

VALIDITA'

della Ricerca

delle Misure

In senso lato, il termine validità indica **la solidità di un'indagine, ossia una vera corrispondenza tra mondo reale e conclusioni di una ricerca**

(Duhham, 1988)



Validità della Ricerca

Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica



Validità di Costrutto



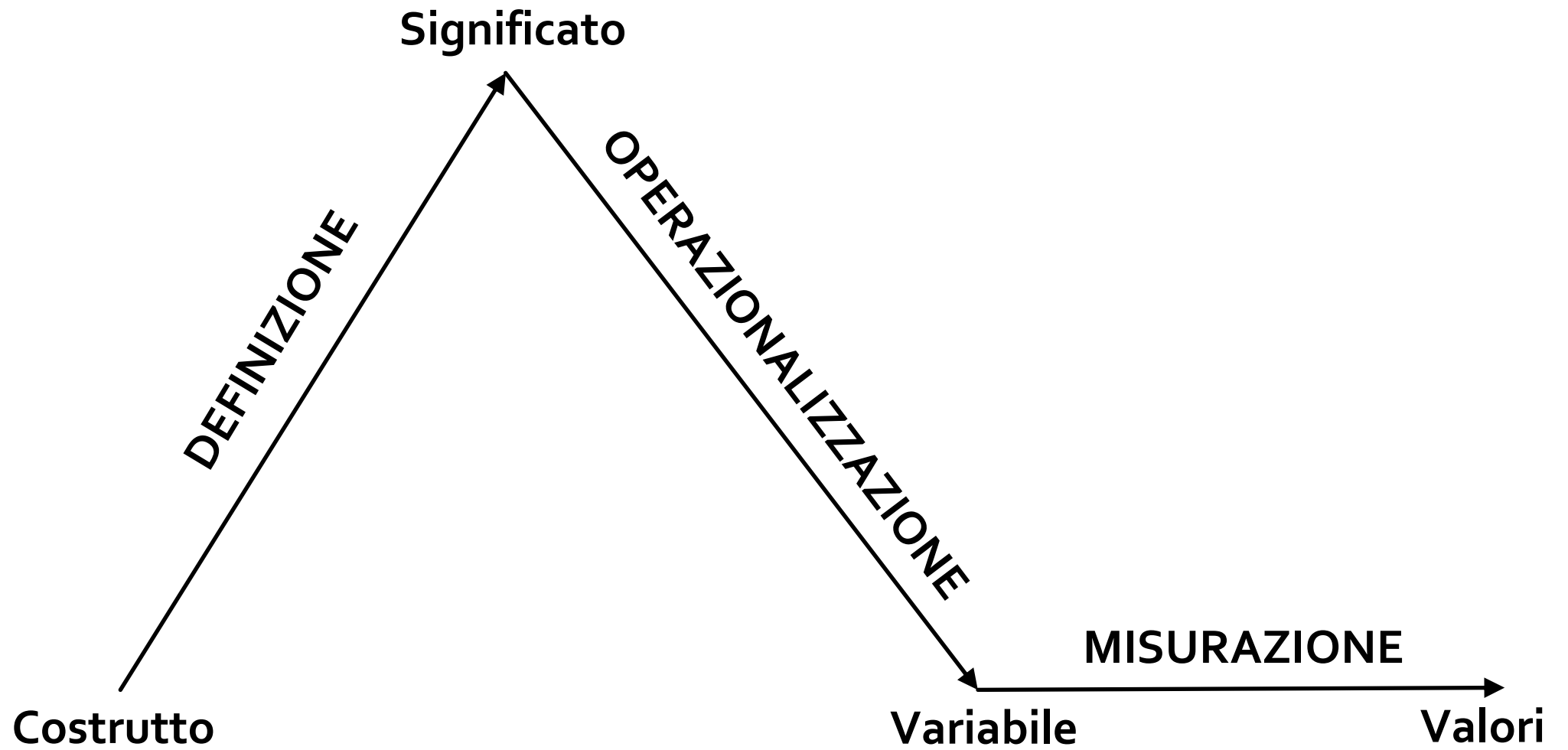
Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Molto spesso in psicologia si lavora con *costrutti* (come l'intelligenza, le emozioni, la memoria, ecc.) che, per il loro carattere prettamente teorico, non sono direttamente misurabili (Corbetta, 2002).
- ✓ Rapporto tra Costrutto e Indicatore
- ✓ Processo di Operazionalizzazione



Validità di Costrutto



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità di costrutto:

1. *Insufficiente definizione teorica dei costrutti*
2. *Inadeguata operazionalizzazione*
3. *Ambiguità delle variabili*

✓ Raggiungere la validità di costrutto:

- *Definizione chiara*
- *Manipulation checks*
 - *interviste*
 - *risposte comportamentali*



Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Relazione tra due variabili di **tipo causale**
- ✓ Le modifiche della variabile indipendente (VI) **causano** modifiche sulla variabile dipendente (VD)
- ✓ Intervento sulla VI si chiama "*manipolazione della VI*"
- ✓ Esito sulla VD si chiama "*variazione della VD*"
- ✓ **Due requisiti fondamentali:**
 1. Una determinata direzione
$$X \rightarrow Y$$
$$!!NO Y \rightarrow X$$
 2. Esclusione di altri fattori

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA CONTROLLATE DAI VERI ESPERIMENTI

- Le **minacce alla validità interna** sono fattori confondenti che si prestano come plausibili spiegazioni alternative per un risultato di ricerca.

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ **Minacce alla validità interna:**
 - ❑ Variabili di confusione
 - ❑ Errori dovuti al soggetto
 - ❑ Errori dovuti allo sperimentatore

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità interna:

☐ Variabili di confusione

1. Effetto storia
2. Effetto maturazione
3. Effetto prove
4. Effetto strumentazione
5. Regressione verso la media
6. Mortalità campione
7. Effetto selezione

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA CONTROLLATE DAI VERI ESPERIMENTI

- 1. Effetti dovuti alla storia:** il verificarsi di un qualsiasi evento che interferisce con l'effetto della VI in una ricerca con andamento longitudinale
 1. Se non si possono mantenere costanti tutte le condizioni allora è preferibile 'accorciare' i tempi della ricerca
- 2. Effetti dovuti alla maturazione (evolutivi):** i partecipanti cambiano necessariamente in funzione del tempo, invecchiando, diventando più esperti ecc.
 1. Se possibile ed eticamente lecito, avere un gruppo di controllo su cui effettuare misurazioni ripetute delle V parallelamente al gruppo sperimentale.

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA CONTROLLATE DAI VERI ESPERIMENTI

- 3. Effetti dovuti alle prove:** durante un primo test i partecipanti familiarizzano con la procedura e le aspettative del ricercatore. Questa familiarità può influenzare la loro prestazione al secondo test. Gli effetti delle prove diventano una minaccia alla validità interna se l'effetto di un trattamento non può essere separato dall'effetto del pre-test
- 4. Effetti dovuti alla strumentazione:** quando non funziona alla stessa maniera dall'inizio alla fine della sperimentazione. Quando si utilizzano degli osservatori umani (distorsione dell'osservatore)

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA CONTROLLATE DAI VERI ESPERIMENTI

- 5. Effetti legati alla regressione verso la media:** quando i soggetti vengono selezionati in base ai loro punteggi «estremi», che possono normalizzarsi durante i test successivi
- 6. Effetti dovuti alla perdita dei soggetti:** quando i partecipanti abbandonano un progetto di ricerca, questo può cambiare la natura del gruppo formatosi prima del trattamento, falsando l'equivalenza dei gruppi stabiliti con l'assegnazione casuale

MINACCE ALLA VALIDITA' INTERNA CONTROLLATE DAI VERI ESPERIMENTI

7. Effetti legati alla selezione: quando, fin dall'inizio di uno studio, esistono differenze tra i tipi di individui di un gruppo e quelli di un altro

- Effetti ulteriori della selezione

Quando non vengono formati gruppi confrontabili con l'assegnazione casuale, si presentano possibili problemi dovuti agli effetti congiunti:

- *Selezione e maturazione*
- *Selezione e storia*
- *Selezione e strumentazione*

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ **Metodi per ridurre le minacce:**

▪ Effetto storia

- Controllo della costanza
- Casualizzazione delle situazioni sperimentali
- Unica sessione e situazione
- Abbreviazione intervallo tempo

▪ Effetto maturazione

- Controllo della costanza (e gruppo di controllo)

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Metodi per ridurre le minacce:

- Effetto prove
 - *controllare effetti pre-test*
- Strumentazione
 - *letteratura e costanza del setting sperimentale*
- Regressione verso la media
 - *Gruppo di controllo*
- Mortalità campione
 - *no soluzioni, ridurre intervallo temporale*

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità interna:

❑ Errori dovuti al soggetto

1. Effetto Hawthorne
2. Acquiescenza
3. Desiderabilità sociale
4. Caratteristiche di richiesta
5. Conoscenze del soggetto
6. Effetto diffusione

PROBLEMI CHE NEMMENO I VERI ESPERIMENTI POSSONO CONTROLLARE

- 10. Gli Effetto Hawthorne:** si riferisce a un cambiamento nel comportamento che deriva dalla consapevolezza dei partecipanti che qualcuno è interessato a loro

PROBLEMI CHE NEMMENO I VERI ESPERIMENTI POSSONO CONTROLLARE

8. Le minacce alla validità interna, anche dette **«contaminazione»**, comprendono:
 - **Gli effetti di diffusione:** quando c'è un passaggio di informazioni sull'esperimento tra gruppi di partecipanti

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ **Metodi per ridurre le minacce:**

❑ **Errori dovuti al soggetto**

- Effetto Hawthorne
- *singolo cieco*
- Acquiescenza
- *comprensibili*
- Desiderabilità sociale
- *anonimato*

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ **Metodi per ridurre le minacce:**
- **Errori dovuti al soggetto**
 - Caratteristiche di richiesta
 - ambiente neutro
 - Conoscenze del soggetto
 - istruzioni, anonimato, debriefing
 - Effetto diffusione
 - controllo, riduzione tempi

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità interna:

❑ Errori dovuti allo sperimentatore

1. caratteristiche fisiche e di personalità dello sperimentatore
2. aspettative ed errori sistematici che egli può compiere nell'interazione con i soggetti

PROBLEMI CHE NEMMENO I VERI ESPERIMENTI POSSONO CONTROLLARE

8. Le minacce alla validità interna, anche dette **«contaminazione»**, comprendono:
 - **Gli effetti aspettativa dello sperimentatore:** quando uno sperimentatore influenza in maniera non intenzionale i risultati (errori sistematici nell'osservare, identificare, registrare e interpretare il comportamento)

Validità Interna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ **Metodi per ridurre le minacce:**

❑ **Errori dovuti allo sperimentatore**

▪ Caratteristiche sperimentatore

- controllo

▪ Aspettative sperimentatore

- doppio cieco, ridurre al minimo interazione

Validità Esterna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Legittima applicabilità dei risultati a soggetti diversi da quelli sperimentali, sia a luoghi, tempi, e situazioni differenti da quelli determinati durante la ricerca.
 - ***Validità di popolazione***
 - ***Validità temporale***
 - ***Validità ecologica*** (inversamente correlata alla validità interna)

Validità Esterna



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità esterna:

- *Minacce alla validità di popolazione (inadeguatezza del campione)*
- *Variazioni stagionali*
- *Variazione ciclica (battito, temperatura, etc)*
- *Variazione personologica (maturazione ed effetto storia)*

✓ Potenziare la validità esterna:

- *Misurazioni non intrusive*
- *Ricorrere all'inganno (con precauzione)*
- *Ricerca in situazioni naturali*
- *Ripetere la ricerca*

Validità Statistica



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ La validità statistica ha lo scopo di verificare se la relazione tra le variabili sperimentali è o meno di **tipo causale**, ovvero se l'effetto **($X \rightarrow Y$)** è significativamente diverso da quello che si sarebbe ottenuto per caso (*strettamente connessa alla validità interna*)

Validità Statistica



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ La validità statistica raggiunge il suo obiettivo mediante il ricorso al **calcolo delle probabilità e dell'inferenza statistica**, cioè quei procedimenti che consentono di valutare, entro certi limiti, la variabilità dei fenomeni che avrebbe luogo se agisse solo il caso

Validità Statistica



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

Validità statistica e probabilità

- Confronto tra la variabilità empiricamente osservata e quella teorica prevista dal calcolo delle probabilità
- Se da tale confronto emerge che la variabilità empiricamente osservata è molto superiore a quella teorica prevista, l'eccedenza può essere spiegata solo concludendo che oltre al caso deve aver agito qualcosa altro (*cioè l'effetto della/e nostra/e VI*)

Esame delle ipotesi statistiche



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

IOTESI: affermazione che ha come oggetto accadimenti nel mondo reale, che si presta ad essere confermata o smentita dai dati osservati sperimentalmente

Due IOTESI

H_0

H_1

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

H_0 = **l'ipotesi nulla** è l'ipotesi sottoposta a verifica (*o meglio a non falsificazione*).
E' **sempre** una ipotesi di **uguaglianza**.
Solitamente viene assunta vera finché non si trova evidenza che la confuta (per rifiutarla).

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

H_1 = **l'ipotesi alternativa** è vista come l'ipotesi antagonista all'ipotesi nulla e rappresenta la conclusione raggiunta quando l'ipotesi nulla è rifiutata. E' **sempre** una ipotesi di **differenza**

OBIETTIVO: RIFIUTARE L'IPOTESI NULLA

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

Es. DOMANDA DI RICERCA:

Verificare se il trattamento di un farmaco migliora la capacità di concentrazione nel gruppo sperimentale sottoposto al trattamento rispetto ad un gruppo di controllo

X ????

Y ????

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

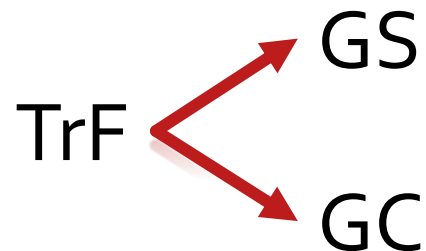
Legenda

Y Capacità Concentrazione CC

X₁ Trattamento farmacologico TrF

Gruppo Sperimentale GS

Gruppo Controllo GC



Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

!!!! Le ipotesi si formulano sulla VD



Si deve partire con l'ipotesi che ci sia uguaglianza tra chi prende il farmaco (gruppo sperimentale; GS) e chi non lo prende (gruppo di controllo, GC). O meglio che la differenza, se rilevata, sia attribuibile al caso

Questa è H_0 , l'ipotesi nulla

$$H_0: CC_{GC} = CC_{GS}$$

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

!!!! Le ipotesi si formulano sulla VD



L'ipotesi alternativa assume che il farmaco produca un effetto sulla capacità di concentrazione del gruppo sperimentale

Questa è H_1 , l'ipotesi alternativa

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

In base all'ipotesi che si vuol dimostrare (H_1) si possono avere

✓ **Ipotesi unidirezionali** si hanno quando si ipotizza un cambiamento della variabile dipendente in una **SOLA** direzione; o aumenta (es. la prestazione) o diminuisce

$$H_1: CC_{GC} > CC_{Gs} \quad \text{o} \quad CC_{GC} < CC_{Gs}$$

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

In base all'ipotesi che si vuol dimostrare (H_1) si possono avere

✓ **Ipotesi bidirezionali** si hanno quando si ipotizza un **QUALSIASI** cambiamento della variabile dipendente

$$H_1: CC_{GC} \neq CC_{Gs}$$

Ipotesi nulla e alternativa



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Se la statistica mostra che il risultato osservato sul gruppo sperimentale **differisce** da quello del gruppo di controllo, allora dovremmo rifiutare l'ipotesi nulla H_0 e accettare quella alternativa H_1
- ✓ In altre parole, potremmo affermare che il farmaco ha un reale effetto sulla capacità di concentrazione

Regione critica



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Definisce zona in cui si rifiuta H_0
- ✓ E' definita α , ed è anche indicata come **“Livello di significatività”**
- ✓ Il livello di significatività può essere rappresentato come la regola decisionale che ci permette di accettare o rifiutare l'ipotesi nulla.
- ✓ Solitamente viene scelto un valore di α pari a **.05**, cioè si è disposti a rifiutare l'ipotesi nulla con una probabilità di errore del 5 %.
- ✓ Si decide prima di analizzare i dati!

P-value



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Definito anche **'valore di probabilità'** o **'livello di significatività osservata'**
- ✓ In statistica inferenziale, soprattutto nei test di verifica d'ipotesi, è la probabilità di ottenere risultati uguali o meno probabili di quelli osservati durante il test, sotto l'ipotesi che H_0 sia vera (vedi cap. 7).
- ✓ Il p-value aiuta a capire se la differenza tra il risultato osservato e quello ipotizzato è dovuta alla casualità, oppure ad una reale relazione causale $X \rightarrow Y$.

Regola decisionale



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

Quando si esegue un test d'ipotesi statistica:

1. Si definisce prima l'ipotesi nulla H_0
2. Si stabilisce il valore soglia α cioè il livello di significatività (solitamente 0,05)
3. Si calcola il p -value cioè il valore soglia osservato relativo ai dati osservati

Regola decisionale



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

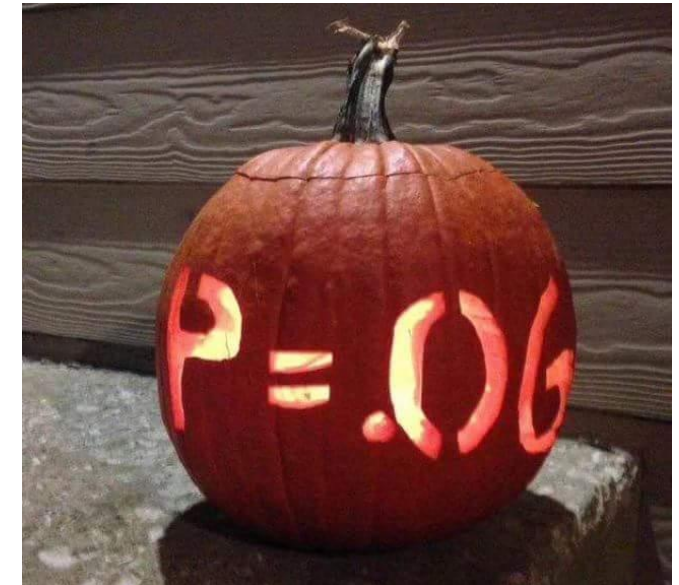
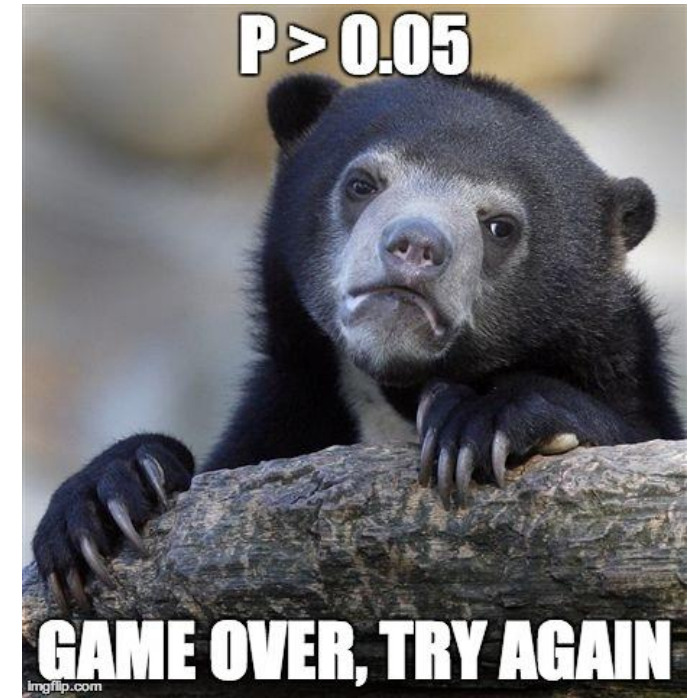
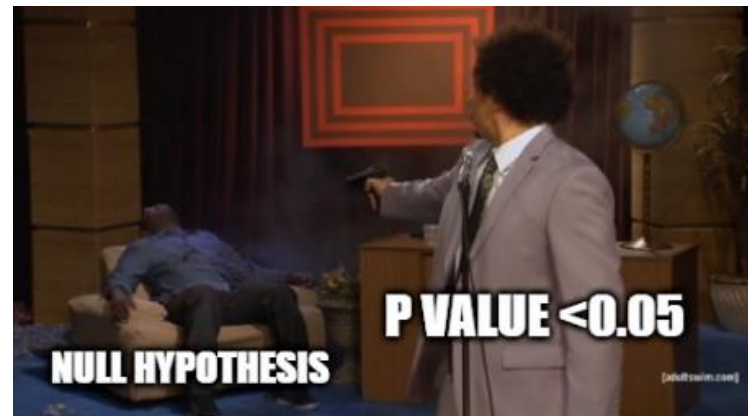
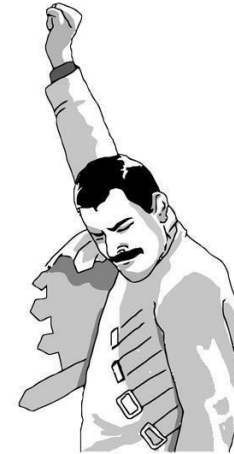
Regola decisionale:

- **se $p > \alpha$** = l'evidenza empirica non è sufficientemente contraria ad H_0 e quindi non siamo autorizzati a rifiutarla
- **se $p \leq \alpha$** = l'evidenza empirica è fortemente contraria ad H_0 tanto da poterla rifiutarla
 - In tal caso si dice che i dati osservati sono ***statisticamente significativi***.

P-value

- Validità di costrutto
- Validità interna
- Validità esterna
- Validità statistica**

$p < 0.05$



Errori



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ Ad ogni ipotesi statistica è associata una probabilità di errore.
- ✓ La decisione di accettare o rifiutare l'ipotesi nulla non è mai completamente certa dal momento che si basa su una probabilità

Errori



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ **Errore di I tipo (errore α):** si incontra quando si decide di rifiutare H_0 quando in realtà è vera.
- ✓ In altre parole, si decide che vi sono delle differenze tra i due campioni, mentre in realtà non ve ne sono.
- ✓ Le differenze trovate sono dovute esclusivamente al caso

Errori



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

- ✓ **Errori di II tipo (errore β):** si incontra quando si decide di accettare H_0 quando in realtà è falsa.
- ✓ In altre parole si decide che non ci sono differenze tra i due gruppi quando in realtà la manipolazione della VI ha avuto effetto

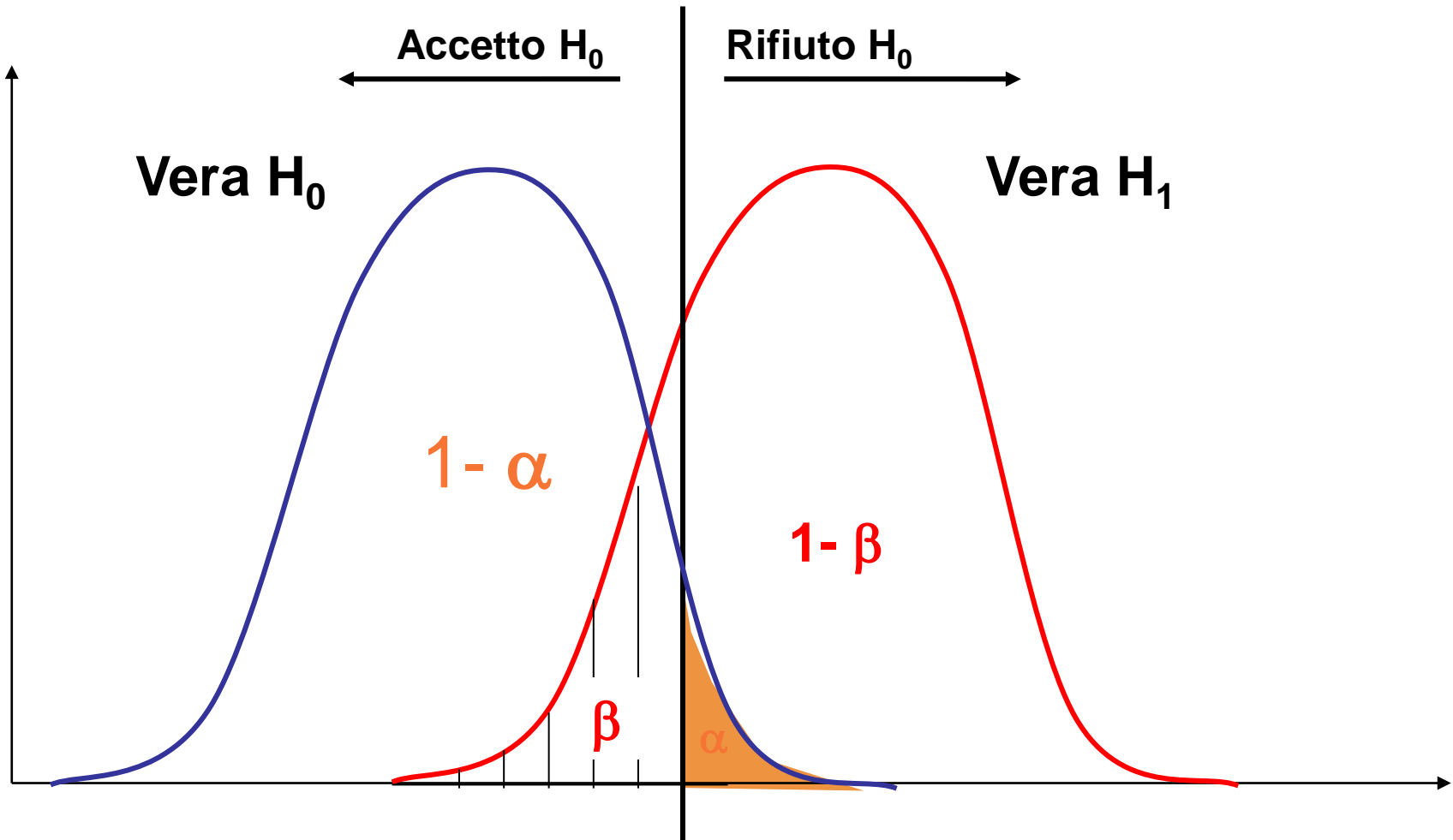
Tabella decisionale

Validità di costrutto
Validità interna
Validità esterna
Validità statistica

		VERA	
		H_0	H_1
RIFIUTO	H_0	ERRORE I TIPO (o errore α)	POTENZA DEL TEST ($1 - \beta$)
	H_1	($1 - \alpha$)	ERRORE II TIPO (o errore β)

Ipotesi ed errori

Valore critico



Ipotesi ed errori

Type I Error



VEDO qualcosa che **NON C'E'**

Type II Error



NON VEDO qualcosa che **C'E'**

Validità Statistica



Validità di costrutto

Validità interna

Validità esterna

Validità statistica

✓ Minacce alla validità statistica:

- *Effetto fishing*
- *Bassa potenza del test (campione ridotto)*
- *Errori legati alla misurazione*

✓ Potenziare la validità statistica:

- *Elevare il livello di significatività*
- *Grandezza d'effetto*
- *Ridurre errore casuale (campionamento, assegnazioni soggetti, ecc...)*