DOPPIOZERO

La lunga storia di noi stessi

Pino Donghi
18 Giugno 2021

“Io sostengo che le emozioni siano specializzazioni umane [ndr: quindi non degli altri animali, non del nostro cane o del gatto del vicino, non dei mammiferi e dei primati a noi più vicini e nemmeno dei delfini] rese possibili dalle capacità uniche del nostro cervello. Non potrebbero esistere nella forma in cui le sperimentiamo se i nostri più antichi antenati ominidi non avessero sviluppato un linguaggio, un ragionamento relazionale gerarchico, una coscienza noetica e una coscienza autonoetica riflessiva”. Nessun sé, nessun linguaggio: nessuna emozione.

Affermazione impegnativa, quella della separazione della storia delle emozioni e di altri stati di coscienza dalla storia profonda dei circuiti di sopravvivenza, per sostenere la quale Joseph LeDoux ci invita a seguirlo in una saga evolutiva durata 4 miliardi di anni. Infatti, solo conoscendo *La lunga storia di noi stessi*, titolo del volume pubblicato da Raffaello Cortina nel 2020 (l’originale è del 2019), possiamo veramente capire chi siamo e come siamo arrivati a questo punto. E il prezzo del biglietto vale il viaggio: leggere per credere.

Scienziato di parola, Joseph LeDoux – il cui *Ansia*, di cinque anni precedente, è stato molto discusso, anche su queste pagine – giacché ritorna giustappunto a LUCA, the Last Universal Common Ancestor, la cellula comparsa tra i 4 e 3,8 miliardi di anni fa, più o meno mezzo miliardo di anni dopo la formazione della Terra. Organismo primordiale, o forse una comunità di cellule ancestrali, ma un tipetto già sufficientemente sofisticato, l’antenato comune a tutta la vita, la base dell’albero dove, nelle parole di Darwin: “i verdi e germoglianti rami possono rappresentare le specie esistenti; e quelli prodotti negli anni precedenti possono rappresentare la lunga successione di specie estinte”. Metafora sostanzialmente fuorviante, ché non sempre riesce a evitare la conclusione che gli esseri umani avrebbero un posto speciale nella natura. D’altra parte Darwin non poteva azzeccarle tutte, lo vedremo meglio più avanti. Sicché la sfida diventa quella di “individuare con precisione in che modo ci differenziamo dalle altre specie senza negare antropocentricamente le caratteristiche vantate da altri organismi e senza attribuire antropomorficamente ad altri organismi caratteristiche che potrebbero non possedere”. Le emozioni, per esempio.

Ma torniamo all’evoluzione. Noi essere umani non ci siamo evoluti dalle scimmie, punto. La chiave per comprendere la storia evolutiva è la nozione di “ascendenza comune” e un gruppo di organismi con un antenato comune è chiamato “clade”. Se usiamo i cladogrammi invece che l’albero della vita (il più famoso, tra quelli illustrati, si deve a Ernst Haeckel dove, indipendentemente dalle intenzioni del biologo di fine ottocento, “MAN” sembra oggettivamente il più elevato tra gli organismi che vivono sulla Terra, il punto finale della progressione della vita: “…mentre noi siamo più nuovi e diversi, ma non migliori!”), se guardiamo un cladogramma vediamo bene come i punti di ramificazione della linea diagonale rappresentano antenati comuni (spesso organismi non più viventi) mentre i punti terminali delle linee che si stendono dai punti di diramazione rappresentano organismi viventi. Osservando i cladogrammi capiamo perché gli esseri umani non siano evoluti dalle scimmie, e nemmeno dagli scimpanzé, mentre si può dire che gli scimpanzé e i primi ominidi condividevano un antenato comune.

Per capirci: ratti e esseri umani sono entrambi mammiferi e condividono alcune caratteristiche ma noi non abbiamo alcun ratto nel nostro passato; ratti e primati, invece, condividono un antenato mammifero comune da cui hanno ereditato quelle caratteristiche. La differenza, apparentemente sottile, tra caratteristiche che derivano da un antenato comune e quelle che sono simili in specie diverse è sostanziale e molto importante da comprendere: la colonna vertebrale presente in tutti i vertebrati è caratteristica derivata dall'antenato comune di tutti questi animali; il pollice opponibile dei primati e il sesto dito opponibile dei panda, al contrario, sono caratteristiche che non c'erano nell'antenato mammifero comune e si sono evoluti in modo indipendente per risolvere un problema simile. Differenze omologhe, le prime, analoghe le seconde.

Tornando alla coscienza e alle emozioni, non si tratta di negare che gli animali abbiano esperienze coscienti ma di considerare che qualsiasi esperienza cosciente abbiano è probabilmente assai diversa dalla nostra: dire che non soffrono come noi non significa che non soffrano affatto. La tesi che LeDoux prova a dimostrare – per altro convincentemente – è che se riconosciamo che i circuiti che controllano i nostri comportamenti di sopravvivenza sono diversi da quelli che assemblano le nostre emozioni e le nostre altre esperienze coscienti, allora riusciamo a vedere in modo completamente nuovo la nostra connessione con la storia profonda della vita.

Che è una storia di conservazione: *primum* sopravvivere. Flashback. I protozoi, comparsi circa 2 miliardi di anni fa, in quanto organismi unicellulari non hanno sistema nervoso, eppure scappano dalle sostanze chimiche nocive e si avvicinano a quelle utili: comportamento, apprendimento e memoria non richiedono un sistema nervoso (e i batteri, di un miliardo e mezzo di anni più vecchi, mostrano comportamenti simili). Quando gli animali assumono comportamenti di difesa alcuni di noi sono tentati di descrivere queste attività come espressione di stati psicologici sottostanti ma così facendo, molto probabilmente, finiamo per proiettare le nostre esperienze su altri organismi. Bisogna invece ripensare il cervello emotivo ritrovando il nostro posto nella natura. Quindi, tornando indietro: cos'è un organismo, infatti, come possiamo definirlo? Un'entità con un compito relativamente semplice: acquisire sostanze nutrienti ed energia in modo da permettere la crescita e il mantenimento in vita almeno fino al momento della riproduzione. Dove può nascere l'equivoco, invece? È che a volte gli scienziati usano le parole di tutti i giorni come termini utili anche per le entità scientifiche; e capita così che quando neuroscienziati e psicologi descrivono come circuito della "paura" un circuito che controlla le risposte comportamentali al pericolo, anche alcuni di loro (insieme a tutti noi profani) finiscono per credere che quel circuito sia la fonte dell'esperienza della paura, presumendo che il circuito di controllo comportamentale sia responsabile del sentimento.

Mentre è molto più ragionevole, dati alla mano, accettare che il comportamento – e segnatamente quello di sopravvivenza – sia generato da sistemi non coscienti: come già nei batteri e nei protozoi. E magari tornando all'insegnamento di William James, il padre della psicologia americana (e fratello del forse più famoso Henry) quando sosteneva che non scappiamo da un orso perché abbiamo paura, ma che abbiamo paura perché scappiamo: è l'atto di rispondere al pericolo – in maniera inconscia, automatica – a generare segnali fisiologici che vengono coscientemente interpretati come paura.

Per confermare questa sostanziale distinzione LeDoux riavvolge il film dell'evoluzione e delle teorie che hanno provato a darne conto, e ripartendo proprio dalla vita microbica. Se 3,8 miliardi di anni fa, circa, compare LUCA, dopo poco (!) è il turno dei batteri e degli archea. La comparsa degli organelli, dell'infolding e di una specie di incesto quando un archea fagocitò una cellula batterica, dIEDE alla luce

LECA, the Last Eukaryotic Commom Ancestor: il primo organismo eucariote. Altro ineludibile passaggio è stato quello della transizione verso la complessità, con la capacità delle cellule eucariote di aumentare in dimensioni: più energia, maggiore dimensione, più efficienza. Con la riproduzione sessuale, e il mescolamento dei geni, si aggiunge la diversità genetica (e per tornare alle tentazioni improprie dalle quali difendersi: si capisce… è quasi impossibile evitare di attribuire un significato psicologico al sesso, ma nei protisti – parameci, amebe, alghe verdi, alcuni parassiti – il sesso non è certo iniziato come comportamento psicologicamente motivato: o no?!).

Gli animali compaiono rudimentalmente circa 800 milioni di anni fa, l'antenato protista è presumibilmente un antico protozoo estinto, forse in comune con gli odierni coanoflagellati. Questi usavano segnali elettrici per controllare il battito dei flagelli e anche per comunicare all'interno della cellula: avevano già i geni e le corrispondenti proteine che gli animali usano per formare le sinapsi, la chiave della comunicazione fra i neuroni. Le spugne, che si ritiene siano state i primi animali, non sono riuscite a mettere insieme i pezzi per costruire un sistema nervoso. Gli animali, invece, i neuroni li "inventano". Gestione dell'energia, mobilità, sistema nervoso e muscoli: se si mettono insieme questi elementi con la contingenza per cui circa 800 milioni di anni fa si è assistito a un deciso aumento della concentrazione di ossigeno nell'atmosfera… *et voilà*: ecco servite le più antiche prove dell'esistenza di vita animale.

Segue la comparsa della simmetria bilaterale nel *bauplan*, della "struttura progettuale" dei corpi animali (abbiamo anche LCBA: Last Common Bilateral Ancestor) ed esplode il Cambriano: un fermento iniziato 540 milioni di anni fa e andato avanti per 60 durante i quali i "bilaterali" si diversificano nei grandi gruppi, tutti i

principali *phylum*, che esistono ancora oggi.

Di qui una storia forse meno sconosciuta e che proviamo a dare per scontata (pena riassumere il bel libro di LeDoux scala 1:1) fino alla comparsa dei mammiferi. Di qui la “lunga storia di noi stessi” che diventa anche quella delle teorie che hanno provato a darne conto. Alla fine dell’800 gli sforzi dell’anatomista Ludwig Edinger portano a una serie di osservazioni che plasmano il pensiero sull’evoluzione del cervello dei vertebrati per buona parte del XX secolo. A metà di quest’ultimo Paul MacLean prova a mettere in relazione quell’evoluzione con le emozioni.

Nasce il termine poetico di *cervello trino*: il complesso rettiliano, essenzialmente gangli della base, responsabile dei comportamenti primitivi (aggressività, dominanza, territorialità); il complesso mammaliano, paleo corteccia più amigdala e setto, dove della paleo corteccia facevano parte anche ippocampo e corteccia del cingolo. MacLean avanzò l’idea che il complesso paleo mammaliano avesse reso possibili per la prima volta le emozioni che rinforzavano l’apprendimento di risposte nuove al servizio dei bisogni di sopravvivenza. E cercò anche di collegare la psicologia freudiana al cervello ipotizzando che il sistema limbico fosse la dimora delle emozioni inconsce, l’Es di Sigmund Freud. Il cervello limbico, però, aveva una limitata capacità di analizzare e riflettere su di esse. Questa capacità sarebbe sopraggiunta con l’evoluzione del sistema neomammaliano, tutt’uno con la neocorteccia che avrebbe reso possibile pensare, ricordare, pianificare, decidere e, nell’uomo, di parlare. Se l’Es albergava nel limbico, l’Io freudiano faceva parte della neocorteccia pensante e parlante.

Si tratta di una teoria, quella del sistema limbico/cervello trino ancora molto influente – la si sente spesso argomentata in testi e trasmissioni a carattere divulgativo – ma, sostiene LeDoux, assai problematica: la neocorteccia non è comparsa per la prima volta nei mammiferi recenti; la paleocorteccia e le aree limbiche sottocorticali non sono comparse per la prima volta nei mammiferi e i gangli della base non sono comparsi nei rettili. Quelli che MacLean chiamava istinti e comportamenti emotivi sono presenti nei rettili e negli uccelli, non solo nei mammiferi. Di qui, di nuovo, nelle parole di LeDoux: “il fatto che in alcune specie, e in particolare negli esseri umani, questo tipo di comportamenti sia associato a certi sentimenti emotivi non significa che i sentimenti siano sorti per controllare i comportamenti innati”. E ce n’è anche per la supercitata amigdala. Da vecchie ricerche condotte dallo stesso LeDoux e altri, ne era uscita confermata l’ipotesi del coinvolgimento dell’amigdala nel rilevare e rispondere al pericolo: ma significa questo che essa è responsabile – come si legge per ogni dove – del *sentimento* di paura? Eventualmente del controllo delle cosiddette risposte alla paura, ma certo non della generazione del sentimento cosciente: “Io dico ora: non corriamo”. O, come ammoniva Bacone: “Gli scienziati dovrebbero essere vigili […] e soprattutto dovrebbero guardarsi dal concedere tacitamente realtà alle cose semplicemente perché abbiamo parole per esse.”

Forse fu colpa di Darwin, il quale osservò come il sostenere l’esistenza di tratti umani negli animali, anziché tratti di stampo animale nell’essere umano, gli aveva permesso di esporre il proprio punto di vista sulla continuità tra animali e umani… *in modo più leggero*. D’altra parte presumeva che le risposte comportamentali fossero il riflesso diretto di ciò che un animale, compreso l’uomo, prova: se una scimmia o un cane risponde come un essere umano a una minaccia, quell’animale, come l’uomo, deve provare paura, e la paura deve essere causa del comportamento. Il Darwin che era riuscito a eliminare la “scala della natura” dalla biologia, con il suo antropomorfismo ha contribuito a perpetuarla in psicologia. William James, abbiamo visto, la pensava diversamente.

L’evoluzione intelligente invece – la nostra – è quella che cambia il mondo, non quella che si adatta. Per LeDoux è stato l’uso di “rappresentazioni interne in congiunzione con l’apprendimento strumentale” ciò che ha reso possibile la flessibilità comportamentale. E il linguaggio. A suo tempo Aldous Huxley aveva osservato che con il linguaggio “ci siamo innalzati al di sopra dei bruti”; più recentemente Daniel Dennettt ha sostenuto che “il tipo di mente che si ottiene aggiungendo il linguaggio è così diverso dal tipo di mente che si può avere senza linguaggio che chiamarle entrambe menti è un errore”. Linguaggio e ragionamento relazionale hanno rinnovato la natura della cognizione. Come dimenticare Wittgenstein: “Se un leone potesse parlare, noi non potremmo capirlo”. Ma noi oggi, scrive LeDoux, possiamo aggiungere qualcosa: “un leone, per avere le capacità cognitive che noi possediamo, dovrebbe avere un cervello che avesse subito lo specifico insieme di adattamenti neuronali subito dai cervelli dei nostri antenati in seguito a specifiche pressioni selettive, comprese quelle esercitate dalla cultura umana. Un leone parlante sarebbe ancora un leone.”

Avvicinandoci a homo sapiens. La corteccia prefrontale rappresenta sicuramente il livello superiore di elaborazione corticale e il “polo frontale” risulta particolarmente interessante: l’area che più distingue il cervello umano da quello delle grandi scimmie, l’area con capacità di elaborazione concettuale maggiore di qualsiasi altra, coinvolta nella rappresentazione degli scopi a lungo termine, nel multitasking cognitivo e nel ragionamento gerarchico, l’area capace di costruire “un grande quadro mentale”, caratteristica chiave della coscienza umana. Una chiave che starebbe negli “ordini superiori”, nella cosiddetta HOT, Higher Order Theory di David Rosenthal, una chiave che per LeDoux poggia sull’uso di schemi, di ricordi non-consci: in sostanza le rappresentazioni concettuali di oggetti ed eventi nel mondo sarebbero in effetti ricordi (schemi compresi) dei modi in cui le cose sono simili o diverse da altre cose. Le aspettative concettuali hanno un ruolo importante nel determinare le nostre esperienze percettive: la coscienza senza il potere di connessione della memoria, cadrebbe in tanti frammenti.

Ciò che ci riporta di nuovo alle teorie di William James ma anche, più recentemente, al “presente ricordato” di Gerald Edelman e che ha fatto dire a Richard F. Thompson, neuroscienziato della memoria, che “senza memoria non ci può essere mente”. E c’è memoria e memoria. Quella implicita e procedurale che non dipende dalla consapevolezza cosciente: risposte condizionate, abitudini, abilità, procedure; e quella esplicita, articolata a sua volta in memoria semantica ed episodica. La prima riguarda fatti e cose che si conoscono del mondo, quelle episodica è legata agli episodi specifici da cui nasce: è personale e, per natura, autobiografica.

Essere coscienti di una memoria semantica, continua LeDoux, richiede la noesi, una consapevolezza dei fatti basata su rappresentazioni interne memorizzate di oggetti ed eventi; la coscienza della memoria episodica dipende dall’autonoesi, una consapevolezza di noi stessi, della persona che sperimenta, come parte dell’esperienza: i ricordi alla base degli stati di coscienza autonoetica sono personali. Quando si è consapevoli di chi si è, si attinge dal proprio schema di sé che sta alla base del proprio concetto di sé.

La coscienza autonoetica, la capacità autoriflessiva – sostiene LeDoux – non è nata dal nulla ma non ci è stata trasmessa dai nostri antenati animali e bisogna combattere la tentazione dell’antropomorfismo, anche se ci viene naturale. Il nostro linguaggio sembra intrinsecamente antropomorfo, corrisponde a un pensiero che probabilmente si è anche auto-programmato ereditariamente, utile per prevedere e controllare il comportamento degli animali, nella domesticazione per esempio. Ma quando primatologi come Franz de Waal scrivono che “se specie strettamente correlate agiscono allo stesso modo, i processi sottostanti sono probabilmente gli stessi”, o come la celeberrima Jane Goodall che afferma con apodittica sicurezza come “gli animali provano piacere, tristezza, eccitazione e risentimento, paura, depressione e dolore”, il dubbio invece dovrebbe prevalere: il quesito scientifico, di nuovo, non è se gli animali possano essere coscienti in qualche senso generale ma se la coscienza spieghi specificamente il comportamento studiato.

L’ammonimento a trattenere la marea montante dell’antropomorfismo è ripetuto: il comportamento è controllato inconsciamente; il “comportamento conscio” è un ossimoro; le emozioni non possono essere inconsce; e se, d’altra parte, poiché gli schemi inconsci sono elementi costitutivi delle esperienze emotive coscienti, può sembrare che i sentimenti riflettano emozioni inconsce, la verità scientifica è che gli schemi emotivi non sono emozioni: sono il trampolino di lancio cognitivo delle emozioni. Questione di “ordini superiori”. Roba da umani. Come afferma Stanislas Dehaene, il cervello umano è l’unico sistema fisico che possiede inequivocabilmente la coscienza.

In questo quadro, le emozioni potrebbero essere *exaptation* che riflettono caratteristiche uniche emerse per la prima volta nei membri della nostra specie. Una di queste è il linguaggio, sorto dalla plasticità sinaptica che accoppiava i meccanismi neuronali alla base della comunicazione non verbale, della cognizione seriale e dell’uso degli strumenti. Il linguaggio poi, grazie ai “pronomi personali” potrebbe aver permesso un'altra *exaptation*: l’autonoesi. Le emozioni sarebbero state a quel punto inevitabili, come esperienze coscienti del proprio sé in situazioni biologicamente o psicologicamente significative della vita. Un’emozione è l’esperienza che qualcosa che ha valore sta accadendo proprio a te: le emozioni non potrebbero esistere senza autonoesi. Nessun sé, nessuna emozione.

Gli atomi non studiano gli atomi, le stelle non studiano i pianeti, il fatto che l’uomo si studia da solo e che abbia nozioni arcaiche che persistono nel comportamento quotidiano pregiudica non poco il percorso della psicologia cognitiva.

Ma è nella coscienza che dobbiamo riporre la nostra fiducia.

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.
Torna presto a leggerci e SOSTIENI DOPPIOZERO

Raffaello Cortina Editore

Joseph LeDoux

Lunga storia di noi stessi

Come il cervello è diventato cosciente

SCIENZA E IDEE

Collana fondata da Giulio Giorello