

RELAZIONI TRA VARIABILI E DISEGNI DI RICERCA MODULO II

ANNO II

ISTITUTO TOLMAN



INDICE DEI CONTENUTI DEL CORSO

1. Disegni di ricerca a caso singolo
2. Disegni sperimentali principali
3. La valutazione dei dati nei disegni single-case
Ispezione visiva

DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

Oppure

- Single-case research
- Single-case **experimental designs**

**Soggetto singolo: individuo,
famiglia, classe, etc... un'unità di
an**

«mirano a testare l'effetto di un intervento utilizzando un basso numero di soggetti utilizzando:

- ✓ misurazioni ripetute
- ✓ introduzione sequenziale di un intervento
- ✓ analisi dei dati specifica»
- Utilizzabili quando la randomizzazione è impossibile o non facilmente attuabile
- Permette di trarre inferenze sulla causalità di una relazione

DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

I. Misurazioni ripetute e continuative

della performance (osservazioni dirette, self-report, test, etc.) del soggetto, di solito

- prima dell'inizio dell'intervento e
- in modo continuo durante l'intervento

Le misurazioni sono ripetute giornalmente o quantomeno più volte nel corso di una settimana

«Group research usually has many subjects and few measurement occasions; single-case research usually has few subjects, but many measurement occasions»



DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

I. Valutazione baseline

periodo iniziale di osservazione che fornisce informazioni sul livello del comportamento/sintomo prima dell'inizio dell'intervento



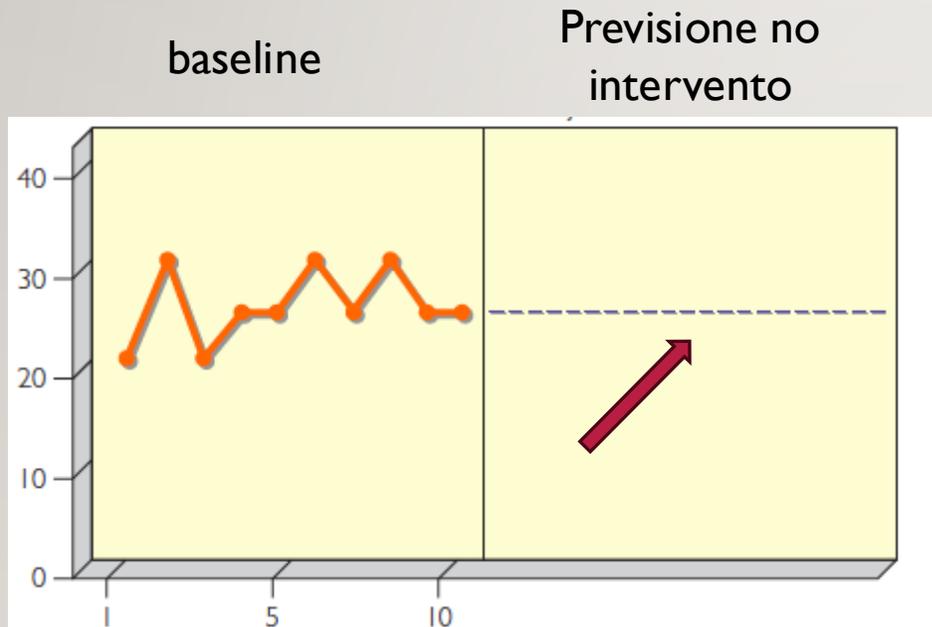
- **Funzione descrittiva:**
I dati descrivono il livello di performance o la misura in cui il soggetto manifesta il comportamento che deve essere modificato.
- **Funzione predittiva:**
I dati servono come base per prevedere il livello di prestazioni nell'immediato futuro, se l'intervento non viene erogato.

DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

Esempio ...

frequenza di manifestazione del
comportamento



- La **linea di proiezione** predice il comportamento nel futuro in caso di mancato intervento
- Questo livello previsto serve come **criterio** per valutare se l'intervento porta a un cambiamento.
- Se l'intervento è efficace, la performance sarà presumibilmente diversa dal livello previsto dal baseline.

DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

2. Stabilità della performance

un tasso di performance stabile è caratterizzato:

- dall'assenza di una **tendenza** nei dati e
- da una **variabilità** relativamente bassa della performance.

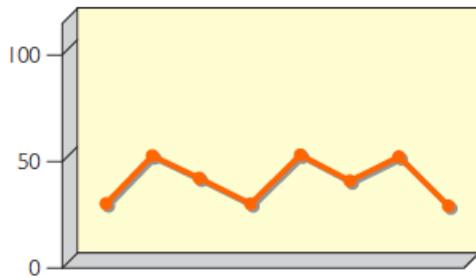
Tendenza e stabilità sono le due dimensioni fondamentali della stabilità del comportamento



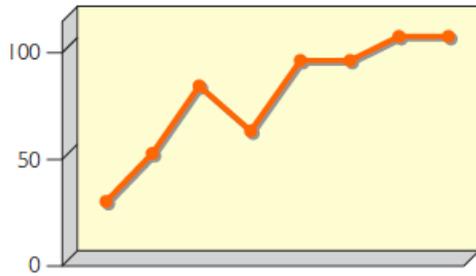
DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO

PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

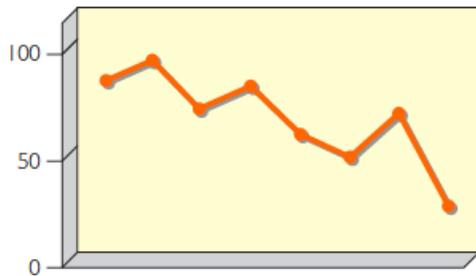
Frequenza di manifestazione del comportamento



Linea di tendenza stabile



Linea di tendenza crescente



Linea di tendenza decrescente

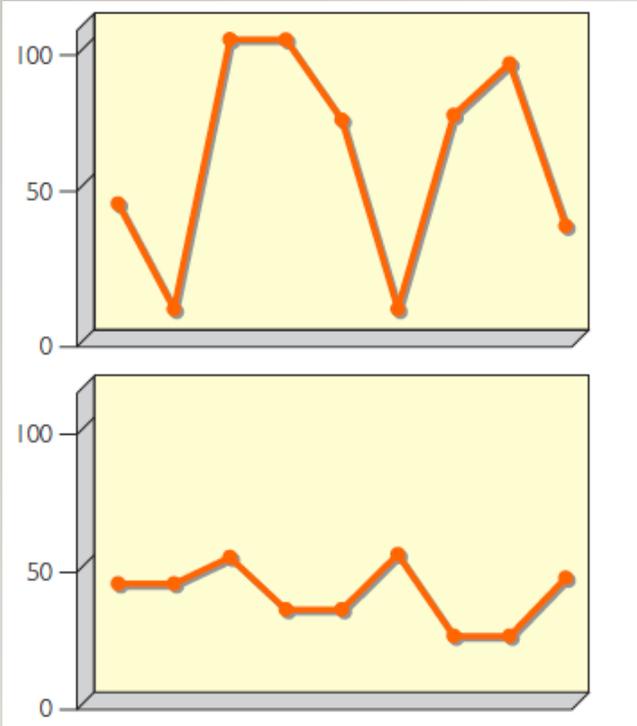
tempo

TREND

- un trend orizzontale o in direzione opposta (ad esempio, crescente) rispetto a quello atteso durante l'intervento (ad esempio, decrescente) fornisce una base chiara per valutare gli effetti dell'intervento.
- un trend della stessa direzione potrebbe invece interferire o rendere più problematica la valutazione dell'effetto dell'intervento.

DISEGNI DI RICERCA A CASO SINGOLO PRESUPPOSTI FONDAMENTALI

Frequenza di manifestazione del comportamento



variabilità estrema

variabilità minima

tempo

Variabilità

- **come regola generale, maggiore è la variabilità dei dati, più difficile è trarre conclusioni sugli effetti dell'intervento..**
- Una variabilità eccessiva rende difficile costruire una linea di trend attendibile nella previsione e quindi valutare l'efficacia del trattamento.

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI

DISEGNO ABAB - WITHDRAWAL

I disegni **ABAB** consistono in una famiglia di assetti sperimentali in cui l'osservazione del comportamento vengono effettuate nel tempo per un determinato cliente (o gruppo di clienti)

Valutazione dell'effetto dell'intervento alternando:

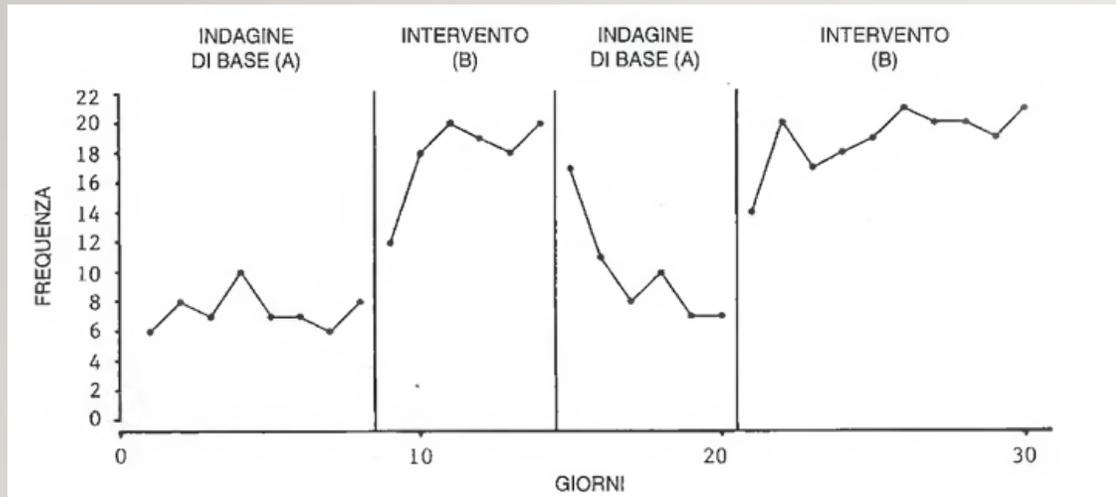
- Fase A: condizione baseline, non è in atto alcun intervento
- Fase B: la condizione di intervento



Ripetuti due volte

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI

DISEGNO ABAB - WITHDRAWAL

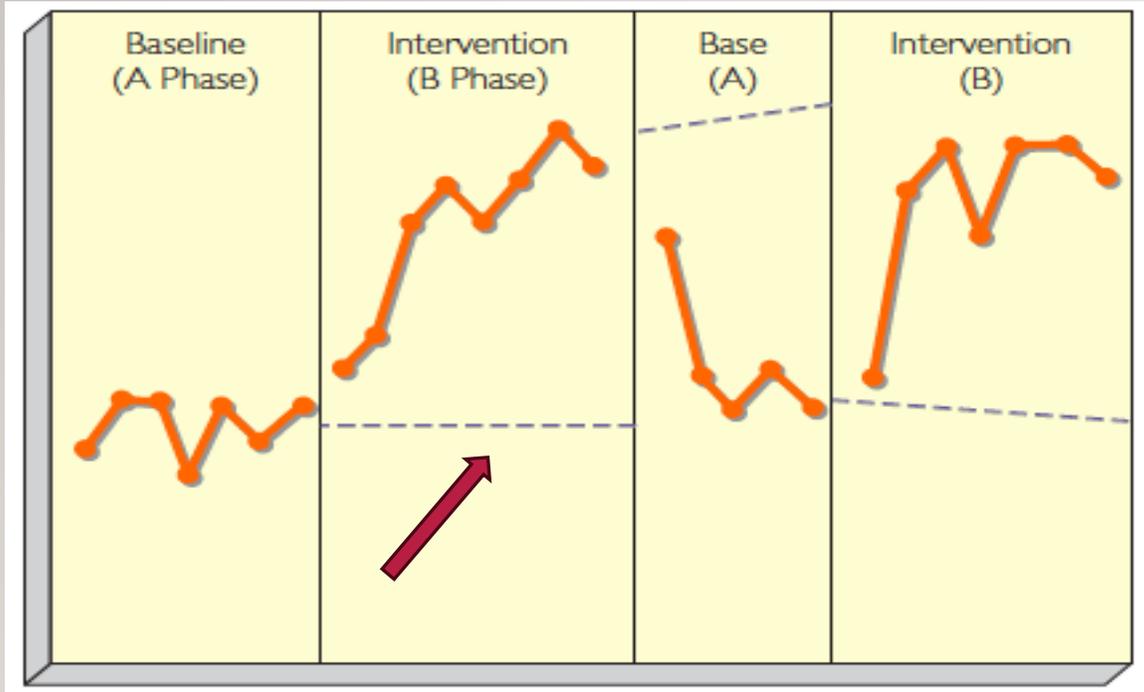


Intervento efficace:

1. le prestazioni migliorano durante la prima fase dell'intervento
2. tornano o si avvicinano ai livelli di base originari quando l'intervento viene ritirato
3. migliorano quando l'intervento viene ripristinato nella seconda fase

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI

DISEGNO ABAB - WITHDRAWAL



1. Le rilevazioni baseline continuano finché non sia possibile ottenere una predizione stabile del comportamento senza intervento
2. Nella **fase di intervento**, lo sperimentatore può verificare se le prestazioni durante la fase di intervento (fase B) si discostano effettivamente dal livello di base previsto (linea tratteggiata).
3. La **seconda fase A** esamina se la performance sarebbe stata pari o vicina al livello previsto originariamente, in assenza dell'intervento
4. La **seconda fase di intervento** serve per verificare se le prestazioni si discostano dal livello previsto per la fase precedente e per verificare se le prestazioni sono uguali a quelle previste dalla fase di intervento precedente.

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNO ABAB - WITHDRAWAL

In conclusione...

I dati raccolti nelle fasi separate

- forniscono informazioni sulle prestazioni attuali,
- predicono il probabile livello di prestazione futura
- verificano la misura in cui le previsioni di prestazioni delle fasi precedenti erano accurate

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI

DISEGNO ABAB - WITHDRAWAL

Perché la ripetizione delle due fasi?

Escludiamo l'influenza di altre variabili che potrebbero essere responsabili del cambiamento di comportamento.

La spiegazione più plausibile è che l'intervento e il suo ritiro abbiano determinato i cambiamenti.

- La configurazione minima per una valutazione sperimentale è un disegno ABA (a tre fasi) o BAB
- Questo è il minimo perché sono necessarie due fasi che prevedano la stessa performance (per esempio, baseline e ritorno alla baseline) per dimostrare una replica dell'effetto.
- Una versione AB (a due fasi) non è solitamente considerata una dimostrazione sperimentale, perché non si può invocare la logica della descrizione, della previsione e della verifica delle previsioni.

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNI A BASELINE MULTIPLE

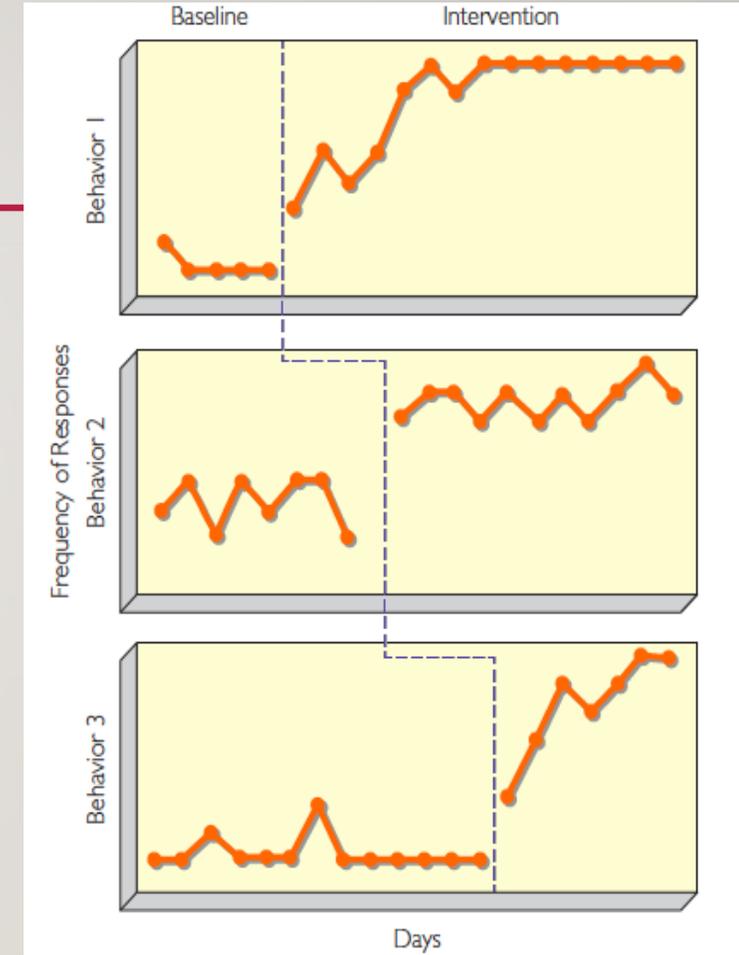
L'effetto dell'intervento è dimostrato attraverso l'introduzione dell'intervento dopo baseline differenti (e.g., comportamenti o persone) in momenti diversi.

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNO A BASELINE MULTIPLE

Disegno *across behaviours*

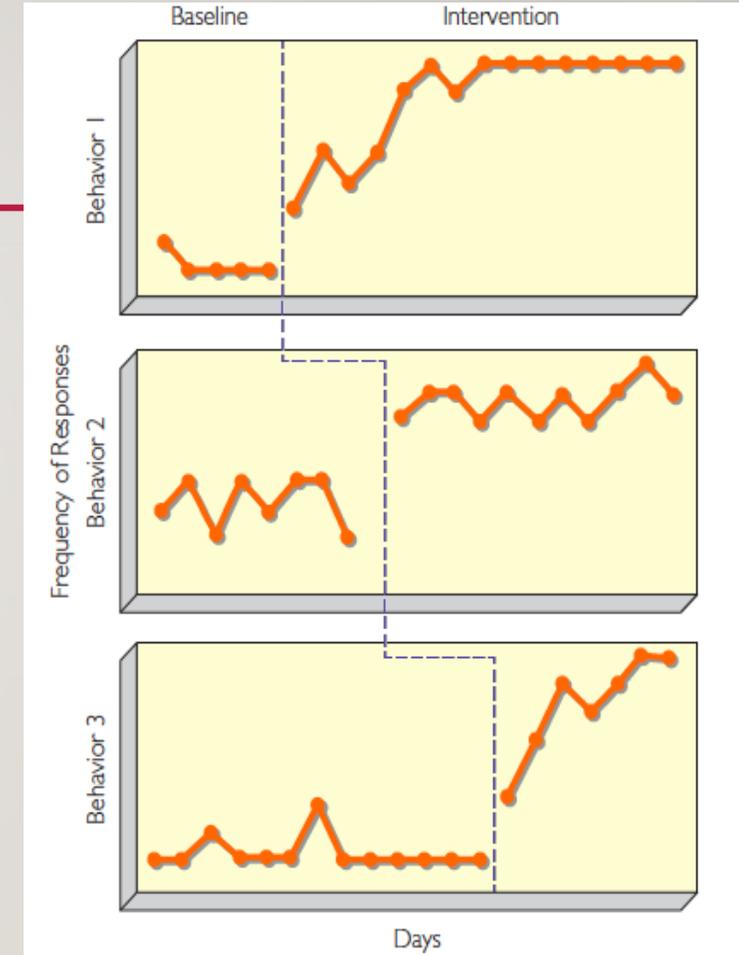
le baseline sono diversi comportamenti di una stessa persona o gruppo di persone

1. Si raccolgono i dati baseline fino a stabilizzazione della performance
2. Si applica l'intervento sul primo comportamento (ci si aspetta cambiamento solo su quel comportamento)
3. Alla stabilizzazione dell'effetto del primo comportamento dopo l'intervento, si introduce l'intervento per il secondo comportamento.
4. Lo stesso per il terzo comportamento



2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNO A BASELINE MULTIPLE

1. L'introduzione dell'intervento modifica ognuno dei comportamenti
2. La differenza temporale di somministrazione serve a escludere l'influenza di variabili di disturbo: se una variabile agisce sul comportamento, agisce anche sugli altri.



2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNI A BASELINE MULTIPLE

I disegni variano a seconda che le baseline si riferiscano a:

- comportamenti
- individui
- situazioni
- Setting
- momenti della giornata.

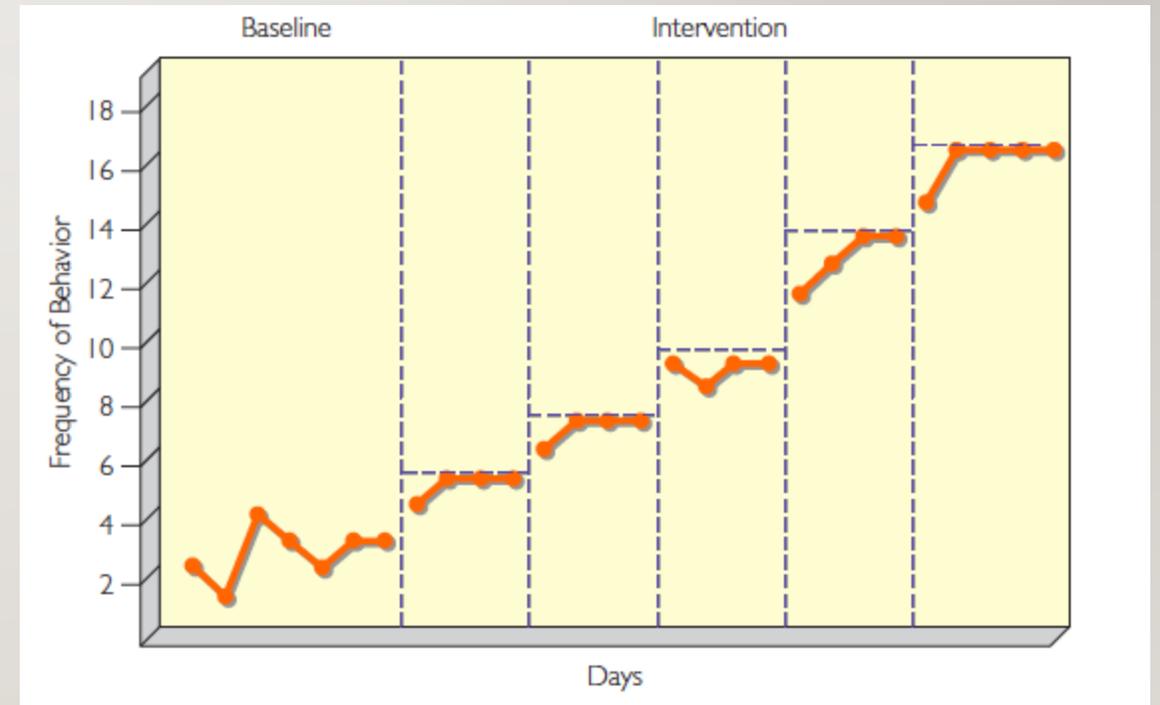
2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNI A CRITERIO VARIABILE

Disegni a criterio variabile (*changing criterion*)

- Dimostrano l'effetto dell'intervento mostrando che il comportamento corrisponde a un criterio di performance prestabilito per il rinforzo o la punizione.
- Quando il criterio viene ripetutamente modificato, il comportamento aumenta o diminuisce per corrispondere a quel criterio.
- Si dimostra una relazione causale tra l'intervento e il comportamento se il comportamento corrisponde al criterio di prestazione che cambia costantemente.

2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNI A CRITERIO VARIABILE

1. Si rileva la baseline
2. Si somministra l'intervento che è suddiviso in n fasi
3. Ciascuna fase è caratterizzata dall'identificazione di un criterio per ottenere una ricompensa o una punizione
4. Il criterio è via via più stringente
5. Per ogni fase in cui si raggiunge il criterio, si fornisce la conseguenza



2. DISEGNI SPERIMENTALI PRINCIPALI DISEGNI A CRITERIO VARIABILE

Il disegno è particolarmente adatto all'intervento per l'apprendimento di risposte che vengono raggiunte gradualmente:

- lo sviluppo di un'abilità;
- la durata di un'attività;
- la precisione di un compito svolto;
- lo sviluppo o l'eliminazione di abitudini

3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA



valutare l'effetto dovuto all'intervento

3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Ispezione visiva

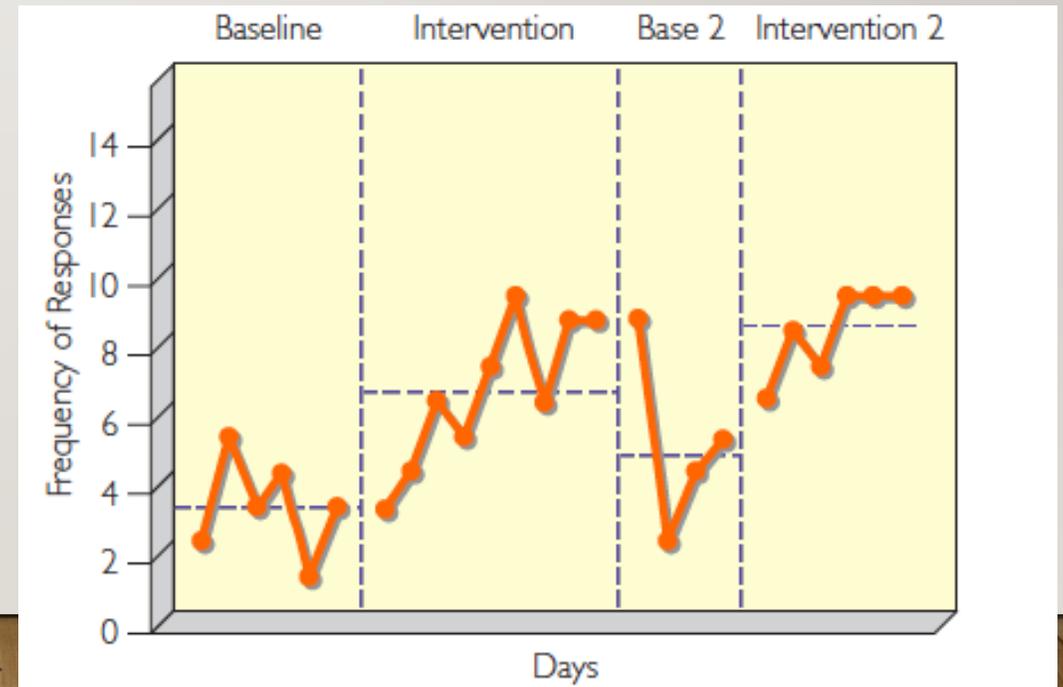
«consente un giudizio sull'affidabilità o sulla coerenza degli effetti di un intervento nelle varie fasi del progetto, esaminando i dati rappresentati attraverso **grafici**»



attraverso criteri specifici

il più comune

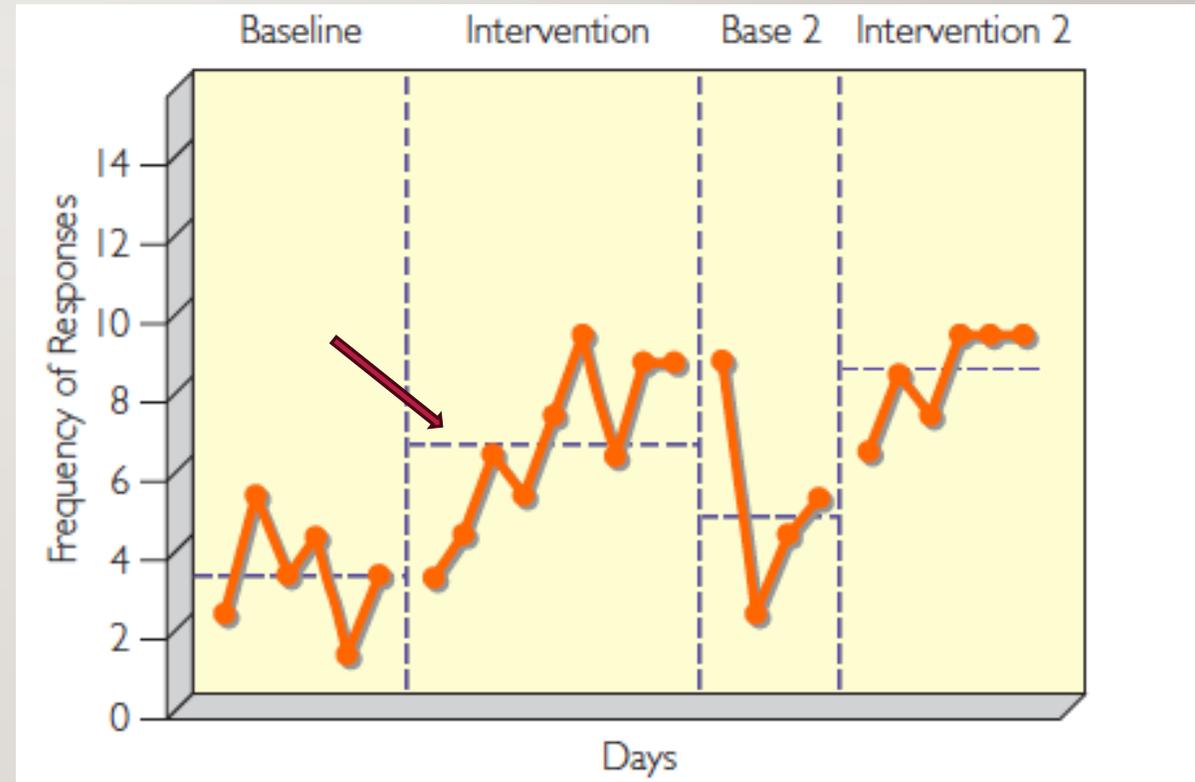
grafico a linee, in cui i punti dei dati sono collegati nel tempo e all'interno di una determinata fase.



3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

I. Cambiamento nelle medie lungo le fasi

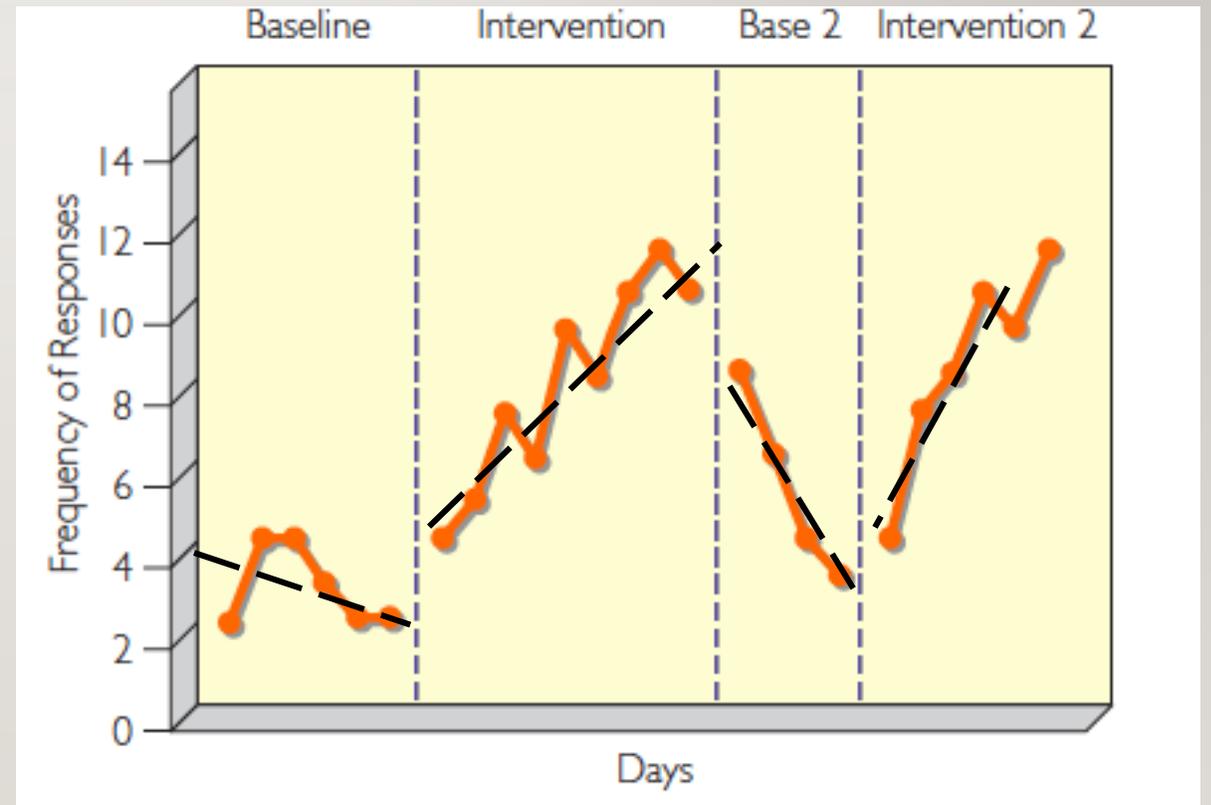


3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

2. **Cambiamento nel trend**

tendenza dei dati a manifestare una crescita o una decrescita sistematica nel tempo

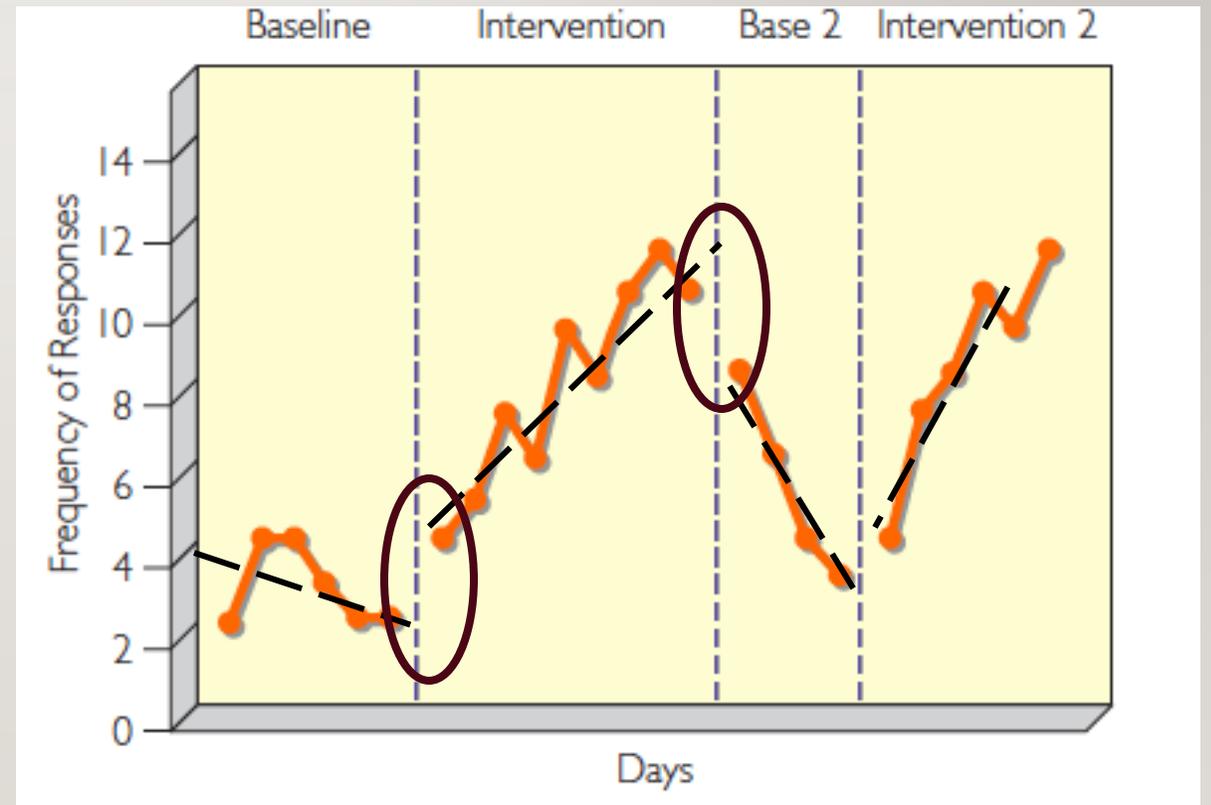


3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

3. Spostamento di livello

si riferisce a un'interruzione nella visualizzazione grafica dei dati o a una discontinuità delle performance dalla fine di una fase all'inizio della fase successiva.



3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

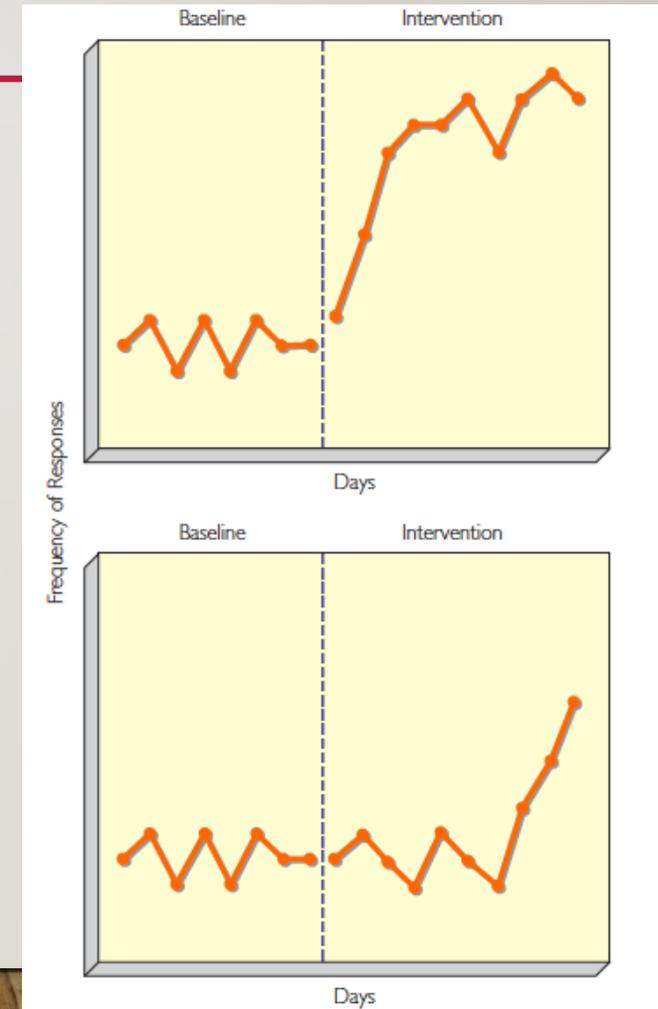
4. **Latenza del cambiamento** o **Immediatezza dell'effetto**

si riferisce al periodo che intercorre tra l'inizio o la fine di una condizione (per esempio, l'intervento, il ritorno al baseline) e i cambiamenti nel comportamento.

Più il cambiamento si verifica dopo che una particolare condizione è stata modificata, più l'effetto è evidente.

Cambiamento dovuto all'intervento

Cambiamento dovuto anche ad altri fattori che intervengono dopo



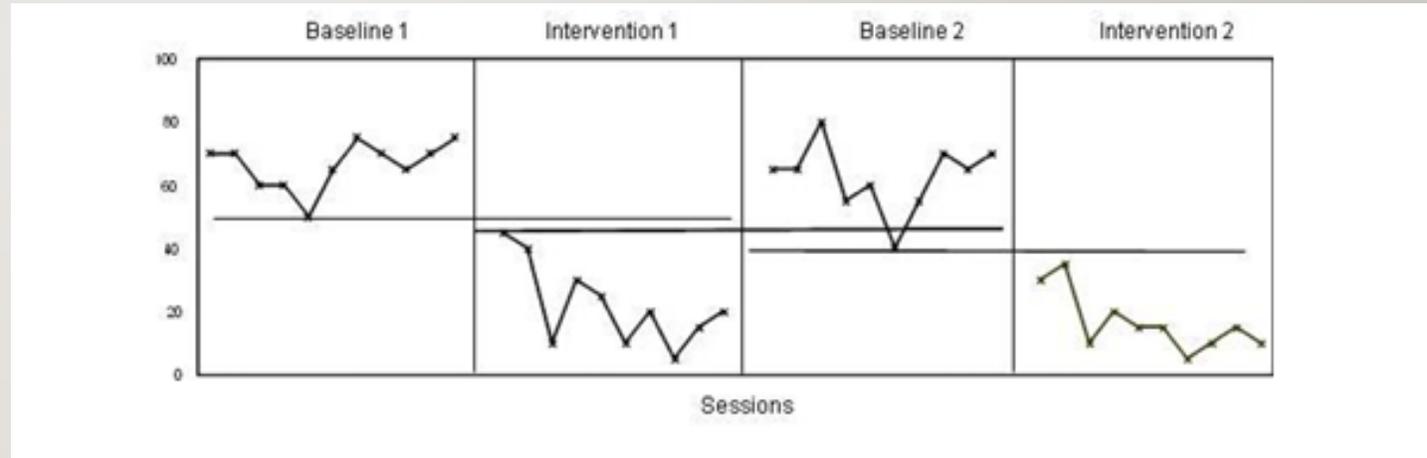
3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

5. Sovrapposizione delle osservazioni

Proporzione di dati di una fase che si sovrappone ai dati della fase successiva.

Quanto minore è la percentuale di punti di dati che si sovrappongono (o al contrario, quanto maggiore è la non sovrapposizione), tanto più convincente è la dimostrazione di un effetto.



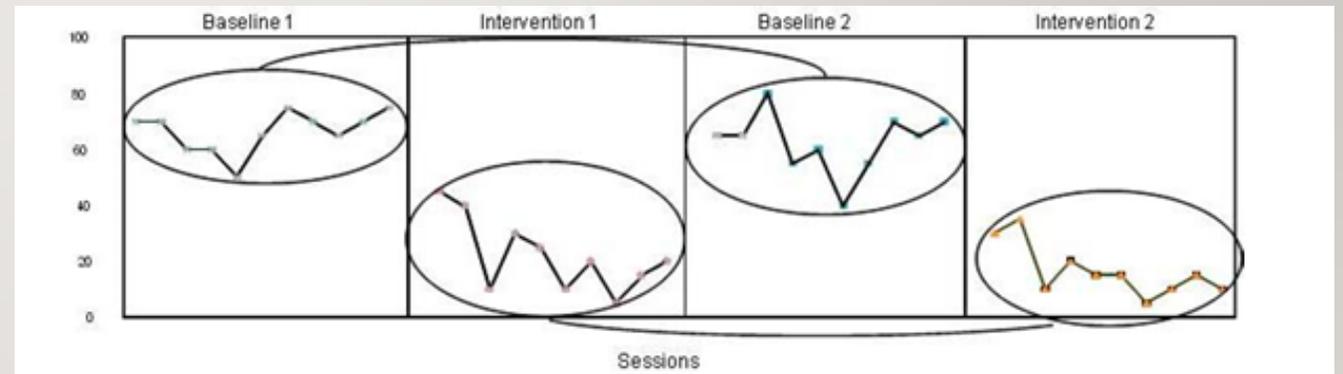
Dove si trova l'unica sovrapposizione?

3. LA VALUTAZIONE DEI DATI NEI DISEGNI SINGLE-CASE ISPEZIONE VISIVA

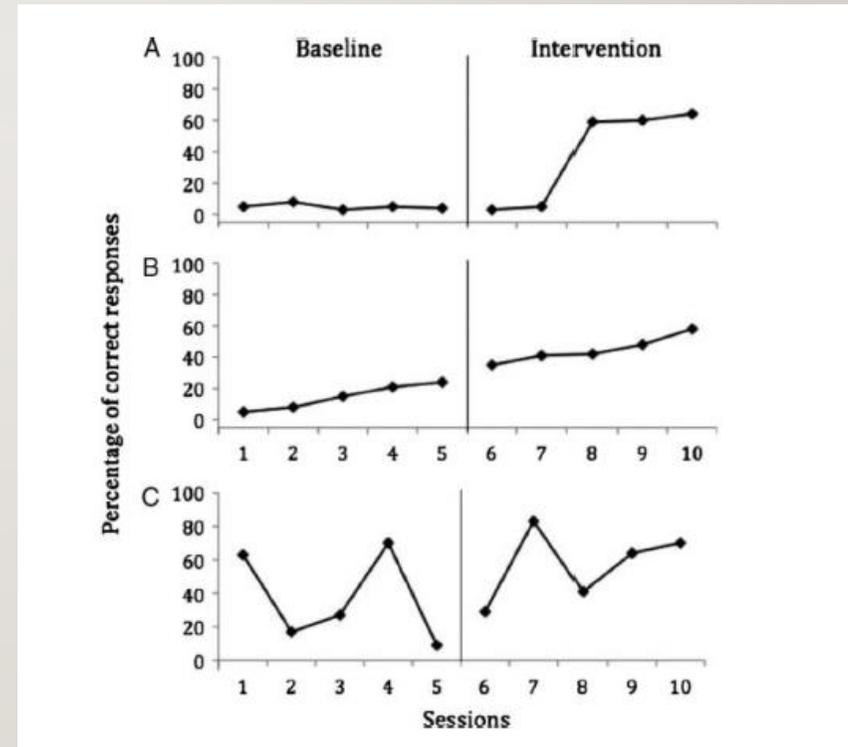
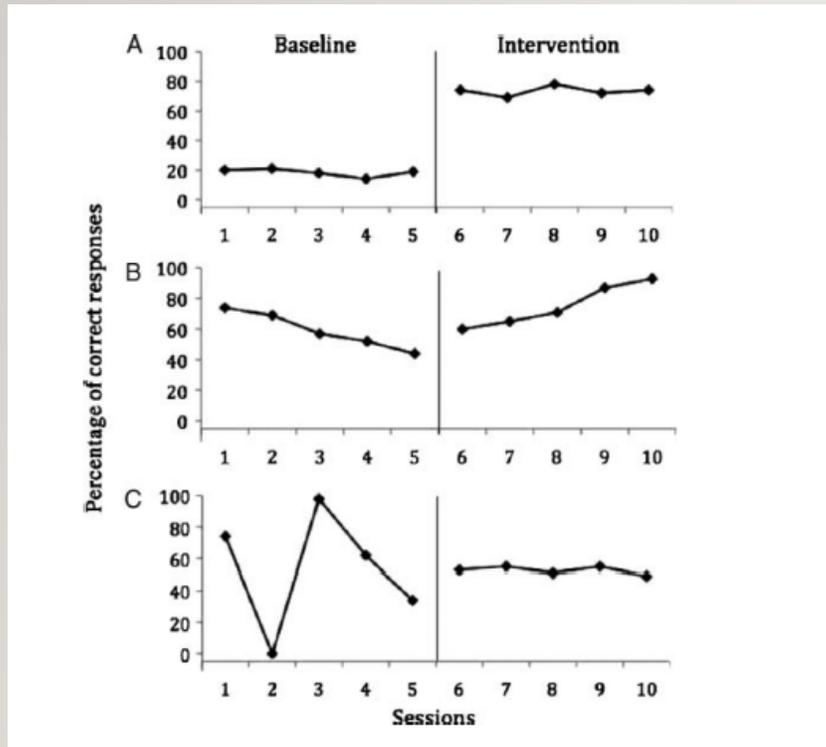
Caratteristiche dei dati per la valutazione di attendibilità del cambiamento

5. **Coerenza dei dati nelle fasi simili**

Comporta l'esame dei dati di tutte le fasi all'interno della stessa condizione (ad esempio, tutte le fasi 'baseline', tutte le fasi 'intervention') e l'esame della misura in cui vi è coerenza nei pattern tra le fasi. Maggiore è la coerenza, più è plausibile che i risultati possano essere attribuiti alla variabile indipendente manipolata



PROVIAMO...



ANALISI QUANTITATIVA

BREVI CENNI

Analisi Visuale

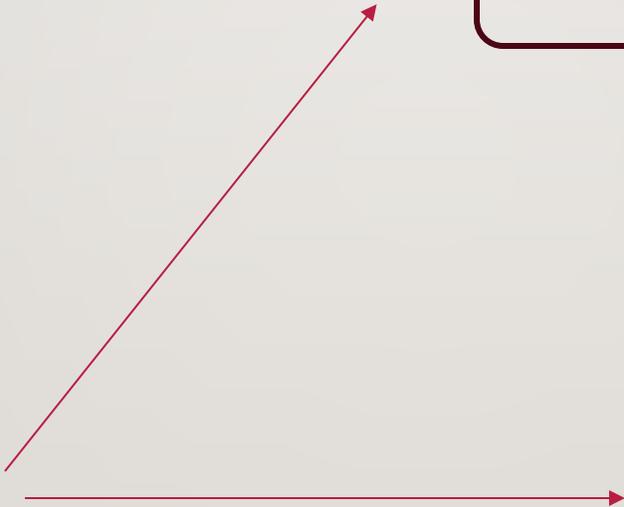


Analisi Statistica

Metodi basati sulla regressione

Metodi non basati sulla regressione:

- non sovrapposizione dei dati
- RCI



ANALISI QUANTITATIVA METODI BASATI SULLA REGRESSIONE

Allison & Gorman (1993)¹

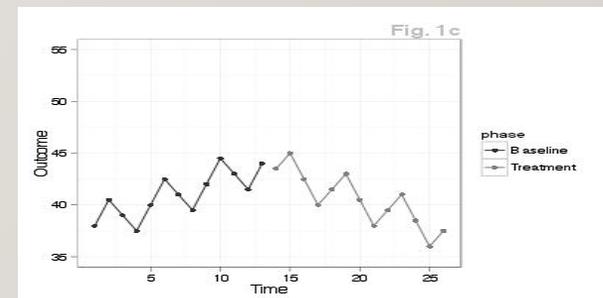
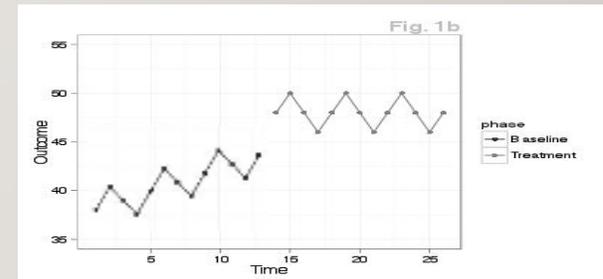
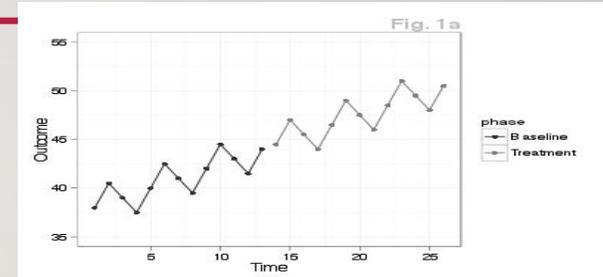
Dato un disegno AB
minimo, individuiamo tre
tipologie di effetti:

stimare l'effetto del
trattamento sui livelli e
le slopes dell'outcome
al netto
dell'effetto del tempo:

tempo sul trend
dell'outcome

trattamento sui
livelli
dell'outcome

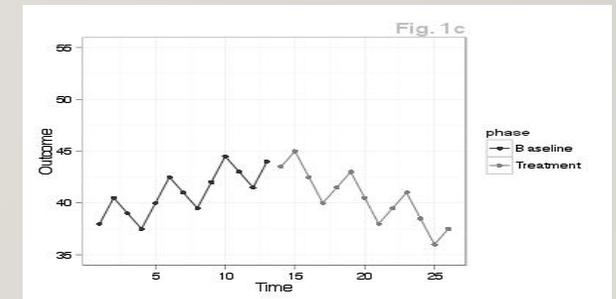
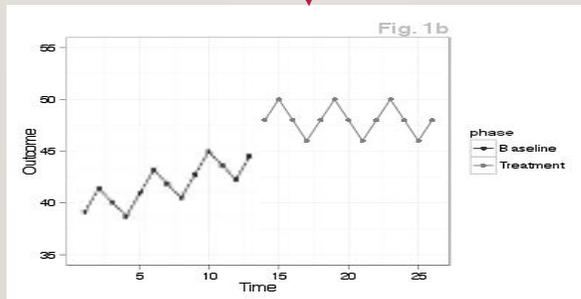
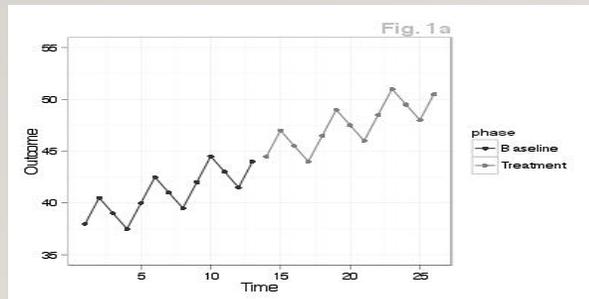
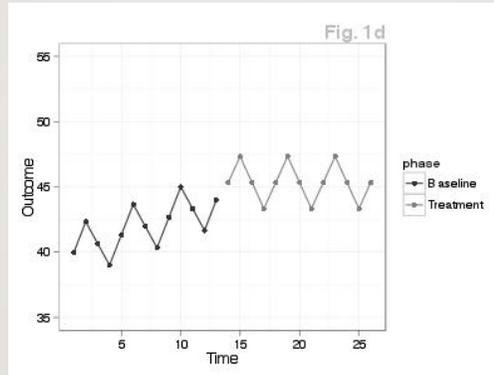
trattamento sulle
slopes
dell'outcome



ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Se il trattamento aveva l'obiettivo di ridurre un comportamento problema in classe, è stato efficace?



ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Obiettivo:

stimare l'effetto del trattamento sui livelli e le slopes
dell'outcome **al netto dell'effetto del tempo**

Attraverso alcuni step successivi

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Step1: Si calcola, solo per la baseline, una regressione con dipendente l'outcome e indipendente il tempo:

$$Y_A = \beta_0 + \beta_1 \times T_A + e$$

- Y è la variabile dipendente (comportamento, sintomo, ecc.)
- T è il tempo (giorni, sessioni...)

Perché: Serve per stimare il **trend naturale** prima che inizi il trattamento (fase B). Così possiamo separare cosa è cambiato *naturalmente* da cosa è cambiato *per il trattamento*.

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Step2: Dati i coefficienti di regressione dello step 1 ($\beta_0 + \beta_1$) si calcolano i valori predetti dal tempo per tutta la serie di osservazioni.

$$Y_P = \beta_0 + \beta_1 T$$

Perché: Usa la **stessa formula della baseline** per predire cosa sarebbe successo **durante il trattamento** se il trend fosse continuato senza alcun intervento.

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Step3: Prendi i valori osservati di Y nella baseline e **sottrai i valori predetti** dalla regressione del passo 1.

Residuo = Y osservato - Y predetto

Perché: I residui mostrano la “deviazione” dal trend naturale. Ci serviranno per “pulire” i dati dal trend.

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Step3bis: si sottraggono questi valori predetti Y_P ai valori della dipendente osservata Y_O .

Residuo = Y osservato - Y previsto (dal trend)

$$Y_D = Y_O - Y_P$$

Si ottengono i residui: i valori della dipendente senza il trend dovuto al tempo (*detrended scores*).

Adesso abbiamo due blocchi di residui:

- ✓ Uno dalla baseline
- ✓ Uno dal trattamento

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

Step4: I residui della variabile dipendente (baseline e trattamento) diventano variabile dipendente e le variabili X e $X \times T$ sono prese come variabili indipendenti

$$Y_d = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_3 X \times T - N_A + e$$

dove i parametri $\beta_1 X$ e $\beta_3 (X \times T - N_A)$ rappresentano gli effetti del trattamento sul livello e gli effetti del trattamento sulla pendenza.

ANALISI QUANTITATIVA

ALLISON & GORMAN (1993)

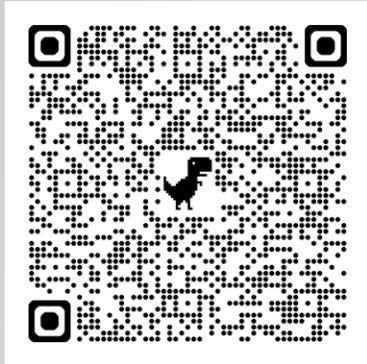
Step5: Si converte l' R^2 di questa regressione in una misura di effect size (Cohen's d o una r).

Step6: si assegna alla misura di effect size il segno della correlazione tra X e il de-trendend score.

Se il prodotto tra le correlazioni tra a) il detrend score e la variabile trattamento (X) e tra b) detrend score e $X(T-na)$ è negativo, l'equazione dello step4 diventa:

$$\text{de-trended score} = b_0 + b_1X + e$$

ESERCITAZIONE



urly.it/31955r

Domanda di ricerca

Obiettivi/Ipotesi

Disegno

Tipo

Partecipanti

BIBLIOGRAFIA MINIMA

- Corbetta, P., (1999 o successive), Metodologia e tecniche della ricerca sociale, Il Mulino, in particolare i capitoli 4 e 13 (paragrafi 1 e 8).
- Kazdin, A. E., (2016), Research Design in Clinical Psychology, Pearson, in particolare, i capitoli 5 e 8
- Per mediazione e moderazione, tra i tanti, il seguente in italiano:
Pietrantonio, L., (2008), "Mediatori e moderatori nella ricerca psicosociale", Psicologia Sociale n. 2
- What Works Clearinghouse. (2017). Procedures and standards handbook (Version 4.0). Retrieved from https://ies.ed.gov/ncee/wwc/Docs/referenceresources/wwc_standards_handbook_v4.pdf. Accessed 9 Jan 2018.
- Kratochwill TR, Hitchcock JH, Horner RH, Levin JR, Odom SL, Rindskopf DM, Shadish WR. **Single-case intervention research design standards**. Remedial and Special Education. 2013;34:26–38. doi: 10.1177/0741932512452794.
- Wolfe K, Barton EE, Meadan H. Systematic Protocols for the Visual Analysis of Single-Case Research Data. Behav Anal Pract. 2019 Jan 28;12(2):491-502. doi: 10.1007/s40617-019-00336-7

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Dott. Tosto Crispino

Psicologo

Assegnista di Ricerca

Istituto per le Tecnologie Didattiche

Palermo, Italia

crispino.tosto@itd.cnr.it