

Coscienza e cervello. Come i neuroni codificano il pensiero

Mena Iorio

S. Dehaene nel suo libro *Coscienza e cervello. Come i neuroni codificano il pensiero* (Cortina, Milano, 2014) sembra partire dal presupposto che tutto quanto si può ridurre a materia, tutto è solo fisica. Quindi anche l'emergere della coscienza che sembra rimasta in un "buio medioevale", potrà avere una risposta ultima nella fisica. Dunque anch'essa è spiegabile attraverso i paradigmi della fisica o c'è qualcosa di più?

Sembra che per tutto il XIX e il XX secolo non ci siano stati studi scientifici seri sulla coscienza e gli studi sulla coscienza vennero lasciati fuori dai confini della scienza sperimentale per troppo tempo. Poi alla fine degli anni Ottanta del secolo scorso tutto è cambiato: il problema della coscienza si pone in prima linea nella ricerca neuroscientifica.

Secondo S. Dehaene tre sono i fattori principali che hanno permesso questo stravolgimento di campo (si assiste a un passaggio dall'ambito prettamente filosofico a quello dei laboratori di ricerca sperimentale): sviluppare una migliore definizione di coscienza, la scoperta che la coscienza può essere manipolata in modo sperimentale e valutare e considerare i fenomeni soggettivi.

Il problema della definizione sembra però rimanere nel libro in questione. Infatti il termine coscienza è carico di significati non chiari, in quanto copre un'ampia gamma di fenomeni complessi.

Riguardo a ciò si distinguono almeno tre concetti:

1. Vigilanza ossia lo stato di veglia, che varia quando ci si addormenta, oppure quando ci si sveglia;
2. Attenzione, cioè la focalizzazione delle nostre risorse mentali su uno specifico "brandello" d'informazione;
3. Accesso cosciente, vale a dire il fatto che alcune informazioni alle quali si presta attenzione arrivano infine alla nostra consapevolezza e diventano riferibili agli altri.

Vigilanza e attenzione, da sole, non sono sufficienti. Ciò che conta come vera coscienza è l'accesso cosciente. Per Dehaene la coscienza è semplicemente questo: siamo consapevoli di ciò su cui abbiamo scelto di focalizzare la nostra attenzione. E attraverso diversi strumenti a disposizione, dall'*imaging* mediante risonanza magnetica funzionale (fMRI), all'elettro- e magneto- encefalografia, e persino elettrodi inseriti in profondità nel cervello umano si procede con il tentativo di identificare il supporto cerebrale della coscienza. Dehaene e i suoi collaboratori elaborano una teoria chiamata "spazio di lavoro neuronale globale" dove propongono che la coscienza sia informazione globale trasmessa all'interno della corteccia e scaturisca da una rete neuronale la cui ragion d'essere è la massiccia condivisione d'informazione pertinente mediante il cervello. Come hanno fatto gli studi sulla coscienza a diventare una disciplina scientifica? Accantonando a un secondo momento le questioni del libero arbitrio e dell'autocoscienza, l'interesse si concentra su quella più ristretta dell'accesso cosciente: perché alcune delle nostre sensazioni si trasformano in percezioni

consapevoli, mentre altre rimangono inconse. Esperimenti semplici consentono di creare contrasti minimi in grado di portare a una percezione cosciente ed a una non cosciente. Identificando le condizioni soglia, nelle quali la stessa immagine è percepita consciamente solo la metà delle volte, è possibile mantenere costante lo stimolo e lasciare che sia il cervello a compiere il passaggio. Diventa, allora, di fondamentale importanza raccogliere le considerazioni dell'osservatore, perché queste definiscono i contenuti della coscienza. In questa maniera, si giunge a un programma di studi: la ricerca di meccanismi oggettivi degli stati soggettivi. Quanto in profondità nel nostro cervello un'immagine invisibile può viaggiare? Può influenzare le scelte che facciamo? Dunque, in questo caso l'autore ritiene di non dovere sottovalutare il ruolo dell'inconscio e sopravvalutare in maniera eccessiva quello della parte cosciente. Sull'importanza dell'inconscio si sottolinea che riconosciamo e classifichiamo immagini inconsciamente, decifriamo e interpretiamo anche parole che non vediamo. Immagini subliminali scatenano motivazioni e gratificazioni in ognuno di noi – il tutto nella nostra più totale inconsapevolezza. Non tenendo conto di questo guazzabuglio ribollente di processi inconsci, quando prendiamo qualche decisione sopravvalutiamo il potere della coscienza; ma, in verità la nostra capacità di controllo cosciente è limitata. Tuttavia la nostra esperienza cosciente non è illusoria. La coscienza è una funzione evolutiva emersa dall'evoluzione in quanto utile.

Proprio perché la coscienza non è un mero epifenomeno sostiene tutta una gamma di operazioni che non si possono svolgere in maniera non cosciente. Infatti, l'informazione subliminale è fugace, mentre quella cosciente è stabile. Inoltre, la coscienza comprime l'informazione in arrivo, restringendo un immenso flusso di dati provenienti dai sensi a un piccolo insieme attentamente selezionato di simboli. Le tecniche di *imaging* del cervello hanno condotto a una svolta nelle ricerche sulla coscienza, rivelando come si svolge l'attività cerebrale quando un brandello d'informazione raggiunge l'accesso alla coscienza, e come questa attività differisca durante i processi inconsci. In questa maniera viene a cadere l'immagine della mente intesa come fortezza e quindi impenetrabile. Mettere a confronto questi due stati rivela ciò che nel testo viene definito "firma della coscienza": un marcatore affidabile che lo stimolo è stato percepito consciamente. In primo luogo, anche se uno stimolo subliminale può propagarsi in profondità della corteccia, quest'attività cerebrale risulta molto amplificata una volta attraversata la soglia della consapevolezza. Lo stimolo invade numerose altre regioni, conducendo a una repentina e improvvisa attivazione dei circuiti parietale e prefrontale e questa è la prima firma. Nell'elettroencefalogramma l'accesso cosciente appare come un'onda lenta ritardata, chiamata onda P3, seconda firma. Questo evento emerge circa un terzo di secondo dopo lo stimolo: la nostra coscienza rimane un passo indietro rispetto al mondo esterno. Tracciando l'attività cerebrale con elettrodi collocati in profondità all'interno del cervello, si possono osservare altre due firme: un ritardato e improvviso picco di oscillazioni ad alta frequenza (firma 3), e una sincronizzazione degli scambi d'informazione fra aree cerebrali distanti fra loro (firma 4). Tutti questi eventi forniscono indici affidabili di un'elaborazione cosciente. Qualsiasi teoria della coscienza deve affrontare il test definitivo: la clinica. Ogni anno migliaia di pazienti cadono in coma, e molti rimangono insensibili permanentemente, in una condizione chiamata "stato vegetativo". La disciplina della coscienza può aiutarli? Secondo l'autore la risposta è un esitante e incerto sì. Sono anche in vista interventi clinici, e la stimolazione dei nuclei profondi del cervello può accelerare il recupero della coscienza.

Interfacce cervello-computer possono pure ristabilire una forma di comunicazione in pazienti *locked-in*, coscienti ma completamente paralizzati. Le neurotecnologie del futuro cambieranno per sempre il trattamento clinico dei disturbi della coscienza. Eppure l'emergente disciplina della coscienza ha ancora molte sfide davanti a sé. È possibile determinare il momento preciso nel quale la coscienza emerge per la prima volta nei neonati? È possibile scoprire se una scimmietta, oppure un cane o un delfino, sono coscienti di ciò che li circonda? Il cervello umano è unico? Possiamo risolvere l'enigma dell'autocoscienza, la nostra sorprendente capacità di riflettere sui nostri stessi pensieri? Molto affascinante, non ci sono dubbi, ma lo stesso Dehaene afferma e ammette che molti punti restano ancora da chiarire sul tema e che si tratta solamente di un'ipotesi abbozzata.