

# METODO Sperimentale

1. Osservare un fenomeno 

2. Porsi delle domande → Cercare di spiegare il fenomeno osservato 

3. Fare delle ipotesi 

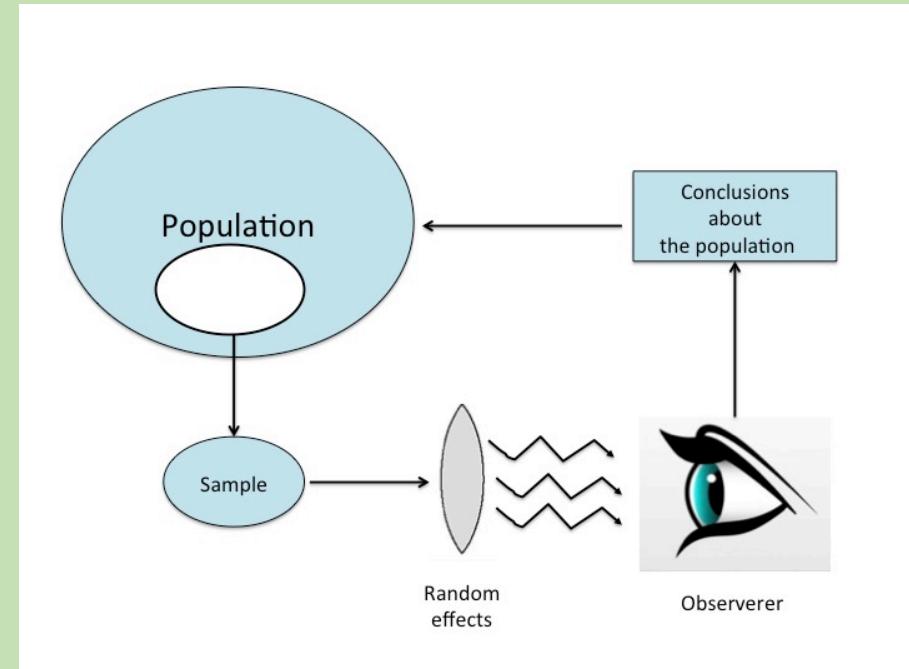
4. Verificare le ipotesi → Fare esperimenti 

5. Analizzare i dati raccolti 

# Disegno sperimentale (organizzazione di un esperimento)

L'esperimento, cioè un *processo investigativo*, è l'*unità scientifica fondamentale con la quale, seguendo un adeguato protocollo, si osserva e si misura la risposta prodotta da uno o più fattori sperimentali nei soggetti coinvolti nello studio.*

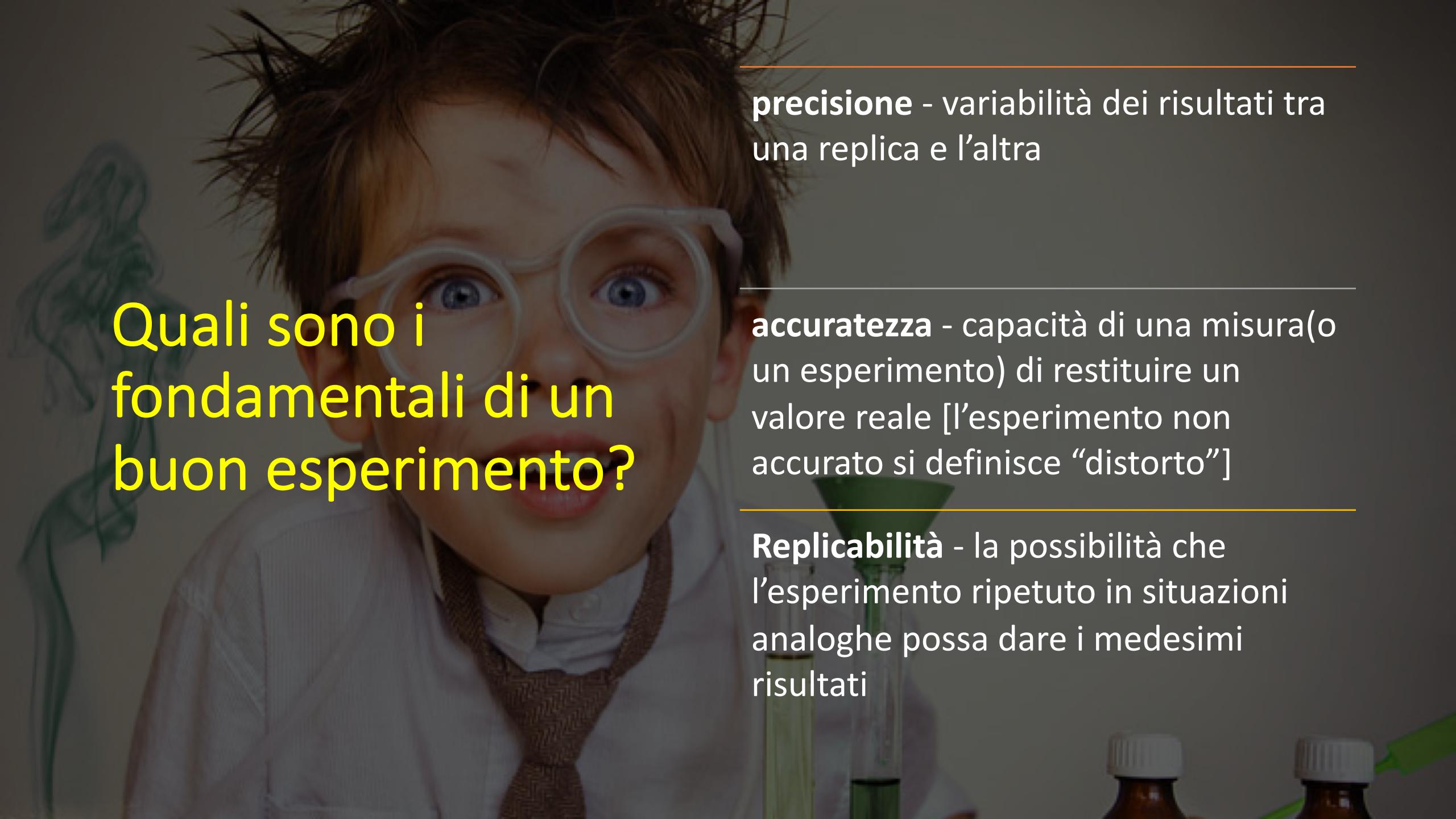
Spesso, è come se osservassimo un fenomeno attraverso una sorta di “lente deformante”, che ci impone di adottare un metodo sperimentale rigoroso, per evitare di attribuire al fenomeno in studio effetti che sono invece puramente casuali.



# Come deve essere redatto il disegno sperimentale?

Deve sempre essere adeguatamente formalizzato tramite un protocollo sperimentale

Il protocollo, deve essere dettagliato per permettere a chiunque la replicazione dell'esperimento e la verifica dei risultati



# Quali sono i fondamentali di un buon esperimento?

---

**precisione** - variabilità dei risultati tra una replica e l'altra

---

**accuratezza** - capacità di una misura(o un esperimento) di restituire un valore reale [l'esperimento non accurato si definisce “distorto”]

---

**Replicabilità** - la possibilità che l'esperimento ripetuto in situazioni analoghe possa dare i medesimi risultati

# Fondamentale :

- **controllo degli errori:** precisione e accuratezza, scelta del campione
- **replicazione:** dimostrare che i risultati sono replicabili, rassicurare che eventuali circostanze aberranti casuali non abbiano provocati risultati distorti, misurare l'errore sperimentale come variabilità di risposta tra repliche trattate nello stesso modo (precisione dell'esperimento), incrementare la precisione dell'esperimento (più sono le repliche più l'esperimento è preciso, perchè si migliora la stima della caratteristica misurata, diminuendo l'incertezza)
- **randomizzazione:** La randomizzazione è l'unico sistema per evitare, o almeno rendere molto improbabile, la confusione dell'effetto del trattamento con fattori casuali e/o comunque diversi dal trattamento stesso.

# Come riconosco un esperimento NON valido?

- Cattivo controllo degli errori
- Fondati sospetti di confounding (la confusione tra l'effetto del trattamento e un qualche altro effetto casuale, legato alle caratteristiche innate del soggetto o a qualche intrusione)
- Mancanza di repliche vere
- Confusione tra repliche vere e pseudo-repliche
- Mancanza di randomizzazione
- Presenza di vincoli alla randomizzazione, trascurati in fase di analisi.

# Il Protocollo sperimentale:

- individuazione del background (ricerca bibliografica)
- ipotesi scientifica;
- definizione dell'obiettivo;
- identificazione dei fattore/i sperimentale/i (tesi);
- identificazione dei soggetti sperimentali e delle repliche;
- identificazione delle variabili da rilevare;
- allocazione randomizzata dei trattamenti (mappa dell'esperimento)
- Esecuzione dell'esperimento

# Caratteristiche fondamentali per la stesura del protocollo:

---

Dopo la pianificazione del disegno sperimentale, viene redatto il protocollo

Il protocollo deve sempre essere scritto

È fondamentale, soprattutto se non si sta lavorando da soli

Componente essenziale per la proposta di ricerca

Necessario all'eventuale approvazione dei fondi da un ente

# Qualche suggerimento.....

Condivisione del protocollo durante la sua stesura con colleghi/operatori per migliorare il più possibile la forma

Una volta iniziato lo studio il protocollo deve essere seguito e non più modificato

A volte, è possibile abbinare al protocollo anche un «manuale» che possa agevolare i diversi operatori dello studio (questo permette una miglior standardizzazione e uniformità d'approccio)

# A quali domande dovrebbe rispondere un «protocollo ben scritto»?

- È adeguato per raggiungere gli obiettivi della ricerca?
- L'allestimento dello studio è fattibile?
- Fornisce abbastanza dettagli da permettere ad un altro ricercatore di fare lo studio e di raggiungere conclusioni simili?



**Il protocollo dovrebbe delineare la logica dello studio, il suo obiettivo, la metodologia utilizzata e come i dati saranno gestiti e analizzati.**

# Punti chiave per la scrittura del protocollo

1. Titolo del disegno sperimentale
2. Sintesi del disegno sperimentale
3. Descrizione del progetto: – Razionale– Obiettivi – Metodologia – Gestione e analisi dei dati
4. Riferimenti bibliografici

# 1- titolo del disegno sperimentale

- Descrittivo e conciso può eventualmente essere rivisto al termine dello studio per fini divulgativi

# 2- sintesi del disegno sperimentale

- Deve essere conciso e riassuntivo di tutti gli elementi del protocollo. Non deve rimandare a punti presenti nella stesura estesa del protocollo

# 3- descrizione del progetto

- **Razionale:** equivale all'introduzione in un documento di ricerca. Dovrebbe rispondere alla domanda: «perché e che cosa» e quale sarà la sua rilevanza. Infine, dovrebbe essere presente anche una breve descrizione degli studi più rilevanti pubblicato sull'argomento (per supportare la motivazione dello studio).
- **Obiettivi:** sono le risposte alle domande della ricerca; devono essere: Semplici, specifici e detti all'inizio della ricerca. È sconsigliato porre troppi obiettivi o obiettivi troppo ambiziosi.
- **Metodologia:** Deve essere pensata e descritta in ogni dettaglio Dovrebbe includere informazioni sulla ricerca progettazione, i temi di ricerca, gli interventi introdotti, le osservazioni da fare

- **Disegno sperimentale:** valutato sulla base degli obiettivi
- **Soggetti partecipanti alla ricerca:** (es. criteri d'inclusione/esclusione)
- **interventi:** (es. uso di farmaci) deve essere inserita una descrizione dettagliata di questi. Anche eventuali indagini pregresse a riguardo (se necessarie alla finalità della sperimentazione)

- **Osservazioni:** informazione sulle modalità di formulazione delle osservazioni. Devono essere descritte dettagliatamente tutte le procedure da attuare durante la sperimentazione. Se la metodologia dovesse essere già stata utilizzata in precedenza sarà sufficiente lasciare il riferimento bibliografico
- **Dimensioni del campione:** informazioni per giustificare la quantità del campione da misurare. Una dimensione del campione maggiore di quella necessaria per testare l'ipotesi di ricerca aumenta il costo e la durata dello studio e non porta alcun beneficio. Una dimensione del campione più piccola del necessario può non dare i risultati attesi (la base su cui viene calcolata la dimensione del campione dovrebbe essere spiegata nella sezione metodologia del protocollo)
- **Gestione e analisi dei dati:** Il protocollo dovrebbe fornire informazioni su come verranno gestiti i dati, incluse le analisi dei dati che verranno svolte sulla base degli obiettivi dello studio

## 4 - riferimenti bibliografici

Tutta la bibliografia pregressa riguardante la tematica e lo sviluppo della sperimentazione in atto deve essere messa a disposizione di tutti gli eventuali operatori coinvolti nell'attività