

Scoperto legame fra la fisica quantistica e la teoria dei giochi

Emanuele Vincenzo Amodeo

La scienza moderna spesso viene accusata di un eccessivo specialismo che conduce ad un'inevitabile incomunicabilità delle discipline. Questa volta però la notizia riportata da *Science Daily* è in controtendenza: il fisico dott. Nicolas Brunner e il matematico professor Noah Linden dell'università di Bristol e di Ginevra hanno trovato dei legami fra la fisica quantistica e la teoria dei giochi, due ambiti della scienza fino ad oggi apparentemente sconnessi.

"Una volta ogni tanto - ha dichiarato Brunner - vengono stabilite delle connessioni tra argomenti che sembrano, a prima vista, non avere nulla in comune, ma che hanno un potenziale enorme per innescare progressi significativi e aprire strade completamente nuove per la ricerca".

La meccanica quantistica è la parte della fisica che studia i fenomeni relativi a piccoli oggetti come particelle e atomi, e prevede una vasta gamma di principi sorprendenti come la non località quantistica. Nel 1960, John Stewart Bell ha dimostrato che le previsioni della meccanica quantistica sono incompatibili con il principio di località, cioè con il principio secondo il quale due oggetti possono interagire solo se si trovano nelle immediate vicinanze. In particolare, quando gli osservatori eseguono misurazioni su una coppia di particelle quantistiche "correlate", come i fotoni, i risultati di tali misurazioni mostrano delle interferenze. Queste correlazioni sono così forti che non possono essere spiegate da nessuna teoria fisica che applichi il principio di località. Quindi la meccanica quantistica è una teoria non locale, e il fatto che la natura ha il carattere della non località è stato confermato in numerosi esperimenti.

La teoria dei giochi invece viene usata oggi in una vasta gamma di settori, quali l'economia, le scienze sociali, la biologia e la filosofia e possiamo descriverla in grandi linee come quella teoria che fornisce un quadro matematico per descrivere una situazione di conflitto o di cooperazione tra soggetti razionali intelligenti. L'obiettivo centrale è quello di prevedere l'esito della scelta. Nei primi anni '50, John Nash ha dimostrato che le strategie adottate dai giocatori si incontrano in un punto di equilibrio (il cosiddetto equilibrio di Nash), per il quale nessuno dei giocatori ha alcun incentivo a cambiare strategia.

In un articolo pubblicato su *Nature Communications*, il dottor Brunner e il professor Linden hanno mostrato che i due soggetti di cui sopra sono in realtà profondamente connessi con gli stessi concetti che compaiono in entrambi i campi. Per esempio, il concetto fisico di località appare naturalmente in giochi in cui i giocatori adottano una strategia classica. Il principio di località infatti pone un limite fondamentale per le prestazioni ottenibili dai giocatori classici (cioè legato alle regole della fisica classica).

Ma portando la meccanica quantistica nel gioco, i ricercatori hanno dimostrato che i giocatori che possono utilizzare le risorse quantistiche, come le particelle quantistiche correlate, possono avere prestazioni migliori dei giocatori classici.

Il dottor Brunner ha detto: "Un tale vantaggio potrebbe, per esempio, essere utile in aste che ben corrispondono al tipo di giochi che abbiamo considerato. Pertanto, il nostro lavoro non solo apre un ponte tra due comunità scientifiche remote, ma apre anche nuove possibili applicazioni per le tecnologie quantistiche".