

Intervista Arnaldo Benini

a cura di Silvano Zipoli Caiani*
silvano.zipoli@unimi.it

Arnaldo Benini è stato primario della Clinica neurochirurgica della Fondazione Schulthess nonché professore di neurochirurgia vertebromidollare presso l'Università di Zurigo. Ha scritto numerosi saggi dedicati al rapporto mente cervello, ha lavorato sul problema dell'afasia nei poliglotti (*L'afasia nei poliglotti e i rapporti fra mente e cervello*, in «Il Ponte», 1984) e sulla concezione del dolore in Cartesio (con J.DeLeo, *A Renè Descartes Physiology of Pain*, in «Spine», 24, 1999), ha curato inoltre l'edizione italiana di alcune opere di Karl Popper (*Tre saggi sulla mente umana*, Armando 1994). Tra pochi giorni sarà pubblicato in Italia il suo nuovo libro *Che cosa sono io. Il cervello alla ricerca di se stesso* (Garzanti, 2009). Arnaldo Benini è senz'altro uno studioso in grado di conciliare interessi scientifici e umanistici, per questo gli abbiamo chiesto di esprimere la sua opinione su alcuni temi a cavallo tra ricerca neurobiologica e filosofica.

1. Da alcuni anni a questa parte, grazie ai passi avanti compiuti sotto l'aspetto metodologico, l'interesse per la comprensione delle funzioni del sistema nervoso si è diffuso al di là della comunità dei neuroscienziati. In particolare, nello studio dei meccanismi neurobiologici è oggi da più parti riposta la speranza di poter presto raggiungere una migliore comprensione di aspetti dell'esperienza umana, individuale e sociale, storicamente oggetto della riflessione umanistica (e.g. la coscienza, la volontà, l'empatia...). In quanto neurochirurgo e studioso di neuroscienze, lei come giudica l'immagine che le neuroscienze hanno assunto nel più ampio contesto del dibattito che vede coinvolte discipline come la filosofia e la sociologia?

Il ruolo delle neuroscienze nell'ambito filosofico e sociologico è confuso. Il fastidio di molti filosofi della mente per i dati e le ricerche delle neuroscienze e l'indifferenza dei neuroscienziati per le riflessioni filosofiche sul loro lavoro sono evidenti. La *neurofilosofia*, che tanta speranza aveva suscitato al suo sorgere, ha molte difficoltà a trovare un suo ruolo perché si occupa prevalentemente di problemi astratti, si attorciglia attorno ai suoi dilemmi e controversie ignorando dati, problemi, ed anche passi falsi delle scienze naturalistiche. Non so ricordare un libro di filosofia della mente che abbia particolarmente interessato i neuroscienziati al fronte della ricerca. Pochi sono gli studi neuroscientifici che hanno mosso l'attenzione dei filosofi della mente. Anche dal campo delle neuroscienze escono libri inutili, come quelli di Damasio, ad esempio, o le tarde elucubrazioni di un neurofisiologo d'immenso valore come John Eccles. Nei supplementi culturali dei giornali italiani (a differenza, almeno parziale, di quelli tedeschi, inglesi ed americani) nessuno – badi bene, nessuno - dei quattro o cinque testi di ricerca di base che stanno polarizzando l'attenzione dei neuroscienziati negli ultimi anni è stato recensito. Le recensioni le scrivono i filosofi della scienza. Essi scrivono spesso cose interessanti, che però per gli scienziati non riescono ad aver peso. Contemporaneamente all'edizione italiana del libro di Oliver Sacks sulla musica, ben scritto

* Università di Milano.



come sempre, recensito e celebrato in tutte le salse, ma scientificamente irrilevante, è uscito ed è stato totalmente ignorato lo studio fondamentale di A.D.Patel sulla neurofisiologia del linguaggio e della musica. Vedremo cosa succederà dei *neuroni specchio*: molti neuroscienziati e i filosofi della conoscenza vi si sono immersi con comprensibile entusiasmo, senza tener conto delle ricerche che ridimensionano non solo i *neuroni specchio* ma l'attendibilità della *visualizzazione*. La *visualizzazione* dice quali aree sono attive, ma non ciò che in esse succede.

2. Il principale luogo di discussione deputato a stimolare il confronto tra tradizioni filosofiche e conoscenze neurobiologiche è senz'altro rappresentato dal dibattito "mente-corpo". A un primo sguardo, in questa situazione si possono rilevare almeno due opposte prospettive: una "fiduciosa" nei confronti del contributo che le conoscenze neurobiologiche potranno apportare nel processo di comprensione della natura degli stati coscienziali, l'altra invece più prudente nel riconoscere punti di contatto tra il mondo della riflessione filosofica e quello dell'indagine scientifica. Lei ritiene che lo sviluppo della conoscenza neurobiologica potrà essere risolutivo al fine di comprendere come la coscienza umana si relaziona al corpo?

Rispondo con le parole del filosofo Nikolaj Hartmann, secondo il quale il problema mente-cervello appartiene *"a quel gruppo di problemi destinati a divenire il destino della ragione umana, non potendo essa ignorarli e non essendo essa in grado di risolverli. Se non è lecito attendersi un'autentica soluzione, si possono tuttavia fare progressi nel tentativo di risolverli [...] Si può lavorarci sopra e a seconda di quanto si è capaci si può giungere a opinioni che contribuiscono a chiarire il dilemma o a renderlo ancor più confuso"*. Facciano i neuroscienziati il loro lavoro con senso critico, facciano il loro i filosofi, che se non riflettono su dati naturalistici rischiano di parlare al vento.

3. Nonostante i grandi progressi sperimentali e nonostante il dibattito teorico abbia assunto forme diverse nel corso del suo sviluppo, il problema centrale di come sia possibile l'emergere di stati qualitativi a partire dalla configurazione di stati materiali come quelli cerebrali, se posto ancora in questi termini, permane irrisolto. Da questo punto di vista sembra plausibile affermare che nessun passo avanti sia stato compiuto dai tempi di Cartesio. Lei ha recentemente sottolineato (Benini 2004¹) come lo studio delle relazioni mente corpo si scontri con un limite imposto dalla nostra stessa ragione in analogia a quanto accade nelle celebri antinomie Kantiane. Crede che un cambio di paradigma, ovvero un diverso modo di porre il problema mente-corpo, possa evitare conclusioni paradossali facilitando lo sviluppo di nuove risposte significative?

Non me ne abbia se rispondo riferendomi ad un mio libro che tratta il problema della sua domanda, che uscirà in giugno (*Che cosa sono io Il cervello alla ricerca di se stesso*, Garzanti). Al centro della riflessione c'è il fatto, unico nella storia della ricerca, che l'oggetto studiato – il cervello – coincide con quello che la ricerca conduce. La riflessione sull'autoreferenzialità del cervello umano non è nuova (ne ha parlato Kant nel memorabile rabuffo all'amico medico Samuel Thomas Sömmerring, che pensava di aver localizzato l'*Organo dell'anima*) ma è sempre stata periferica. Il primo, fondamentale saggio su quest'argomento fu scritto nel 1872

¹ Benini A., 2004, *L'essere e l'io tra filosofia e scienze naturali. Le neuroscienze alla ricerca dell'interiorità*, in Bassetti C., Benini A., Nunez R. Scanziani M., 2004, *Neurofisiologia della Mente e della Coscienza*, Longo editore Ravenna, pp. 12-32.



dal grandissimo fisiologo tedesco Emil du Bois-Reymond, poi vi si dedicarono John Dewey, come abbiamo visto Hartmann, più tardi Hayek, ora il neuroscienziato tedesco Wolf Singer. Io ne scrissi la prima volta nel 1985.² Il punto di partenza delle neuroscienze deve essere che l'autocoscienza umana non sarà capace di capire naturalisticamente se stessa perché è lei – prodotto del cervello - che conduce l'indagine. Se si tiene fermo questo limite – il cervello umano è una macchina poderosa, ma limitata – molti rompicapo del problema mente-corpo perdono la loro urgenza e necessità perché se ne capisce l'inafferrabilità.

4. Lo sviluppo che le neuroscienze hanno conosciuto in questi ultimi anni si lega a un vivace dibattito epistemologico stimolato dai rapidi progressi raggiunti nella messa a punto di tecniche d'indagine sperimentale sempre più raffinate. Fino a qualche decennio fa i dati provenienti da test di correlazione anatomo-funzionale effettuati *in vivo* su pazienti sottoposti a neurochirurgia rappresentavano una fonte privilegiata di conoscenza per lo studio delle basi neurali dei processi cognitivi. Può spiegarci in cosa consiste questa tecnica? In quali casi è ancora praticata?

Sulla portata del dibattito epistemologico ho già espresso alcune riserve. In alcuni libri di filosofi sulla persona e sull'azione letti di recente (con molte parti veramente interessanti) non è ricordato nemmeno in una nota a piè di pagina che la persona ed il suo comportamento dipendono dal suo cervello. Circa la ricerca sul cervello umano in vivo in occasione di operazioni, essa è stata circoscritta e mai pericolosa per l'ammalato. Il primo a praticarla su larga scala con risultati eccezionali fu il neurochirurgo di Montreal Wilder Penfield³, che, operando al cervello in anestesia locale (allora, anni '30 e '40, non si poteva far altrimenti) stimolava la superficie del cervello con scariche elettriche innocue. I dati ricavati da tali esperienze sono stati fondamentali per la comprensione della memoria e delle epilessie e per molte localizzazioni funzionali. Penfield e Herbert Jasper capirono che attacchi considerati puramente psicogenici di gente stramba sono invece di natura epilettica a partenza dal lobo temporale. Un altro fenomeno scoperto con la stimolazione corticale e molto interessante, di cui parlo nel mio libro, è la cosiddetta *consapevolezza doppia*, di chi rivive con grande intensità un episodio del passato pur rimanendo consapevole che è un ricordo e non la realtà attuale. A Penfield e Rasmussen si deve la "costruzione" dell'omuncolo che localizza le aree motorie cerebrali delle varie parti del corpo, che è lo schema essenziale per ogni indagine clinica. Oggi si pratica la elettrocorticografia durante operazioni in casi di epilessia, ed altre analisi elettriche. Il ruolo della corteccia cingolata (parte del lobo frontale) nell'esecuzione di decisioni, nell'affrontare momenti di difficoltà finanziarie, ecc è stato in parte studiato in questo modo.

5. L'aver come principale fonte sperimentale pazienti affetti da patologie a carico dell'apparato nervoso può aver influenzato l'esito degli studi di correlazione anatomo-funzionale basati sulla stimolazione corticale diretta? Durante questo tipo di esame quali strategie metodologiche sono adottabili per evitare che il risultato del test possa essere inficiato dalla condizione patologica del paziente?

La ricerca neuroscientifica è iniziata con lo studio dei deficit nervosi in pazienti con lesioni del cervello. Le guerre e le barbarie degli ultimi 150 anni ne hanno fornito un numero enorme. Già

² A. Benini *L'afasia nei poliglotti e i rapporti fra mente e cervello* "Il Ponte" 42, 60-79,

³ W. Penfield *The Mystery of the Mind A Critical Study of Consciousness and the Human Brain* Princeton University Press Princeton 1975



all'inizio si capiva che dati di cervelli lesi (anche con una lesione circoscritta) andavano considerati con cautela in riferimento al funzionamento dell'intero cervello. Oggi le lesioni possono esser meglio circoscritte e studiate in varie maniere, tutte non invasive e ripetibili a piacimento. Ma quel limite resta, come parte dell'autoreferenzialità del cervello che studia se stesso.

6. Uno dei principali limiti di questo metodo è dato dal fatto che la correlazione tra parti anatomiche e funzioni cognitive è ristretta all'esame di una sola parte dell'encefalo e non permette di prendere in considerazione contemporaneamente il ruolo di zone distanti da quelle che sono oggetto dell'intervento. Può spiegarci com'è stato possibile ovviare a questa condizione formulando ipotesi relative alla localizzazione di funzioni cognitive rivelatesi poi valide?

La *visualizzazione* mostra non solo un'area del cervello, ma molte (tutte?) quelle che sono attive in una particolare circostanza. Tali dati possono essere integrati da derivazioni elettriche, da reperti neuropsicologici, ecc. Il limite è quello detto dianzi: a che cosa corrisponde la visualizzazione di un'area cerebrale? Ancora oggi, dopo 80 anni, non si sa di preciso a che cosa siano dovute le oscillazioni dell'elettroencefalografia. Il limite della *visualizzazione* consiste in ciò, che aree del cervello possono manifestarsi attive nelle risonanze funzionali senza in realtà esserlo, per una variazione stocastica del flusso sanguigno e del metabolismo. La domanda è se l'area attiva nel momento dell'indagine lo sia veramente o se sia solo aumentato casualmente il suo metabolismo (ad esempio aree visive in un ambiente buio). La *visualizzazione* rimane un mezzo diagnostico straordinario, quasi miracoloso per chi lo può confrontare con quel che si aveva a disposizione prima. Ma non è la strada che porta alla verità del cervello macchina dell'autocoscienza.

7. Oggi sono disponibili tecniche d'indagine meno invasive rispetto alla stimolazione corticale diretta rappresentate dai metodi di visualizzazione in vivo (brain-imaging) come PET e fMRI. L'accesso a queste nuove tecniche ha sollevato il neuroscienziato da problemi di natura etica?

Indubbiamente, per quel che riguarda i rischi dell'indagine, che sono spariti. Rimane il problema etico: mai fare un'indagine di cui il paziente (o il volontario) non sia informato fin nei minimi dettagli.

8. Con l'avvento delle tecniche di visualizzazione in vivo (brain imaging) ci troviamo di fronte alla possibilità di produrre mappe anatomico-funzionali dell'intero cervello umano. I risultati di tali tecniche di ricerca superano spesso i confini della comunità scientifica per raggiungere anche un pubblico di non esperti, alimentando l'attenzione e le speranze nei confronti della ricerca neuroscientifica. Lei come giudica gli entusiasmi legati all'applicazione di tecniche di neuro-imaging? Quali risultati possiamo plausibilmente aspettarci dall'impiego di queste tecniche?

La *visualizzazione*, salutata al suo nascere con comprensibile entusiasmo, è, come detto, un mezzo diagnostico straordinario. La convinzione che essa avrebbe consentito, come si disse, di "guardare dentro la coscienza" apparve però subito sospetta di esagerazione, come poi è stato confermato. I dati controversi hanno ancora una causa in parte oscura, a conferma che



nemmeno per questa strada è possibile superare l'autoreferenzialità dell'autocoscienza che analizza se stessa.

9. L'isolabilità di sottoinsiemi funzionali all'interno del sistema nervoso, presupposta sia dall'impiego di tecniche di stimolazione diretta, sia dall'impiego di tecniche di visualizzazione, richiama alla memoria un approccio di tipo frenologico che sembrava ormai accantonato. Può descriverci in cosa si differenziano l'impiego di metodi di brain imaging e l'assunzione frenologica di una stretta correlazione tra localizzazione cerebrale e funzione mentale?

Si vede quali aree sono attive quando facciamo calcoli mentali, quando siamo felici o furibondi, quando preghiamo e quando siamo delusi perché riceviamo meno denaro di quel che ci aspettavamo, quando siamo inclini ad essere progressisti o conservatori: ma a che cosa tutto questo sia dovuto, perché in un caso le scariche dei neuroni provocano l'una o l'altra condizione, è e rimarrà un mistero. La frenologia ha fornito delle mappe molto complesse e dettagliate, con la localizzazione dell'amor di patria, dell'amore per babbo e mamma, dell'invidia e della gioia, della cattiveria e dell'altruismo, tutto ricavato dalle irregolarità della parete interna del cranio: le neuroscienze procedono a localizzazioni simili, ma con ben altro substrato. Anche in esse c'è però, come si è visto, un margine di errore.

10. Nonostante le critiche epistemologiche, le neuroscienze continuano a produrre risultati rilevanti acquistando sempre maggior prestigio in diversi contesti culturali. Un settore di ricerca come le *neuroscienze sociali*, impegnato nella comprensione dei meccanismi neurobiologici sottostanti al comportamento sociale, sembra oggi raccogliere un ampio consenso multidisciplinare. Dalla lettura delle riviste dedicate a questo settore (e.g. *Social Neuroscience*, *Social Cognitive and Affective Neuroscience*) emerge spesso l'ambiziosa speranza di poter dar vita a una connessione sempre più stretta tra ricerca neurobiologica e discipline a carattere sociale come lo studio della sociologia, dell'economia o dell'educazione. Crede sia plausibile pensare che in futuro lo studio delle funzioni cerebrali possa modificare contesti di ricerca che tradizionalmente si sono sviluppati indipendentemente dalle scienze naturali?

Sì, penso che sarà possibile, anche se per ora non ne vedo, in pratica, nessun indizio. Di fronte ad un atto criminale ci si pone da sempre la domanda se chi l'ha commesso fosse in possesso di facoltà mentali normali. È ben verosimile e auspicabile che simili indagini possano, in futuro, basarsi su metodologie più attendibili di quelle, ad esempio, delle varie macchine della verità. Ma la strada fino a quel punto sarà ancora molto lunga.

11. Lo studio delle neuroscienze trova oggi una sua applicazione in ambito filosofico parallela a quella concernente il dibattito mente-corpo. Discipline come la "neuro-etica", intesa come studio dei processi neurali correlati alla possibilità di effettuare scelte di natura etica, trovano oggi un sempre più ampio consenso anche all'interno dei dipartimenti di filosofia. Lei ritiene fondata l'ipotesi che con l'avanzare della conoscenza neurobiologica anche l'analisi etica e morale possano subire delle variazioni? Sarà possibile adeguare le nostre teorie sul "bene" e sulla "giustizia" alle informazioni che ci giungono dallo studio del cervello?

Il concetto di *neuroetica* è, come Lei sa, controverso. Il cervello, fin dalla comparsa dell'autocoscienza e del linguaggio, ha creato *beliefs* etici e religiosi, per dare un senso alla vita



nonostante la sofferenza, il male e la morte, eventi che potrebbero mettere in forse – e in molte persone lo mettono – il senso dell’esistenza. L’etica può essere vista come un evento evolutivo cerebrale a difesa del singolo e della specie. Le scelte di natura etica sono – ci dicono le neuroscienze – più di natura affettiva che razionale. Molti esperimenti confermano che nella maggioranza dei casi la razionalizzazione avviene a scelte e a fatti compiuti. La *logica* è la disciplina che studia il lavoro dei neuroni delle aree frontali associative. Le aree dell’affettività sono così intricate che è difficile, per ora impossibile, analizzarle fino in fondo. Teoricamente quello che Lei chiede è possibile, ma di là da venire.

12. Le neuroscienze si candidano oggi ad assolvere un’altra importante funzione sociale. In un momento storico come questo si fa sempre più pressante l’esigenza di delineare criteri condivisi che possano guidare le scelte etiche in contesti come quelli segnati da gravi danni a carico del sistema nervoso centrale. In tali drammatiche circostanze le conoscenze neuroscientifiche sono chiamate in causa quali riferimento per la definizione di un approccio etico di stampo laico. Lei ritiene che la comunità dei neuroscienziati sia legittimata a ritagliarsi un ruolo all’interno di un dibattito etico come quello che oggi si configura attorno alla proposta di una legge riguardante il testamento biologico? Quale può essere il contributo dei ricercatori in questo contesto?

Neuroscienziati, anche di grande valore come ad esempio John Eccles, sono (o erano) credenti. Nessuno di loro ha usato o usa argomenti della sua disciplina per corroborare la fede. La dimensione intellettuale degli scienziati si vede anche da questo. Le neuroscienze raccolgono ed interpretano dati verificabili. Il compito poi di utilizzarli per contribuire a creare una società civile laica e pluralista non è compito della ricerca, ma della filosofia e della politica, esposte a dibattiti e controversie estranee alla scienza. I dati chiari e indiscutibili oltre ogni dubbio circa lo stato vegetativo permanente non hanno impedito la gazzarra infame di chi si opponeva alla sospensione dell’alimentazione a Eluana Englaro, con argomenti privi di qualunque fondamento. Gli scienziati devono informare con la maggior capacità di convinzione possibile (qualità di cui, in Italia e altrove, fanno purtroppo difetto), ma non devono decidere. Compito delle società secolarizzate non è quello di cercare e trovare una “identità” che non si capisce bene cosa debba essere se non l’imposizione a tutti della concezione della vita della maggioranza. Nelle società secolarizzate tutti devono poter vivere secondo la loro concezione della vita e della morte. La libertà deve prevalere sulla verità. Per questo non deve, non può esistere, una scienza di Stato.