

Michael S. Gazzaniga

Chi comanda? Scienza, mente e libero arbitrio

Traduzione di Silvia Inglese

Codice edizioni, Torino 2013

Pagine: 272; € 15,00

Come conciliare la responsabilità personale dell'agire individuale cosciente con il determinismo delle leggi fisiche e sociali che condiziona le nostre scelte? A questa domanda tenta di rispondere Michael Gazzaniga in uno dei suoi ultimi lavori, frutto della rielaborazione del ciclo di conferenze delle prestigiose Gifford Lectures.

Oggi si ritiene che il progetto complessivo del cervello sia genetico, mentre le connessioni specifiche a livello locale siano influenzate da fattori epigenetici e dall'esperienza. Non più quindi la dicotomia *nature/nurture* (questo termine non si riferisce soltanto agli influssi culturali sulla mente di un organismo dopo la nascita, ma in senso lato anche ad altri fattori come quelli percettivi, educativi, ecc.), ma la loro reciproca interazione.

La differenza principale dell'uomo con gli animali sta nella completa riorganizzazione del cervello del primo per cui, in base a quella che Gazzaniga ha definito «teoria del treno evolutivo», al di là dell'adattamento evolutivo comune a entrambi (che ha permesso lo sviluppo delle abilità di base), gli uomini hanno sviluppato in più un numero elevato di nuove abilità in grado di risolvere problemi di carattere generale indipendenti dall'ambiente circoscritto in cui vivono. Ciò non è dipeso dalla grandezza del cervello né dal numero dei neuroni: basti pensare che dei circa 86 miliardi di neuroni del cervello di un uomo adulto, la corteccia cerebrale, ritenuta la sede del pensiero e della conoscenza e che costituisce l'82% dell'intero volume del cervello, contiene appena il 19% dei neuroni, mentre la maggior parte di essi, il 72% circa, si trova nel cervelletto (che costituisce il 10% della massa cerebrale), deputato alle aree

visive, sensoriali e motorie.

La differenza del cervello umano con quello degli animali è l'arborizzazione dei neuroni nei lobi frontali, cioè le ramificazioni neuronali che permettono l'aumento delle connessioni grazie al maggior spazio tra i corpi cellulari chiamato *neuropilo* (questo si è potuto constatare per esempio nelle aree specializzate per il linguaggio umano, come l'area di Wernicke e l'area di Broca). In realtà i neuroni non possono (e non devono) essere tutti interconnessi: essi sono organizzati in moduli, dei circuiti locali specializzati per funzioni specifiche.

La neocorteccia è la parte determinante del cervello umano, in quanto «è responsabile della percezione sensoriale, della generazione dei comandi motori, del ragionamento spaziale, del pensiero cosciente e astratto, del linguaggio e dell'immaginazione» (p. 35). Con l'evoluzione è aumentato significativamente il numero di connessioni locali all'interno di ciascun emisfero, mentre i due emisferi hanno diminuito le loro connessioni reciproche. Le ricerche neurologiche degli ultimi anni fanno pensare che i neuroni non siano tutti uguali: ci sono infatti quelli specie-specifici e quelli che in una data specie hanno proprietà uniche.

La vera differenza tra il cervello dell'uomo e quello degli animali sta tutta nell'organizzazione e nella complessità. La domanda-chiave è: come mai il cervello ci appare come un insieme unitario se ha così tante reti distribuite e localizzate che funzionano in modo diverso? L'analisi di diversi pazienti *split-brain* ha portato Gazzaniga alla conclusione che «specifiche aree cerebrali siano connesse ad aspetti particolari delle funzioni cognitive» (p. 52). Non solo: esistono moduli altamente specifici che sono innati e determinati geneticamente. L'analisi di pazienti con cervello diviso ha permesso di porre davvero il problema della coscienza: come fa ad esserci l'apparente sensazione di unità del sé e della coscienza quando i due emisferi sono divisi? E come mai non entrano in conflitto fra di loro sul comando delle decisioni del corpo?

In realtà, come la ricerca successiva dello stesso Gazzaniga e di altri ha dimostrato, non esiste un cervello organizzato soltanto in due sistemi coscienti (identificabili nei due emisferi), ma molteplici sistemi mentali dinamici (moduli) a cui manca proprio un referente centrale. Questo può avvenire perché il nostro cervello è un sistema

complesso composto da diversi sistemi che con la loro interazione generano proprietà emergenti, cioè nuove proprietà che vanno oltre la semplice somma delle parti che lo costituiscono. Se abbiamo il senso dell'unitarietà della nostra coscienza è grazie ad un modulo localizzato nell'emisfero sinistro, che «raccolge tutti gli stimoli che arrivano al cervello e li restituisce sotto forma di narrazione» (p. 78): il modulo interprete, che fornisce le basi biologiche dell'identità e della coscienza secondo quanto già scritto dallo stesso Gazzaniga in *La mente inventata* (Guerini, Milano 1999).

L'illusione di avere una coscienza unitaria è molto potente: in realtà i processi e le decisioni coscienti vengono sempre dopo l'elaborazione inconscia che guida le nostre azioni. Non facciamo altro che dare spiegazioni *post hoc* sulla base di osservazioni *post hoc* che sono il risultato di processi inconsapevoli favoriti dalla selezione naturale perché più veloci e automatici del lavoro della coscienza. Nonostante il lavoro al di sotto della soglia di coscienza di molti dei sistemi complessi del cervello, noi abbiamo un forte sentimento di unitarietà e di integrazione dei processi grazie al modulo interprete dell'emisfero sinistro che riesce a trovare una relazione causale degli eventi unificando in un unico discorso narrativo tutto il lavoro differenziato dei moduli specifici delle varie aree del cervello.

L'emisfero destro tende di solito a massimizzare tutti i dati a disposizione, mentre quello sinistro interpreta le ragioni dei nostri comportamenti, le emozioni che proviamo e tutto ciò che accade nel nostro cervello. Anche l'emisfero destro possiede alcune specializzazioni importanti che interessano i processi visivi. Per questo motivo Gazzaniga ci informa che l'equipe di Paul Corballis, studiando i pazienti *split-brain*, ha ipotizzato l'esistenza di un modulo interprete anche nell'emisfero destro. Quest'ultimo infatti oltre ad essere superiore nei compiti visivi, lo è anche nei compiti di discriminazione temporale e nei raggruppamenti percettivi. In ogni caso, l'interprete «è un modulo che spiega gli eventi in base alle informazioni che riceve» (p. 100) e, pertanto, la presenza di lesioni o malfunzionamenti anche in un solo sistema complesso del cervello comporta disturbi neurologici tali da implicare la formazione di conoscenze incomplete o illusorie su se stessi, sugli altri, sull'ambiente esterno.

Pur avendo una base biologica nel cervello (nel modulo interprete), la coscienza (o mente) è

dunque una proprietà emergente che, sotto forma di narrazione personale, spiega e mette in relazione azioni, ricordi, percezioni individuali che sembrano far capo a un unico sé.

È l'interprete che ci dà l'illusione di avere un sé e di essere quindi soggetti dotati di libero arbitrio. In realtà, afferma Gazzaniga, l'illusione ha una precisa ragione d'essere: gli stati mentali che emergono dalle attività neurali influenzano le nostre decisioni in un modo piuttosto che in un altro. Il cervello è complesso e la mente, che è il suo risultato, è un'emergenza, cioè qualcosa di più della somma delle parti (neurali). Ciò fa sì che il mondo non sia retto del tutto da leggi deterministiche (non esiste quindi un determinismo puro) e che noi siamo responsabili delle nostre azioni. Anche la convinzione stessa di possedere il libero arbitrio ci permette di comportarci meglio e di controllare i nostri impulsi egoistici.

Il cervello non è un sistema statico ma un sistema dinamico costantemente attivo. La polemica di Gazzaniga è rivolta soprattutto al determinismo (che a suo avviso regna ancora sovrano nelle neuroscienze) secondo cui se il cervello, che è determinato come il mondo fisico di cui fa parte, determina la mente, allora anche i nostri pensieri e il libero arbitrio sono determinati, quindi non c'è libertà e responsabilità delle nostre azioni.

Per sfatare questa credenza, Gazzaniga fa appello alla teoria dei sistemi complessi in fisica. La teoria dei sistemi complessi ha messo in discussione il fatto che il mondo fisico sia determinato e dunque prevedibile, perciò si può ritenere il pensiero cosciente una proprietà emergente. Per dimostrare ciò, le neuroscienze non devono studiare il cervello individuale (come finora è stato fatto in gran parte), ma le interazioni collettive e sociali dei cervelli umani. L'emergenza è un fenomeno comune ormai accettato nelle scienze naturali e in quelle umane e sociali che possiamo trovare nell'ambito dei differenti livelli di organizzazione.

La responsabilità e la libertà emergono soltanto nello scambio sociale e non nell'isolamento del singolo cervello individuale. Gazzaniga contesta i risultati deterministici degli esperimenti di Benjamin Libet (*Mind Time. Il fattore temporale della coscienza*, Cortina, Milano 2007), che parte dal presupposto, da lui stesso condiviso, che il cervello agisca prima che ce ne rendiamo conto. Introducendo il concetto di *complementarità*, egli afferma infatti che non è importante sapere dove si svolge l'azione, ma comprendere che l'azione è sempre fatta

di componenti complementari che sono frutto di interazioni costanti dei nostri stati mentali con l'ambiente circostante. Per questo ha senso parlare di responsabilità e di libertà di scelta personale.

Le interazioni sociali influenzano il cervello fin dall'età prescolare a partire dallo sviluppo della capacità mimetica. Il comportamento altruistico non è solo innato negli esseri umani, ma viene influenzato dalle norme e regole sociali. Riprendendo le analisi svolte nel suo precedente libro *Human*, Gazzaniga dimostra come l'intelligenza si sia sviluppata a partire dalla vita sociale degli individui, la loro aggregazione in gruppi per sopravvivere e lo sviluppo di competizione e cooperazione.

Come sostengono H. Moll e M. Tomasello (*Cooperation and Human Cognition*, in: «Philosophical Transactions of the Royal Society. B. Biological Sciences», vol. CCCLXII, 2007, pp. 639-648), mentre la competizione favorisce la cognizione in senso generale, la cooperazione sociale è stata determinante per lo sviluppo delle abilità cognitive esclusivamente umane e per la nascita di sistemi simbolici, istituzioni culturali e tecnologie complesse. In altri termini, non sono solo i fattori innati ereditari a influenzare l'organismo, ma anche la sua capacità di essere flessibile nell'adattare il proprio comportamento ai cambiamenti ambientali.

Nel campo delle neuroscienze sociali a partire dalla *teoria della mente* di David Premack si è compreso che le interazioni sociali complesse sono frutto della capacità innata degli esseri umani di capire la mente degli altri. La grande scoperta a metà degli anni novanta dei *neuroni specchio* da parte dell'equipe guidata da Giacomo Rizzolatti ha confermato questa ipotesi (cfr. G. Rizzolatti, C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Cortina, Milano 2006). Questi particolari neuroni non solo permettono di imitare un'azione osservata, ma anche di comprendere le intenzioni ad essa sottese. Si tratta di una vera e propria *teoria della simulazione*: riusciamo a comprendere gli stati altrui simulandoli nel nostro cervello e nel nostro corpo.

Sul piano della morale, Jonathan Haidt e Craig Joseph (*Intuitive Ethics: How Innately Prepared Intuitions Generate Culturally Variable Virtues*, in: «Dædalus», vol. CXXXIII, 2004, pp. 55-66) hanno elaborato una lista di moduli morali universali all'interno dei quali vengono scelte le virtù che rappresentano per una determinata cultura e società il comportamento moralmente corretto che merita di essere appreso. In altri termini, abbiamo

nello stesso tempo una morale innata e comportamenti morali influenzati dall'ambiente sociale e culturale a cui apparteniamo.

Secondo Gazzaniga, per migliorare il nostro sistema sociale è necessario rivedere il nostro sistema legale: bisogna scegliere in altri termini se applicare una pena di tipo retributivo o di tipo utilitaristico. L'apporto delle neuroscienze è diventato fondamentale per determinare la responsabilità dell'imputato in un'aula di tribunale. L'approccio deterministico tende a giustificare la persona colpevole introducendo una visione dualistica tra il cervello e il corpo.

L'autore fa notare giustamente che le neuroscienze influenzano sempre di più la giustizia (ad esempio sulla responsabilità, la prova e il risultato di una sentenza) ma non hanno ancora gli strumenti adatti (*brain imaging* o *neuroimaging*) per assumere un ruolo cruciale. Il cervello non ha un'area specifica deputata alla responsabilità, e non è detto che una persona con un cervello anormale non possa avere un comportamento responsabile e non seguire le regole sociali e le sue leggi. Non è affatto detto che una lesione del lobo frontale comporti necessariamente un comportamento violento.

Quando si giudica su un crimine, bisognerebbe tenere conto anche delle capacità di portare avanti un progetto criminale e della premeditazione, tutte le azioni pianificate che non sono state certo condizionate da una qualche anomalia cerebrale. Pertanto non si può, con una semplice prova di *brain imaging* stabilire che un imputato non è colpevole perché il suo cervello non funziona.

I limiti e i pericoli dei pareri delle neuroscienze in questo campo sono denunciati chiaramente da Gazzaniga, in quanto si basano su una concezione deterministica del cervello che esclude a priori qualsiasi tipo di responsabilità personale. In realtà tutti i cervelli individuali sono diversi e il pensiero, le emozioni cambiano di continuo nello stesso individuo. Secondo Gazzaniga la responsabilità non è una proprietà deterministica del cervello, ma è frutto soprattutto dell'interazione sociale tra due o più persone, e pertanto è indispensabile che le neuroscienze studino proprio queste interazioni tra cervelli piuttosto che un singolo cervello posto in isolamento sperimentale. Per fare ciò, le neuroscienze devono abbracciare la complessità dei sistemi, soprattutto quelli sociali, favorendo il dialogo interdisciplinare con le altre scienze e con la filosofia.

Giovanni Coppolino Billè