

### 3.6 Ancora sull'andamento delle frequenze: un approccio grafico \*

C'è un modo davvero espressivo di visualizzare l'andamento delle frequenze assolute e relative, fondato su rappresentazioni grafiche diverse da quelle discusse nei paragrafi precedenti. L'attività non presenta particolari difficoltà nella fase di schematizzazione, ma richiede un accorto intervento del docente per orientare l'interpretazione degli esiti<sup>19</sup>.

#### La schematizzazione

L'idea è di esaminare più sequenze di lanci di una moneta<sup>20</sup>. Ad esempio, sequenze costituite rispettivamente da 9, 16, 100, 400 lanci; come si vedrà, è conveniente che il numero di lanci di ogni sequenza sia un quadrato perfetto.

Per iniziare, si predispose la struttura mediante la quale registrare gli esiti: si associa ad ogni sequenza di  $n$  lanci un quadrato, e lo si suddivide poi in  $n$  quadratini uguali, ciascuno dei quali rappresenta una singola prova.


Si prosegue, effettuando i lanci; ad ogni prova si colora il corrispondente quadratino con un colore diverso a seconda dell'esito. Ad esempio, si può stabilire il criterio:

- quando esce "testa" si colora un quadratino in blu
- quando esce "croce" si colora un quadratino in arancione.

Ecco dunque come si rappresenta una sequenza di 9 lanci, che hanno visto uscire "testa" per 5 volte.

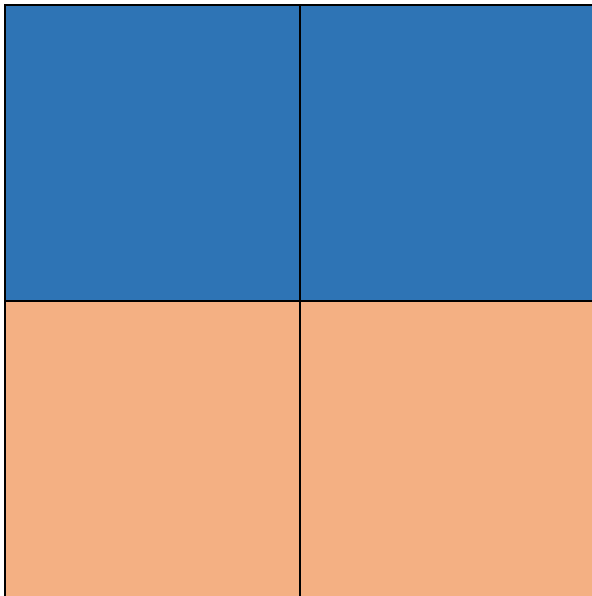

<sup>19</sup> L'attività è ispirata all'articolo di M. Barra, "Probabilità e gioco d'azzardo", in *Le scienze e il loro insegnamento*, nn.5-6, 2000. Essa è discussa anche sul sito dell'INDIRE, all'indirizzo:

<http://forum.indire.it/repository/working/export/249/5332.htm>

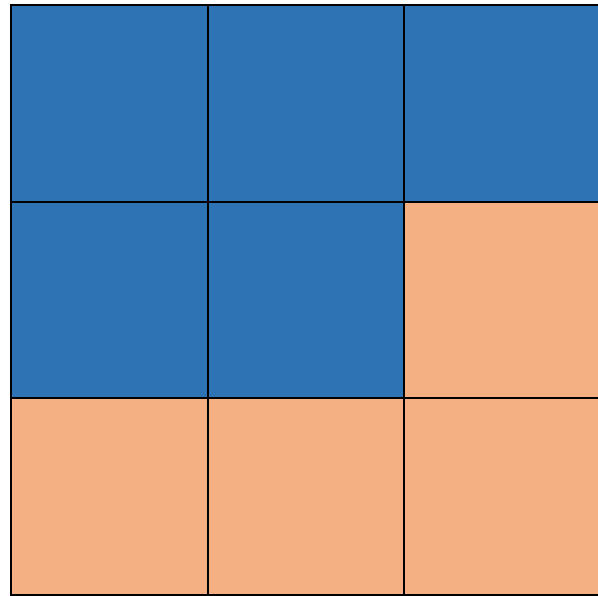
<sup>20</sup> Eventualmente simulati mediante il foglio elettronico.

## Alcune sequenze di esiti

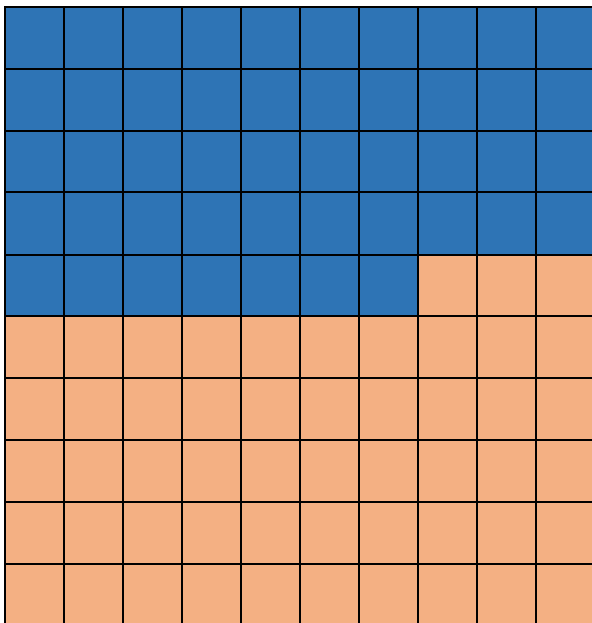
Per meglio comprendere cosa ci si può attendere dall'attività, esaminiamo gli esiti di quattro sequenze di lanci che abbiamo effettuato.



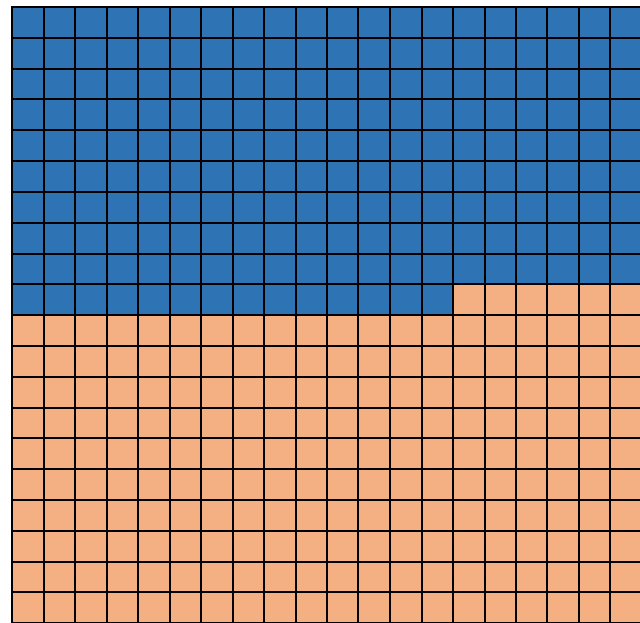
4 lanci - 3 teste



9 lanci - 5 teste



100 lanci - 47 teste



400 lanci - 194 teste

## L'interpretazione degli esiti

Tali rappresentazioni, per quanto suggestive, vanno interpretate con attenzione. Infatti, in primo luogo, esse sono relative a sequenze specifiche, pertanto non costituiscono certo una dimostrazione. Inoltre, offrendo un panorama ristretto ad un numero finito di lanci, non consentono di inferire l'andamento definitivo della sequenza.

Di questi aspetti si dovrà tenere conto nella discussione collettiva. Essa potrà essere articolata in passi successivi, che prevedono le seguenti conclusioni parziali.

- 
- a. Al crescere del numero di lanci ...
- l' **area** degli insiemi blu si "**avvicina**" a metà dell'area del quadrato grande
  - il **numero di quadratini** blu si "**allontana**" dalla metà del numero di quadratini in cui è stato suddiviso il quadrato grande
- b. Per ogni sequenza, l'area dell'insieme blu rispetto al quadrato grande che lo contiene<sup>21</sup>, rappresenta la **frequenza relativa** dell'evento "esce testa" nella sequenza in esame.  
Il **numero di quadratini** blu rappresenta la **frequenza assoluta** dell'evento "esce testa" nella sequenza in esame.
- c. Dunque, nella situazione in esame, cosa possiamo affermare sull'andamento delle frequenze relative? E su quello delle frequenze assolute?

Le risposte a tali quesiti sono le conclusioni illustrate nelle sezioni 3 e 5 del capitolo.

Ossia, al crescere del numero delle prove è sempre più probabile che la frequenza relativa di un evento si "avvicini" alla stima a priori della sua probabilità ... è probabile, ma non è certo che questo accada.

Invece le frequenze assolute di un evento  $E$ , al crescere del numero  $n$  di prove, non tendono ad "avvicinarsi" alla frequenza teorica  $p(E) \cdot n$ .

---

<sup>21</sup> Ossia l'area dell'insieme blu nell'unità di misura costituita dal quadrato grande.