canvi de sistema dominant a causa probablement d’un augment dels grups d’homínids (Dunbar, 1996), tal com es mostra en la figura:



En una segona fase es produeix una nova catàstrofe que afecta, ara, el sistema referencial. Diversos estudis de la conducta dels primats fora de la captivitat han mostrat que algunes espècies posseeixen un sistema reduït de crits referencials, els quals adverteixen altres congèneres de la presència de depredadors que volen (àguiles), d’enemics que caminen sobre la terra (lleons) o d’animals perillosos que s’arrosseguen entre la brossa (serps). Aquestes tres veus d’alarma van acompanyades d’un sistema molt més ric de gestos, posicions i mirades. No obstant això, en cir-

cumstàncies desfavorables com la nit, obstacles que impedeixen la visió o la dificultat de fer servir les mans per tenir-les ocupades, els senyals acústics revelen la seua eficiència superior, i això va acabar originant una segona transició. La bimodalitat existent entre referència gestual i referència fònica es va alterar, doncs, en benefici de la segona quan els australopitecins van baixar a viure a la sabana i quan la capacitat discriminatòria del seu òrgan auditiu es va incrementar, segons es mostra en la figura de sota:



El resultat d’aquesta evolució funcional, que és alhora biològica i cultural (perquè el repertori de gestos de toaleta i de crits referencials són apresos) va poder contribuir, junt amb la manufactura d’eines, a augmentar la grandària del cervell, que és una estratègia general d’evolució de les espècies. Així s’arriba, en el cas dels primats superiors, a un protollenguatge constituït per un repertori prou ampli de crits socials (emocionals) i de crits referencials (categoritzadores d’éssers i objectes). Aquesta fase es va aconseguir en el període de l’*Homo habilis* (fa 2 milions d’anys) i en el de l’*Homo erectus* (fa 1,6 milions d’anys), permetent-los la supervivència i l’emigració fora d’Àfrica. L’etapa següent, la qual porta fins a l’*Homo sapiens*, representa una transició molt més complexa.

### ■ SUCCESSIVES BARRERES DE COMPLEXITAT

L’evolució tècnica que es produeix des de les primeres cultures de la pedra va comportar una sèrie d’habilitats manuals, les quals requereixen una xarxa complexa de programes neuronals susceptibles de processar intencionalment les fases successives de fabricació d’instruments i del seu maneig (des de la caça fins a la preparació de menjar, d’habitatges o de vestits). La intel·ligència tècnica i el seu maneig social es basen en esquemes casuals complexos que van haver d’elaborar-se cognitivament. La formació d’un instrument exigeix planificar l’escissió d’una part de la pedra. Aquest resquill representa tan sols una etapa intermèdia de l’instrument final, la forma

de la qual no s'aconsegueix sinó després de tota una successió d'accions, amb diversos centres de convergència de forces (atractors):



Per a enfrontar-se a esquemes d'aquest grau de complexitat (valències 2, 3 i 4) el protollenguatge va haver d'augmentar també la complexitat de la seua estructura fònica. Així va nàixer la sintaxi complexa basada en la interacció d'esquemes valencials (p. ex., *dir* és de valència 3, “*x diu i a z*”, i *menjar* és de valència 2, “*w menja v*”, però si els combinem obtenim “*María li va dir a Joan que la seua germana s’havia menjat l’entrepà*”).

Una altra font de complicació del protollenguatge va ser la verbalització de la cognició espacial, la qual perdura com un fòssil d'aquest en les llengües actuals (Jackendoff, 2002: 236). L'organització cognitiva de l'entorn s'estructura a base de l'oposició *aquí* (jo) / *allí* (tu, els objectes), així com de gradacions de distància (*prop*, *lluny*). En algunes llengües com l'hopi la deixi és molt més complicada i hi ha un ric sistema de sufixos per manifestar els menors matisos (Malotki, 1979, i Wildgen, 1999), amb expressió del cos humà (cap, peus, mans, front, esquena, etc.) i del paisatge (alba, capvespre, posició del sol, de les estrelles i dels planetes, direccions del vent, etc.). En altres aquests matisos s'expressen mitjançant casos locatius, preposicions o postposicions.

## ■ LA TRANSICIÓ CAP A LES MODERNES LLENGÜES AMB FLEXIÓ

L'augment del vocabulari, junt amb la disponibilitat d'esquemes valencials d'acció i de categoritzacions espacials van establir les bases perquè poguera sorgir per emergència, com a conjunt autoorganitzat, el sistema complex de la gramàtica de les llengües modernes. Kirby (2000) ha mostrat mitjançant simulacions informàtiques que la composicionalitat de les llengües modernes és el resultat d'un procés autorganitzatiu. En

aquest procés es va de les regles menys generals fins a les més generals gràcies a l'aprenentatge i a la transmissió de seqüències d'uns parlants a altres (Hurford, 2000). Això suposa que prèviament s'ha desenvolupat una memòria susceptible d'emmagatzemar seqüències fòniques (Studdert-Kennedy, 2000, 17). Així s'arriba a les capacitats sintàctiques compartides per tots els éssers humans, les quals consisteixen bàsicament en la capacitat de compondre morfemes i frases complexes.

D'altra banda, els procediments sintàctics de les llengües del món són molt diferents i han estat històricament sensibles a l'impacte dels canvis culturals (per exemple, en l'ordre de paraules, el qual varia notablement del llatí a les llengües romàniques).

Aquesta última etapa lingüística es caracteritza per un elevat nivell de creativitat, que no va tardar a manifestar-se en el sorgiment de l'art primitiu, encara que també pot ser rastrejat en l'art contemporani. Això suggereix la conveniència d'emprendre estudis comparatius de naturalesa semiòtica entre

les llengües naturals i els llenguatges artístics, els quals centren avui dia la investigació. ☺

### «L'AUGMENT DEL VOCABULARI, JUNT AMB LA DISPONIBILITAT D'ESQUEMES VALENCIALS D'ACCIÓ I DE CATEGORITZACIONS ESPACIALS VAN ESTABLIR LES BASES PERQUÈ POGUERA SORGIR PER EMERGÈNCIA EL SISTEMA COMPLEX DE LA GRAMÀTICA DE LES LLENGÜES MODERNES»

#### BIBLIOGRAFIA

- CHAUVET, Jean-Marie; Eliette BRUNEL DESCHAMPS; Christian HILLAIRE (1995): *La grotte Chauvet à Vallon-Pont-d'Arc*, Paris, Seuil.
- DUNBAR, Robin (1996): *Grooming, Gossip, and the Evolution of Language*, Cambridge (Mass.), U.P. Harvard.
- HURFORD, James R. (2000): “Social Transmission Favours Linguistic Generalization”, en: KNIGHT, Chris, Michael STUDDERT-KENNEDY, James R. HURFORD (eds.), 2000: *The Evolutionary Emergence of Language. Social Functions and the Origins of Linguistic Form*, Cambridge U.P., Cambridge: 324-352 (cap. 19).
- JACKENDOFF, Roy (2002): *A Theory of Language*, Cambridge U. P.
- JELINEK, Jan (1975) *Das große Bilderlexikon des Menschen in der Vorzeit*, Munic, Bertelsmann.
- KIRBY, Simon (2000): “Syntax without natural selection: How compositionality emerges from vocabulary in a population of learners”, en: KNIGHT, Chris; Michael STUDDERT-KENNEDY; James R. HURFORD (eds.): *The Evolutionary Emergence of Language. Social Functions and the Origins of Linguistic Form*, Cambridge, Cambridge U.P.: 303-323.
- LÓPEZ GARCÍA, Àngel (2002): *Fundamentos genéticos del lenguaje*, Madrid, Cátedra.
- MALOTKI, Ekkehart (1979): *Hopi-Raum. Eine sprachwissenschaftliche Analyse der Raumvorstellungen in der Hopi-Sprache*, Tübingen, Narr.
- THOM, René (1983): *Mathematical Models of Morphogenesis*, Nova York, Horwood (Wiley).
- STUDDERT-KENNEDY, Michael (2000): Evolutionary implications of the particulate principle: Imitation and the dissociation of phonetic form from semantic function, en: KNIGHT, Chris, Michael STUDDERT-KENNEDY, James R. HURFORD (eds.): *The Evolutionary Emergence of Language. Social Functions and the Origins of Linguistic Form*, Cambridge U.P., Cambridge: 161-176.
- WILDGEN, Wolfgang (1999): *De la grammaire au discours. Une approche morphodynamique*, Bern, Peter Lang.
- WILDGEN, Wolfgang (2004): *The Evolution of Language* (en curs de publicació per Benjamins, Amsterdam).

**Wolfgang Wildgen.** Allgemeine Sprachwissenschaft Seminar; Universität Bremen (Alemanya).





# ‘CONFIESO QUE HE HABLADO, CONFIESO QUE HE VIVIDO’

## COGNICIÓ I ÚS LINGÜÍSTIC

Maria Josep Cuenca

*“I HAVE SPOKEN, I HAVE LIVED”*. *LINGUISTIC COGNITION*. LANGUAGE CAN BE ACCOUNTED FOR IN THREE DIFFERENT WAYS: AS A PRODUCT OF SOCIAL GROUPS; AS A SPECIAL KIND OF KNOWLEDGE SPEAKERS MUST POSSESS IN ORDER TO PRODUCE AND UNDERSTAND LINGUISTIC TEXTS; AND AS A NORMAL EVERY DAY ACTIVITY. EACH GIVES RISE TO A PARTICULAR METHODOLOGICAL APPROACH. FIRSTLY, LANGUAGE IS A MATTER OF CULTURE, AND LINGUISTIC UNITS ARE CONCEIVED OF AS MEMES. SECONDLY, LANGUAGE BELONGS TO THE INNATE ENDORSEMENT OF THE HUMAN SPECIES AND ITS FORMAL STRUCTURE IS STORED IN THE GENOME. THIRDLY, LANGUAGE IS AN ACTIVITY THAT MAKES CULTURE POSSIBLE BY MEANS OF A SET OF FORMAL PATTERNS. THUS, IT BELONGS TO BOTH AT THE SAME TIME, AS THE TRACES OF CULTURAL FEATURES IN LINGUISTIC PARADIGMS CLEARLY SHOW.

Les èlits que governen una societat tendeixen a aïllar-se i a configurar un tipus de discurs que es transmet en centres especials, com manifesta *L'escola d'Atenes* de Rafael (fotografia de la doble pàgina). Aquesta comunitat de savis ja no resol les seues disputes per la força, sinó mitjançant l'argumentació i el diàleg. L'etapa superior de l'evolució, la que caracteritza l'espècie humana, està lligada, per tant, a una societat i una cultura que són les que de veritat la fan possible. Però aquesta relació entre grup social i capacitat expressiva no solament és pròpia de l'ésser humà: s'ha trobat una relació matemàtica entre el volum del cervell de les diferents espècies d'hominíds i les dimensions dels grups en què transcorria la seua vida.



La facultat del llenguatge, definitòria dels éssers humans, planteja nombroses incògnites per als especialistes de diferents disciplines; en particular, la psicologia, la lingüística, l'antropologia o la neurologia. De fet, el llenguatge s'ha d'entendre, almenys, des de tres perspectives complementàries: com a sistema social, com a sistema individual i com a activitat individual. És un sistema social en la mesura que les llengües són mitjans de socialització i es desenvolupen en entorns col·lectius. És un sistema individual perquè cada persona té un coneixement propi del sistema social que denominem llengua. És una activitat individual perquè la llengua és, al capdavant, una abstracció resultant de la integració de les activitats individuals de tots els seus parlants, que al seu torn són inherentment socials, ja que la comunicació humana pressuposa més d'una persona. Aquesta triple perspectiva explica la interdisciplinarietat intrínseca a l'estudi del llenguatge.

Des del camp de la lingüística, l'estudi científic del llenguatge, o més precisament de la gramàtica, ha estat dut a terme a través de diferents models, com l'estructuralisme, el generativisme i els models basats en l'ús, entre els quals podem destacar la lingüística cognitiva. Dirk Geeraerts (2003), de la Universitat de Lovaina, ha explicat les diferències entre aquests models aplicant la triple distinció que hem esmentat.

El model estructuralista de Ferdinand de Saussure (figura 1), que es considera en sentit estricte la primera aproximació científica a la lingüística, es basa en la dicotomia llengua i parla. La llengua és un conjunt de convencions codificades col·lectivament (un sistema social), mentre que la parla correspon al conjunt de combinacions produïdes de manera efectiva a través del codi (és, per tant, una activitat psicològica individual). Per als estructuralistes, la lingüística només pot ocupar-se del sistema, de manera que obtenim un model de gramàtica "dividida", en què se separa el sistema de l'activitat i s'obvia el valor del sistema individual (el coneixement individual del sistema social).

Per als generativistes, amb Chomsky al capdavant (figura 2), la facultat del llenguatge s'identifica amb la competència lingüística, és a dir, la capacitat innata d'un parlant-oient d'entendre i produir un nombre (teòricament) infinit de cadenes lingüístiques a partir d'un nombre finit d'elements (les categories gramaticals: nom, verb, adjectiu, etc.) i de regles de combinació, a partir de les quals es formen ora-

**«EL LLENGUATGE S'HA  
D'ENTENDRE, ALMENYS,  
DES DE TRES PERSPECTIVES  
COMPLEMENTÀRIES:  
COM A SISTEMA SOCIAL,  
COM A SISTEMA INDIVIDUAL  
I COM A ACTIVITAT  
INDIVIDUAL»**

<b>Llengua</b>		<b>Parla</b>
<b>Sistema social</b>	<b>Sistema individual</b>	<b>Activitat individual</b>

Figura 1. Model estructuralista de Ferdinand de Saussure.

	<b>Competència</b>	<b>Actuació</b>
<b>Sistema social</b>	<b>Sistema individual</b>	<b>Activitat individual</b>

Figura 2. Model generativista (Chomsky).

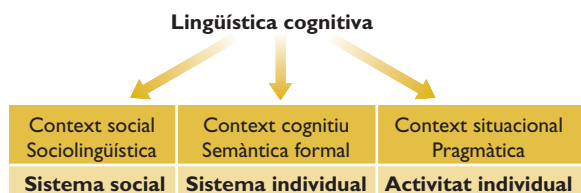


Figura 3. Teories de l'ús

cions. La competència, que correspon al sistema individual, s'oposa a l'actuació, l'actualització de la potencialitat de la competència en produccions lingüístiques concretes, que contenen errades i característiques no previstes en el sistema. S'entén la ment com un ordinador que, entre altres mòduls, en té un de dedicat al llenguatge, el qual, combinant categories a partir d'unes regles generatives de bona formació, dóna lloc a oracions que assoleixen materialitat física a través de regles fonètiques i semàntiques de caràcter interpretatiu. Això duu a l'aïllament de la gramàtica, que es considera un mòdul separat de la resta de capacitats cognitives i que s'estudia en el vessant individual i com a sistema, deixant de banda l'activitat lingüística (l'actuació) com a no sistematitzable, i obviant també el vessant social del llenguatge, la naturalesa inherentment social que el caracteritza.

Després de l'aparició del generativisme, a finals dels 50, sorgeixen progressivament disciplines, no directament lingüístiques, que se situen en els espais que deixa desocupat aquest model: el context social (sociolingüístic), el context situacional (ús lingüístic) i el context cognitiu (relació entre significat i experiència). EmERGEIXEN les bases de les teories de l'ús lingüístic, que intenten "recontextualitzar" la gramàtica i relacionar-la amb l'entorn social en què es desenvolupa i actualitza, amb el món i l'experiència del món, amb l'ús lingüístic. S'hi inclouen els models funcionalistes, els estudis de pragmàtica i anàlisi del discurs, la

lingüística variacionista i la lingüística cognitiva (figura 3), entre altres models.

Un exemple ben gràfic d'aquesta concepció és el que dóna nom a un dels llibres fundacionals de la lingüística cognitiva: *Women, Fire and Dangerous Things* (Chicago. University of Chicago Press, 1987). Aquest suggeridor títol es refereix a la categorització lingüística de les entitats del món que realitza el dyirbal, una llengua indígena australiana. Lakoff parteix dels estudis de Dixon, que va constatar que, en dyirbal, els substantius van precedits per paraules que indiquen la classificació de l'entitat: *bayi*, *balan*, *balam* i *bala*.

- *Bayi* designa els humans del gènere masculí i la major part dels animals.

- *Balan* classifica les dones, el foc, l'aigua i els objectes o animals perillosos.

- *Balam* precedeix les plantes i les fruites comestibles, fonamentalment.

- *Bala* indica que el substantiu següent no pertany a cap de les classes anteriors; apareix al costat de noms com les parts del cos, la majoria dels arbres, les pedres, els sorolls, el llenguatge, etc.

Quan s'analitzen els substantius que hi ha en cada classe, s'observen regularitats que van conduir Dixon a proposar tres principis d'associació:

a) *El principi de domini experiencial*: "Si hi ha un domini experiencial bàsic relacionat amb A, és natural

que les entitats d'aquest domini estiguen en la mateixa categoria que A". Així, per exemple, els peixos pertanyen a la primera classe, com quasi tots els animals, ja que en dyirbal no es marca la distinció de gènere entre animals i s'assimilen al gènere no marcat, el masculí. Per l'acció d'aquest principi, tots els instruments de pesca es troben també en la classe *bayi*. De la mateixa manera, la llum i els estels, per la seua relació amb el foc, s'agrupen en la classe *balan*.

b) *El principi de mite i creences*: "Si un substantiu té la característica X (a partir de la qual s'espera que es decideixi la seua pertinença a una classe), però, a través d'una creença o mite, es connecta amb la característica Y, generalment pertanyerà a la categoria corresponent a Y i no a la corresponent a X". Per exemple, els ocells, com a animals, haurien de pertànyer a la classe *bayi*, però es creu que els ocells són els esperits de dones mortes i per això es classifiquen en la segona classe. De manera semblant, la mitologia dyirbal determina que la Lluna i el Sol són home i dona, respectivament; per això, la Lluna és *bayi* i el Sol, *balan*.

c) *El principi de propietat important*: "Si un subgrup de noms té una propietat particular important que la resta del grup no té, els membres del subgrup s'assignaran a una classe diferent de la dels altres a fi de marcar aquesta propietat; la propietat important més usual és la *perillositat*". Aquest tercer principi explica,



© Miguel Lorenzo

El tractament del llenguatge com a objecte científic ha oscil·lat sempre entre els qui concedeixen primacia al seu aspecte cognoscitiu i els qui n'enfatitzen la dimensió cultural: no és fàcil conciliar tots dos aspectes. Per als primers, el llenguatge ha de ser estudiat per la psicologia i, en darrera instància, per la biologia. Per als segons, el llenguatge no existeix aïllat com a tal, el que hi ha són grups humans que parlen, i és aquesta interacció social la que la sociologia i l'antropologia han d'abordar.



entre altres coses, que alguns peixos que són perillosos es classifiquen en la classe presidida per les dones, i no en la dels homes i animals.

Tot això ens podria dur a concloure, com apunta Lakoff en la introducció al seu llibre, que el dyirbal és una llengua molt masculista, tenint en compte que no pot inferir-se res de bo per a les persones de sexe femení d'una coordinació de sintagmes nominals com a *dones, foc i coses perilloses*, en la qual l'únic denominador comú correspon al darrer sintagma, "coses" perilloses.

Aquesta conclusió deriva d'aplicar la nostra concepció occidental del món a un altre sistema, la qual cosa ens porta indefectiblement a considerar-lo estrany i anòmal. En opinió de Lakoff (1987a: 100), els principis proposats per Dixon expliquen associacions que, d'una altra manera, poden semblar il·lògiques, com que el foc pertany a la mateixa categoria que les dones.

En efecte, les associacions que han cristal·litzat en la gramàtica del dyirbal segueixen una lògica clara quan no es miren amb ulls occidentals. A través del principi de domini rellevant, el foc es relaciona amb el Sol, i l'astre rei, a través del mite, amb la dona. El foc és perillós i, a partir del principi de propietat important, les coses perilloses s'associen amb el foc. També l'aigua, ja que apaga el foc, pertany al seu mateix domini experiencial i, en conseqüència, rep el mateix classificador. L'estudi de Dixon, i la reelaboració de Lakoff, mostren l'existència d'una relació entre el llenguatge, el món i la cognició. La gramàtica fixa aspectes rellevants de l'ús lingüístic d'un grup humà.

El cas del dyirbal exemplifica el fet que la categorització, activitat bàsica del pensament i del llenguatge, respon a principis generals i no és atzarosa ni un pou ple d'excepcions, sinó que segueix una lògica, tot i que de vegades els investigadors no som capaços de descobrir-la, sovint perquè partim de la nostra pròpia concepció del món i de la llengua que parlem. Aquesta lògica pot tenir un reflex concret en la gramàtica (en aquest cas, en la morfologia).

Així doncs, des de la perspectiva cognitiva, l'ús lingüístic esdevé un element central d'anàlisi i estudi, i no un epifenomen no abastable científicament, conjunt de casos que no responen a principis generals. En canvi, des de models que separen o aïllen la gramàtica de l'ús, és impossible, per exemple, explicar les asimetries que mostren (1) i (2):

- (1) a) Té marit  
b) Té marits
- (2) a) No té fills  
b) No té fill

Les oracions dels exemples anteriors responen a tots els principis de bona formació; tanmateix, l'oració *Té marits* ens sona estranya, com també ens sorprèn *No té fill* o, si més no, ens obliga a una reinterpretació a partir d'un context especial que li done sentit –posem per cas el d'una parella separada en referència al fet que aquell dia no s'ha de quedar amb el xiquet i pot eixir a la nit. És el nostre coneixement del món, la nostra concepció cultural –que no necessàriament ha de coincidir amb una realitat que canvia a gran velocitat– el que explica la asimetria. En la nostra cultura, funciona un *model cognitiu idealitzat* pel qual les famílies són formades per un home, una dona i més d'un fill (per més que la realitat ens mostre que no és així en molts casos).

Podríem multiplicar els exemples referint-nos a unitats fraseològiques (què vol dir *fil per randa* o *ser un Sant Pau* quan resulta que el sant "alt" era Sant Cristòfor?) o certes metàfores recurrents, com les que conceptualitzen les relacions amoroses o les confrontacions esportives en termes bèl·lics. Així, "A es va *rendir* a l'amor de B", "A va *conquerir* l'amor de B", "es van divorciar a causa d'un *conflicte* familiar greu", etc. resulten del procés d'interpretar relacions abstractes (l'amor) en termes d'unes altres de més concretes (la guerra).

La qüestió és que fets com els que hem comentat no són fets estranys, aïllats o asistemàtics, sinó que responen a principis generals de pensament i d'expressió, que prenen forma concreta relativament diferenciada en cada llengua.

La lingüística cognitiva i altres enfocaments interdisciplinaris basats en l'ús del llenguatge obren perspectives d'anàlisi més explicatives, més acostades a la realitat i amb un potencial enorme des del punt de vista de les aplicacions de la lingüística a disciplines com l'ensenyament de llengües o la traducció. Segons que hem vist, aquesta perspectiva permet descobrir sistematicitat en el que, des de fora, sembla el regne de l'anarquia i el caprici. Ens permet, en fi, entendre millor el que és el llenguatge, el pensament i el gènere humà. ☺

#### BIBLIOGRAFIA

- CUENCA, M. J.; J. HILFERTY (1999): *Introducción a la lingüística cognitiva*, Barcelona, Ariel.
- DIRVEN, R.; M. VERSPOOR (1999): *Cognitive Exploration of Language and Linguistics*, Amsterdam, John Benjamins.
- GEERARTS, D. (2003): "How does Cognitive Linguistics fit in the development of Linguistics", *Language, Culture and Cognition. An International Conference on Cognitive Linguistics* (Braga, 16-18 de juliol, 2003).
- LAKOFF, G. (1987): *Women, Fire and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind*, Chicago, University of Chicago Press.
- UNGERER, F.; H. J. SCHMID (1996): *An Introduction to Cognitive Linguistics*, Londres/Nova York, Longman.

M. Josep Cuenca. Departament de Filologia Catalana, Universitat de València.

# IMPLANTAR EL LLENGUATGE NATURAL

Rafael Beneyto

*IMPLANTING NATURAL LANGUAGE. SINCE THE WORK OF CHOMSKY "SYNTACTIC STRUCTURE" (1957) COMPUTATIONAL LINGUISTICS HAS BECOME AN AREA OF INTEREST IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE. IT DEALS WITH THE MODELLING OF HUMAN LANGUAGE USEAGE, AND THE PROBLEMS IT HANDLES ARE STUDIED WITHIN VERY DIFFERENT DISCIPLINES.*

Podem imaginar una tertúlia on humans i robots discuteixen sobre algun tema de l'entorn en què es desenvolupen? És clar que això és només ficció! I no ciència-ficció! Però sent com és ficció, es tracta d'un objectiu atractiu que mereix l'atenció del camp de la intel·ligència artificial.

El problema se centra en el processament de llenguatges naturals i s'hi fa referència, en general, en termes de "lingüística computacional". Naix per motius militars amb mires a desxifrar els missatges captats dels exèrcits enemics i se centra en el problema de la traducció automàtica.

L'aparició de les gramàtiques generatives catapultava l'interès per aquesta tasca de molts investigadors pertanyents a àmbits de la ciència molt diversos, de manera que avui és un problema multidisciplinar del qual poden ocupar-se –i s'ocupen– la lingüística, la lògica, la psicologia cognitiva, l'enginyeria, la matemàtica, l'epistemologia, etc.

Sense cap gènere de dubtes, el tractament de textos és una secció de la lingüística computacional amb què tots ens trobem molt familiaritzats. Es tracta en aquest cas del llenguatge escrit, que no passa de ser tractat més que com un banc de dades que ha de ser implantat a l'ordinador de manera que siga possible un intercanvi d'accions amb l'usuari dirigit a crear i imprimir documents del llenguatge natural. Aquest banc de dades de documents lingüístics precisa d'una organització que facilite manipular-los per permetre a l'ésser humà el disseny, per exemple, de capítols, la inserció dels textos parcials als llocs adequats, el disseny estètic de l'orga-

nització de l'escrit, la supressió, el transport de fragments o la inserció de segments d'altres textos o il·lustracions per a acabar en la seua impressió material.

En fi, el progrés tècnic proporciona avui una interfície tal que podem tenir en pantalla un avançament fidel del text que tindrem imprès, amb l'al·licient que encara no té per què ser el document definitiu. Per la seua banda, el llançament de nous mitjans de comunicació amb intervenció dels ordinadors ha afavorit implantar mecanismes en què el llenguatge natural –expressions del llenguatge natural– exerceix un

paper determinant en la materialització de la comunicació entre humans. La incorporació del llenguatge oral al tractament de textos és un objectiu encara no assolit. Les investigacions fonològiques possibilitaran en breu un millor i més còmode accés als mitjans informàtics a sectors amb serioses dificultats per a recórrer a aquests mitjans. Això succeirà quan la interfície permeti a l'ordinador sentir i parlar, com els humans.

Encara que aquesta empresa implica molts problemes, no hi ha lloc per a l'escèptic; serà

difícil que algú dubte que es pot dissenyar una eina que permeti a un escriptor, quan escriu una frase, examinar-ne les variants que li presenti l'ordinador amb termes equivalents recolzant-se en un diccionari de sinònims perquè decideixi si manté la fórmula original o si prefereix alguna de les altres; per exemple, per la simple raó que un determinat vocable està sent ja prolixament utilitzat en el text que el precedeix segons el recompte que el programa pot anar realitzant.

**«SERÀ DIFÍCIL QUE ALGÚ  
DUBTE QUE ES POT  
DISSENYAR UNA EINA QUE  
PERMETA A UN ESCRIPTOR,  
QUAN ESCRIU UNA FRASE,  
EXAMINAR-NE LES VARIANTS  
QUE LI PRESENTE  
L'ORDINADOR AMB TERMES  
EQUIVALENTS»**





Les dificultats que a aquest nivell –el nivell del tractament de textos– trobem s’incorporen, per descomptat, a altres nivells en què, diguem-ne, es troba involucrada la intel·ligència en un grau major. Un d’aquests casos seria el de la traducció de textos d’una llengua a una altra. Encara que tediós, és possible confeccionar els diccionaris d’aquestes dues llengües. Fins i tot establir l’eventual correspondència entre els termes. Però una frase, com tots sabem, no es redueix a una col·lecció de termes. Té, a més, una estructura que no resulta evident, al mateix temps que és possible que llenguatges diferents no compartiquen estructures.

És corrent que en una llengua un terme tinga acepcions diferents. Pot pertànyer a categories gramaticals distintes (“roda” és un substantiu, però també un verb). El que implica que un fragment lingüístic pot ser interpretat sota estructures gramaticals diferents (la qual cosa seria un inconvenient menor si la llengua receptora comptara per al dit terme amb un altre exactament en les mateixes circumstàncies). I fins i tot és també possible que una frase amb una estructura determinada pugui respondre a estructures profundes diferents: “Estic preparat per a l’operació”, ho diu el metge o el pacient?

És clar que en les expressions mateixes no es contenen els elements necessaris per a decidir-se en un sentit o en un altre. I hauríem de preguntar-nos com resol l’ésser humà aquestes ambigüitats quan sorgeixen en la comunicació amb els seus congèneres. En ocasions pel context en què es produeixen; altres vegades pel coneixement que el receptor té de l’entorn social de l’emissor o de l’àmbit a què es refereix la informació. És notori que en aquests casos, en menor o en major grau, ens referim al coneixement que el receptor tinga, a partir del qual haurà d’inferir o deduir quina és l’estructura profunda més probable que corresponga a l’emissió.

Resulta evident que aquests criteris excedeixen els límits en què usualment treballa el lingüista. Potser hauríem de recórrer a models de psicologia cognitiva. Però on són, aquests models que descriuen el funcionament del coneixement humà pel que fa al llenguatge? Han de ser models dissenyats amb precisió perquè puguin ser computats, encara que siguin, això sí, models estadístics i probabilístics, borrosos.

Potser que ens trobem entre els qui no veuen cap raó perquè en un futur l’ordinador no “compregui” el llenguatge natural com un humà. I és factible que siguem detractors d’aquesta idea. Però en el que sí que crec jo que estariem tots d’acord és que hi ha conductes lingüístiques que poden ser simulades. Par-



© Miguel Lorenzo

El llenguatge s’ha estudiat sempre en relació amb el seu context, és un sistema obert que va modificant les seues característiques per adaptar-se a l’entorn. Això és obvi pel que fa al lèxic: en res s’assembla el lèxic de les modernes societats tecnològiques al de les societats agràries tradicionals. Però també succeeix en l’aspecte formal. La primera modificació important de la forma de llenguatge tingué lloc amb la invenció de l’escriptura en les societats mesopotàmica i es va accentuar amb el descobriment de la impremta. La segona revolució la vivim ara mateix amb el desenvolupament d’Internet i dels missatges SMS. Això no obstant, aquestes relacions i similituds van més enllà perquè també hi ha notables paral·lelismes entre el llenguatge natural i els llenguatges de programació que, al cap i a la fi, van ser concebuts per éssers humans, és a dir, per *homines loquentes*.

cel·les del llenguatge en què pot intervenir la màquina en auxili de l’home. I si els models formals de la conducta humana a imitar encara no existeixen, el repté resulta ser una invitació temptadora per al psicòleg cognitivista i per a l’enginyer del coneixement, que no poden deixar de costat les propostes lingüístiques especialitzades.

Però tornem a les nostres paraules inicials. La nostra ficció pretén que el robot, a més de rebre els *inputs* i emmagatzemar-los en un banc de dades, siga capaç d’elaborar informació, transmetre-la i ampliar la informació que ja haja estat elaborada. Dit així sem-



bla simple. Però hi ha molts problemes. Per exemple, d'índole filosòfica. On comença el coneixement? En els sentits o a la ment? Està l'experiència impregnada de teoria? Caldrà determinar, a més, quins són o poden ser els mecanismes que fan que un sistema amb capacitat de coneixement conega; és a dir, es decideix a conèixer.

Per descomptat, es tracta d'un problema prescindible. Podem ser els humans –beneficiaris de la dita conducta– els qui impulsem que aquesta es produeca. I en comptes de dissenyar instruments dirigits al coneixement en general els dissenyarem amb fins específics.

Dotar de sensors els ordinadors és un problema d'enginyeria. Però serà necessari també dissenyar un sistema de categories en què es distribueixen els *inputs* i experimenten una primera organització. A qui o quins correspon fer-ho? A més, haurem de dissenyar sistemes de representació que el mateix sistema intel·ligent (no nosaltres) siga capaç de conèixer i sobre el qual puga actuar. Perquè no es pretén (de moment almenys) construir sistemes intel·ligents que s'auto-organitzen, sinó sistemes que simulen conducta intel·ligent humana. En aquest cas conducta lingüística.

En segon lloc s'haurà d'implantar el lèxic del llenguatge ordinari en qüestió (o llenguatges), les regles gramaticals de la seua construcció i els sistemes de *parsing* (recerca d'estructures apropiades per a una cadena lingüística donada) per a poder procedir a la seua semantització. Serà al seu torn necessari dissenyar estratègies d'eliminació de les ambigüitats, possiblement investigant el procediment humà per a resoldre-les. En bona mesura haurem de recórrer al coneixement ja adquirit, a partir del qual inferim coneixement nou.

Són problemes de coneixement en què s'embarquen equips d'investigadors lògics. No sols raonament deductiu, sinó també probabilístic. O tècniques com la circumscripció o l'abducció per a la generació d'hipòtesis a partir de dades no connectades amb una teoria.

La situació en la computació del llenguatge no és gens falaguera. Dista molt de ser satisfactòria. El problema més greu és que encara no sabem com és que parlem i entenem el que parlem. Urgeix crear models formals que hipotèticament responguen als mecanismes naturals del parlant.

La seua implantació en un ordinador permet testar aquestes hipòtesis, corregir i millorar-les i fins i tot descobrir mitjançant analogies formals estructures no advertides ni sospitades en l'exercici de la parla.

Si la parla és una conducta intel·ligent, se n'han d'estudiar els aspectes computacionals. Si és una funció del sistema parlant hi sorgeixen problemes que escapen als estudis en què tradicionalment treballen els lingüistes. Sense que això necessàriament signifiqui negar competència en aquests als esmentats especialistes, cal reconèixer que també se n'ocupen estudiosos d'altres àmbits

En la parla hi ha problemes de representació de la informació, de memòria o emmagatzemament i de creació de nova informació. No poden ser explotables els resultats obtinguts per la biologia en aquest camp? Hi ha problemes de comunicació i de reconeixement de la informació que transporta la parla. No sols hi ha llenguatge. La seua computació també comporta difi-

cultats en què s'hauran de prendre decisions amb criteris probabilístics sobre bases estadístiques, caldrà dissenyar models formals i matemàtics que donaran lloc a models que puguen ser implantats a l'ordinador mitjançant programes que cal crear. Ni filòsofs, ni lingüistes, ni matemàtics, ni psicòlegs, ni enginyers, ni lògics, ni biòlegs, ni, en general, els qui veguen en els actes de parla participació de la disciplina en què treballen no

haurien de renunciar a la seua comensada en aquest àmbit d'investigació. Un dels atractius d'aquest camp ha de ser precisament el seu caràcter multidisciplinar.

Les investigacions aïllades en cada sector han de ser, per descomptat, molt importants. Però no hem d'oblidar que pretenen ser integrades en una única comensada, i per això difícilment els aspectes involucrats resisteixen una anàlisi independent dels altres. Cada problema resolt, però, en qualsevol d'ells tindrà aplicació immediata quasi amb tota seguretat en benefici dels usuaris. Però sens dubte una resolució conjunta d'un aspecte tocant a totes les seues dimensions constituirà un estudi més fi i fructífer que no les solucions individuals relatives a les seues dimensions aïllades. ☺

**«HI HA CONDUCTES  
LINGÜÍSTIQUES QUE PODEN  
SER SIMULADES.  
PARCEL·LES DEL  
LLENGUATGE EN QUÈ POT  
INTERVENIR LA MÀQUINA  
EN AUXILI DE L'HOM»**

**Rafael Beneyto.** Departament de Lògica i Filosofia de la Ciència, Universitat de València.

