

## METODO SPERIMENTALE

Confronto QUANTITATIVO tra teoria e dati sperimentali → FALSIFICABILITÀ

### Dati sperimentali

- esperimenti
- simulazioni → incertezza sperimentale

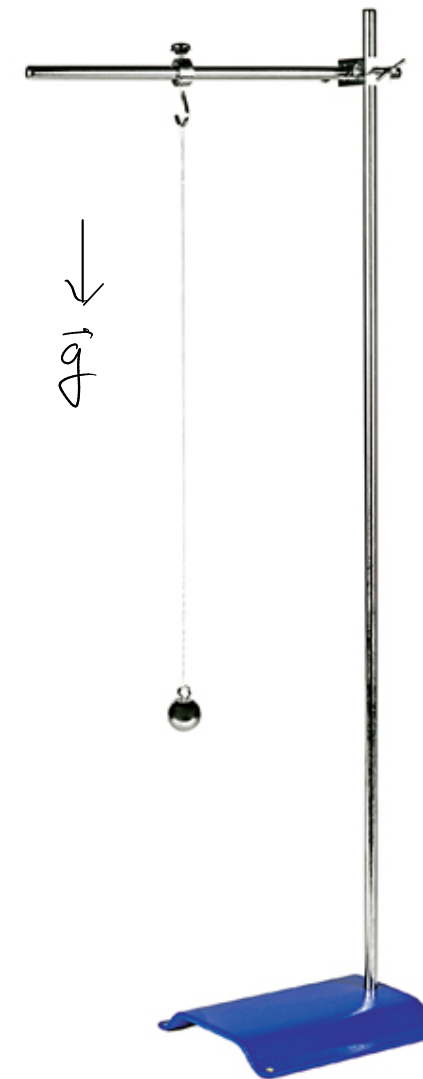
### Inferenza di leggi, modelli e teorie

Descrizione matematica dei fenomeni

- fit → aggiustamento dei parametri
- modello → descrizione semplificata che coglie gli aspetti essenziali di un fenomeno fisico
- teoria → principi + formalismo applicabile a un gran numero di situazioni fisiche particolari

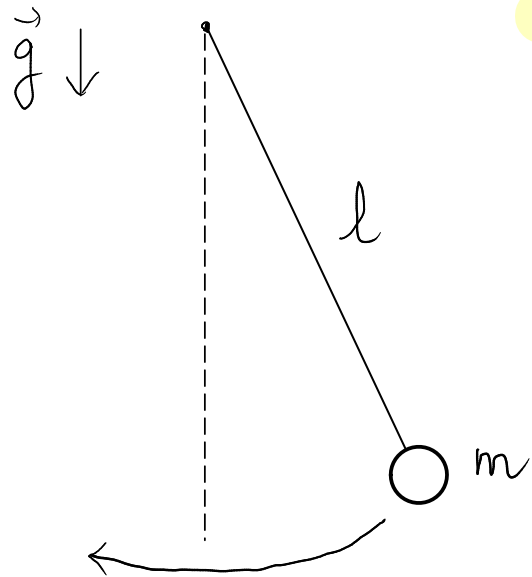
### Spiegazione / predizione di fenomeni

Verifica sperimentale → limiti di validità di una teoria



# Pseudosimplice

## analisi dimensionale



$$[\tau] = T$$

$$\left. \begin{aligned} [l] &= L \\ [m] &= M \\ [g] &= \frac{L}{T^2} \end{aligned} \right\}$$

$$[\tau] = T = \frac{1}{\sqrt{[g]}} \cdot \sqrt{[l]} = \sqrt{\frac{[l]}{[g]}} = \left[ \sqrt{\frac{l}{g}} \right] \Rightarrow \tau \sim \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\Rightarrow \tau \sim \sqrt{l} = l^{1/2}$$

$$g \rightarrow g' = 2g \quad \frac{\tau'}{\tau} = \dots ?$$

$$\tau \sim \left(\frac{l}{g}\right)^{1/2} \quad \tau = c \left(\frac{l}{g}\right)^{1/2}$$

$$\log \tau = \log \left[ c \left(\frac{l}{g}\right)^{1/2} \right] = \log c + \log \left[ \left(\frac{l}{g}\right)^{1/2} \right]$$

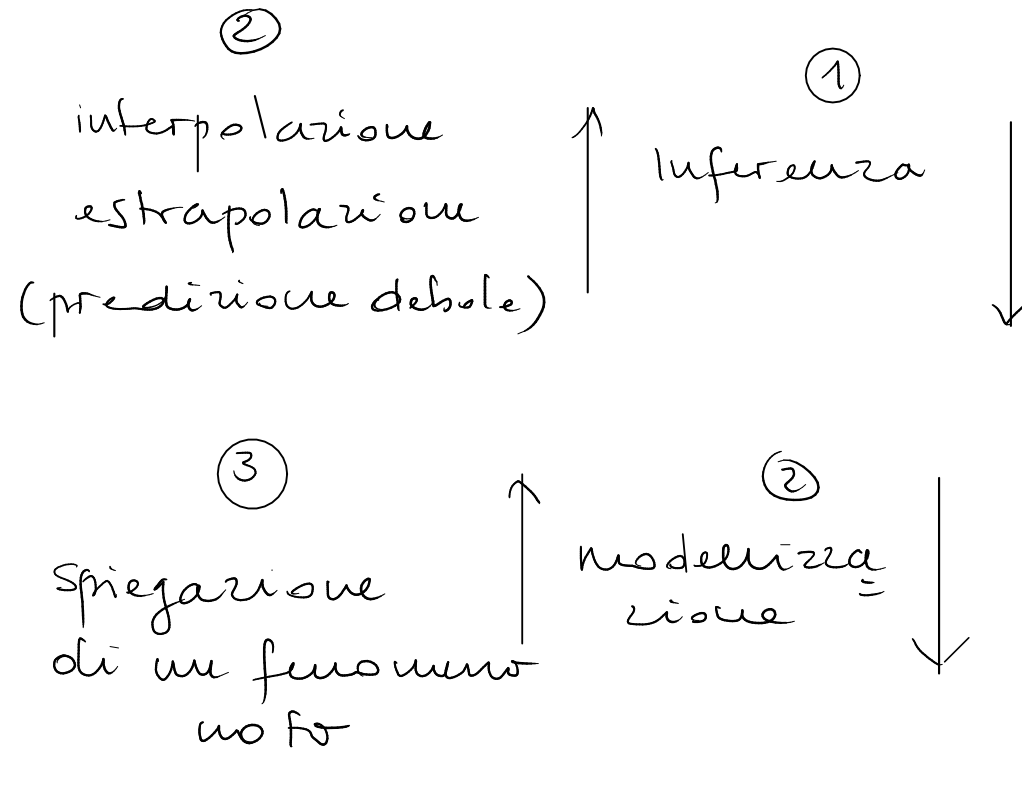
$$y = a x^\alpha \rightarrow \text{scala logaritmica}$$

$$= \log c + \frac{1}{2} \log \left(\frac{l}{g}\right)$$

$$\log y = \log a + \alpha \log x$$

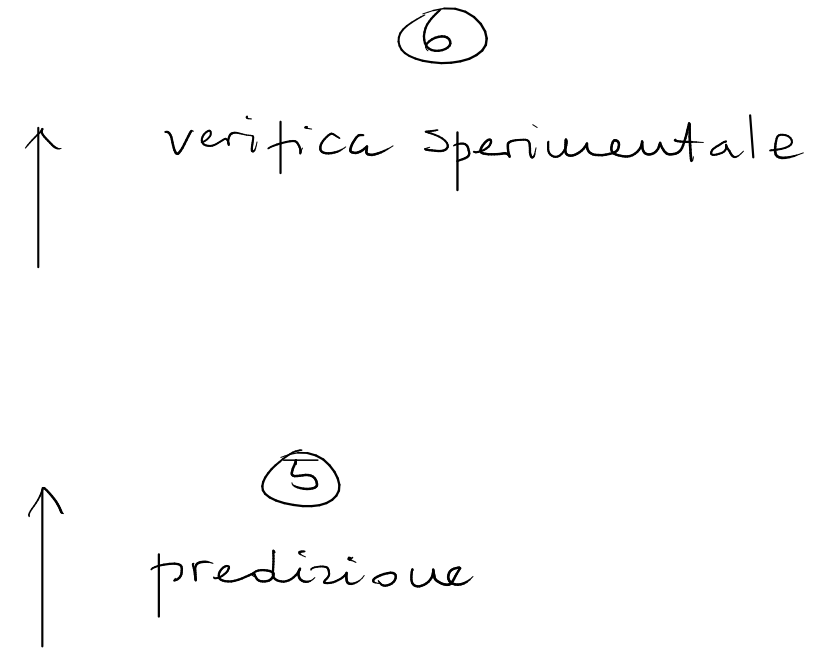
$$\log \tau = \underbrace{\log c - \frac{1}{2} \log g}_{\text{}} + \frac{1}{2} \log l$$

ES: leggi di Keplero 1600



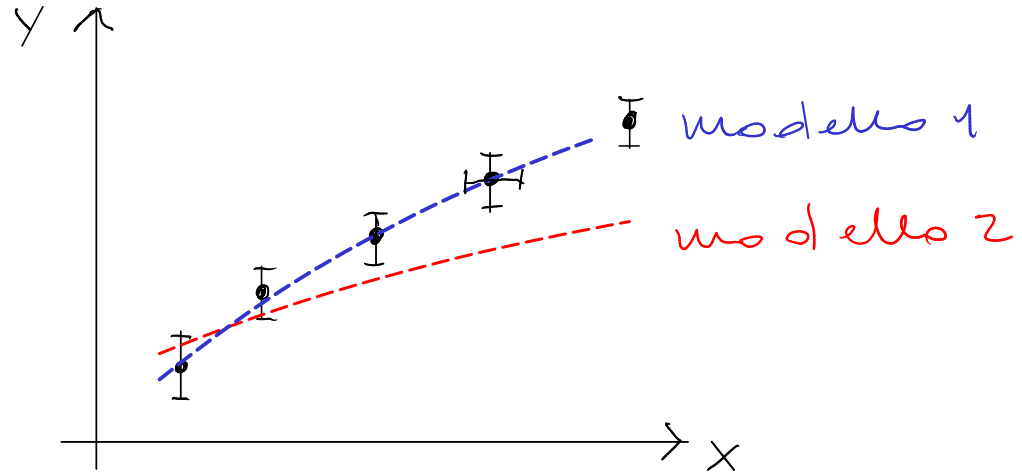
ES: principi della dinamica newtoniana + analisi spiegano le leggi di Keplero

ES: esperimento LIGO 2016 conferma le predizioni di Einstein



ES: onde gravitazionali predette da relatività generale di Einstein

# Verifica sperimentale



Scelgo la teoria + semplice



RASOIO DI OCCAM



①

TEORIA

LEGGE

DATI

CONFERMATA

③

TEORIA

LEGGE

DATI

CONFERMATA

