

SCHEDA DI APPROFONDIMENTO

La nascita del calcolo delle probabilità

Nel 1654, mentre il matematico francese Blaise Pascal si stava dedicando agli studi sulle coniche, un suo amico, il Cavaliere di Meré, gli poneva questioni sul gioco dei dadi.

Qualcuna delle questioni potrebbe essere oggi formulata così: lanciando un dado otto volte, un giocatore vince quando esce il numero 1, ma dopo tre tentativi il gioco viene interrotto; in che misura il giocatore ha diritto alla posta?

Oppure: perché è meglio scommettere che su quattro lanci di un dado uscirà almeno una volta l'1, piuttosto che scommettere che su ventiquattro lanci di due dadi uscirà almeno una volta il doppio 1?

Pascal scrisse a Fermat di queste questioni e fra i due nacque una fitta corrispondenza che fu l'inizio della moderna teoria della probabilità. I due matematici, però, non diedero mai una sistemazione alle loro idee e si deve a Huygens la pubblicazione, nel 1657, del primo breve trattato sulla probabilità.

Fu solo circa cinquant'anni dopo, nel 1713, che venne pubblicato un trattato di Jakob Bernoulli su questi temi, l'*Ars conjectandi*, che comprendeva questioni di permutazioni e combinazioni e calcolo di valori di probabilità; appartiene a questo trattato la famosa *legge dei grandi numeri*.

Si deve arrivare però all'inizio dell'Ottocento per far sì che la teoria della probabilità abbia una sua sistemazione. Laplace, nel 1812, fu il primo a dare una definizione di probabilità di un evento quale rapporto fra il numero di casi ad esso favorevoli rispetto a quello dei casi possibili. Fu soprattutto in questo secolo che il calcolo delle probabilità affrontò anche temi diversi da quello del gioco, quali per esempio il calcolo dei premi assicurativi, estendendo poi le sue possibilità all'astronomia, alla biologia, all'epidemiologia e a tutti i campi della sperimentazione scientifica.

A partire dal Novecento, si ebbero nuove concezioni della probabilità, legate soprattutto all'osservazione dei fenomeni e alla frequenza con cui determinati eventi si verificano. Nel 1919 Richard von Mises propose una nuova definizione di probabilità basata su questi criteri che metteva in luce l'inadeguatezza della definizione classica (data da Laplace) nel determinare, per esempio, la probabilità di morte o di sopravvivenza di un individuo inserito in un certo ambiente: non era in questo caso assolutamente possibile parlare di casi favorevoli o di casi possibili. La nuova concezione di probabilità prevedeva di avere a disposizione un grande numero di osservazioni del fenomeno e ben si adattava quindi a risolvere problemi di tipo statistico.

Intorno agli anni '20 dello scorso secolo si cercò di applicare la teoria della probabilità anche in situazioni in cui non si disponeva di grandi masse di dati e nemmeno si poteva parlare di casi favorevoli e casi possibili; per esempio, nella pianificazione delle costruzioni di alloggi non si può prevedere se fra 20 anni ci sarà maggior necessità di case rispetto ad oggi basandoci su analisi del tipo indicato, oppure nelle produzioni industriali non si può prevedere in quel modo se un nuovo prodotto incontrerà il favore del pubblico.

Per studiare questo tipo di problemi, a partire dal 1931, F.P. Ramsey e B. De Finetti sostennero, indipendentemente uno dall'altro, che la probabilità dovesse essere, in questi casi, una misura della fiducia che un soggetto, in possesso di determinate informazioni, attribuisce ad un evento.

Dobbiamo ricordare a questo punto che il ventesimo secolo è quello che vede im-



Blaise Pascal



Pierre de Fermat



Pierre Laplace



Frank Ramsey

pegnati i più grandi matematici nella ricerca dei *fondamenti della matematica*; si erano scoperti infatti dei paradossi che mettevano in crisi molte teorie e quello che si cercava era una base solida su cui poter costruire tutta la matematica in modo che fosse priva di contraddizioni.

Anche la probabilità non fu esente da questa revisione e una delle difficoltà che pose dei problemi allo sviluppo di una teoria matematica fu proprio la definizione stessa di probabilità; si voleva una definizione che fosse rigorosa e precisa, ma al tempo stesso sufficientemente flessibile da poter essere applicata alle diverse tipologie di fenomeni aleatori. Il problema fu risolto dal matematico russo A.N. Kolmogorov che, nel 1933 nell'opera *Fondamenti della teoria della probabilità*, ne diede una definizione assiomatica, compiendo una vera rivoluzione nell'approccio a queste questioni.



A.N. Kolmogorov