

“La coscienza? Ecco la formula per misurarla”

“Dal sonno al coma, così è nata una nuova teoria”

**Giulio
Tononi**
Neuroscienziato

RUOLO: È PROFESSORE DI PSICHIATRIA
ALLA UNIVERSITY OF WISCONSIN, MADISON
(USA)

IL LIBRO: «GALILEO E IL FOTODIODO.
CERVELLO, COMPLESSITÀ E COSCIENZA»
LATERZA

GABRIELE BECCARIA

Alcuni parlano di auto-consapevolezza e della capacità di riflettere su se stessi, altri aggiungono un aspetto morale, ma ormai è abbastanza chiaro che la coscienza è sinonimo di esperienza». Giulio Tononi è uno degli esploratori dell'io, oltre il bene e il male delle spiegazioni filosofiche e religiose.

Professore, che cosa dice la scienza?

«Coscienza è sinonimo di esperienza: dalla pura sensazione, come quella di buio o di silenzio, fino all'esperienza di una folla. E quindi, se si toglie la coscienza, non rimane nulla. Nemmeno l'Universo che ci avvolge, per quanto ci riguarda».

E la sua personale definizione?

«Quella che uso è la seguente: ciò che svanisce, quando ci addormentiamo in un sogno senza sogni o nell'anestesia, e che ricompare quando ci svegliamo o quando sogniamo. Da qui emerge l'annoso problema mente-corpo e l'approccio più recente della ricerca è che sia possibile affrontare la questione, cercando i “correlati neurali” e dimenticando gli aspetti filosofici. Ma, secondo me, senza una teoria su cosa sia la coscienza molte delle domande fondamentali continueranno a non avere risposta».

Lei è famoso per aver elaborato una teoria, considerata la più convincente: la spiega?

«Parte dall'idea che un approccio teorico cerca di spiegare sulla base di due principi - informazione ed integrazione - un gran numero di risultati sperimentali che sembrano disparati. E in effetti la teoria dell'informazione integrata rende conto di molti dati: perché, per esempio, la coscienza sia associata alla corteccia cerebrale e non al cervelletto, anche se questo ha più neuroni, o perché svanisce nelle crisi epilettiche, sebbene l'attività neuronale sia intensa. La teoria si basa quindi su una definizione matematica di “informazione integrata”: una misura di quanto il tutto è maggiore della somma delle parti».

Sta dicendo che l'informazione è «integrata» solo se non si può ridurre alle sue parti?

«E' così. Un sistema che genera coscienza è un sistema massimamente irriducibile: la teoria sostiene che non basta un insieme di parti che fanno il loro dovere, e nient'altro, ma che solo se il tutto fa “qualcosa” che le singole parti non sono in grado di compiere da sole, solo allora si genera informazione integrata - irriducibile - e solo allora si genera coscienza».

La coscienza è una realtà graduale o un secco «acceso»-«spento»?

«Devo dare una risposta in due parti. La prima, teorica, sostiene che la coscienza è graduale, da livelli molto elevati ad altri molto bassi, secondo una linea continua».

E la seconda parte?

«E' sperimentale e diversa: anche se non siamo in grado di misurare con precisione la quantità di “informazione integrata” generata dalla corteccia, possiamo eseguire stime grossolane, studiando i cambiamenti veglia-sonno o quelli tra un soggetto in coma e uno normale. I dati ottenuti in collaborazione con Marcello Massimini suggeriscono che, in pratica, tra chi è sveglio e chi cade in un sonno senza sogni la differenza di informazione integrata è grande, quasi

un fenomeno tutto-nulla».

Quanto grande?

«Nel secondo caso il grado di coscienza e le informazioni integrate collasano, un po' come accade, a un livello diverso, alle società complesse, che possono, a volte, disintegrarsi».

Gli interrogativi sull'io diventano essenziali, e strazianti, quando i protagonisti sono in coma. Come si fa a sapere se si è «vivi» o già «morti»?

«Ci sono tanti casi in medicina in cui la questione è misteriosa. Prendiamo lo stato vegetativo».

Spieghi.

«Basandosi solo sulla valutazione clinica e comportamentale al letto del paziente, talvolta è difficile o impossibile stabilire il grado di coscienza».

Un esempio?

«Uno recente: una paziente in stato vegetativo, cioè clinicamente incosciente sulla base di una valutazione neurologica accurata. Quando fu sottoposta alla risonanza magnetica funzionale e le fu chiesto - per quanto, com'è evidente, non potesse rispondere - di immaginare di giocare a tennis o di visualizzare la propria stanza e di farlo per 40 secondi e poi interrompersi, si è osservata una risposta clamorosa. Sebbene non desse indizi comportamentali di reazione, era in grado di elaborare questi due scenari diversi, attivando le aree appropriate del cervello più o meno come un soggetto normale».

La conclusione qual è stata?

«Che almeno un barlume di coscienza



za esisteva. Ma ci sono altre situazioni in cui anche un cervello quasi completamente distrutto risponde ancora in alcune piccole porzioni, per esempio la corteccia uditiva continua a reagire a stimoli acustici. La domanda, quindi, è sempre la stessa: è una mera risposta "riflessa" e localizzata, non accompagnata da esperienza, o qualcuno "sente" letteralmente qualcosa? Senza una teoria che indichi le condizioni necessarie e sufficienti perché ci sia coscienza si tratta di un interrogativo a cui non è possibile rispondere».

In questo caso la sua teoria che cosa risponde?

«Che la coscienza è nulla o bassissima, se non c'è il contesto in cui si verifica un'attivazione: un'area singola non basta, ma deve esserci un'entità integrata più vasta, in cui l'attivazione assume via via un significato maggiore quanto più ampie sono le sue relazioni con il tutto».

Prevede applicazioni terapeutiche?

«Più che per le cure, al momento, la teoria ci aiuterà a capire quali siano le reali condizioni di una persona immobile in un letto d'ospedale. In caso contrario continueremo a restare nella più totale incertezza».