La probabilità e i giochi d'azzardo

Abbiamo già parlato del problema, sorto tra i due matematici **Blaise Pascal** (1623-1662) e **Pierre de Fermat** (1601-1665), che ha portato alla nascita del calcolo della probabilità. Dobbiamo sapere infatti che, nel corso dei secoli, molti giocatori avevano accumulato tanta esperienza al tavolo da gioco da riuscire a calcolare la probabilità di determinate uscite dei dadi.
Avvenne così che sottoposero a Pascal il seguente problema: *«Se scommetto con qualcuno che lanciando un solo dado per 4 volte di seguito farò 6 almeno una volta, so dalla mia esperienza che vincerò un po' più spesso di quanto perderò. Invece se scommetto che lanciando due dadi per 24 volte farò doppio 6 almeno una volta, so dalla mia esperienza che perderò un po' più spesso di quanto vincerò. Domando: devo fidarmi della mia esperienza? Le mie registrazioni sono corrette? E quali sono le probabilità di vincita in questi casi?».*

Alla luce di quanto studiato nel paragrafo 3.1 cerchiamo di rispondere alle due domande.

Michelangelo Merisi detto il Caravaggio: I bari (1594-1595)

I caso

Cominciamo dai quattro lanci di un dado. Ad ogni lancio abbiamo $\frac{1}{6}$ di probabilità di fare 6 e dunque abbiamo $\frac{5}{6}$ di probabilità che appaia un altro numero essendo questo l'evento complementare del primo. La probabilità che per 4 volte non appaia il 6 è la probabilità composta che non appaia la prima volta, né la seconda, né la terza, né la quarta. Essa è dunque data dal prodotto

$$p(E) = \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{625}{1\,296} = 0{,}4822531$$

Pertanto la probabilità che esca almeno un 6 in quattro lanci è la probabilità complementare di quella appena calcolata, cioè:

$$p = 1 - p(E) = 1 - 0{,}4822531 = 0{,}5177469$$

I risultati dell'esperienza vengono quindi confermati anche numericamente: a quel gioco si vince circa 52 volte su 100.

II caso

Nel caso di 24 lanci con due dadi, ad ogni lancio abbiamo probabilità uguale a $\frac{1}{36}$ che esca doppio 6, e probabilità uguale a $\frac{35}{36}$ che non esca. Anche in questo caso la probabilità che il doppio 6 non esca per 24 volte è una probabilità composta che possiamo calcolare con la formula:

$$p(E) = \frac{35}{36} \cdot \frac{35}{36} \cdot \text{.....}\ (24 \text{ volte}) = \left(\frac{35}{36}\right)^{24} = 0{,}9722222^{24} = 0{,}508596$$

La probabilità che esca almeno un doppio 6 in 24 lanci è la probabilità complementare di quella appena calcolata

$$p = 1 - 0{,}508596 = 0{,}491404$$

Anche in questo secondo gioco i risultati, frutto dell'esperienza, vengono confermati dai dati numerici: si vince 49 volte su 100.