

# 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.

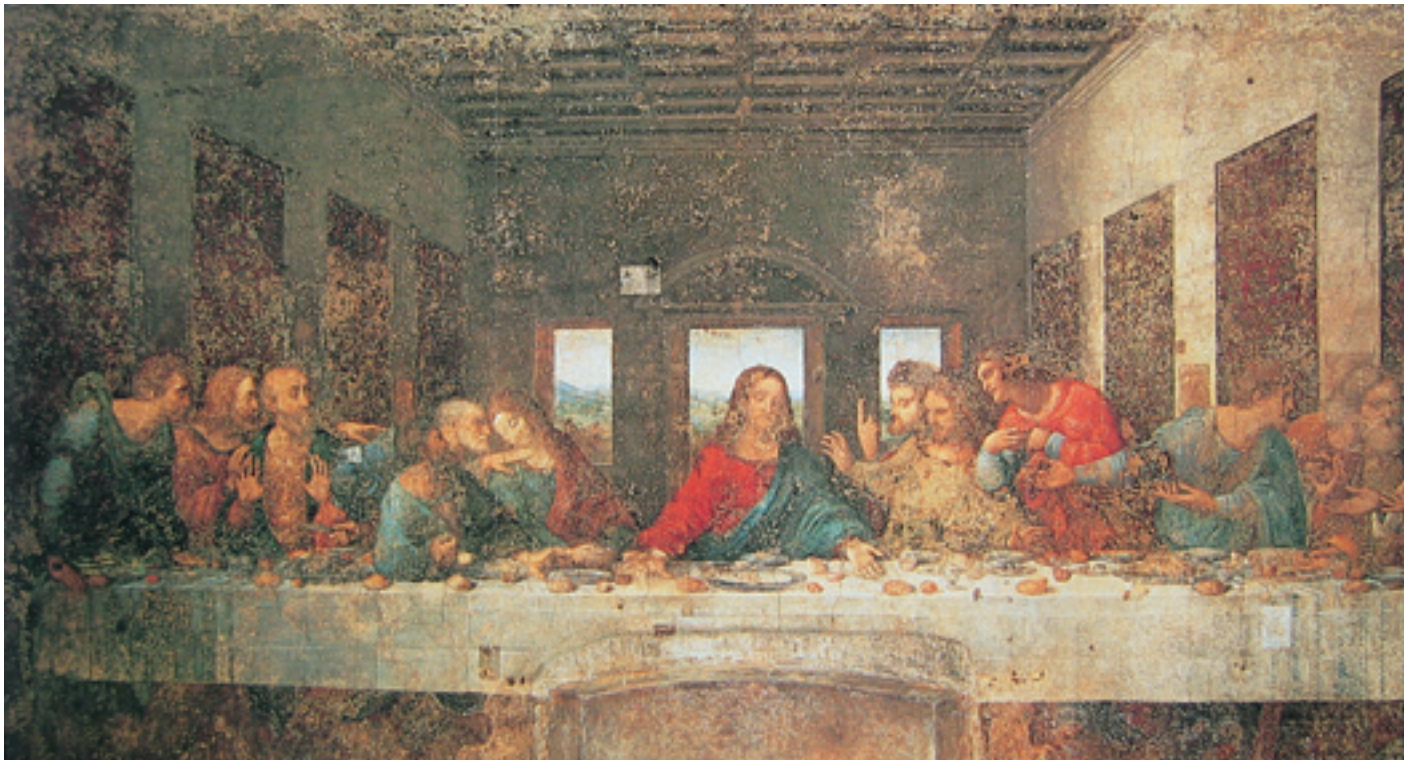
Això ens condueix a interpretar la reducció més en relació als canvis en la dieta que als canvis en el sistema de competició i de lluita, cosa que lligaria del tot amb el fet que les dents homínides són cada cop més robustes, esmaltades i preparades per triturar i que reflecteixen una adaptació per mastegar 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 confe-

reixen 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 desaparar 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.