



**SILVIA BENCIVELLI**

**C'**è, ma non si vede. Va e viene, e non si trova in nessun posto. La coscienza crea il nostro mondo, contiene colori, suoni, emozioni, pensieri, memorie. Ed è quello che rende "il cervello più grande del cielo", come scriveva Emily Dickinson, perché gli permette di contenere il cielo e noi che lo stiamo guardando. Ma è anche uno degli argomenti che a lungo è stato tabù per gli scienziati, perché, studiando la coscienza, oggetto e soggetto della ricerca coincidono e siamo costretti ad ammettere che è la materia a generare la mente.

Perciò fino a pochi anni fa qualsiasi tentativo di avvicinare la coscienza con gli strumenti della scienza veniva preso per velleitario. Oggi, invece, più o meno da quando ci si è messo il Nobel Francis Crick alla fine degli anni Ottanta, è solo ambizioso. Ma una teoria della coscienza cominciamo ad averla.

Nasce da un'intuizione di Giulio Tononi, neuroscienziato e psichiatra, direttore del Center for Sleep and Consciousness dell'università del Wisconsin. L'ha descritta lui stesso in un romanzo visionario e dal titolo complesso: "Phi — Un viaggio dal cervello all'anima", uscito per Codice edizioni, con un blurb di Oliver Sacks che riconosce all'autore di aver dato "corpo e anima alle ultime frontiere della ricerca neuroscientifica".

# La misura della coscienza



## Quanto siamo coinvolti in quello che ci accade? Non tutti allo stesso modo Da oggi si può capire con uno strumento il nostro stato cominciando dal sonno Ecco come dicono le ultime teorie scientifiche

La teoria di Tononi ha una prima caratteristica chiave: parla di una coscienza misurabile. O meglio: di una qualità della coscienza, fatta di informazione, e di una quantità, riconducibile a un numero identificato dal simbolo Phi. Perciò è una teoria che può essere messa alla prova. Lo strumento per farlo è il "coscienziometro".

«Al momento — spiega Tononi — il coscienziometro è uno strumento assai primitivo che usa uno stimolatore magnetico tran-

Nello studio ci sono quantità riconducibili a un numero identificato dalla lettera greca "Phi"

scranico (una tecnica non invasiva che stimola il cervello da fuori, ndr) e un gran numero di elettrodi. Si può ottenere così una misura dell'attività del cervello e da qui una stima della quantità di coscienza, cioè di Phi». Il coscienziometro è utilizzabile per capire il livello di coscienza in pazienti in stato vegetativo, ed è già allo studio a Liegi e a Milano dove ha mostrato di funzionare meglio di tutti gli altri indicatori. «Ma in più, ci permette di verificare la teoria e le sue previsioni».

Per capire come, partiamo dall'inizio. «La coscienza — prosegue Tononi — è presente quando siamo svegli e quando sogniamo.

Scompare però durante il sonno senza sogni. Cioè se io ti sveglio poco dopo che ti sei addormentata, la tua coscienza riappare ma prima non c'era, perché non c'eri più tu». Quindi la coscienza può esistere per gradi. Ma quando c'è, siamo sicuri che c'è: «La mia proposta è di affrontare la questione partendo da qui».

Le proprietà della coscienza possono essere descritte con cinque assiomi: «Primo: la coscienza esiste intrinsecamente, cioè non hai bisogno di conferme per sapere di essere cosciente. Secondo: è strutturata, ed è fatta di parti (colore, suono, spazio...). Terzo: ogni esperienza è quella che è, e non è miliardi di altre cose che sarebbero state possibili. Quarto: ogni esperienza è una e indivisibile. Quinto: la coscienza è una e una sola».

Sono assiomi apparentemente banali. Per di più il primo è stato affermato da Cartesio mentre l'ultimo risale a Kant. La teoria di Tononi però è capace di tradurli in termini matematici per arrivare a una definizione che ci permette di riconoscere quando un sistema fisico può essere definito cosciente. «Il risultato è che quanta più informazione integrata contiene un sistema, tanto più è alto FPhi». Come dire che il grado di coscienza non dipende solo dalla quantità di informazione che viaggia nel cervello, ma anche dall'integrazione di tutta questa informazione. Ed ecco la Teoria dell'Informazione Integrata (IIT).

Starebbe qui la differenza tra il nostro cervello e, per esempio, una macchina fotografica fatta da milioni di fotodiodi. Anche lì dentro viaggiano miliardi di informazioni: il sensore della macchina li mette insieme e fa una foto. Ma non creerà mai un sistema integrato capace di discriminare tra miliardi di immagini.

Il supporto fisico della nostra coscienza, comunque la definiamo, è però il nostro cervello. Cioè pura materia. E non è affatto ovvio ammettere che è qui che nasce la mente. Per i filosofi è l'annosa



## **I SOGNI**

*La coscienza è presente quando siamo svegli e quando dormiamo sognando*

## **LA SINDROME**

*C'è quando il paziente è cosciente ma non si muove né parla (locked-in) Scompare se dormiamo senza sogni*

## **LA MORTE**

*È ridotta negli stati vegetativi Va in frantumi con le demenze Si dissolve definitivamente con la morte del cervello*

cui ho scelto di lasciare a lui il compito di reintegrare la soggettività nella scienza». Galileo lo fa con uno strumento opposto al telescopio: un qualiscopio, analogo onirico del coscienziometro. Quando lo punta verso il cielo si accorge che è vuoto di coscienza. «Poi però ci osserva una falena e lì vede una luce più grande di una stella. E tutti gli animali brillano di una coscienza. Finché Galileo non vede la costellazione più bella di tutte quando lo punta verso chi lo accompagna». Cioè verso il cielo contenuto nel cervello umano.

questione del dualismo mente corpo, inaugurata quattro secoli fa appunto da Cartesio. Ma per gli scienziati è tanto delicata che oggi il filosofo David Chalmers lo definisce *The hard problem*, il problema difficile. Come è possibile, dice Chalmers, che "l'acqua del cervello si trasformi nel vino della coscienza"? E la domanda è diventata tanto pervasiva nella nostra cultura da essere al centro dell'ultima opera del drammaturgo inglese Tom Stoppard.

Per Tononi, una risposta ci deve essere: «Io credo che si possa risolvere l'*hard problem* partendo dalla fenomenologia». Ed è per

questo che la coscienza si studia a partire dal sonno, cioè quando scompare e riappare.

Se sia questa la fine dello *hard problem* è difficile da dire. Intanto però la IIT ha avvicinato il neuroscienziato americano Christof Koch, allievo di Crick, con cui Tononi sta collaborando nella definizione di un nuovo panpsichismo. E nel romanzo, a studiarla è addirittura Galileo: «Galileo si era reso conto che per capire le proprietà degli oggetti è necessario rimuovere l'osservatore e adottare una prospettiva estrinseca. Ma a un certo punto noi stessi siamo diventati oggetto di ricerca. Per