



PierLuigi Albini

## 184. Recensioni e critica Il caso e la probabilità\*



Giovanni Vittorio Pallottino

### Il caso e la probabilità

Le sorprese di una strana coppia

Edizioni Dedalo

2017

pp.185

Stretti come siamo tra il caso e la probabilità, sembrerebbe impossibile che sia nata la vita e che noi stessi riusciamo a sopravvivere. Eppure è proprio grazie alla probabilità quantistica che siamo qui e grazie ancora alla probabilità con cui ricostruiamo la nostra esperienza del mondo che sopravviviamo come specie di successo. E grazie ancora al caso, il cui esempio più eclatante è l'asteroide che ha spazzato via il dominio dei dinosauri permettendo l'affermazione dei mammiferi.

Se ci guardiamo indietro con attenzione non vediamo altro che un percorso a zigzag: da un lato il caso e la probabilità, però intrecciati con le regole selettive dell'evoluzione, e accompagnati da un'enorme tenacia della vita (quest'ultima potrebbe forse essere la necessità).

Cosa c'entrano tutti questi argomenti con il libro di Pallottino? Con un libro che parte da un lancio delle monete, dei dadi e da una teoria dei giochi? C'entrano molto, perché ci dimostrano che quelle oscure potenze del caso (e del caos) e delle probabilità sono fenomeni matematicamente trattabili. E se la Natura, come ha scritto Galileo, è scritta in linguaggio matematico, allora il conto torna. Anzi, di fronte alla nota obiezione di Einstein che era scettico sui primi approdi della fisica quantistica – che è una fisica delle probabilità – che “Dio non gioca a dadi”, in seguito il fisico Stephen Hawking – quello noto al largo pubblico soprattutto per i suoi studi su buchi neri - rispose che non solo “Dio gioca a dadi, ma che a volte ci confonde gettandoli dove non li si può vedere”.

Non è un libro semplice questo, eppure è leggibile anche da chi non frequenta con facilità i numeri. E se – come scrive l'autore – “le sfumature fra l'impossibilità e la certezza che un dato evento si verifichi, rappresentano proprio la nozione di probabilità”, esistono tecniche matematiche in grado di parlarci dell'intero spazio tra questi due estremi. Cosicché - come l'autore scrive - “una cultura della probabilità sarebbe preziosa”. Tanto più, aggiungo, in un'età dell'incertezza e di profondi cambiamenti come la nostra. Tutto sta, però, nell'assumere la nozione con un approccio meno genericamente letterario e più matematicamente riferito. In breve, più informato.

Nella storia della cultura scientifica ci sono diverse nozioni di probabilità, a cominciare da un argomento apparentemente frivolo ovvero quello del gioco d'azzardo (e qui l'autore fornisce alcuni calcoli e criteri

per tenersene alla larga); ma che poi, in epoca contemporanea, con la teoria dei giochi, ha finito per diventare il fondamento di numerose branche dell'attività umana, come per esempio le strategie militari, la politologia e l'evoluzionismo, per non parlare persino della logica.

Il libro parte dalla definizione matematica o classica della probabilità per poi esaminare gli altri approcci (teoria frequentista, definizione soggettiva, teoria della propensione della probabilità logica, approccio assiomatico, probabilità condizionata e così via). Ne ho riassunto l'elenco per avvertirci di stare attenti a parlare di probabilità in termini generici, perché è *probabile* che quando in una conversazione parliamo di un qualcosa "che è probabile", *probabilmente* stiamo trasmettendo una sensazione personale e non il risultato di un calcolo fondato.

Nel bel mezzo di questi approcci sta [Il cigno nero](#), di cui ha scritto Nassim N. Taleb ovvero l'evento inatteso, il quasi non-possibile, che sconvolge l'idea di media applicata agli eventi del mondo, usualmente e universalmente utilizzata, e rappresentata dalla classica curva a campana o curva di Gauss, che concentra in un valore medio le probabilità di eventi casuali. La curva, in pratica, mette tra parentesi ciò che è (presumibilmente) fuori norma, concentrandosi su ciò vi rientra e che è quindi prevedibile con una certa approssimazione o tolleranza. L'autore riprende più avanti nel libro la discussione sulla curva di Gauss, segnalando in particolare quante delle attività umane siano affidate non solo al calcolo delle probabilità ma anche a quello del caso. E avvertendoci di una regola, cioè che qualsiasi deviazione dalla curva a campana riferita a grandi numeri (attenzione: a grandi numeri) o è una frode o contiene un errore. Oppure - come nel caso della fisica fondamentale, osservo - mostra una incompletezza delle teorie precedenti.

Per inciso, c'è anche un avviso a chi ritiene che un evento ritardatario, in un qualsiasi gioco o in altri casi, abbia più probabilità di altri di verificarsi: come nel lotto un numero ritardatario o pensare che un fulmine cada meno probabilmente nello stesso posto o una seconda bomba in una buca fatta da un'esplosione precedente. Attenzione - ci avverte l'autore - perché il caso non ha memoria.

Naturalmente la statistica è la struttura portante del libro. Dalla nota demografia ai sondaggi, dalla fisica fondamentale alla biologia, dalle attività di progettazione all'andamento di variabili sociali o economiche, alle questioni di sicurezza, è possibile trattare i valori connessi attraverso diversi metodi statistici: con la costruzione di indici di variabilità dei dati, con i conteggi casuali, con gli istogrammi, con le correlazioni, con il calcolo assicurativo, con la costruzione di tabelle, l'autore ci aiuta a capire dove sono le fallacie informative che appaiono spesso (troppo spesso) sui media. Penso che sia presente a tutti il ridicolo di cui si sono coperti i sondaggi elettorali recenti in grandi Paesi. Ma mentre il generico pubblico è spinto a dileggiare la "tecnica" dei sondaggi, il matematico/statistico è spinto all'analisi critica dei metodi sbagliati con cui i dati sono stati raccolti.

Ora, se la probabilità è una nozione fondamentale, quella del caos non è meno importante, dove caos e complessità sembrano abbastanza associati e soprattutto intrattabili. E invece no: la teoria matematica dei sistemi non-lineari, per esempio, è diventata nota proprio grazie alla cosiddetta fisica del caos e alla geometria frattale. In tutti i casi in cui ci troviamo di fronte ad una transizione di fase e a processi collettivi, come l'emergenza del pensiero dall'architettura neuronale, l'approccio non può essere deterministico ma occorre usare questi relativamente nuovi strumenti matematici.

Sembrerebbe poi che una previsione fatta sulla base della meccanica classica, newtoniana - diciamo, le grandezze fisiche che ci circondano -, sia una cosa distinta dalla imprevedibilità di un lancio di dadi, affrontabile solo in termini statistici. E invece no, perché esiste una disciplina che sembra un ossimoro ovvero il cosiddetto caos deterministico. Abbiamo presente la meteorologia? In questi casi la funzione "tempo" è fondamentale ai fini della precisione della previsione: più il tempo è dilatato e meno è affidabile la previsione.

Così è anche, per fare un altro esempio, la questione della previsione dei terremoti, dove il fattore "tempo"

gioca però un ruolo inverso, nel senso che più il tempo è ristretto e ravvicinato, più la previsione diventa impossibile, più lo spazio temporale è ampio e dilatato più la previsione di massima è fondata. Ed è questa la ragione scientifica per non prendere sul serio di dilettanti che imperversano su Internet sulle previsioni puntuali dei terremoti.

Così come c'è anche un ruolo del caso nella scienza (non parlo della casualità delle scoperte) che è il contrario del determinismo nato nell'antica Grecia e dove, nel caso della fisica fondamentale, come ormai sappiamo, la questione si presenta rovesciata, perché nella meccanica quantistica regnano la probabilità e il caso. Ovvero, una logica non-lineare, con buona pace di Aristotele.

Al termine del libro, una serie di quesiti, di problemi e paradossi che l'autore propone al lettore ci possono aiutare a verificare se abbiamo capito bene ciò che l'autore ha scritto. Ma niente paura, le soluzioni sono fornite in fondo.

\*Presentazione del libro all'Associazione culturale Pentatonic il 21 maggio 2017

12 giugno 2017  
Codice ISSN 2420-8442