

SAGGIO BREVE

Introduzione

Marco Degiovanni, Roberto Lucchetti, Alfredo Marzocchi e Maurizio Paolini in “Matematica per la vita. Anche dove non te lo aspetti” dimostrano come la nostra realtà quotidiana possa essere letta attraverso i numeri, la matematica e le sue innumerevoli applicazioni. Grazie all’ammirevole chiarezza linguistica accompagnata da una raffinata eleganza, gli autori riescono a catturare l’attenzione e l’interesse del lettore offrendo una concezione della vita completamente nuova e inaspettata. Ritengo molto importante la lettura di “Matematica per la vita” perché dimostra come non si tratti di una disciplina completamente astratta, ma costituisca le basi dei nostri pensieri, delle nostre azioni e dei nostri comportamenti.

Perché la probabilità non è in grado di prevedere l’esito del lancio del dado.

L’uomo dell’età moderna e, in particolare, le ultime generazioni tendono sempre più a descrivere e a studiare la realtà mediante concetti fisico-scientifici associati a espressioni numeriche. Infatti, nota caratteristica della scienza del nostro tempo è la facoltà di spiegare e, talvolta, di prevedere, sebbene con una certa approssimazione, il verificarsi dei fenomeni naturali attraverso la matematica. Nonostante vadano di pari passo integrandosi e perfezionandosi a vicenda, le due discipline presentano origini assai differenti. Gli albori del calcolo matematico si collocano in un periodo storico di molto anteriore rispetto agli anni della nascita della scienza; basti pensare che era già praticato dai filosofi greci della scuola fondata a Crotona nel sesto secolo a.C. da Pitagora, che di fatto può essere considerato il primo maestro della “dottrina del numero”, che, però, era ancora pervasa di sfumature religiose e filosofiche. Invece, lo sviluppo della scienza è iniziato piuttosto recentemente. A lungo, infatti, è rimasta soggiogata alla mercé dell’istituzione ecclesiastica e rigidamente controllata dall’inquisizione. Esempi dell’intervento di quest’ultimo sono il rogo di Giordano Bruno, uno dei primi filosofi basante le sue idee totalmente sull’infinità dell’universo, oppure l’obbligo di rinnegare le sue scoperte imposto a Galileo Galilei, l’inventore del cannocchiale e ideatore del moderno metodo d’indagine scientifica basato sulla dimostrazione per esperimento e sull’osservazione (non a caso fu proprio lui a perfezionare il rozzo cannocchiale olandese). Dopo di loro la scienza ottenne molta più libertà in un’epoca, quella rinascimentale, caratterizzata da una sempre più marcata consapevolezza dell’uomo delle sue potenzialità dategli dalla ragione. Con la rivoluzione scientifica, inoltre, la natura perse il suo carattere magico e l’uomo non più alchimista scoprì una realtà di fenomeni indagabili e oggettivi. Ora se si conoscono le cause di un avvenimento lo si può anche prevedere e persino riprodurre se le circostanze lo permettono. La previsione, che non è la preveggenza degli alchimisti, era il desiderio più sentito dall’uomo rinascimentale. Non a caso lo studio del caso attraverso la probabilità si sviluppò proprio nel tardo Rinascimento. Per spiegare con sufficiente chiarezza questo tipo di calcolo si prenda come esempio un dado a sei facce come quelli usati nel gioco d’azzardo: la probabilità che esca un numero qualsiasi dei sei totali è di 1 a 6, poiché sono sei le facce del dado, quindi $P(\text{numero}) = \frac{1}{6}$. Del resto tale formula rispecchia a

pieno la definizione base della probabilità classica di Fermat: *La Probabilità [classica] è il rapporto fra il numero di casi favorevoli al risultato diviso per il numero dei casi totali, purché questi siano ugualmente possibili*. Grazie alle ricerche portate avanti da menti geniali come Pascal e Bernoulli, la statistica apportò sorprendenti progressi, che, però, sarebbero troppo lunghi e

complessi da spiegare: dalla probabilità classica a quella soggettiva di Bruno De Finetti, dalla frequentista di Jakob Bernoulli alla condizionata. Si mantenga come esempio il risultato del lancio del dado. Quest'ultimo in realtà non è prevedibile perché "è un sistema complesso che dà origine a risultati che dipendono così sensibilmente dalle condizioni iniziali al punto che il semplice battito del cuore nella mano"¹ che lancia può determinare esiti molto diversi. Già Bernoulli aveva compreso ciò avendo sostenuto che il calcolo della probabilità avrebbe dato la perfetta frequenza di un particolare evento solo quando l'uomo sarebbe stato in grado di riprodurre quell'evento infinite volte. Ciò non è possibile, ma forse, quando la tecnica umana sarà abbastanza progredita, lo sarà il calcolo esatto di tutti quei fattori che influenzano e determinano il risultato del lancio del dado. I quesiti da porsi, però, ora sono due: la scienza evolverà a tal punto da permettere calcoli simili? Si supponga che la risposta a tale domanda sia ipoteticamente positiva, rimane comunque la possibilità dell'infinità dei fattori influenzanti l'evento. L'infinito è stato da sempre un argomento molto delicato per tutti gli studiosi, anche per Bernoulli. Se si accetta l'ipotesi di un loro numero illimitato allora solamente Dio o una mente superiore sarebbe in grado di controllarli e coordinarli e, di conseguenza, il tentativo di calcolo si rivelerebbe vano e senza senso per l'incapacità dell'uomo di comprendere l'infinito poiché egli stesso è un essere finito. Ma se così non fosse e il numero degli agenti sul dado fosse finito, allora l'uomo potrebbe aspirare alla totale comprensione dell'entità dei fattori che entrano in contatto col dado e avrebbe la facoltà di controllare l'evento futuro; basterebbe che si concentrasse solamente a sviluppare al massimo quella parete della matematica che si occupa di ciò. Si pensi all'incredibile potenza che assumerebbe a quel punto l'intera umanità. In ogni caso la statistica non può costituire tale parte della matematica. Infatti, la probabilità è nata quando la tecnica umana e la stessa matematica non si erano ancora abbastanza evolute per poter effettuare i necessari calcoli appena illustrati per auspicare con assoluta certezza quale numero sarebbe uscito (si sta ancora utilizzando l'esempio del lancio di un dado). Di conseguenza si è cercato di aggirare il problema con, appunto, la probabilità, un tipo di calcolo statistico che, però, non è affidabile come si è precisato in precedenza. Quindi l'approfondimento di quest'ultima si rivelerà un vicolo cieco, perché si sono saltati in antichità passaggi indispensabili: la valutazione di tutti i fattori operanti sul lancio del dado. Infatti, i nuclei delle stelle, per esempio, eseguono la fusione di continuo, sebbene anche il più moderno calcolo preveda una bassissima probabilità che si verifichi questo fenomeno. Se l'uomo intende veramente riuscire, in un certo senso, a dominare la natura deve bloccare gli inutili studi che si stanno portando avanti sulla probabilità e sui fenomeni naturali attraverso quest'ultima e concentrarsi sulle cause prese singolarmente. Questa svolta così radicale, però, sembra tuttora inattuabile essendo la scienza ancora molto arretrata. Per esempio, non si è riusciti a giungere a una definitiva scomposizione della materia e perciò si accetta ancora il concetto d'infinito; una delle più piccole particelle attualmente scoperte è il *muone*. Tuttavia la probabilità non deve essere eliminata, ma preservata finché non la tecnica raggiungerà un livello tale da permettere la II rivoluzione scientifica della storia.

1. Degiovanni, Lucchetti, Marzocchi, Paolini; "Matematica per la vita"; Milano; 2009