INTRODUZIONE

La creatività è una capacità del cervello umano che rende possibile la formulazione di soluzioni efficienti e innovative di fronte a nuove sfide. Nel suo grado più appariscente si rivela sotto forma di scintille improvvise, note come momenti “aha!” (*Aha! moments*), mentre nella sua forma più elevata si manifesta con l'apprezzamento della componente estetica.

Sebbene vi sia ancora molto da scoprire, la recente ricerca neurobiologica sta cominciando a comprendere quali sono le basi neurali della creatività, nonché il suo significato evolutivo nella specie umana. Il funzionamento preconsco del nostro cervello e l'attivazione o disinibizione di alcune aree specifiche della corteccia cerebrale, come la corteccia prefrontale, sembrano avere un ruolo rilevante in questa risorsa che ha permesso l'adattamento degli ominini, in particolare di *Homo sapiens*, ai caotici cambiamenti dell'ambiente fino a rendere l'uomo la specie più invasiva del pianeta. Le moderne tecniche di neuroimaging funzionale e lo studio di alcuni processi neurologici che potenziano o modulano la creatività stanno apportando risultati sorprendenti che contribuiscono a compren-

dere sempre più a fondo questa complessa capacità umana, anche se ogni nuova scoperta apre la strada a nuovi interrogativi.

Il processo creativo si sviluppa attraverso una complessa sequenza di fasi, con un'elaborazione delle informazioni che ha un'importante e misteriosa componente preconsa. Tale processo ha origine in determinate strutture cerebrali – le reti neurali – nelle quali si accompagna allo sviluppo di modificazioni neuroplastiche a livello sinaptico, a breve e a lungo termine, che coinvolgono la memoria e l'apprendimento. La specializzazione degli emisferi e della loro organizzazione neuronale consente una strutturazione modulare della corteccia cerebrale, con connessioni che trasportano informazioni afferenti ed efferenti dalle strutture di integrazione che giungono alla corteccia. Ciò permette l'emergenza di un processo di riconoscimento di schemi o pattern, i cui prodotti sono sia la coscienza sia il processo creativo, inteso come una possibile fonte di vantaggi adattativi con un fine evolutivo di sopravvivenza dell'individuo e della specie, sebbene con molte sfumature irrisolte su cui si deve ancora indagare.

I primati si sono evoluti sul pianeta Terra nel corso di 30 milioni di anni circa e l'evoluzione umana abbraccia più di 6 milioni di anni. Il nostro passato evolutivo è complesso e, sicuramente, ha portato al nostro successo attuale. È difficile sapere cosa ci resti ancora da scoprire e cosa ci riservi il futuro. Una delle principali lezioni che si possono apprendere dallo studio della nostra evoluzione è che essa era priva di direzione. Se 65 milioni di anni fa non si fossero verificati cambiamenti importanti sul nostro pianeta dopo un evento catastrofico completamente casuale – l'impatto di una cometa –, i rettili avrebbero continuato a diffondersi, non sarebbe cominciata la grande colonizzazione da parte dei mammiferi nostri antenati e noi non esisteremmo.

Circa 30 milioni di anni fa, i nostri antenati erano piccole creature simili a scimmie che vivevano sugli alberi, con cervelli piccoli rispetto alla dimensione del corpo; 4 milioni di anni fa erano

in parte ancora arboricoli, ma avevano già un aspetto di scimmie bipedi con una visione stereoscopica che determinò un aumento esponenziale delle dimensioni del loro cervello. Le circostanze che portarono alcuni di questi animali a camminare in posizione eretta non sono ancora completamente note, ma è probabile che siano strettamente legate a eventi planetari casuali che causarono cambiamenti nelle risorse alimentari. Inoltre, questi primati cominciarono a comunicare tra loro con un linguaggio verbale articolato e a utilizzare un codice simbolico che permise loro di costruire e decostruire modelli astratti del mondo mediante la creazione di pattern riconoscibili.

Anche in tempi più recenti su scala geologica, come 130 000 anni fa, nulla faceva pensare che in futuro *Homo sapiens* avrebbe potuto dominare il pianeta. Pur essendo una specie generalista nella scelta delle risorse, la sua diffusione era limitata a una sola regione, l'Africa, ed è possibile che esistessero soltanto pochi esemplari, appena qualche decina di migliaia di individui con capacità riproduttiva, i cui geni tuttavia si diffusero progressivamente, interagendo con l'ambiente in modo da assicurare un migliore adattamento allo stesso. Possedevano già un cervello voluminoso e una spiccata intelligenza sociale, che li portava a stabilire rapporti di collaborazione reciproca volti al conseguimento graduale, senza cambiamenti radicali, di obiettivi comuni, ma con momenti esplosivi di creatività.

L'evoluzione umana fu senza dubbio un fenomeno complesso e solo oggi stiamo cominciando a comprendere tale complessità. Possiamo anche affermare che essa portò a un aumento sproporzionato delle dimensioni del nostro cervello e alla sua crescente complessità strutturale e funzionale, con l'intelligenza e la creatività che rappresentano un prodotto di questa capacità cerebrale, nonché le armi evolutive più poderose della nostra specie. Per questo motivo, lo studio della parte più recente e complessa della corteccia cerebrale umana, la corteccia prefrontale frontopolare, così

come lo studio delle sue connessioni e delle sue differenze rispetto agli altri primati e agli altri animali, svolge probabilmente un ruolo importante nella comprensione della creatività.

Attualmente sono in corso ricerche neurobiologiche volte a trovare nella corteccia cerebrale le differenze tra la nostra specie e il resto degli esseri viventi che abitano il pianeta. Sembra che esistano strutture neurali la cui complessità quantitativa e qualitativa avrebbe un ruolo rilevante nell'emergenza della creatività nella specie umana, come le cellule piramidali con le loro spine dendritiche, gli interneuroni a doppio bouquet e i neuroni di von Economo, così come strutture e sistemi neurali (neuroni specchio) nei primati altamente specializzati nell'empatia (ossia la capacità di imitazione e apprendimento), il cui ruolo nella comprensione estetica sembra essere fondamentale.

Analogamente, si stanno conducendo studi di neuroimaging funzionale in cui si cerca di chiarire come funziona l'apprezzamento cerebrale della bellezza. Le importanti differenze riscontrate in vari studi condotti nel campo della neuroestetica, una recente disciplina neuroscientifica, permettono di intuire che l'apprezzamento estetico è il risultato dell'integrazione di molteplici processi elementari non specificamente diretti a tal fine e con storie evolutive differenti, alcuni dei quali sono stati ereditati da lontani antenati appartenenti ai primati. Ciò suggerisce un modello di evoluzione a mosaico in cui diverse pressioni selettive influirono su differenti processi elementari, conferendo diversi vantaggi adattativi. È possibile che lo sviluppo della creatività abbia molteplici origini e che abbia avuto luogo in diversi momenti dell'evoluzione, anche prima e dopo la divergenza tra le linee degli scimpanzé e dell'essere umano, motivo per il quale condivideremmo con altri primati alcuni dei substrati neurali e cognitivi dai quali dipendono l'apprezzamento estetico e la creatività.

Particolarmente utile è lo studio di pazienti con lesioni o alterazioni cerebrali. Nella dislessia, nello spettro autistico, in particolare

nella sindrome del savant (o sindrome dell'idiota sapiente), nel disturbo bipolare e nella demenza frontotemporale, nonché in altre patologie neuropsichiatriche, si osservano modificazioni peculiari della creatività, a volte con risultati spettacolari.

Il futuro della nostra specie è imprevedibile e imprevedibile. La durata delle specie appartenenti ai mammiferi si stima generalmente in centinaia di migliaia o in alcuni milioni di anni, per cui potremmo aspettarci un lungo futuro, benché finito, per la saga dell'umanità. La maggior parte delle specie si estingue senza lasciare alcuna discendenza, mentre altre danno origine a nuove specie. La nostra possibilità di sopravvivere a eventi naturali non prevedibili sembra risiedere, almeno in parte, nelle nostre stesse azioni. Solo conservando o addirittura potenziando tecnologicamente la sua particolare creatività, la nostra specie potrà sopravvivere in un futuro più o meno immediato ed eventualmente stabilire colonie sostenibili in altri mondi, nel momento in cui la storia evolutiva dell'uomo comincerà a dispiegarsi al di fuori del nostro pianeta di origine, con la creazione di una nuova specie evolutiva, forse ancora più creativa (*Homo spatialis?*), e la contemporanea sopravvivenza dell'uomo sulla Terra, almeno fino a quando il pianeta sarà in grado di sostenere la vita. Perché, come disse Konstantin Ciolkovskij, considerato il padre della cosmonautica, «la Terra è la culla dell'umanità, ma non si può vivere per sempre in una culla».