

ANCORA SULLA “ LEGGE DEL TERZO” APPLICATA ALLA ROULETTE

(Esame in sette domande)



Siméon-Denis Poisson (1781-1840)

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0d/Sim%C3%A9onDenisPoisson.jpg>
François Séraphin Delpech [Public domain], via Wikimedia Commons

Ho visto in rete una dimostrazione della legge del terzo secondo le seguenti linee:

Al di là di stucchevoli (seppur giuste) formule matematiche, cerchiamo di comprenderla in modo intuitivo. Prendiamo in considerazione uno spazio di 37 posizioni disponibili, inizialmente completamente vuoto: all'uscita del primo numero della permanenza occupiamo una casellina, o posizione. A questo punto, per determinare il numero uscente alla seconda boule, la pallina avrà a disposizione una casellina già visitata contro 36 ancora vergini.

E' logico che le probabilità siano a favore di una casellina non visitata e quindi, con ogni probabilità, al successivo assalto la pallina occuperà una seconda posizione. A questo punto il rapporto diventa di due a 35, e aumenterà a favore del primo termine a mano a mano che gli assalti (colpi) si susseguiranno fino a raggiungere la parità alla 18^a posizione occupata, e a raggiungere i due terzi dopo 37 colpi.

Il giudizio sulle “stucchevoli” formule di matematica è un po' duro, ma potrebbe essere anche accettabile, se il ragionamento che poi ne segue non fosse pericoloso – anche se tecnicamente non scorretto nella parte che ho trascritto - per coloro che non si occupano di probabilità.

Supponiamo dunque di porre alcune domande all'eventuale lettore o credente nel brano precedente e commentiamo le possibili risposte.

I. Prima domanda.

Supponiamo che al primo lancio esca il numero 3. Come è noto, la probabilità che uscisse 3 subito prima del lancio era $1/37$.

Domanda: la probabilità che al lancio successivo esca di nuovo 3 è maggiore, minore, o eguale a $1/37$?

Risposta: *La probabilità è immutata.*

Ad ogni lancio, qualsiasi numero ha sempre, invariabilmente una probabilità su trentasette di uscire. La roulette non ha memoria.

Ho fatto, per avere cifre tonde, tre cicli di 37000 simulazioni ed ho trovato che il numero di volte in cui un numero è stato centrato due volte di fila (in pratica, questo è il caso che vogliamo analizzare) è stato 977, 1003, 961, assai vicino alle 1000 (± 30 o 60) attese. Non c'è quindi modo, con la legge del terzo, di fare alcuna predizione, perché le probabilità sono sempre invariate, $1/37$ per l'en-plein, e quindi per le combinazioni di en-plein, cioè, in pratica, per qualsiasi sistema (a me noto).

II. Seconda domanda

Al primo lancio, la probabilità che uscisse 3 era eguale a quella che uscisse qualsiasi altro numero, per esempio 5. Supponiamo ora che al primo lancio sia uscito il numero 3. La probabilità che al secondo esca 5 è aumentata, è restata eguale o è diminuita?

Risposta: *La probabilità è immutata a $1/37$, come nella domanda precedente. La roulette non ha memoria.*

Di nuovo, in ciascuna delle mie simulazioni, qualsiasi numero è uscito circa 1000 (± 30) volte.

III. Terza domanda.

Perché al lancio successivo al primo, in cui è uscito il 3, è improbabile che esca di nuovo 3?

Scegliere una risposta:

- a) perché, per la legge dei grandi numeri ci si aspetta che i numeri escano in media una volta ogni trentasette lanci ciascuno, e il 3 è uscito, quindi, per raggiungere "l'equilibrio", altri numeri dovrebbero uscire con maggior probabilità.
- b) perché, avendo tutti i numeri la stessa probabilità di uscire, c'è una probabilità su 37 che esca il 3, e ci sono 36 probabilità su 37 (quasi 1) che esca un altro numero (ogni numero avendo la stessa probabilità di uscire del 3).

Risposta: La risposta corretta è evidentemente la seconda.

La prima risposta è alla radice del concetto dei "ritardi" che, non solo applicata al gioco, ha rovinato tanta gente. La legge dei grandi numeri si applica a GRANDI numeri, miliardi di lanci, non 37.

IV. Quarta domanda.

Supponiamo che arrivate a metà serata, e un amico vi consegna la permanenza dei 150 lanci precedenti. Da dove dovete far incominciare il ciclo di 37 numeri a cui applicare la legge del terzo?

- a) Da quando arrivate;
- b) si esaminano i trenta lanci precedenti per giocare sul "terzo mancante";

- c) si divide $150/37$, si trova che il resto è 2. Dobbiamo quindi considerare che il ciclo è al suo terzo lancio;
- d) non ha alcuna importanza da dove si incomincia.

Risposta: La risposta corretta è la (d).

(a) è sbagliata perché la Roulette non ha occhi, e non vi vede arrivare per dire: “Ah, arriva Carlo, incominciamo un ciclo per lui”. (Il ragionamento vale anche se non vi chiamate Carlo). Se poi, dopo quattro lanci, arriva Filippo, che è ancora più simpatico alla Roulette, che farà la poveretta? Ricomincerà da capo?

(b) la scelta dei trenta lanci precedenti è del tutto arbitraria, e comunque la Roulette non ricorda i trenta lanci, non sa che siete arrivato, e non vi vuol fare alcun favore.

(c) qui la critica più ovvia è che per la Roulette i numeri precedenti non esistono e i cicli neppure. “Ciclo” dà l’idea di qualche cosa che si ripete. Proprio la legge del terzo vi assicura che alla roulette le ripetizioni sono improbabili, visto che in ogni “ciclo” di trentasette numeri escono solo circa 24 numeri diversi. Ma la legge non dice che i numeri che escono siano sempre gli stessi.

V. Quinta domanda

Supponiamo che vi facciate un ciclo artificiale in cui non prendete 37 numeri uno dietro l’altro, ma uno sì e uno no dei risultati di 74 lanci. Su questi nuovi 37 numeri, varrebbe ancora la legge del terzo?

(a) no, la legge si riferisce a 37 numeri consecutivi, che formano un ciclo.

(b) sì, la legge vale per qualsiasi gruppo di 37 numeri scelti a caso.

Risposta: La risposta corretta è la seconda, purché, ovviamente, i numeri siano scelti veramente a caso. Dire che i numeri devono essere consecutivi equivale a donare alla roulette una memoria che essa non ha.

Per esempio, si può guardare l’archivio delle permanenze e prendere il primo numero estratto in trentasette permanenze prese a caso. Si vedrebbe che la legge del terzo vale anche per questi trentasette numeri.

A questo scopo ho fatto un tentativo scegliendo i primi estratti di ogni permanenza dal 1 gennaio 1962 al 6 febbraio 1962 a Baden Baden, ed ho trovato: 16 numeri non usciti, 10 usciti una volta, 6 usciti 2 volte, 5 usciti 3 volte. Con un’unica serie di 37 numeri uno non si aspetta una perfetta aderenza alla legge del terzo, ma vediamo che non ne siamo lontani. Difatti 11 numeri sono usciti 2 o più volte come previsto (e di quelli usciti 3 volte, due sono usciti tra il 31 e il 37 lancio, per far contenti i sostenitori della legge del terzo), 10 sono usciti una volta, e addirittura 16 numeri non sono mai usciti per primi.

Ho fatto un’altra simulazione, considerando le prime 37 permanenze di Bremen 2015 (2). Questa volta però ho scelto ogni volta l’ennesimo numero dall’ennesima permanenza (primo numero della prima permanenza, secondo numero della seconda permanenza, etc.), ed ho trovato: 15 non usciti, 9 usciti una volta, 8 usciti 2 volte, 4 usciti 3 volte. Di nuovo, l’aderenza alla legge del terzo non è perfetta, ma ci siamo vicini. Anche qui, due dei numeri usciti tre volte sono usciti tra il 31° e il 37° lancio. Non importa quindi cercare di seguire un ciclo, perché la roulette non ha memoria, e ogni numero ha sempre $1/37$ di probabilità di uscire e non esistono “cicli”: esistono solo gruppi di 37 numeri, che potete scegliere a piacere, purché a caso.

Perché devono essere scelti a caso? perché è ovvio che se scegliete 37 volte i lanci in cui è uscito il numero 3, non potrete fare statistiche affidabili su questo “ciclo”.

VI. Sesta domanda.

Supponiamo che, completato il 30° lancio, cinque numeri siano usciti due volte. Voi giocate sette volte di fila i cinque numeri aspettando il terzo. Un altro giocatore invece gioca sette volte di fila cinque numeri scelti a caso, con quintetti sempre eguali o diversi, in tutto o in parte. Chi ha maggior probabilità di centrare almeno un risultato en plein?

- a) Il primo giocatore, per la legge del terzo;
- b) i due hanno eguali probabilità.

Risposta: La risposta esatta è la seconda. Ad ogni lancio entrambi i giocatori hanno scommesso un gruppo di 5 numeri con probabilità di uscita eguale $1/37$ ciascuno.

VII. Settima Domanda

Supponiamo che stiate seguendo un ciclo di 37 lanci. Al 30° lancio arriva una persona che in qualche modo vi distrae per sette lanci, che non riuscite a seguire. Quando se ne va, quale delle seguenti strategie vi dà maggior probabilità di vittoria?

- a) ricominciare un nuovo ciclo da capo;
- b) continuare dal 37° lancio fino al 44° come se quei sette lanci non esistessero;
- c) nessuna delle due strategie vi dà maggiori probabilità di vittoria.

Risposta: (c), come il solito, è corretta.

Ad esempio, la strategia (b) vi dà la stessa probabilità della (a). Come abbiamo detto, i cicli non esistono se non come insiemi di 37 numeri presi a caso, e se trascurate sette lanci (e ne aggiungete altri sette) vi trovate sempre con 37 numeri scelti a caso.

A favore della strategia (a) si può dire che quella sera giocherete di meno, e verosimilmente perderete di meno.

Ho fatto l'esperimento con le permanenze di Bremen 2015 (2) viste sopra. Ho saltato i numeri dal 31° al 37° ed ho ripreso dal 37° in avanti per sette numeri. Le statistiche sono diventate: numeri non usciti, 13; usciti una volta, 12; due volte 11; usciti una volta, 1. Come si vede, questa statistica interrompendo e riprendendo il “ciclo” è addirittura ancora più aderente alla “legge del terzo” di quella nella quale il “ciclo” non viene interrotto.

Conclusioni: se avete sbagliato anche solo una risposta, raccomando di giocare alla roulette solo somme piccole, semplicemente perché vi sfuggono i concetti fondamentali della teoria delle probabilità, *indipendentemente dalla legge del terzo*. Questa, per conto suo non può dare nessun aiuto per predire quale sarà il prossimo numero ad uscire.

In compenso, la legge del terzo non può danneggiarvi, finché si limita a suggerire su quale numero puntare. E' un suggerimento come un altro, che, nel caso dell'en plein, ha $1/37$ di probabilità di darvi la vittoria, come ogni altro suggerimento.