

DISEGNI A GRUPPI INDIPENDENTI

DISEGNI SPERIMENTALI AD UN FATTORE

PERCHE' FARE ESPERIMENTI

- I ricercatori conducono esperimenti per **verificare empiricamente delle ipotesi, ricavate da teorie psicologiche, sulle cause di certi comportamenti**
- Es. gli esperimenti permettono ai ricercatori di **decidere se un trattamento o programma riesca effettivamente a cambiare un comportamento**

PERCHE' FARE ESPERIMENTI

- Se i risultati dell'esperimento sono in linea con l'ipotesi, la teoria è confermata (*non rigettata*). Ma se i risultati sono diversi da ciò che ci si aspettava, può essere necessario **modificare la teoria e sviluppare una nuova ipotesi** da verificare in un altro esperimento
- Gli esperimenti ben condotti aiutano a **risolvere alcuni problemi della società**, fornendo informazioni fondamentali sull'efficacia dei trattamenti in molte aree diverse

LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE

- Un vero esperimento implica
 - la **manipolazione** di uno o più fattori
 - la **misura (osservazione)** degli effetti della manipolazione sul comportamento

LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE



LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE

- La Variabile Indipendente (VI) in un esperimento si chiama **Fattore**
 - Un esperimento ha sempre un fattore, altrimenti non sarebbe un esperimento
- Un **livello** è un particolare valore di una variabile indipendente
 - Il fattore deve avere almeno due livelli altrimenti non sarebbe una VI
- La **condizione** è sinonimo di livello ma, nello specifico, indica il modo in cui sono trattati/assegnati i soggetti
 - Condizione di «trattamento»
 - Condizione di controllo

LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE

- Le **misure** utilizzate per osservare l'effetto delle variabili indipendenti sono chiamate **variabili dipendenti**, perché dipendono dalla variabile indipendente

LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE

- Un esperimento ha **validità interna** quando soddisfa le tre condizioni richieste per l'inferenza causale:
 - Covariazione
 - Relazione temporale
 - Eliminazione di possibile cause alternative

LA LOGICA DELLA RICERCA SPERIMENTALE

- Il concetto di **controllo**

- 1. Controllo sperimentale**

(procedure che garantiscono controllo all'esperimento)

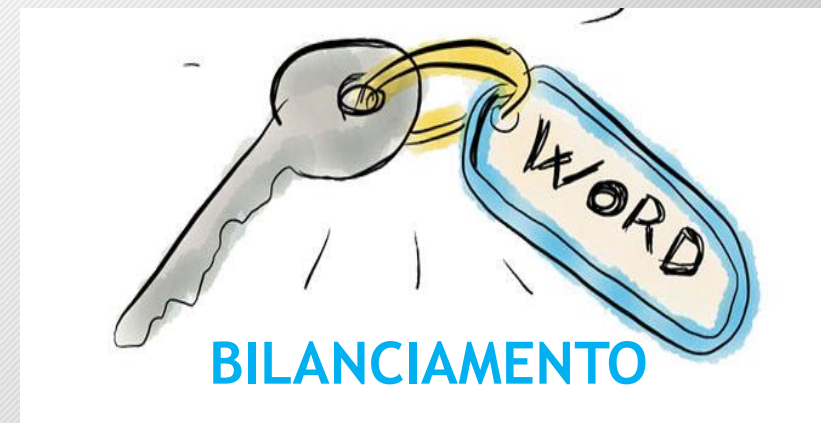
- 2. Esperimento di controllo**

(condizione/gruppo di controllo)

DISEGNI A GRUPPI INDIPENDENTI DISEGNI TRA I SOGGETTI DISEGNI BETWEEN



EQUIVALENZA TRA GRUPPI
(ss assegnati alle condizioni)



**BILANCIAMENTO TRA LE CONDIZIONI
PER TUTTE LE VARIABILI TRANNE LA VI**



COME ASSEGNO I SS ALLE CONDIZIONI?

DISEGNI A GRUPPI DIPENDENTI DISEGNI NEI SOGGETTI DISEGNI WITHIN



**EQUIVALENZA DELLE
CONDIZIONI**



CONTROBILANCIAMENTO

**CONTROBILANCIAMENTO DELL'ORDINE
E DELLA SEQUENZA DELLE CONDIZIONI**



COME ASSEGNO LE CONDIZIONI AI SOGGETTI?

DISEGNI A GRUPPI INDIPENDENTI

DISEGNI TRA I SOGGETTI

DISEGNI BETWEEN



DISEGNI A GRUPPI INDIPENDENTI

DISEGNI TRA I SOGGETTI

DISEGNI BETWEEN



DISEGNI A GRUPPI INDIPENDENTI

DISEGNI TRA I SOGGETTI

DISEGNI BETWEEN

COME SONO FORMATI
QUESTI GRUPPI
INDIPENDENTI?

QUASI ESPERIMENTO

SECONDO NATURA

Disegno a gruppi
naturali



DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- In un disegno a gruppi indipendenti, ogni gruppo di soggetti partecipa a una sola condizione della variabile indipendente
- Il più efficace è quello che utilizza **l'assegnazione casuale** dei soggetti nelle condizioni

DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- Obiettivo dei disegni a gruppi casuali è **l'equivalenza dei gruppi (controllo)**
- I gruppi sono formati in modo da essere simili, all'inizio dell'esperimento, rispetto alle **caratteristiche ritenute importanti**
- I gruppi vengono trattati allo stesso modo tranne che per il **livello della variabile indipendente** a cui sono assegnati

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- Esperimento condotto nel Regno Unito da **Dittmar, Halliwell e Ive (2006)** che ha verificato **l'insoddisfazione delle bambine verso il proprio corpo**
- **Obiettivo:** determinare se l'esposizione a immagini di corpi molto magri causasse nelle bambine sentimenti negativi verso il proprio corpo

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- Si leggeva a piccoli gruppi di bambine (5-6 anni) la storia di Mira che va a fare shopping e si prepara per una festa di compleanno
- Mentre ascoltano, le bambine sfogliano un libro illustrato con sei scene relative alla storia

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

1. **Condizione sperimentale:** il libro illustrato usava immagini di **Barbie**
2. **Condizione sperimentale:** il libro illustrato mostrava scene simili ma l'immagine era quella della **bambola Emme** (proporzioni del corpo più realistiche)
3. **Condizione sperimentale:** il libro illustrato mostrava delle **immagini neutre** relative alla storia

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- Alla fine della storia, le bambine completavano un **questionario a disegni**
- Tra le varie misure utilizzate, c'era la **Child Figure Rating Scale**: prevede due file di sette corpi tratteggiati con forme di bambina, che vanno da molto magro a molto in sovrappeso

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

- ❑ Ogni bambina doveva inizialmente colorare la figura della prima fila che più somigliava al proprio corpo (**percezione della forma del corpo reale**)
- ❑ Nella seconda fila, le bambine dovevano colorare quella che più si avvicinava a come avrebbero voluto apparire (**forma del corpo ideale**)

UN ESEMPIO DI DISEGNO A GRUPPI CASUALI

I risultati hanno mostrato che:

- Le bambine esposte alle immagini di Barbie erano più insoddisfatte del proprio corpo della bambine esposte alle immagini di Emme o alle immagini neutre
- Il punteggio medio di insoddisfazione per il proprio corpo per le 20 bambine nella condizione Emme e per le 20 bambine nella condizione neutra era zero
- Il punteggio medio di insoddisfazione per le 17 bambine nella condizione Barbie indicava il desiderio di essere più magre

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

L'assegnazione casuale di gruppi interi a differenti condizioni della VI crea un potenziale fattore confondente dovuto a differenze preesistenti tra i partecipanti dei gruppi interi

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Evitare gruppi precostituiti

- Sono gruppi formati prima di iniziare l'esperimento, e vengono assegnati casualmente alle condizioni di un esperimento
- La confusione dovuta a gruppi non equivalenti si manifesta quando gli individui differiscono sistematicamente tra i gruppi precostituiti
- *Es. le diverse sezioni di un corso introduttivo di psicologia rappresentano gruppi precostituiti = gli studenti non sono assegnati casualmente alle diverse sezioni (orario, insegnante, amici)*

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ **Bilanciare le variabili estranee:**

➤ esse non interessano direttamente il ricercatore, ma potrebbero essere fonte di confusione nell'esperimento. Possono interessare le dimensione dei gruppi e gli sperimentatori stessi

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Perdita di soggetti

- ✓ Perdita meccanica dei soggetti: quando un partecipante all'esperimento non riesce a portarlo a termine a causa di problemi nel funzionamento dei dispositivi
- ✓ Perdita selettiva dei soggetti:
 - Quando si perdono soggetti in maniera differente nelle varie condizioni dell'esperimento
 - Quando responsabile della perdita una caratteristica del soggetto
 - Quando questa caratteristica del soggetto è legata alla variabile dipendente usata per valutare il risultato dello studio

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Perdita di soggetti

- ✓ Perdita meccanica dei soggetti: quando un partecipante all'esperimento non riesce a portarlo a termine a causa di problemi nel funzionamento dei dispositivi
- ✓ Perdita selettiva dei soggetti:
 - Quando si perdono soggetti in modo non casuale nelle condizioni dell'esperimento
 - Quando responsabile della perdita è una caratteristica del soggetto
 - Quando questa caratteristica del soggetto è correlata con la variabile dipendente usata per valutare il risultato dello studio

**PRE TEST E SCARTI SOGGETTI
A RISCHIO DROP-OUT**

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Effetti di Disturbo

- Effetto aspettative dei partecipanti e degli sperimentatori
 - **Caratteristiche della richiesta:** indizi e altre informazioni che i partecipanti usano per regolare il loro comportamento in uno studio psicologico

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Effetti di Disturbo

- **Effetto sperimentatore o effetto Rosenthal** (Rosenthal, 1963, 1994): può essere un fattore confondente se gli sperimentatori trattano i soggetti in modo diverso nei differenti gruppi dell'esperimento.
- Può anche presentarsi quando gli sperimentatori fanno delle osservazioni distorte, basate sul trattamento che un soggetto ha ricevuto

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Effetti di Disturbo

- **Gruppo placebo:** viene utilizzato per controllare le caratteristiche della richiesta
 - Un **placebo** è una sostanza che ha l'aspetto di un farmaco o di un'altra sostanza attiva, ma in realtà è inerte o inattiva
 - Es. quando sia il gruppo sperimentale che quello placebo hanno la stessa consapevolezza di assumere un farmaco, e quindi aspettative simili sull'effetto terapeutico

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

➤ Effetti di Disturbo

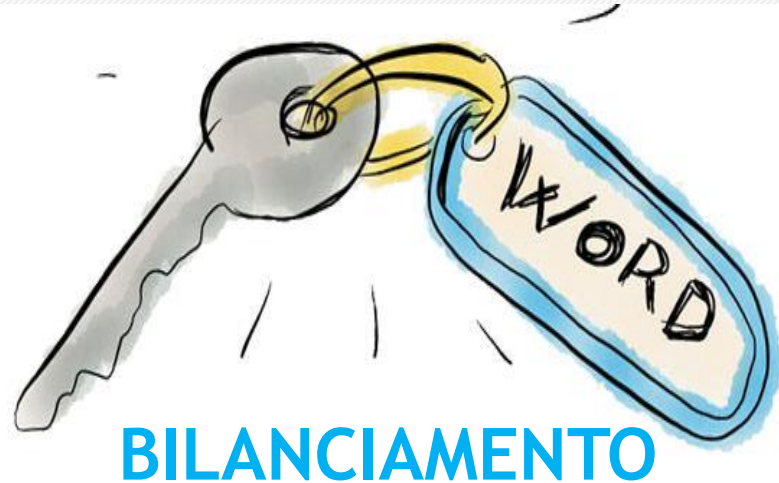
- ❑ **Procedura Doppio cieco:** né i partecipanti né l'osservatore sono a conoscenza del trattamento somministrato

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA

- DISEGNO A GRUPPI CASUALI -

Riassumendo ...

Nei disegni a gruppi casuali l' **EQUIVALENZA TRA GRUPPI** è garantita dall' **ASSEGNAZIONE COMPLETAMENTE RANDOM**



1. le variabili 'interessate' vengono bilanciate (genere, età, istruzione etc..)
2. tutte le altre differenze individuali hanno probabilità di essere distribuite random nelle varie condizioni e di 'dispersersi' quando N è alto (= bilanciate)

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- Il disegno a gruppi casuali ha bisogno di una numerosità molto elevata per poter garantire l'equa distribuzione (bilanciamento) delle caratteristiche individuali tra condizioni
- N quanto grande????
 - *Disegno misure ripetute (non sempre attuabile)*
 - **Disegno a gruppi appaiati**

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- Quando i soggetti a disposizione sono troppo pochi per attuare un'assegnazione casuale, si può utilizzare un **disegno a gruppi appaiati** per creare gruppi equivalenti
- Si usa un compito pre-test (**compito di abbinamento**) per appaiare i soggetti, che renda i gruppi rispetto a una *dimensione importante ai fini del risultato dell'esperimento*
 - *Il compito di abbinamento = o molto simile al compito usato nell'esperimento (VD)*

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- Es. Ruolo di un trattamento farmacologico sulla pressione sanguigna
 - VI = Farmaco
 - Condizioni 2 = Trattamento vs. Controllo
 - VD = pressione sanguigna
 - N = 12 ss

Come assegnare i ss alle 2 condizioni?

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- !!!!NO Disegno gruppi casuali perché N piccolo
- !!!!NO Disegno misure ripetute perché insensato
 1. *PRE-TEST* - *Compito abbinamento: si misura la pressione sanguigna prima dell'esperimento*
 2. *Si ordinano i ss per i valori della pressione e si raggruppano per pressione uguale o molto simile*
 - 4 ss = pressione alta*
 - 4 ss = pressione nella norma*
 - 4 ss = pressione bassa*

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

SS	Valori pressione
1	Alta
2	Alta
3	Alta
4	Alta
5	Nella norma
6	Nella norma
7	Nella norma
8	Nella norma
9	Bassa
10	Bassa
11	Bassa
12	Bassa

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- !!!!NO Disegno gruppi casuali perché N piccolo
 - !!!!NO Disegno misure ripetute perché insensato
1. *PRE-TEST - Compito abbinamento: si misura la pressione sanguigna prima dell'esperimento*
 2. *Si ordinano i ss per i valori della pressione e si raggruppano per pressione uguale o molto simile*
 - 4 ss = pressione alta*
 - 4 ss = pressione nella norma*
 - 4 ss = pressione bassa*
 3. *Sulla base dei risultati si appaiano i ss nelle due condizioni in modo che la pressione media dei due gruppi sia equivalente in partenza*

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

SS	Valori pressione	Gruppo Trattamento	Gruppo Controllo
1	Alta	ss1	ss3
2	Alta	ss2	ss4
3	Alta		
4	Alta		
5	Nella norma	ss5	ss7
6	Nella norma	ss6	ss8
7	Nella norma		
8	Nella norma		
9	Bassa	ss9	ss11
10	Bassa	ss10	ss12
11	Bassa		
12	Bassa		

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

- Es. Ruolo dell'emozione sul ricordo
 - VI = Emozione
 - Condizioni 2 = Negativa vs. Neutra
 - VD = n° dettagli ricordati
 - N = 12 ss

Come assegnare i ss alle 2 condizioni?

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

!!!!NO Disegno misure ripetute perché insensato
Se guardo un video emotivo non ha senso guardare anche un video neutro
→ **motivazione teorica**

!!!!NO Disegno gruppi casuali perché N piccolo
Assegnando random, la probabilità che nella condizione neutra mi finiscano persone già 'emozionate' sarebbe alta (es. 3 persone 'già emozionate' su 6 \neq 3 persone 'già emozionate' su 50)

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

1. **PRE-TEST** - Compito abbinamento: si misura 'l'emotività' prima dell'esperimento (scala 0-10)
2. Si ordinano i ss per i valori dell'emotività e si raggruppano per emotività uguale o molto simile
 - 4 ss = emotività sopra media
 - 4 ss = emotività nella media
 - 4 ss = emotività sotto media
3. Sulla base dei risultati si appaiano i ss nelle due condizioni in modo che l'emotività dei due gruppi sia equivalente in partenza

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

SS	Emotività	Condizione Emotiva	Condizione Neutra
1	6	ss1	ss3
2	7	ss2	ss4
3	6		
4	7		
5	5	ss5	ss7
6	5	ss6	ss8
7	5		
8	5		
9	3	ss9	ss11
10	4	ss10	ss12
11	3		
12	4		

DISEGNO A GRUPPI APPAIATI

Riassumendo ...

➤ Nei disegni a gruppi appaiati l' **EQUIVALENZA TRA GRUPPI** è garantita dall'**APPAIAMENTO**

1. I gruppi vengono **appaiati** sulla base di una variabile/dimensione importante ai fini del risultato dell'esperimento

DISEGNO A GRUPPI NATURALI

- Vengono **selezionate**, piuttosto che **manipolate**, **variabili** **individuali** (o **disposizionali**)
- **Variabile individuale (variabile di disegno)**: è una caratteristica o un tratto che varia tra gli individui (es. religione, etnia, stato civile ecc.) e che non possono essere manipolate

DISEGNO A GRUPPI NATURALI

- I ricercatori «controllano» la variabile individuale **selezionando sistematicamente individui che appartengono *naturalmente* a questi gruppi**

ANALISI E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- L'analisi dei dati e la statistica giocano un ruolo importante sulla capacità dei ricercatori di affermare che la **variabile indipendente** abbia avuto un **effetto sul comportamento**
- Il modo migliore per determinare se i risultati ottenuti in un esperimento siano **attendibili** è **replicare l'esperimento** e vedere se si ottengono gli stessi risultati

ANALISI E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- L'analisi dei dati si compone di quattro fasi:
 1. Organizzare
 2. Conoscere i dati
 3. Riassumerli
 4. Confermare ciò che i dati rivelano

LA DESCRIZIONE DEI RISULTATI

- Per rispondere al quesito su cosa sia successo nell'esperimento, si utilizza la statistica descrittiva
- Le due statistiche descrittive più comuni sono:
 - La media (una misura di tendenza centrale)
 - La deviazione standard (una misura della variabilità)

LA DESCRIZIONE DEI RISULTATI

Le misure dell'ampiezza dell'effetto indicano la forza della relazione tra la variabile indipendente e quella dipendente

- ***d* di Cohen:** Cohen ha proposto che i valori *d* di 0,20, 0,50, e 0,80 rappresentino rispettivamente piccoli, medi e ampi effetti della variabile indipendente
 - Essa si calcola calcolando la differenza tra le medie diviso la deviazione standard

LA DESCRIZIONE DEI RISULTATI

- I ricercatori usano le misure dell'ampiezza dell'effetto anche nella **meta-analisi**
- Le meta-analisi sono utilizzate per rispondere a domande di ricerca su cui sono già stati condotti una varietà di studi
- Esse ci permettono di trarre conclusioni più solide sui principi della psicologia perché analizzano i risultati di molti esperimenti

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- Quello che interessa ai ricercatori è poter **affermare che la variabile indipendente ha avuto un effetto sulla variabile dipendente** e, quindi, confermare che la variabile indipendente ***produce una differenza nel comportamento***
- Per farlo i ricercatori utilizzano la ***statistica inferenziale***

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- La variazione non sistematica dovuta alle differenze tra i soggetti all'interno di ogni gruppo è chiamata **variazione casuale**
- Essa pone un **potenziale problema**, perché le medie dei differenti gruppi dell'esperimento possono differire a causa della variazione casuale e **non per effetto della variabile indipendente**

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

Per decidere se una variabile indipendente abbia avuto o meno un effetto sulla variabile dipendente, i ricercatori usano **due tipi di statistica inferenziale:**

- Il test della significatività dell'Ipotesi Nulla
- Gli intervalli di confidenza

CONFERMA DEI RISULTATI (*non disconferma*)

- I ricercatori spesso usano la **significatività dell'ipotesi nulla H_0** (*Null Hypothesis Significance Testing; NHST*) per decidere se una variabile indipendente abbia prodotto un effetto su una variabile dipendente in un esperimento

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- **Null Hypothesis Significance Testing**
 - Si parte dall'assunto che la variabile indipendente non abbia avuto effetto
 $H_0 = \text{vera}$
 - Un **risultato statisticamente significativo** è quello che ha solo una piccola probabilità di accadere se l'ipotesi nulla è vera

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

Due test utilizzati sono:

- **T-test** = viene utilizzato quando ci sono **due livelli** della variabile indipendente
- **F-test** = viene utilizzato quando ci sono **tre o più livelli** della variabile indipendente

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- I ricercatori tendono a essere d'accordo nel giudicare statisticamente significativa una **probabilità (p) inferiore a 5 su 100 ($p < 0,05$)**
 - **La probabilità di rifiutare H_0 quando invece è H_0 è vera deve essere $< 0,05$**
- Il valore di probabilità che i ricercatori usano per decidere che un risultato è statisticamente significativo è definito **livello di significatività**, indicato dalla lettera greca alfa α

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- Un **intervallo di confidenza** è associato alla probabilità (generalmente 0,95, cioè 95%) che l'intervallo contenga la vera media della popolazione
- L'**ampiezza dell'intervallo dice quanto sia precisa la stima** (più l'ampiezza è ridotta meglio è)

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

- Gli intervalli di confidenza possono anche essere usati per **confrontare le differenze tra le medie di due popolazioni**
- Quando gli intervalli di confidenza non si sovrappongono, possiamo essere certi che **le medie delle popolazioni dei due gruppi sono diverse**

CONFERMA DEI RISULTATI

- Se gli intervalli si sovrappongono leggermente, dobbiamo ammettere la nostra incertezza sulla vera differenza media e posporre il giudizio
- Se gli intervalli si sovrappongono in modo tale che la media di un gruppo si trovi all'interno dell'intervallo di un altro gruppo, possiamo concludere che le medie delle popolazioni non sono diverse

CONFERMA DEI RISULTATI *(non disconferma)*

Ci sono due tipi di errori:

- Quando affermiamo che un risultato è statisticamente significativo ma l'ipotesi nulla (nessuna differenza) è vera, noi commettiamo un **errore di primo tipo**
- Quando abbiamo prove sufficienti per rigettare l'ipotesi nulla, che invece è di fatto falsa, commettiamo un **errore di secondo tipo**

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- I risultati di un esperimento hanno **validità esterna** quando possono essere applicati ad altri individui, situazioni e condizioni al di là dello scopo dell'esperimento specifico
- I ricercatori possono scegliere di dare più importanza alla **validità interna** o di aumentare la **validità esterna** della ricerca in situazioni reali

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- L'ambiente di laboratorio è idealmente adatto a esercitare procedure di controllo che assicurino la **validità interna** di un esperimento
- Un esperimento spesso viene condotto per **determinare se i soggetti possano essere indotti a comportarsi in un certo modo**. Il **quesito se i soggetti si comportino davvero in quel modo nel loro ambiente naturale è secondario**

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- **Riley (1962):** *«in genere, gli esperimenti di laboratorio non sono predisposti per imitare i casi più tipici che si trovano in natura. Sono piuttosto pensati per rispondere a specifiche domande di interesse dello sperimentatore».*

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- Per ottenere risultati che siano generalizzabili oltre i confini dell'esperimento stesso, i ricercatori possono includere nei loro esperimenti le caratteristiche delle situazioni che desiderano generalizzare.

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

- La validità esterna dei risultati è messa frequentemente in discussione a causa della natura dei «partecipanti».
- Gli *esperimenti sul campo* sono un modo per aumentare la validità esterna di uno studio di ricerca e possono fornirci una conoscenza concreta.

VALIDITA' ESTERNA DEI RISULTATI SPERIMENTALI

La validità esterna dei risultati sperimentali può anche essere stabilita con una replica:

- **Replica parziale:** può aiutare a stabilire la validità esterna dimostrando che si osservano risultati sperimentali simili quando vengono usate procedure sperimentali leggermente diverse;
- **Replica teorica:** confronto con altri risultati sperimentali.