

# Statistica I

Esercitazione 3: variabilità, istogrammi, boxplot, simmetria, curtosi

**Tommaso Rigon**

**Università Milano-Bicocca**



# La saggezza della folla è affidabile?

- Nel 1907 lo scienziato ed inventore **Francis Galton**, cugino di Charles Darwin, scrisse una lettera alla prestigiosa rivista scientifica **Nature**, intitolata "*Vox Populi*".
- Francis Galton era stato ad una mostra di bestiame. Era stato indetto un **concorso** per indovinare il peso della carne, dopo la macellazione, di un **grande bue**.
- La partecipazione costava 6 penny e Galton riuscì a procurarsi ben  $n = 787$  dei biglietti acquistati. Calcolò la **media** delle varie stime, ovvero 547 kg.
- Il valore medio era notevolmente vicino al **peso reale** di 543 kg, sebbene la maggior parte dei concorrenti avesse fornito una stima molto meno precisa.
- Questo metodo per prendere decisioni è spesso chiamato "**saggezza della folla**".
- Siamo interessati a verificare **se** il fenomeno della saggezza della folla sia replicabile, tramite un esperimento.

# La bottiglia con le biglie di vetro



- Ho riempito una bottiglia con delle **biglie** e ho chiesto alla classe quante fossero.

# Informazioni aggiuntive

- Ho quindi posto nuovamente la domanda agli studenti, fornendo però le seguenti **informazioni aggiuntive**. Gli studenti potevano **rivedere** la loro stima.

## Informazioni aggiuntive

- La formula per il calcolo del **volume di un cilindro** è:

$$(\text{Volume}) = (\text{Area di base}) \times (\text{Altezza}),$$

dove l'area di base, ovvero l'**area del cerchio**, è pari a:

$$(\text{Area di base}) = \pi(\text{Diametro}/2)^2.$$

- La bottiglia è stata agitata varie volte durante il riempimento, per ridurre il più possibile gli spazi vuoti tra le biglie.
- La bottiglia contiene approssimativamente **1 litro**. Le biglie di vetro sono tutte uguali tra di loro e hanno diametro di **16 mm**, ovvero **2.144 ml** ciascuna.
- È inoltre **noto** (<https://www.nature.com/articles/nature06981>) che l'impacchettamento casuale di sfere ha una **densità** compresa tra il 55% ed il 64%.