

Neuroetica: ma etica?

Una volta si diceva che la psicoanalisi avrebbe rimosso ogni senso di responsabilità. Oggi il problema si ripropone in maniera anche più drammatica, perché apparentemente più “oggettiva”, per le nuove ricerche sul cervello.

Massimo Negrotti

In due recentissimi processi penali, il giudice ha ridotto la pena anche sulla scorta di perizie prodotte da alcuni neuroscienziati, che hanno contribuito a designare i due autori dei delitti come “incapaci di intendere e volere” nel momento degli eventi. Alcuni casi analoghi sono accaduti negli Stati Uniti. Le perizie si sono avvalse di analisi condotte attraverso il *neuroimaging* e la biologia molecolare.

La prima metodica, attraverso il prelievo di misure di vario genere, come l'attività elettrica o magnetica e i flussi ematici del cervello, consente la messa in luce su un monitor delle aree cerebrali “attivate” durante un comportamento cognitivo o emotivo. L'analisi viene condotta attraverso varie tecniche, come la tomografia a emissione di positroni (PET) o la risonanza magnetica funzionale (fMRI).

La seconda, invece, consiste nella decifrazione degli alleli di geni nel DNA e nella conseguente individuazione di condizioni (come la presenza di un allele a bassa attività del gene MAOA) associate a una potenziale tendenza all'aggressività in particolari circostanze di relazione sociale.

Come era ovvio attendersi, questi episodi hanno sollevato controversie che vedono numerosi giuristi e studiosi di criminologia piuttosto scettici o addirittura preoccupati per il risorgere di un possibile “determinismo genetico” che, con la smentita di larga parte delle tesi lombrosiane, sembrava definitivamente superato. Gli attuali neuroscienziati che si occupano di *neuroimaging* e biologia molecolare, d'altra parte, non perdono occasione per sottolineare che le loro metodiche non rivelano tendenze certe, ma solo probabilistiche, anche se piuttosto elevate.

Correlazioni e ipotesi causali

Vale la pena di ricordare innanzitutto che la pretesa deterministica è più o meno confessatamente alla base di qualsiasi prospettiva teorica. A proposito di devian-

za sociale, basti pensare con quale sicurezza, negli anni Sessanta, venne introdotta la tesi secondo cui la criminalità sarebbe sempre e comunque, in ultima analisi, da attribuirsi alla condizione sociale o ambientale del criminale. La ripresa di prospettive diverse, capaci di coniugare cause sociali e genetiche della devianza, non può dunque che venire accolta con favore nella speranza, per altro, che le tecniche di *neuroimaging* e di analisi biomolecolare siano condotte con sempre maggiore rigore metodologico.

In effetti, non solo nel campo del *neuroimaging*, noi siamo spesso in grado di descrivere o spiegare questo o quel fenomeno naturale o sociale per mezzo di ipotesi che si affidano al reperimento di correlazioni o differenze, per esempio fra una certa condizione ambientale e una certa patologia o fra un certo comportamento collettivo e la distribuzione del reddito *pro capite*. Tuttavia, sebbene correlazioni e differenze statisticamente significative indichino sicuramente qualcosa di sottostante, le variabili prese in esame difficilmente possono venire assunte come “cause” e talvolta nemmeno come “concause” del fenomeno esaminato. Il resoconto della effettiva dinamica causale (cosa avviene se questo interagisce con quello) che interviene in molti fenomeni complessi – e ciò che accade nel cervello riveste certamente speciale rilevanza in questo senso – non può venire sostituito se non in prima istanza, per costruire eventuali ipotesi, dai pur opportuni resoconti statistici.

Per esempio, alla fine del secolo XIX, Antoine Becquerel constatò più volte che, al termine di ogni esperimento sull'emissione non luminosa del fosfato di uranio sottoposto a illuminazione, la lastra fotografica di cui si serviva rimaneva impressionata anche al buio. Lo scienziato pensò che il fenomeno fosse una specie di prolungamento nel tempo dell'illuminazione ma, dopo varie nuove sperimentazioni con altri materiali, dovette concludere che le

emissioni erano dovute all'uranio.

In termini astratti, se si scopre una buona correlazione fra le misure del fenomeno F1 e quelle del fenomeno F2, nulla autorizza a sostenere che F1 sia causa di F2 e, inoltre, potrebbe essere in atto quella che gli statistici chiamano una correlazione spuria. Infatti, sia le variazioni di F1, sia quelle di F2 potrebbero venire generate dal fenomeno, non considerato, F3. Per questo, il tentativo di prevedere le variazioni di F2 sulla base della manipolazione sperimentale di F1 può condurre a due conseguenze alternative: F2 non varia come ci si aspetta perché nell'esperimento si è involontariamente soppresso o reso costante F3; oppure F2 varia come previsto, ma solo perché F3, di cui si ignora l'esistenza o la rilevanza, è lasciato libero di variare e dunque di influenzare sia F1 sia F2.

È fra queste contingenze che la ricerca scientifica si svolge e, fino a quando non si possano stabilire generalizzazioni “robuste” – in grado cioè di reggere se non “in ogni mondo possibile”, come vorrebbe il filosofo, quanto meno in una vasta tipologia di situazioni – è bene che le “applicazioni” delle conoscenze che si vanno accumulando, procedano con molta cautela, evitando, fra l'altro, il pericoloso fenomeno dell'autoverifica che interviene quando la pura diffusione di una pratica che si pretende fondata su conoscenze scientificamente accertate, come è accaduto spesso nella storia della medicina, prende il posto dell'accertamento scientifico.

Osservazione artificiale e indiretta

Il ricorso al *neuroimaging* per la spiegazione, ed eventualmente per la previsione, di stati cognitivi o emozionali, è tuttavia interessante perché consente di chiarire alcuni aspetti dell'osservazione scientifica, processo che è ovviamente al centro della questione e su cui si fonda, da Galileo in poi, l'intera attività di ricerca.

Fondamentalmente gli scienziati, oltre ai propri sensi, dispongono di due classi di strumenti di osservazione: strumenti di “osservazione artificiale” e strumenti di “osservazione indiretta”.

I primi non pongono particolari problemi di ordine metodologico poichè si tratta di dispositivi in grado, in termini generali, di sostituirsi o di amplificare la sensibilità degli organi di senso naturali. Un telescopio o un microscopio, per esempio, aumentano l'efficacia della “lente”



Fotografia: Duke University Medical Center

costituita dal cristallino naturale. Allo stesso modo, i numerosi sensori elettrochimici di gas, odori o sapori oggi in via di sperimentazione, non fanno altro che aumentare l'efficacia di altri nostri organi di senso naturali.

L'unico tipo di problemi che i dispositivi di osservazione artificiale possono porre, consiste nella loro capacità, non sempre ideale, di rispettare le proprietà e i requisiti che caratterizzano i corrispondenti organi naturali: una lente non ben realizzata può in effetti generare difformità che l'occhio umano normale non presenta così come un sensore di odore può offrire una sensibilità eccessiva o, al contrario, troppo scarsa e generare quindi false segnalazioni. Proprio per i difetti dei primi microscopi, François Bichat, il fondatore della moderna istologia, ne rifiutava l'impiego asserendo che «nell'oscurità, ognuno vede quel che vuol vedere»: un pericolo che, a ben vedere, può riguardare anche i ricercatori contemporanei nell'uso di strumenti non perfettamente realizzati e standardizzati.

In linea di massima, tuttavia, una volta che un sensore artificiale sia bene costruito e “tarato”, lo scienziato potrà farne uso come vera e propria estensione della propria vista, del proprio olfatto, udito e via dicendo.

Le cose si fanno invece più complicate quando viene impiegato un dispositivo di osservazione indiretta, un processo nel quale un fenomeno, non essendo percepibile dagli organi di senso naturali, viene “dedotto” dall'attivazione del dispositivo. Un contatore Geiger è un esempio evidente di questo genere: il sensore che sta al cuore del contatore Geiger “avverte” per conto nostro variazioni di emissioni ioniz-

zanti che noi non possiamo avvertire. Per valutare l'affidabilità di uno strumento di osservazione indiretta, quindi, dobbiamo possedere conoscenze sul fenomeno che si intende osservare o misurare, che siano indipendenti dallo strumento stesso.

Ma c'è di più: in taluni casi, come abbiamo accennato precedentemente, il ricercatore è di fronte a “segnalazioni” di fenomeni noti e correlati ad altri altrettanto noti, ma senza alcuna nozione sulla dinamica che la correlazione sottende.

Pare che un giorno, agli inizi del secolo scorso, Alfred Binet – l'inventore del “test di intelligenza” – di fronte all'insistenza con cui i suoi critici gli chiedevano polemicamente cosa mai pensasse fosse l'intelligenza, abbia dichiarato «L'intelligenza? Semplice: è ciò che misurano i miei test».


Naturalmente nessuno scienziato costruisce un dispositivo di osservazione indiretta senza avere in mente, almeno in via ipotetica, cosa il dispositivo segnalerà. Il problema è che il fenomeno correlato alle segnalazioni del dispositivo potrebbe essere del tutto indipendente dalle variazioni dello strumento. Quando alla fine del XVIII secolo Luigi Galvani si accorse della contrazione dei muscoli di una rana collegati a due metalli, ipotizzò che ciò fosse provocato da elettricità presente nell'organismo dell'animale. Fu però smentito da Alessandro Volta, il quale, capovolgendo il ragionamento, stabilì che erano proprio i due metalli a indurre elettricità nei muscoli e a causarne la contrazione. I metalli, che, per Galvani, fungevano da strumento di osservazione indiretta di un fenomeno nascosto, si rivelarono causa agente del fenomeno direttamente osservato.

Tutto ciò dimostra che l'osservazione indiretta, per portare alla costruzione di ipotesi razionalmente utili, necessita di delicate e talvolta complesse operazioni inferenziali e che la conoscenza scientifica dipende dalla loro correttezza nonché dalla loro eventuale correzione. In effetti, se una teoria pretende di spiegare un fenomeno attraverso qualche costrutto ipotetico verranno costruiti strumenti di osservazione indiretta sensibili alla fenomenologia posta al centro della teoria, per accertarne e misurarne le caratteristiche sulla scorta, dunque, di un “modello” strettamente dipendente dalla teoria. Le segnalazioni che eventualmente arrivassero dallo strumento, tuttavia, potrebbero non essere altro che auto-conferme.

È come dire che, soprattutto nelle scienze umane, se uno cerca le cause di un fenomeno, per esempio di devianza, in ambito sociale, delle due l'una: o non le trova – ed è il caso più semplice da trattare – oppure le trova, magari incerte, in ambito sociale per il semplice motivo che non le ha cercate in altri ambiti.

Prendiamo il caso della cosiddetta macchina della verità, nell'uso della quale si parte dalla persuasione che, quando uno dice una bugia, alcuni suoi parametri fisiologici subiscono un'alterazione misurabile. Il fatto è che lo strumento – chiamato poligrafo – fornisce effettivamente le misure cercate, ma ciò non significa che lo *stress* rilevato dalla macchina indichi una bugia poiché potrebbe indicare solo l'eccitazione che il soggetto prova per ragioni di altra indole psico-fisiologica.

Va comunque sottolineato che alcune scienze, come le quelle umane e sociali, non potrebbero esistere senza la possibilità di adottare strumenti di questo tipo poiché larga parte dei fatti sociali o economici si può osservare solo indirettamente, per esempio grazie a dati statistici.

In conclusione, anche se l'adozione di opportune metodiche di rilevamento – come quelle di *neuroimaging* da cui siamo partiti – possono utilmente indicare la strada da seguire per elaborare ipotesi importanti, esse, in quanto tali, sarebbero da intendersi come mezzi di prova solo quando i processi causali sottostanti fossero chiariti nella loro effettiva dinamica. 

Massimo Negrotti è professore ordinario di Metodologia delle Scienze umane presso l'Università di Urbino Carlo Bo.