

## 2.6 Esercizi e letture per l'approfondimento \*<sup>25</sup>

A conclusione del capitolo, esaminiamo alcune questioni che mirano allo sviluppo di precise abilità matematiche e trasversali, in linea con quanto raccomandano le Indicazioni Nazionali. In particolare, tali problemi coinvolgono la comprensione del testo e l'argomentazione, più che competenze di calcolo. Pertanto essi andrebbero collocati nel percorso dopo la fase di formalizzazione discussa nella sezione precedente e comunque non prima che gli studenti dispongano con sicurezza dei principali contenuti e possano così concentrarsi sugli aspetti metodologici. Risultano più efficaci se sono accompagnati da alcune tra le letture suggerite nel capitolo 1 (genetica, casi giudiziari, storia ...).

### Comprensione del testo e argomentazione

Considera le seguenti affermazioni.

- "Mario ha due figli e *almeno* uno di essi è maschio"
- "Mario ha due figli e *il maggiore* di essi è maschio"

Qual è la probabilità che anche l'altro figlio sia maschio, in base a ciascuna delle due affermazioni?

Per rispondere, conviene partire dall'elenco dei casi che si possono presentare e prendere atto che non sono gli stessi nelle due situazioni indicate:

- i casi possibili si possono schematizzare in questo modo: **MM MF FM**<sup>26</sup>
- i casi possibili sono invece: **MM MF**

D'altronde, tutto ciò non basta per stabilire i valori di probabilità richiesti. In altre parole, non si è ancora precisato completamente il modello matematico con il quale si intende rappresentare il problema. In particolare, non abbiamo ancora stabilito se considerare equiprobabili i "casi possibili" così individuati. Pertanto, facciamo un passo indietro e decidiamo<sup>27</sup> di assumere due ipotesi:

- l'equiprobabilità dei due eventi: "nasce un maschio", "nasce una femmina"
- l'indipendenza del sesso di ogni figlio da quello degli altri

Di conseguenza, nel nostro modello i casi possibili sono equiprobabili e possiamo così concludere che:

- la probabilità richiesta è  $\frac{1}{3}$
- la probabilità è  $\frac{1}{2}$ .

*Altri interessanti esercizi analoghi, interamente svolti, sono riportati in fondo al capitolo nell'appendice A5.*

<sup>25</sup> Al solito, nel testo denotiamo con il simbolo \* i paragrafi che possono essere omessi dallo studente, senza precludere la comprensione delle altre parti.

<sup>26</sup> Dove M indica l'evento "nato maschio", F l'evento "nato femmina". Inoltre l'ordine di lettura di tali lettere coincide con l'ordine cronologico delle nascite; ad esempio MF rappresenta l'evento "è nato prima un maschio e poi una femmina".

<sup>27</sup> Ancora una volta osserviamo che l'assumere tali ipotesi costituisce una nostra scelta, tra le tante possibili, e non ha alcuna pretesa di oggettività. Ad esempio, si poteva valutare la probabilità di nascere femmina mediante la frequenza relativa dell'evento nell'anno 2013 in Italia: sono nati 264.260 maschi e 250.048 femmine, secondo il bilancio demografico Istat (<http://demo.istat.it/bil2013/index.html>). Un illuminante approfondimento della questione si trova in Rossi, "La matematica dell'incertezza", Zanichelli, 1999.

## Questioni dalla genetica

*Esse costituiscono un ottimo contesto per attività interdisciplinari. A titolo di esempio, riportiamo alcuni quesiti nell'appendice A6 in fondo al capitolo.*

### Il gioco della zara

È un gioco medioevale, noto anche a Dante, visto che è citato addirittura nel sesto canto del Purgatorio:



*“Quando si parte il gioco de la zara,  
colui che perde si riman dolente,  
repetendo le volte, e tristo impara.”*

Si gioca con tre dadi. A turno, ogni giocatore chiama un numero compreso tra 3 e 18 e poi lancia i tre dadi. Vince chi per primo ottiene come punteggio, ossia come somma dei numeri usciti su ciascun dado, il numero chiamato.

Sull'uscita di quale punteggio scommettereste? Perché?

Le regole del gioco prevedono di non ritenere validi i punteggi dal 3 al 7 e dal 14 al 18. Provate ad individuarne una ragione.

*La risoluzione di questo quesito è più impegnativa rispetto a quella degli altri proposti nel capitolo. Pertanto, ci si può eventualmente accontentare di “repetere le volte” ... magari con il foglio elettronico. La significatività didattica di tale attività è sancita dallo stesso Dante, che si premura di precisare: “repetendo le volte [...] tristo impara”, ossia effettuando prove ripetute si arriva a comprendere.*

*Avremo modo di occuparci più diffusamente della questione nel prossimo capitolo. Per ora ci limitiamo a segnalare l'articolo di Mario Barra da Dida Mat<sup>28</sup>, nel quale si trova anche la risoluzione del quesito in esame.*

<sup>28</sup> M. Barra, R. Gallo, Motivazioni per lo sviluppo del calcolo delle probabilità: scienza, assicurazioni e banche. Gioco d'azzardo, cultura, rischi di plagio e banche, Progetto Alice, n. 53, 2017.

Un articolo meno completo si trova in rete all'indirizzo seguente. Il lancio dei tre dadi è esaminato a pag. 11.

<http://www.sbai.uniroma1.it/accascinamonti/ssis/linguaggiodelincertezza1/1%20TeorLimiteCentrStampa2.pdf>