4bis

Errori di rilevazione, causalità ed esperimento

Lezione 4 bis · Corbetta, cap. III §§8–9 (pp. 120–129) e cap. IV §§1–3, 6 (pp. 131–138, 151–164) · 2 ore

Che cosa sappiamo fare a fine lezione

1. Distinguere **errore sistematico** e **accidentale** e collocarli nelle fasi della rilevazione (Figura 3.5)
2. Spiegare perché l'**errore globale** non è stimabile
3. Distinguere **attendibilità** e **validità** e conoscere le tecniche per valutarle
4. Spiegare il **concetto di causa** e le tre condizioni per corroborarlo empiricamente
5. Riconoscere una **relazione spuria** e dire come si controlla una terza variabile
6. Leggere gli schemi dei **disegni sperimentali e quasi-sperimentali** (R, X, Y)

L'errore di rilevazione

Valore osservato = valore vero + errore sistematico + errore accidentale

Errore sistematico (distorsione)

Costante, presente in ogni rilevazione: distorce sempre nello **stesso senso**. Es.: chi dichiara di aver votato sovrastima la propria partecipazione, quindi in ogni rilevazione il tasso risulta più alto del vero.

Errore accidentale

Variabile: cambia da una rilevazione all'altra (stato d'animo, interpretazione della domanda, imprecisione dello strumento). Nel lungo periodo **media zero**.

L'errore di rilevazione è lo scarto fra il **concetto teorico** e la **variabile empirica**.

Dove nascono gli errori (Figura 3.5)

Concetto —indicazione→ **Indicatore** —operativizzazione→ **Variabile**

Errore di indicazione
sistematico: indicatore scelto male

Errore di operativizzazione
sistematico e accidentale, in tre fasi:

SELEZIONE DELLE UNITÀ	OSSERVAZIONE	TRATTAMENTO DEI DATI
Errore di copertura	Intervistatore	Codifica, trascrizione, memorizzazione
Errore di campionamento	Intervistato	
Errore di non risposta	Strumento	
	Modo di somministrazione	

Ridisegnato da Corbetta (2014), Figura 3.5, p. 124.

L'errore globale: perché non si può stimare

Solo l'**errore di campionamento** è quantificabile. Gli altri errori sfuggono al controllo.

Errore globale (*total survey error*)

È la somma di tutte le componenti d'errore del processo di rilevazione (Groves 1989). Non è calcolabile, perché molte componenti non sono misurabili.

Un'abitudine impropria

Dire «± 3 punti percentuali» non significa che il valore vero sta in quell'intervallo: è solo la parte dovuta al campionamento, spesso presentata come se fosse l'errore complessivo.

Che cosa fare: **ridurre** gli errori con buone procedure e **dichiarare** quelli che non si possono eliminare.

Attendibilità: la misura è stabile?

Attendibilità (*reliability*): capacità dello strumento di dare risultati **coerenti** quando la rilevazione è ripetuta. Riguarda l'errore **accidentale**.

Test-retest

Si somministra lo stesso strumento allo stesso gruppo in due momenti; si confrontano i risultati.

Forme parallele / split-half

Due versioni equivalenti dello strumento, oppure lo strumento diviso a metà: le due parti devono dare risultati simili.

Coerenza interna

Gli item che misurano lo stesso concetto devono andare nella stessa direzione. Indice: **alfa di Cronbach**.

Un valore alto indica che lo strumento è stabile; non dice ancora che misura **ciò che vogliamo**.

Validità: la misura misura ciò che deve?

Validità: grado in cui la procedura di operativizzazione rileva davvero il **concetto** che si intendeva rilevare. Riguarda l'errore **sistematico**.

Di contenuto

Gli indicatori coprono tutte le dimensioni del concetto? Si valuta con un giudizio (di esperti), non con una statistica.

Di criterio

Il risultato concorda con un criterio esterno? *Predittiva* (criterio futuro), *concomitante* (criterio nello stesso momento), *per gruppi noti* (gruppi che sappiamo diversi).

Di costrutto

Lo strumento si comporta come prevede la teoria nei confronti di altre variabili? Si verifica la rete di relazioni attese.

Attendibile non significa valido

	Valido	Non valido
Attendibile	**Misura buona** Stabile e centrata sul concetto: è l'obiettivo.	**Stabile ma fuori bersaglio** Errore sistematico: sbaglia sempre allo stesso modo. Es.: il peso come indicatore dell'intelligenza.
Non attendibile	**(in genere impossibile)** Una misura instabile non può essere valida: se i valori cambiano a caso, non rilevano il concetto.	**Misura scadente** Né stabile né centrata sul concetto.

Schema esplicativo elaborato dal docente a partire da Corbetta (2014), cap. III §9, pp. 125-129.

Il concetto di causa: da «se C allora E» alla produzione

1. Condizionalità	**Se C, allora E**	**Il verificarsi di C comporta E**
2. Costanza	**Se C, allora (*sempre*) E**	**Vale ogni volta che C si realizza**
3. Univocità	**Se C, allora (e *soltanto* allora) E**	**E si verifica solo se c'è C**
4. Produzione	**Se C, allora E, *sempre prodotto da* C**	**C genera E: nesso non solo di successione**

Il nesso causale resta a livello **teorico**: empiricamente osserviamo solo che la variazione di X è regolarmente seguita da quella di Y.

Schema elaborato dal docente a partire dal testo di Corbetta (2014), pp. 131-132, che riprende Bunge.

Corroborazione empirica: tre elementi

1. Covariazione

Le due variabili devono **variare insieme**: a una variazione di X deve corrispondere una variazione di Y (nel linguaggio statistico: *covariazione*, associazione).

2. Direzione causale

Va stabilito **quale** variabile agisce sull'altra: per *manipolazione* di X (esperimento), per *successione temporale* (la causa precede l'effetto), o per impossibilità logica dell'inverso.

3. Controllo delle terze variabili

Si deve poter **escludere** che la covariazione dipenda da altre variabili che influenzano entrambe, cioè da altre possibili cause.

«Covariazione non significa causazione» (*correlation is not causation*)

Esempio del testo: il consumo di gelati e il voto al Partito radicale covariano nei comuni, ma nessuno pensa che i gelati influenzino il voto.

La relazione spuria: la terza variabile



Gli anziani guardano più televisione e votano più spesso per il partito conservatore: X e Y covariano, ma non per effetto di X su Y.

Come si controlla Z

Tenere sotto controllo

Si confronta X e Y **a parità di Z**: ad esempio si analizza la relazione separatamente fra giovani, adulti e anziani. Se scompare, era spuria.

Depurazione statistica

Si **elimina matematicamente** l'effetto di Z: correlazione parziale, regressione multipla.

Esempio e schema da Corbetta (2014), cap. IV §3, pp. 135-137; schema ridisegnato.

Analisi della covariazione ed esperimento

Analisi della covariazione

Il ricercatore interviene **a valle** della raccolta: osserva i dati in situazioni naturali (ad es. un'indagine) e controlla le terze variabili **statisticamente**.

Esperimento

Il ricercatore interviene **a monte**: crea una situazione artificiale, **manipola** X e controlla le altre variabili, assegnando i soggetti ai gruppi con **randomizzazione**.

Analisi della covariazione

Situazione naturale → **Rilevazione di X e Y** → **Controllo statistico di Z**

Esperimento

Soggetti → **Assegnazione casuale ai gruppi** → **Manipolazione di X** → **Rilevazione di Y**

Randomizzazione = assegnazione **casuale** (per sorteggio) dei soggetti ai gruppi: non è casualizzazione né la selezione casuale del campione.

Esperimenti: assegnazione e manipolazione

Assegnazione dei soggetti ai gruppi

Randomizzazione: i gruppi sono equivalenti a meno di piccole oscillazioni accidentali.
Accoppiamento (*matching*): si formano coppie (o triplette) di soggetti identici sulle variabili importanti e si assegna a caso ciascun membro a un gruppo. Utile con pochi soggetti.

Manipolazione della variabile indipendente

Il ricercatore fa **variare X**: presenza/assenza (gruppo sperimentale e gruppo di controllo), oppure più modalità. Può variare **fra i gruppi** o **nello stesso gruppo** in tempi successivi.

Esempio: Bandura

Bambini esposti a scene di violenza in quattro gruppi: assenza di stimolo (controllo), scene dal vero, film, cartoni animati.

Esempio: Sherif

Ragazzi in un campo estivo: lo **stesso** gruppo attraversa più fasi (amicizia, competizione, cooperazione).

Veri esperimenti e quasi-esperimenti: i primi richiedono randomizzazione e manipolazione; i secondi no.

Leggere gli schemi: R, X, Y

R

Randomizzazione: i soggetti sono assegnati ai gruppi per sorteggio.

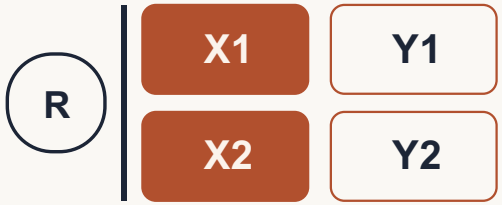
X

Variabile indipendente (trattamento, stimolo). X1, X2: modalità diverse (es. esposto / non esposto).

Y

Variabile dipendente (risposta), rilevata prima (Y1…) o dopo il trattamento.

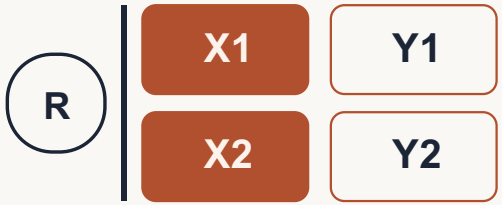
Le righe sono i gruppi; lo spazio da sinistra a destra è il **tempo**.



Gruppo 1: trattamento X1, poi misura Y1. Gruppo 2: trattamento X2, poi Y2. **Effetto causale: Y2 − Y1**

Veri esperimenti: «solo dopo» e «prima-dopo»

6.1.1 «Solo dopo» a due (o più) gruppi



Effetto causale: **Y2 − Y1**

Il disegno più semplice. Variante a più gruppi: X1…X4 (controllo, scene dal vero, filmati, cartoni).

6.1.2 «Prima-dopo» a due gruppi



Effetto causale: **(Y4 − Y3) − (Y2 − Y1)**

Il *pre-test* controlla l'equivalenza iniziale e permette di valutare il cambiamento. Rischio: il pre-test può influenzare le risposte.

Schemi ridisegnati da Corbetta (2014), cap. IV §6.1.1–6.1.2, pp. 153–156.

I quasi-esperimenti

Mancano la randomizzazione, o la manipolazione, o entrambe: **non possiamo assumere l'equivalenza** dei gruppi.

Perché si fanno

Molte variabili sociali non sono manipolabili e i soggetti non si possono assegnare a caso a condizioni (religione, terremoto, legge…).

Che cosa si perde

Le differenze fra i gruppi possono derivare dal trattamento **o** da differenze preesistenti. Va controllata la plausibilità di spiegazioni alternative.

6.2.1 Prima-dopo a un solo gruppo

6.2.2 Serie temporale interrotta

6.2.3 Prima-dopo senza assegnazione casuale

6.2.4 Ex post facto

Quasi-esperimenti (1): un gruppo e serie temporali

6.2.1 «Prima-dopo» a un solo gruppo



Effetto rilevato: **Y2 − Y1**

Nessun gruppo di controllo: la differenza può dipendere da altri eventi o dal pre-test. Utile per valutare programmi (es. un corso).

Schemi ridisegnati da Corbetta (2014), cap. IV §§6.2.1–6.2.2, pp. 160–162.

6.2.2 Serie temporale interrotta



Si cerca un cambiamento di **tendenza** in coincidenza con X.

Esempi: leggi sulla pornografia in Danimarca e reati sessuali; limite d'età per l'alcol nel Michigan e incidenti stradali.

Quasi-esperimenti (2): senza randomizzazione ed ex post facto

6.2.3 «Prima-dopo» senza assegnazione casuale

Y1	X1	Y2
Y3	X2	Y4

Effetto rilevato: **(Y4 − Y3) − (Y2 − Y1)**

Come il vero «prima-dopo», ma i gruppi non sono equivalenti. Es.: due classi, una con il nuovo metodo didattico e una no.

6.2.4 Disegno «ex post facto»

X1	accoppiamento	Y1
X2		Y2

Il trattamento è **già avvenuto**: si cercano a posteriori soggetti esposti e non esposti, simili per le altre caratteristiche, e si confronta Y.

Esempi: bambini in istituto o adottati (Goldfarb); villaggi colpiti o no da un terremoto; paesi che ricevevano o no le reti Fininvest (De Lucia 1996).

Schemi ridisegnati da Corbetta (2014), cap. IV §§6.2.3–6.2.4, pp. 162–164.

Esercizio: disegnare un esperimento (o un quasi-esperimento)

In gruppi di 3–4 persone, 15 minuti. Un'azienda vuole sapere se una **newsletter personalizzata** (X) aumenta gli acquisti dei clienti (Y).

1. Quali sono la variabile indipendente e quella dipendente? Come misurereste Y (e con quale rischio di **errore di rilevazione**)?
2. Disegnate uno schema con **R, X, Y**: quanti gruppi? Pre-test o no?
3. Se la randomizzazione non è possibile (es. si può solo confrontare due città), che disegno **quasi-sperimentale** sceglierestе?
4. Quale **terza variabile** potrebbe rendere spuria la relazione?