
DAVID BUENO

TRENCA-T'HI EL CAP

*La cultura com a motor
de la re-evolució cerebral*

*«Un cervell cultivat és molt més capaç
de trencar les barreres del seu pensament,
de fer evolucionar la pròpia ment.
Un cervell cultivat és un cervell rejuenit».*

DESTINO

David Bueno

TRENCA-T'HI EL CAP

La cultura com a motor
de la re-evolució cerebral

Edicions Destino

Queda rigorosament prohibida sense l'autorització escrita de l'editor qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra, que serà sotmesa a les sancions establertes per la llei. Podeu adreçar-vos a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47). Tots els drets reservats.

El paper utilitzat per imprimir aquest llibre està qualificat com a **ecològic** i procedeix de boscos gestionats de manera **sostenible**.

© David Bueno i Torrens, 2019

© Columna Edicions, Llibres i Comunicació, S.A.U./Destino, 2019
Av. Diagonal, 662-664 - 08034 Barcelona

Primera edició: novembre del 2019

ISBN: 978-84-9710-288-9

Dipòsit legal: B. 23.795-2019

Fotocomposició: Gama, S. L.

I

La fletxa del temps

**L'evolució que mena cap a nosaltres
i ens projecta endavant**

El cervell és l'òrgan de la pensa, i la seva activitat genera tots els processos mentals. Molts d'aquests processos es relacionen d'una o altra manera amb la cultura. D'una banda, perquè l'acumulació de coneixements i la transformació cultural necessiten un suport capaç d'emmagatzemar-los i reexaminar-los, i aquest suport és el cervell. D'altra banda, perquè la cultura és prou forta per alterar no només la nostra visió del món, sinó també, físicament, el nostre cervell, i condicionar, fins i tot, les respostes més instintives. Hi ha cultures en les quals, per esmentar un parell d'exemples, no és ben vist que els homes mostrin tristesa o por, i a través de l'educació s'altera la manifestació d'aquestes respostes emocionals d'arrel instintiva; en d'altres no és ben vist que les dones mirin directament als ulls d'un home desconegut, i a través de l'edu-

cació també s'altera aquesta conducta instintiva de reconeixement social de l'estat emocional.

La cultura sorgeix, o és conseqüència, de la ment humana, i la ment humana depèn de la cultura. Per tant, si en aquest assaig vull demostrar l'existència d'aquesta relació bidireccional i retroalimentada entre el cervell i la cultura, que fa que s'enriqueixin mútuament fins a esdevenir un poderós aliatge, cal que comenci definint aquests dos conceptes, *cervell* i *cultura*, per usar-los de marc de referència. Ho faré integrant-los en la història evolutiva de la nostra espècie, i això em permetrà començar a analitzar què té d'especial el cervell humà. Més endavant ja veurem com lliga tot plegat amb el rejueniment cerebral i el lliure albir.

I

Passat

El cervell humà té la mida d'un coco i la forma d'una nou. Està format per uns vuitanta-sis mil milions de neurones, però no ens ve d'unes quantes. Tenir-ne cinc mil o fins i tot deu mil milions més no ens confereix cap facultat mental excepcional, i tenir-ne cinc mil o deu mil milions menys no comporta cap mancança significativa. Les nostres capacitats mentals no depenen d'això.

També el volum és molt variable. El cervell d'una persona adulta té un volum d'uns 1.350 centímetres cúbics, però n'hi ha que el tenen de quasi 1.500 centímetres cúbics, i els més petits són de poc més de 950, sense que s'observin diferències significatives pel que fa a les funcions mentals. Com a contrapunt, el cervell dels neandertals, que es troben en la nostra línia evolutiva, però que van desenvolupar una cultura molt més limitada que la nostra i, sobretot, molt menys

capaç de transformar-se i de reinventar-se, tenia un volum de 1.500 centímetres cúbics. És a dir, era en general un xic més gros que el nostre, però les seves capacitats mentals eren més limitades. Per exemple, les eines que fabricaven els primers neandertals, fa quasi quatre-cents mil anys, eren pràcticament idèntiques a les que feien servir els darrers individus d'aquest grup d'homínids, que es van extingir fa tan sols trenta mil anys. I malgrat que es van distribuir per bona part d'Euràsia i van habitar zones climàtiques diverses, als jaciments paleontològics no s'observen diferències culturals significatives entre els diferents grups, si més no pel que fa a adaptacions específiques d'aquestes eines. No és el cas de la nostra espècie, que va sorgir a l'Àfrica fa uns dos-cents mil anys. L'evolució tecnològica i la diferenciació cultural són precisament el segell distintiu més important que tenim, especialment des de fa uns vuitanta mil anys. Alguna cosa va canviar en aquella època, com veurem més endavant.

Quan naixem, el nostre cervell pesa uns 360 grams, cosa que vol dir que per assolir la mida adulta ha de multiplicar el seu pes per quatre incorporant noves neurones. Tanmateix, entre els quatre i els sis anys el cervell ja té quasi el mateix nombre de neurones que un adult, però malgrat

això continua canviant, cada dia. Tenim un cervell més gros que el d'un ximpanzé i més petit que el d'un neandertal, però la capacitat cultural dels humans moderns és impressionantment superior. En els ximpanzés s'han identificat petites diferències culturals: les cries aprenen per imitació, per exemple la manera com obren les closques dels fruits secs. Però aquestes diferències són extraordinàriament limitades, comparades amb les de les persones. Cal dir que em refereixo a ximpanzés que han estat sempre en llibertat, sense contacte amb humans; els ximpanzés criats en captivitat poden acabar imitant comportaments humans que no es donen de manera espontània a la natura. És ben curiós, perquè això indica que tenen una capacitat d'aprenentatge que no utilitzen per ells mateixos, només si els ho ensenyaem les persones. Dit d'una altra manera, nosaltres tenim una capacitat innata per desenvolupar cultures dinàmiques i canviant, per aprendre-les i per transmetre-les. Segur que els neandertals, igual que els altres homínids ancestrals nostres, com els *Homo habilis* i els *Homo erectus*, entre altres, també tenien diferències culturals, però si atenem a les restes lítiques que ens han deixat, eren molt més limitades que les nostres.

De què depenen les nostres capacitats mentals, que poden generar cultures extraordinària-

ment complexes i dinàmiques? Per abordar aquesta qüestió ens cal continuar examinant el passat per veure quines han estat les fites evolutives més importants de la nostra espècie. La fletxa del temps entra en acció.

La història evolutiva dels humans és un tema apassionant, però complex i enrevessat, en el qual hi ha molts protagonistes. Un dels principals problemes és que som els únics homínids vius, i els animals actuals evolutivament més propers a nosaltres són els grans primats, especialment els ximpanzés i els bonobos. El darrer avantpassat comú entre ximpanzés i bonobos d'una banda i humans de l'altra va viure a l'Àfrica fa entre sis i set milions d'anys, i des de llavors les nostres estirps han anat divergint. De forma molt resumida i simplificada, el nostre origen com a homínids es remunta a fa un xic més de cinc milions d'anys, quan un grup de primats, els australopitecs, van adquirir la postura erecta. Fa uns dos milions i mig d'anys van sorgir els primers representants del gènere *Homo*, en forma de diverses espècies, com l'*Homo erectus*, l'*Homo habilis* i l'*Homo heidelbergensis*, de la qual es van originar els neandertals a Europa i els seus germans evolutius a l'Àsia, anomenats denisovans. L'*Homo erectus* va ser el primer homínid que va sortir de l'Àfrica, el bressol

de la humanitat, i va anar a l'Àsia i a Indonèsia, on alguns dels seus descendents van sobreviure a l'illa de Flores fins fa només dotze mil anys. La nostra espècie, l'*Homo sapiens*, també es va originar a l'Àfrica fa un dos-cents mil anys. Fa uns cent mil anys, alguns d'aquests humans van iniciar el camí de sortida de l'Àfrica, seguint la mateixa ruta que mig milió d'anys abans havien utilitzat els avantpassats dels neandertals.

Tanmateix, fa entre cent mil i vuitanta mil anys, coincidint amb l'inici de la sortida de l'Àfrica, es van produir una sèrie de canvis morfològics en la nostra espècie, aparentment subtils però conceptualment molt importants. Va canviar la forma de la laringe. Pot semblar una futilesa, però té una importància cabdal. En els *Homo sapiens* arcaics, anteriors a fa cent mil anys, la laringe forma un angle obtús amb la cavitat bucal, com en tota la resta d'homínids i de primats. En els humans moderns, en canvi, una tipologia que inclou totes les ètnies de la Terra, té forma d'angle recte. Aquest fet comporta un aspecte clarament negatiu, que és la possibilitat d'ennuegar-se i de morir asfixiats, la qual cosa no sembla a priori gaire avantatjosa. Però, per contra, genera una possibilitat interessantíssima des del punt de vista cerebral, mental i, també, cultural: permet moure

amb molta més agilitat la llengua endavant i endarrere dins la cavitat bucal.

Aquest fet, aparentment irrellevant, incrementa molt les possibilitats d'estructurar el llenguatge oral a través de la parcel·lació dels sons amb què s'estructura. S'anomena *vocalització quàntica*, i es defineix com la possibilitat d'encadenar sons vocàlics de manera precisa un darrere l'altre, sense separar-los però diferenciant-los de manera instantània i amb exactitud. Podem dir, per exemple, les vocals *aeiou* sense separar els sons però també sense barrejar-los, distingint-los tots, un a un, perfectament bé. En els *Homo sapiens* arcaics, com en tota la resta d'homínids inclosos els neandertals, la forma de la laringe no els permetia encadenar els sons d'aquesta manera tan precisa, i això molt probablement limitava la seva capacitat d'expressió oral. Dit d'una altra manera, malgrat que ningú dubta que els neandertals tenien algun tipus de llenguatge raonablement estructurat i elaborat, a nosaltres ens resulta molt més fàcil explicar històries fonèticament i, per tant, conceptualment complexes, com la de la introducció. I explicar històries és la base, o una de les bases principals, de la transmissió cultural.

També els ximpanzés es comuniquen entre ells amb un llenguatge mixt gestual i vocal, amb

grunys i xiscles. Està format per uns dos-cents significats, però a diferència del llenguatge humà no els encadenen per formar frases. I, a més, els significats (com, per exemple, dolç, amargant, perill, etc.) són absolutament concrets, sense cap contingut simbòlic ni metafòric. (Com ja he comentat abans, em refereixo a ximpanzés en llibertat; les cries mantingudes en captivitat poden aprendre moltes més *paraules*, a través del llenguatge gestual que utilitzen els sords). El llenguatge dels ximpanzés, a diferència del nostre, no és creatiu. Nosaltres podem estructurar i reestructurar paraules de diverses categories gramaticals de maneres molt diferents per explicar un mateix concepte o una història, per donar una recepta de cuina o explicar un acudit, o per transmetre els nostres desitjos i emocions. En la nostra espècie, llenguatge i creativitat van units, com exposaré més extensament a la segona part del llibre.

Poc després que es produís aquest canvi evolutiu en els *Homo sapiens*, van aparèixer les primeres mostres d'art simbòlic, fa uns vuitanta mil anys. En cercles acadèmics es discuteix si els neandertals ja tenien un art parietal amb contingut simbòlic. Algunes pintures trobades en coves de la península Ibèrica semblen haver estat fetes fa uns seixanta-cinc mil anys, abans de la teòrica

arribada dels *Homo sapiens* moderns a aquesta zona d'Europa, que es calcula que es va produir fa uns quaranta-cinc mil anys, fet que indicaria que van ser fetes pels neandertals. Però també hi ha la possibilitat que siguin una mica posteriors i que els *Homo sapiens* moderns hi arribessin una mica abans del que se suposa, o que es produís alguna mena de «contagi» cultural entre aquests dos grups d'homínids, atès que se sap que van co-existir en l'espai i el temps, i fins i tot, en alguna ocasió, es van arribar a aparellar. Llenguatge, creativitat i simbolisme estan, per tant, lligats, i tots s'originen en l'activitat del cervell.

A banda de l'art simbòlic, també es detecten canvis molt clars en les eines que usaven. Fins a l'aparició dels humans moderns, les eines fabricades pels homínids havien canviat molt poc en cada espècie. Cadascuna feia unes eines més complexes i elaborades que l'anterior, atenent la cronologia dels seus fòssils, però no les canviaven durant tota la seva existència. Les eines fabricades pels *Homo sapiens* arcaics tampoc no van canviar durant més de cent mil anys, i eren, a més, pràcticament idèntiques a les dels neandertals. L'arribada dels humans moderns, però, va capgirar la situació. Ràpidament les seves eines es van començar a especialitzar i a adquirir característiques regionals, sens dubte

l·ligades a diferenciacions culturals. Casualitat? Possiblement no. Llenguatge, creativitat, simbolisme i cultura també estan l·ligats dins el cervell.

Continuem parlant d'evolució. Una de les característiques morfològiques més interessants dels homínids és el fet de caminar drets. Els primers primats que se sap que van caminar drets van ser els australopitecs, com es dedueix de la forma dels malucs de les restes fòssils trobades i d'una interessant sèrie de petjades petrificades que hi ha a les cendres volcàniques de Laetoli, a Tanzània, de fa més de quatre milions d'anys. La seva forma i mida i l'estudi de les oscil·lacions del cos que se'n deriven han permès deduir que probablement les van fer un mascle i una femella que caminaven tranquil·lament un al costat de l'altre. Es considera que el fet de caminar drets es va seleccionar inicialment pels avantatges que comporta en llargs desplaçaments per la sabana. La postura erecta permet una millor refrigeració del cos i del cervell durant els desplaçaments diürns en espais oberts, atès que el cos es mou en paral·lel als raigs solars de migdia, l'hora més calorosa.

Aquest fet, però, va comportar una possibilitat col·lateral inesperada: caminar drets permet tenir un cap més pesant i en conseqüència un cervell més gros, atès que s'aguanta directament sobre la

columna vertebral, un pilar molt sòlid, en comptes de «penjar» per davant com en la resta de mamífers quadrúpedes. A l'augment de mida cerebral també hi van contribuir molts altres aspectes, com la ingestió de carn, que va incrementar la quantitat de nutrients i d'energia disponibles. El fet de menjar carn, al seu torn, també va propiciar que la mida dels budells es reduís, la qual cosa va permetre, de retruc, que bona part de la sang que els irrigava quedés disponible per al cervell. I aquesta sang *extra* resulta molt necessària per nodrir les neurones i altres cèl·lules del cervell, atès que un cervell més gros té també més cèl·lules per alimentar. Tanmateix, malgrat que l'explicació que acabo de donar és necessàriament lineal per la forma que tenim d'organitzar els textos, molt probablement tots aquests canvis es van produir de manera concomitant i sinèrgica, com a conseqüència d'una mateixa tendència evolutiva.

A més, la postura erecta permet alliberar les extremitats anteriors, de manera que les mans poden ser utilitzades per manipular objectes de manera molt més fina i precisa. Fins fa dues o tres dècades es deia que les primeres eines van ser elaborades fa uns dos milions i mig d'anys per l'*Homo habilis*, però l'estudi de les restes deixades pels australopitècs fa cinc milions d'anys indiquen que ja n'utilit-

zaven algunes, que preparaven de manera molt tosca i rudimentària. Dic això perquè els ximpanzés també fan servir pedres per obrir nous i branquillons per agafar formigues dels formiguers. Però hi ha dues diferències clau. D'una banda, els ximpanzés aprofiten les pedres o els branquillons tal com els troben, com a molt en treuen les fulles. El homínids, en canvi, des del seu inici, a banda de buscar les pedres més convenients, n'han alterat la forma per fer-ne eines a mida que compleixin una funció predeterminada o previsualitzada. D'altra banda, els ximpanzés agafen les pedres o els bastons que tenen a l'abast, i per molt útils que els resultin, quan els acaben de fer servir i es desplacen a un altre indret mai no se'ls emporten. Els deixen abandonats, i quan en tornen a necessitar en busquen de nous. Tots els homínids, en canvi, transportaven les seves eines amunt i avall per quan les tornessin a necessitar, i això indica que, d'alguna manera, tenien un cert concepte de futur. Sabien que si els havien estat útils una vegada, les podien tornar a necessitar més endavant.

A partir d'aquí comença una cursa científica, tècnica, biològica i cultural retroalimentada. Tenim les mans i el cervell. Curiosament, en uns interessants treballs realitzats fa uns anys, es va veure que quan es fan eines de pedra segons l'anome-

nada tecnologia d'Olduvai, típica dels homínids de fa dos milions i mig d'anys, no només s'activen zones del cervell implicades en els moviments motors fins de les mans, sinó també en el processament dels sons (l'escorça premotora ventral esquerra). I quan es fan eines de la tecnologia acheuliana, més complexes i refinades, de fa un milió sis-cents mil d'anys, també s'activen zones del cervell implicades en l'abstracció i l'organització jeràrquica (l'anomenat *gir frontal*), uns processos clau per al desenvolupament d'un llenguatge simbòlic elaborat. L'habilitat física per fer eines i la capacitat mental per elaborar i utilitzar un llenguatge complex estan lligades al cervell.

Però també cal que el cervell sigui capaç d'innovar, d'idear situacions i processos nous. En aquest context, com he avançat en un punt anterior, l'estudi comparatiu dels fòssils i de les eines que van utilitzar les diferents espècies d'homínids mostra una dada curiosa: totes es van especialitzar en la fabricació i en l'ús d'unes eines molt concretes, però no es percep cap innovació significativa des dels seus orígens fins a la seva extinció. Només nosaltres, els *Homo sapiens* moderns, en som l'excepció. Una altra casualitat? Possiblement tampoc. Som hereus d'un llarg passat evolutiu, on els canvis morfològics i cerebrals s'han

anat retroalimentant, influint-se sinèrgicament. Més endavant reprendrem aquest tema.

Una darrera dada sobre el nostre passat evolutiu. Fa uns quatre-cents cinquanta mil anys, els *Homo erectus* van fer una troballa espectacular: van descobrir la utilitat del foc. I això va donar un impuls impressionant a l'evolució del nostre llinatge. D'una banda, el foc permet coure els aliments. Això fa que el cos els pugui assimilar amb molta més facilitat, cosa que permet que la mida dels budells es pugui reduir encara més, amb tots els avantatges que comporta per alimentar un cervell cada cop més gros. Però també va permetre un altre efecte crucial: gaudir dels focs de camp. El foc actua de nucli aglutinador, de centre de l'activitat social, on es poden compartir no només aliments i eines, sinó també companyonia per afermar les relacions socials. I explicar i compartir històries i experiències permet afermar aquestes relacions, unes activitats que són indispensables per generar, assimilar i transmetre cultura. La cultura humana, entesa no solament com el conjunt de coneixences, de símbols, de valors, de normes i de formes de vida d'una societat, sinó també, de manera molt especial, atenent el seu origen etimològic, *cultivar* —créixer, desenvolupar-se i donar fruits—, potser va néixer al voltant d'un foc de camp.