

CAP 1 Girotto Zorzi, 2016

METODI DELLA PSICOLOGIA

Teorie ingenuie e teorie scientifiche

METODI DELLA PSICOLOGIA

Teorie ingenuie e teorie scientifiche

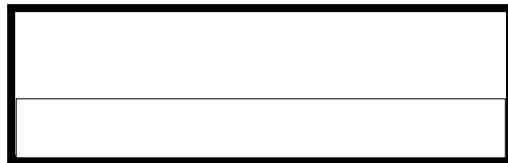
Ogniqualevolta spieghiamo dei fatti attraverso qualcosa che non è direttamente osservabile stiamo costruendo una *teoria*

- Per es., un vostro amico, di solito molto tranquillo, è di umor nero. Sapendo che oggi doveva sostenere un esame, concludete che non l ha superato.

In questo caso si tratta di una teoria ingenua, di quelle che a tutti capita di formulare nella vita quotidiana

Altri esempi rilevanti di teorie ingenuue:

1. Provate a chiedere ad un bambino dove c'è più acqua...



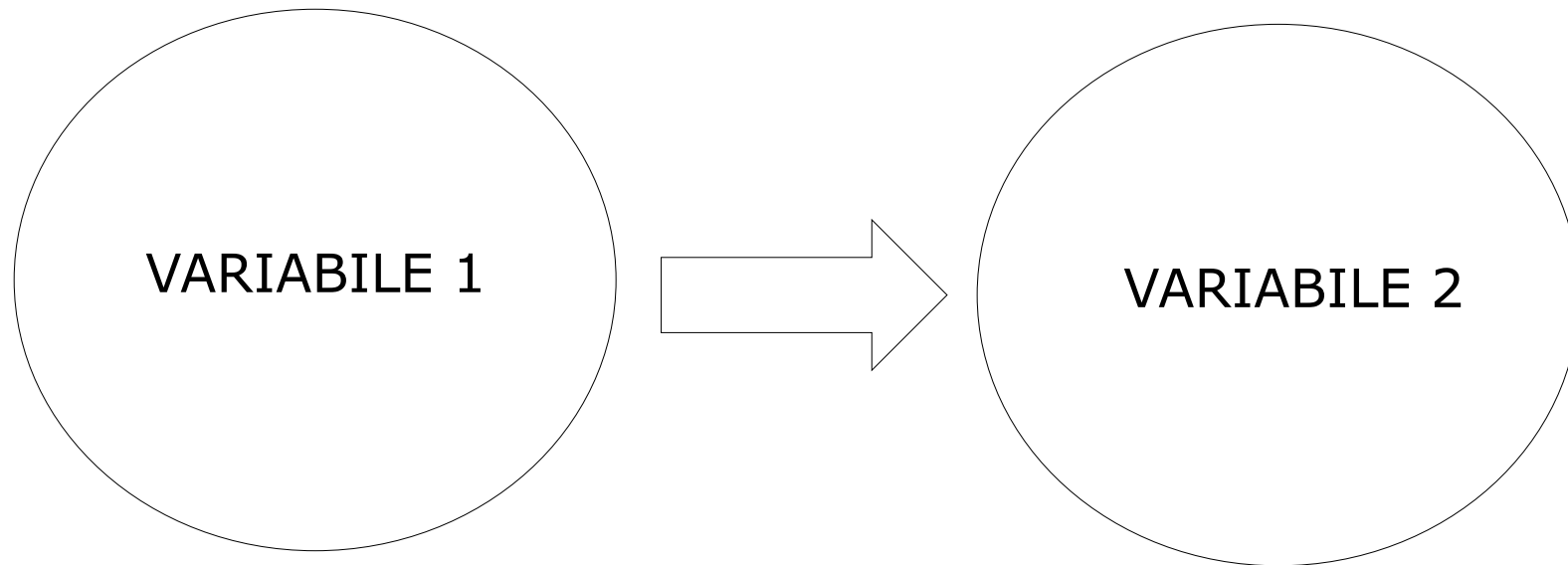
2. Da cosa dipende la velocità di caduta di un sasso?

La velocità di caduta di un sasso NON dipende dal peso, tant'è che in ambiente sottovuoto spinto un sasso e una piuma cadono a velocità uguale!

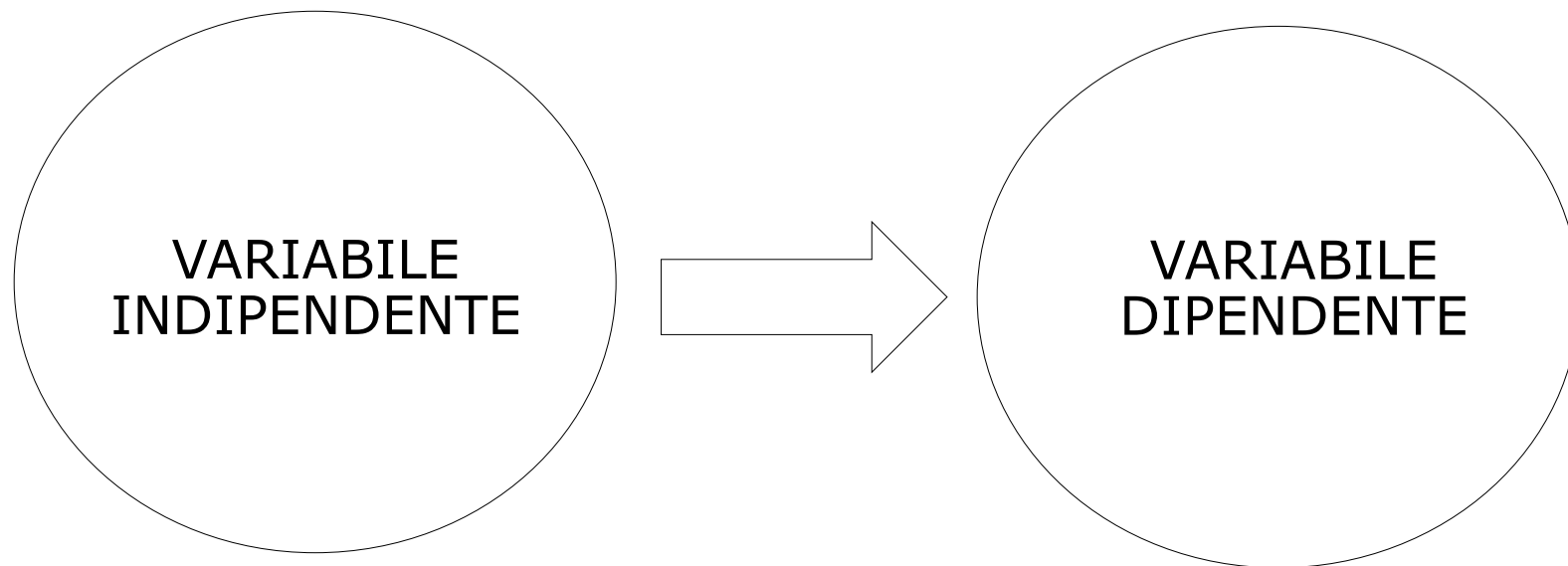
Le teorie scientifiche si differenziano dalle teorie ingenuie per il modo in cui sono costruite e controllate.

Tanto le teorie ingenuie quanto le teorie scientifiche nascono dall'esigenza di spiegare e predire i fatti che accadono attorno a noi, ma solo le teorie scientifiche sono costruite tramite l'utilizzo del metodo sperimentale. Le teorie ingenuie, al contrario, si limitano a fare riferimento all'esperienza personale.

Il metodo sperimentale si realizza laddove si riesca a stabilire una relazione sistematica tra almeno due variabili, ovvero, tra due entità misurabili che variano.



Lo scienziato osserva come al variare della variabile 1 si modifica la variabile 2



Lo scienziato osserva come il variare della variabile indipendente produce effetti sulla variabile dipendente

In un esperimento psicologico, così come in esperimenti condotti in altri settori scientifici, bisogna sempre distinguere due tipi di variabile

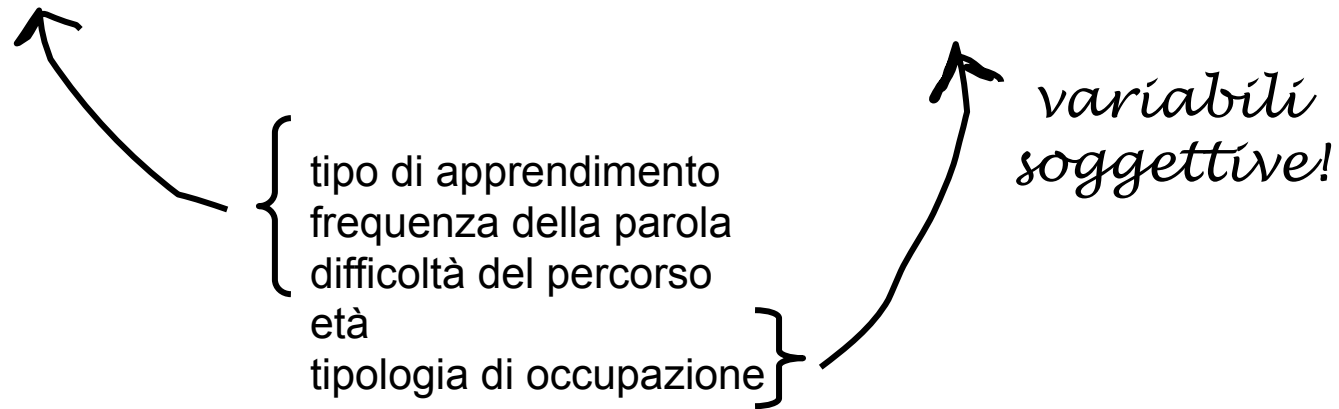
- Una variabile (variabile indipendente) viene controllata (o manipolata) dallo psicologo;
- Una variabile (variabile dipendente) su cui gli effetti della manipolazione della variabile indipendente possono riflettersi, ovvero, il comportamento umano che è oggetto d indagine.

Un esperimento, quindi, è la procedura per cui lo psicologo manipola (fa variare in modo controllato) una o più variabili indipendenti per osservare se e come varia la variabile dipendente.

TIPI DI VARIABILI INDIPENDENTI

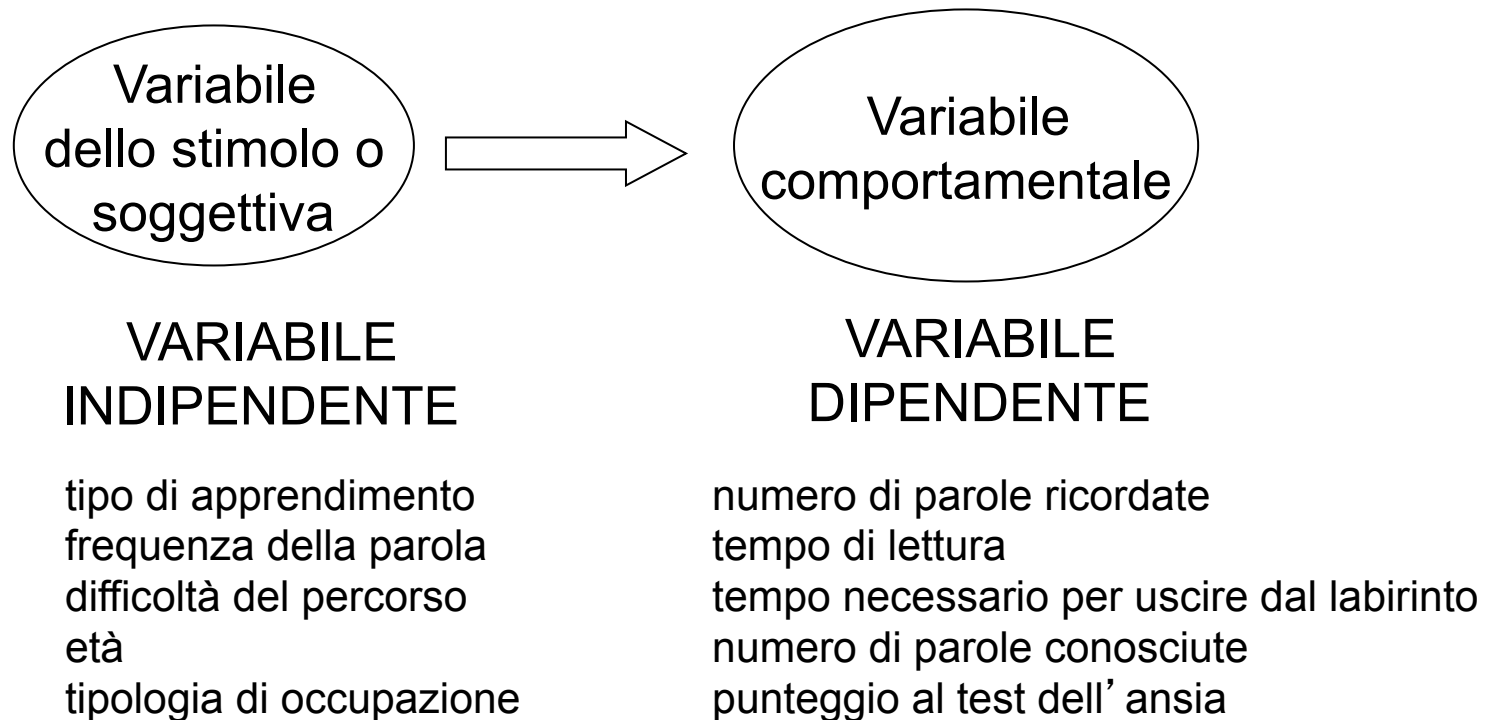
MANIPOLABILI
DALLO SPERIMENTATORE

NON MANIPOLABILI
DALLO SPERIMENTATORE



TIPI DI VARIABILI

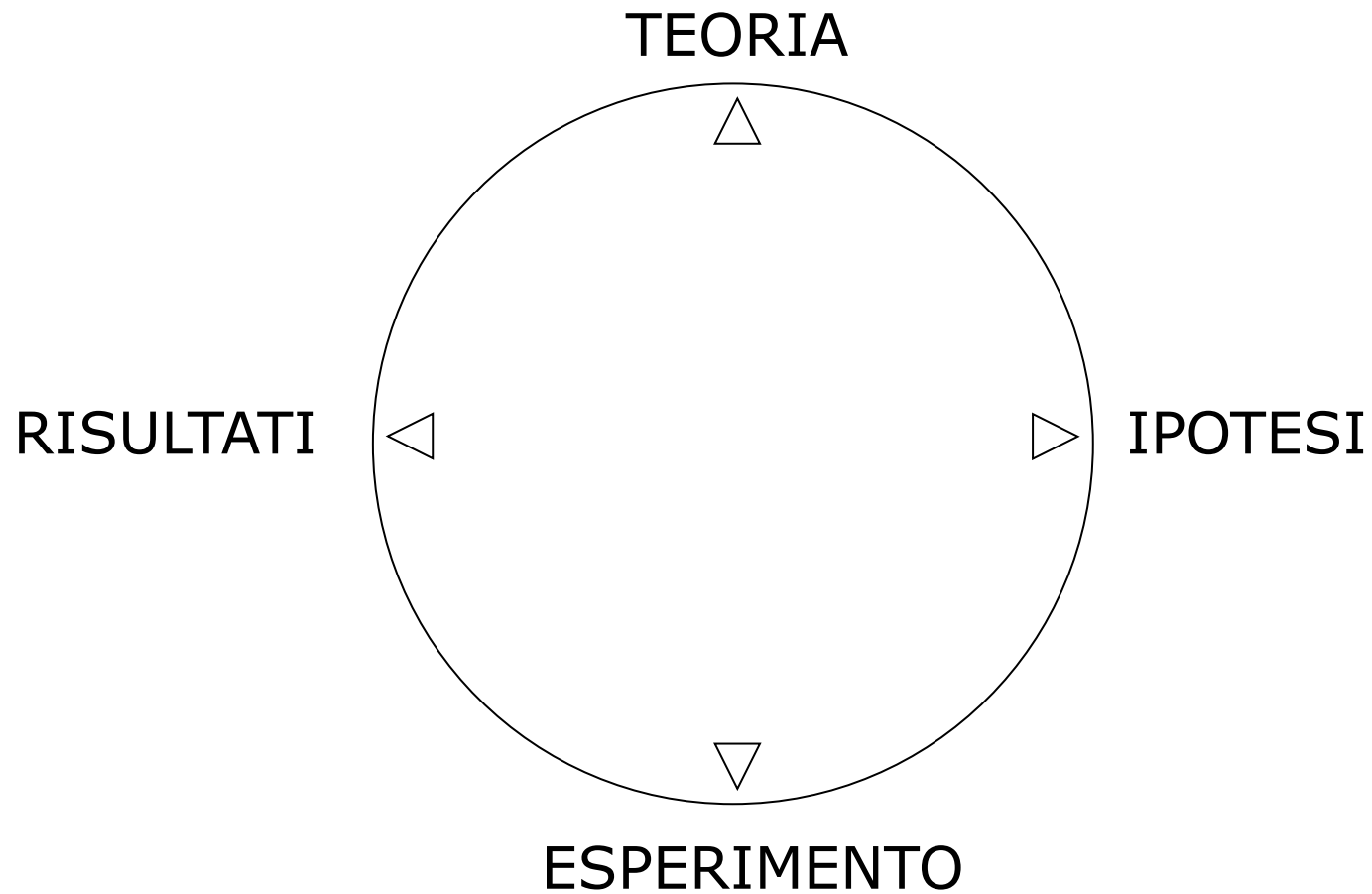
Variabili dipendenti e indipendenti





Differenza tra variabili: esercitazione

Schema concettuale dell'incadere scientifico



Le teorie scientifiche si differenziano dalle teorie ingenuie per il modo in cui sono costruite e controllate.

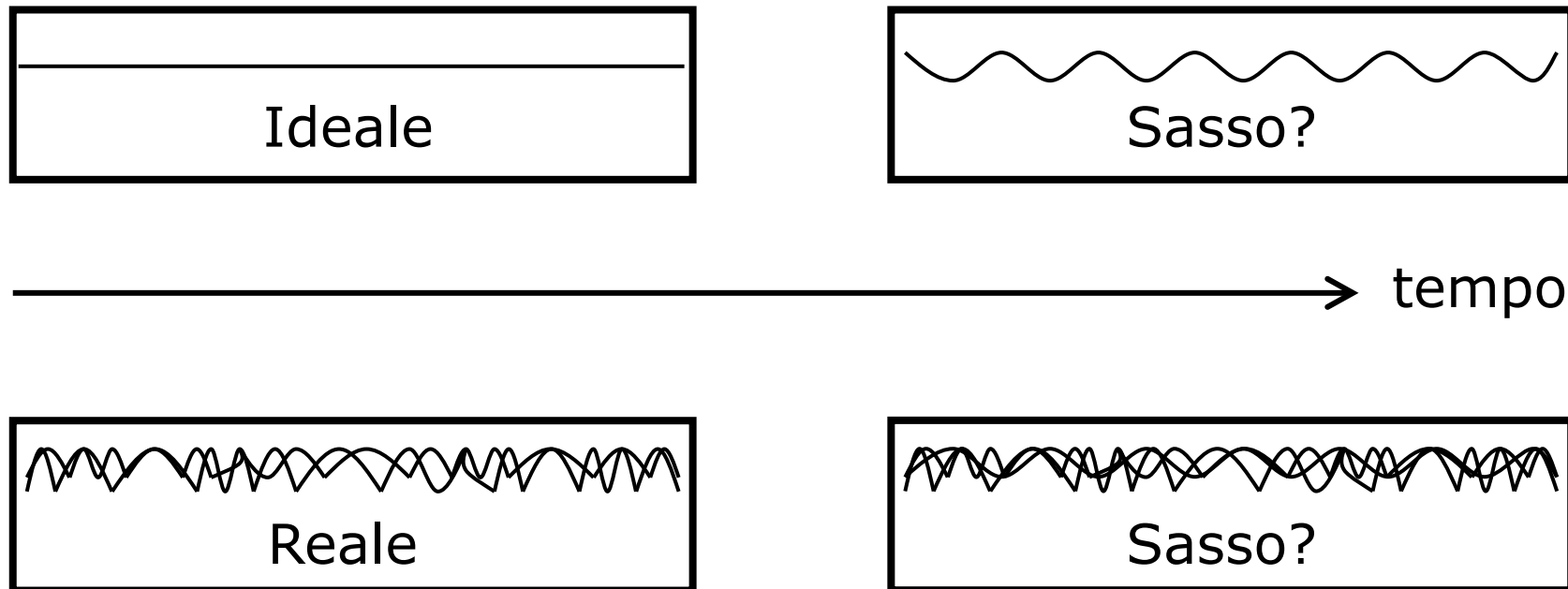
IL PROBLEMA DEL CONTROLLO DELLE VARIABILI...

DISTINGUERE IL SEGNALE DAL RUMORE

Come si fa a sapere che la modificazione che osserva sulla variabile dipendente sia prodotta dalla manipolazione della variabile indipendente?

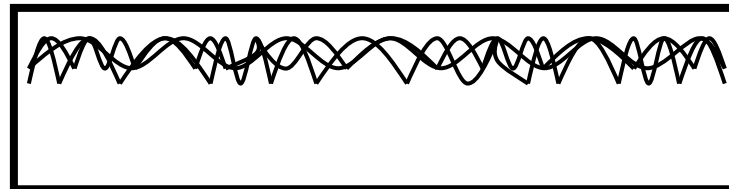
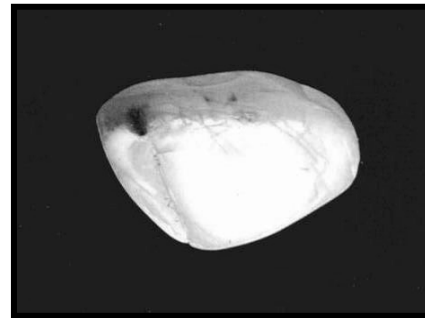
Situazioni ideali e situazioni reali

Problema: vogliamo sapere se in uno specchio d'acqua è stato gettato un sasso...



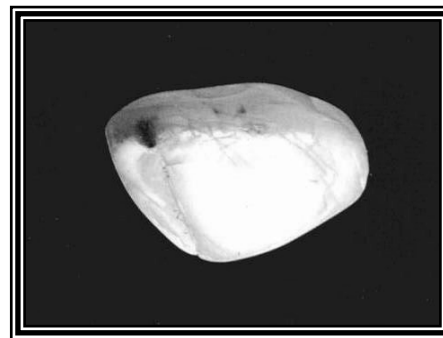
Situazioni ideali e situazioni reali

Quali sono le cause dell'assenza di quiete dello specchio d'acqua in condizioni reali (dopo che un sasso è – a tutti gli effetti – stato gettato)?

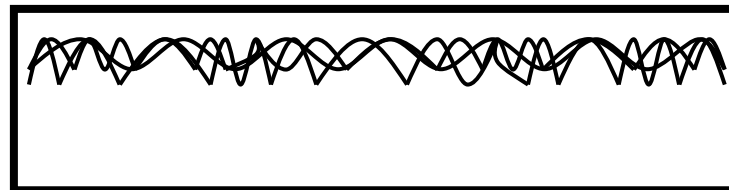


Situazioni ideali e situazioni reali

Segnale

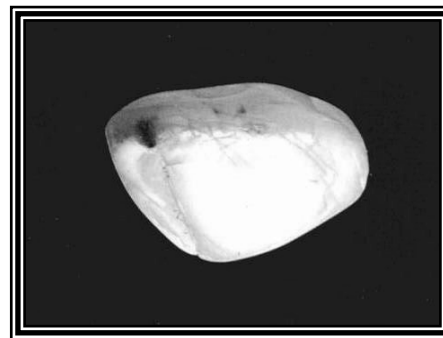


Fonti di rumore

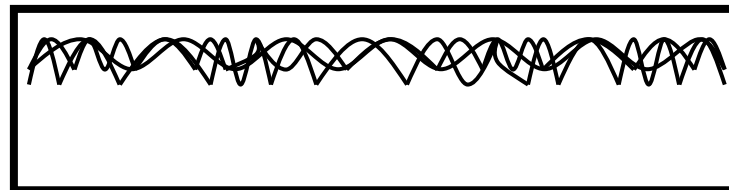


Situazioni ideali e situazioni reali

Segnale

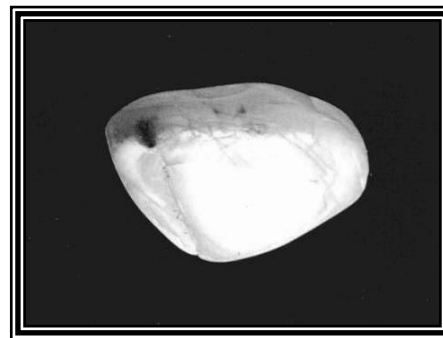


Fonti di rumore

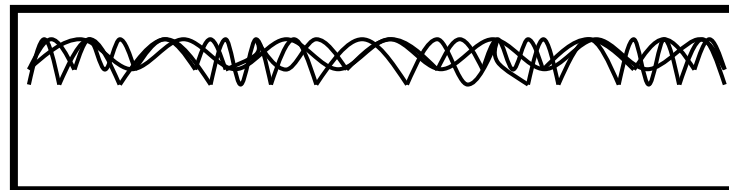


Situazioni ideali e situazioni reali

Segnale



Fonti di rumore



Separare il segnale dal rumore

Esempio: i maschi differiscono dalle femmine nella capacità di risolvere problemi matematici?

Si può rispondere attraverso il seguente esperimento

- *Due gruppi* di soggetti sperimentali (50 maschi e 50 femmine)
- *Variabile dipendente*: accuratezza delle risposte (percentuale di problemi risolti)
- *Variabile indipendente*: sesso (maschio o femmina)

10 problemi

01. *Problema 1*
02. *Problema 2*
03. *Problema 3*
04. *Problema 4*
05. *Problema 5*
06. *Problema 6*
07. *Problema 7*
08. *Problema 8*
09. *Problema 9*
10. *Problema 10*

50 femmine [F]

10 problemi

01. *Problema 1*
02. *Problema 2*
03. *Problema 3*
04. *Problema 4*
05. *Problema 5*
06. *Problema 6*
07. *Problema 7*
08. *Problema 8*
09. *Problema 9*
10. *Problema 10*

50 maschi [M]

Diamo 60 minuti per riconsegnare il compito...

Correggiamoli quindi tutti...

10 problemi

- 01. *Problema 01 OK*
- 02. *Problema 02 NO*
- 03. *Problema 03 NO*
- 04. *Problema 04 OK*
- 05. *Problema 05 OK*
- 06. *Problema 06 OK*
- 07. *Problema 07 OK*
- 08. *Problema 08 NO*
- 09. *Problema 09 NO*
- 10. *Problema 10 OK*

es. 1 F

10 problemi

- 01. *Problema 01 OK*
- 02. *Problema 02 OK*
- 03. *Problema 03 OK*
- 04. *Problema 04 NO*
- 05. *Problema 05 OK*
- 06. *Problema 06 OK*
- 07. *Problema 07 NO*
- 08. *Problema 08 NO*
- 09. *Problema 09 NO*
- 10. *Problema 10 OK*

es. 1 M

Correggiamoli quindi tutti...

10 problemi

- 01. *Problema 01 OK*
- 02. *Problema 02 NO*
- 03. *Problema 03 NO*
- 04. *Problema 04 OK*
- 05. *Problema 05 NO*
- 06. *Problema 06 OK*
- 07. *Problema 07 OK*
- 08. *Problema 08 NO*
- 09. *Problema 09 NO*
- 10. *Problema 10 NO*

altro es. 1 F

10 problemi

- 01. *Problema 01 OK*
- 02. *Problema 02 OK*
- 03. *Problema 03 OK*
- 04. *Problema 04 OK*
- 05. *Problema 05 OK*
- 06. *Problema 06 OK*
- 07. *Problema 07 OK*
- 08. *Problema 08 OK*
- 09. *Problema 09 OK*
- 10. *Problema 10 NO*

altro es. 1 M

Al termine...

F

$$XF = \frac{\text{somma dei punteggi}}{\text{n}^\circ \text{ femmine (50)}};$$

$$XF = 5.0$$

M

$$XM = \frac{\text{somma dei punteggi}}{\text{n}^\circ \text{ maschi (50)}};$$

$$XM = 5.4$$

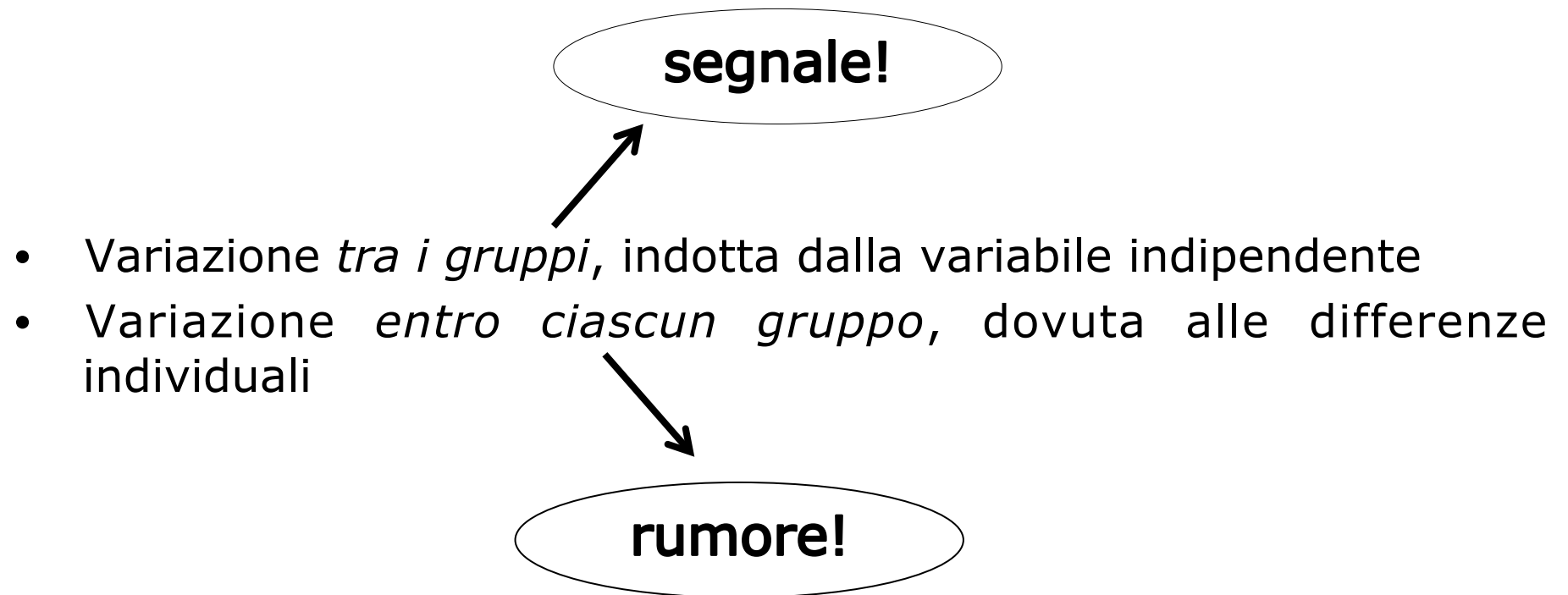
C' e' una lieve differenza tra XF e XM...

Come essere certi che la differenza di punteggio tra i due gruppi indichi una differenza reale nelle capacità matematiche?

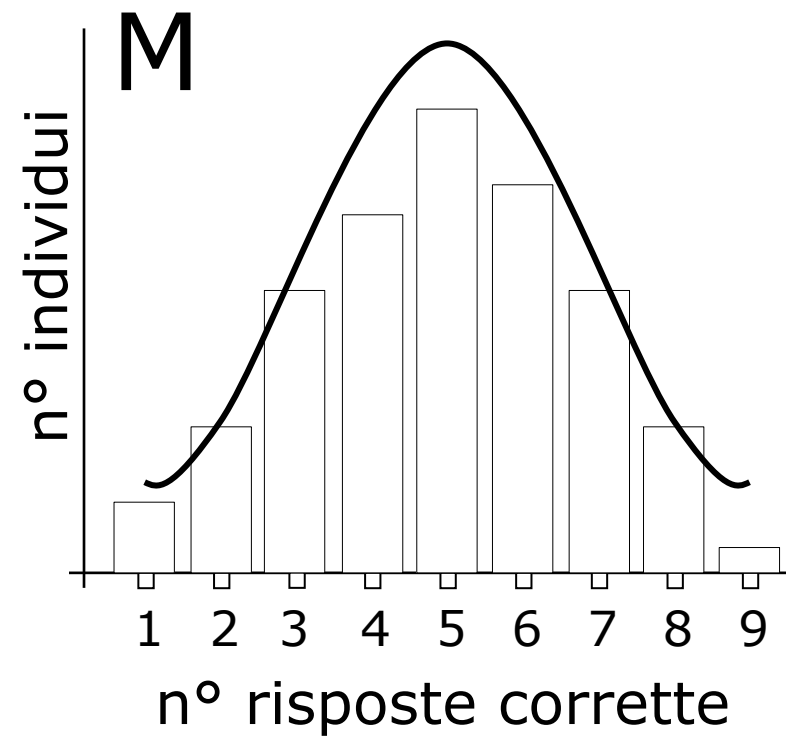
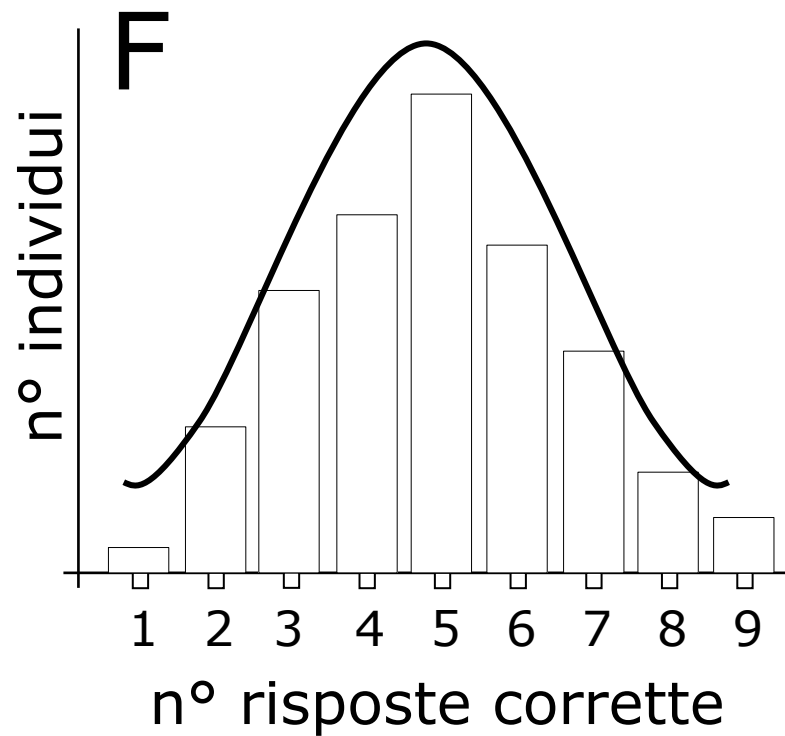
Per rispondere bisogna tenere conto del fatto che la variazione nei punteggi può discendere da due fonti

- Variazione *tra i gruppi*, indotta dalla variabile indipendente
- Variazione *entro ciascun gruppo*, dovuta alle differenze individuali

Per distinguere tra le due fonti occorre determinare il cosiddetto *rapporto critico*

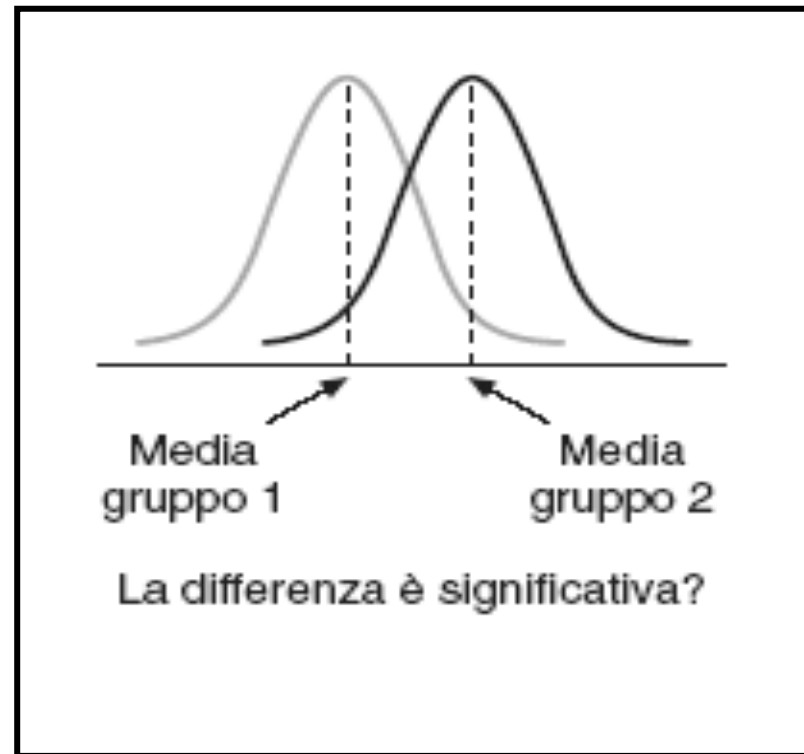


Un altro modo per rappresentare i punteggi F e M...



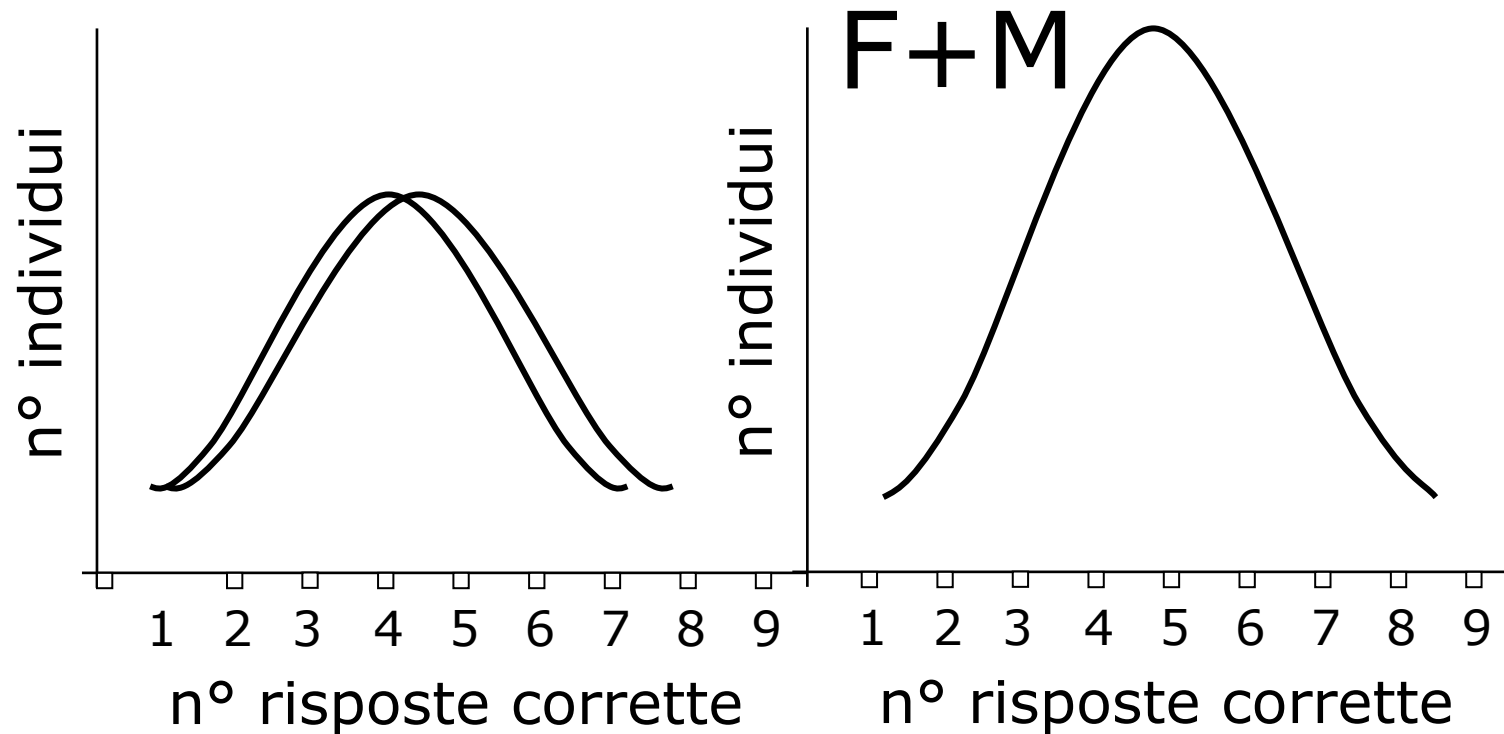
Grafici della distribuzione della frequenza dei punteggi

Un altro modo per rappresentare i punteggi F e M...



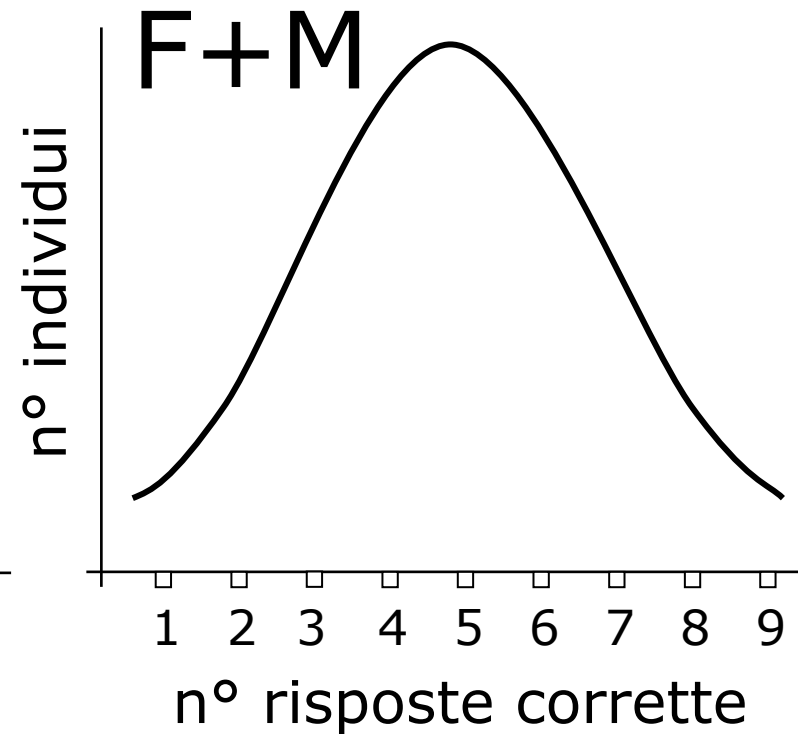
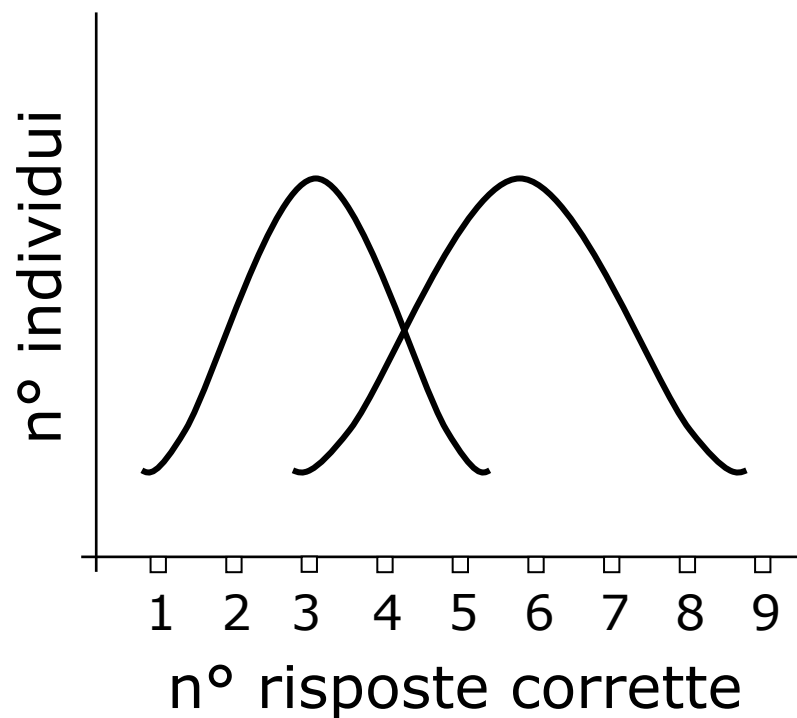
Grafici della distribuzione della frequenza dei punteggi

Un altro modo per rappresentare i punteggi F e M...



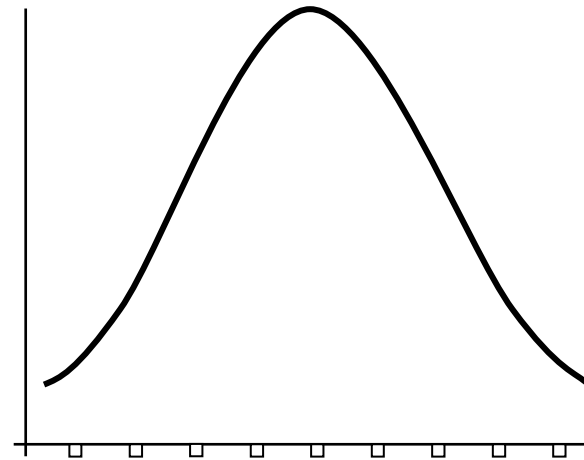
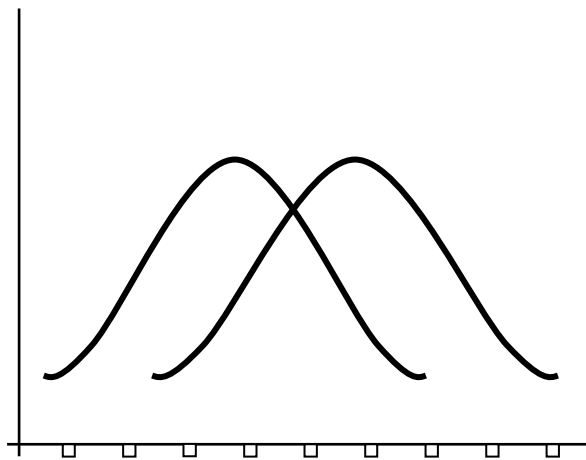
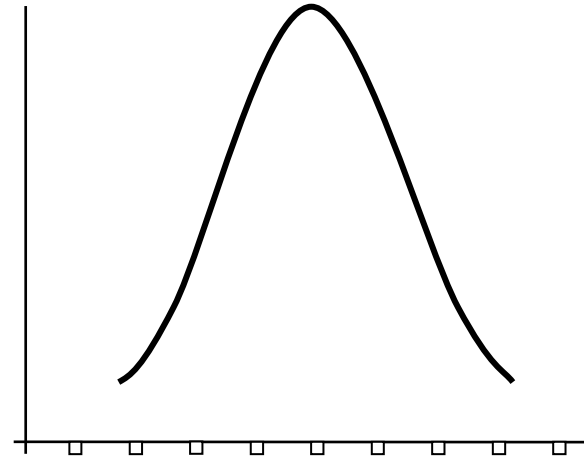
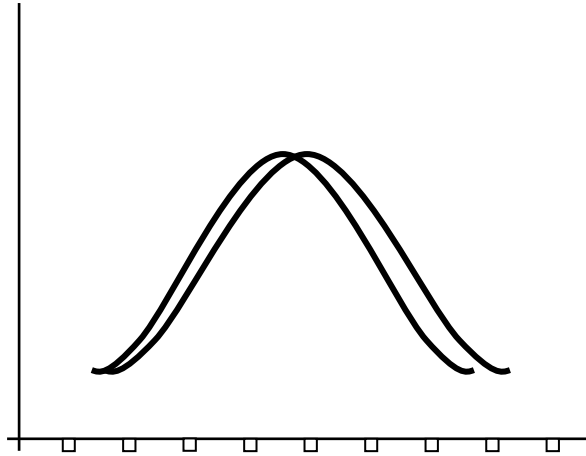
Grafici della distribuzione della frequenza dei punteggi

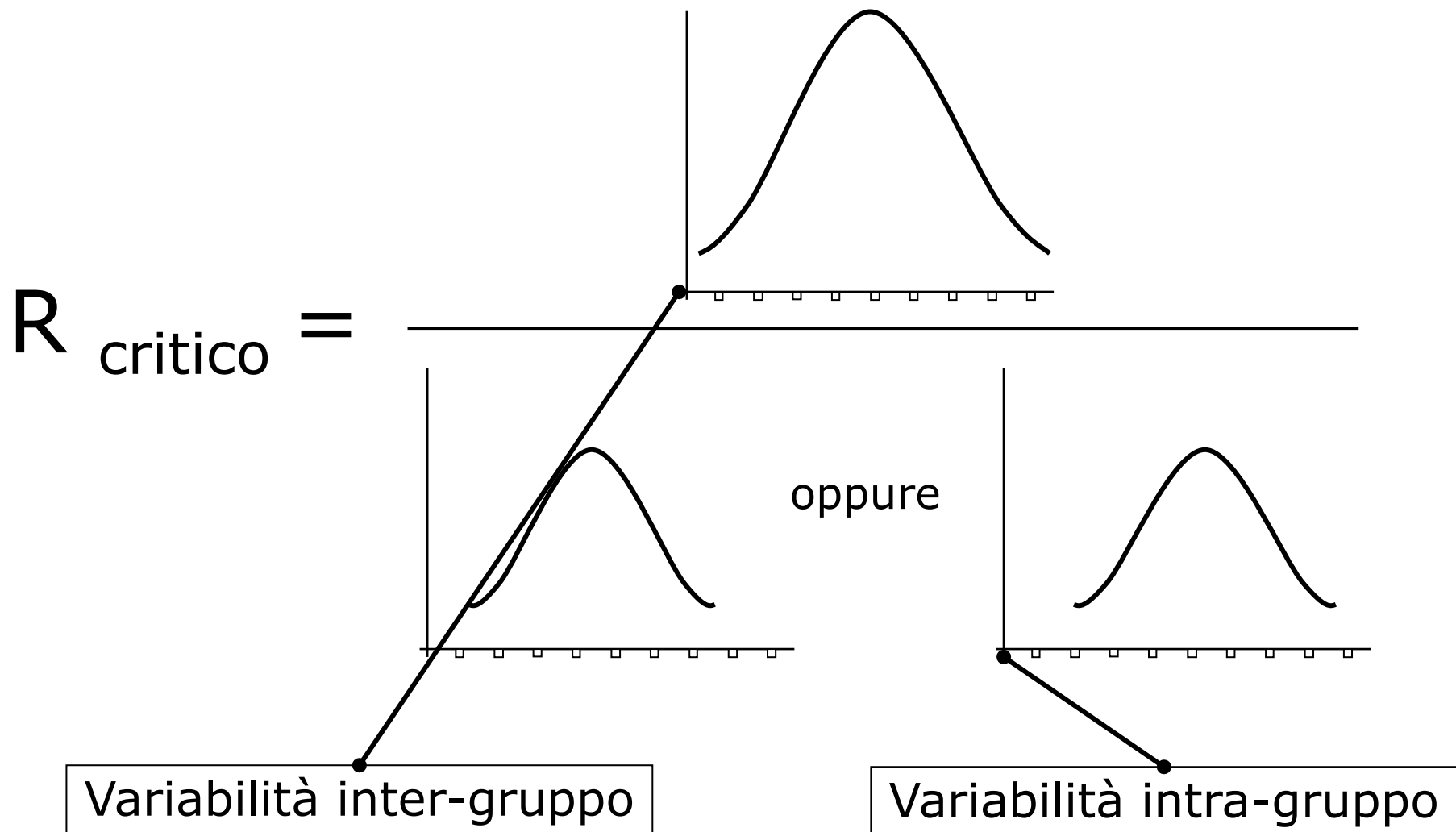
Un altro modo per rappresentare i punteggi F e M...



Grafici della distribuzione della frequenza dei punteggi

CAP 1 Girotto Zorzi, 2016



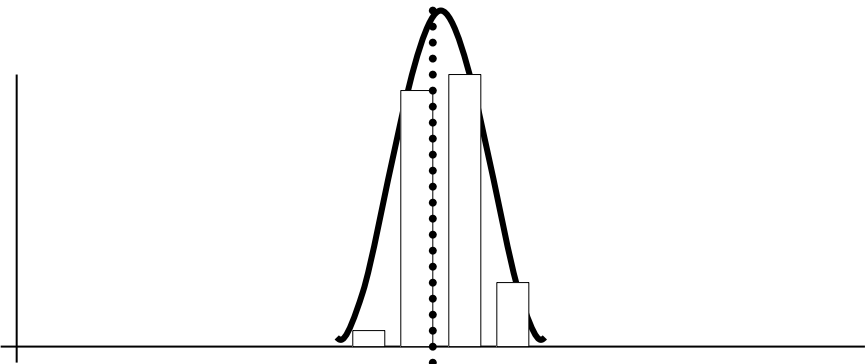
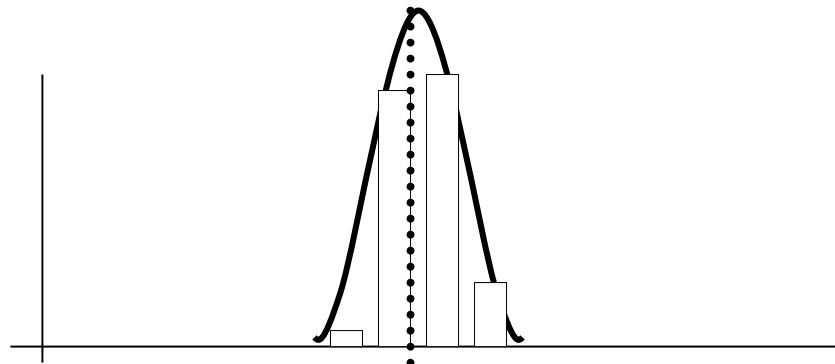
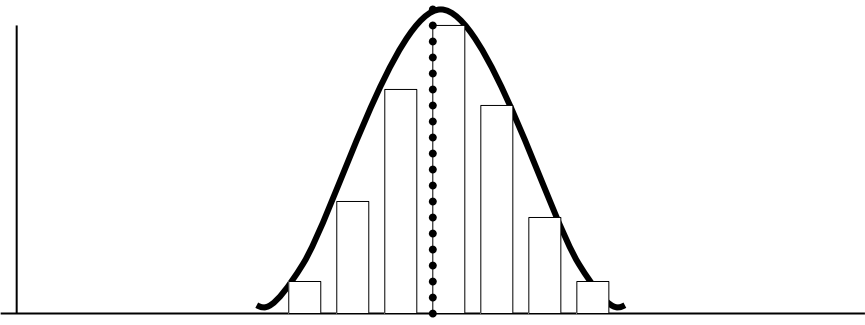
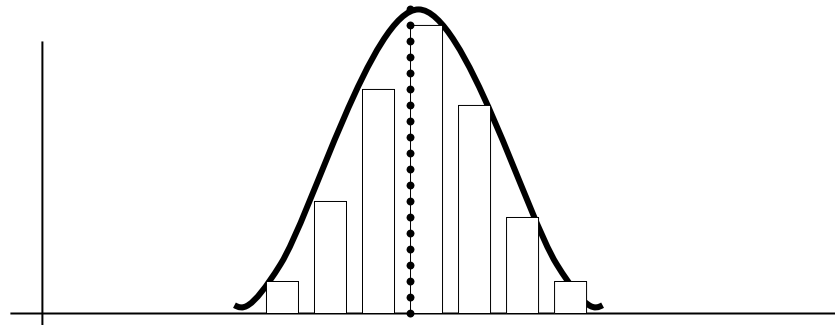
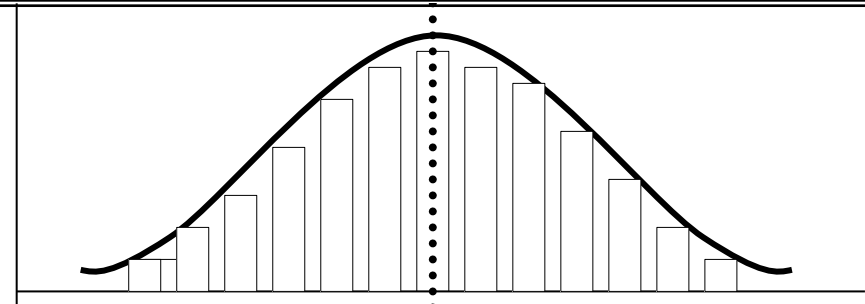
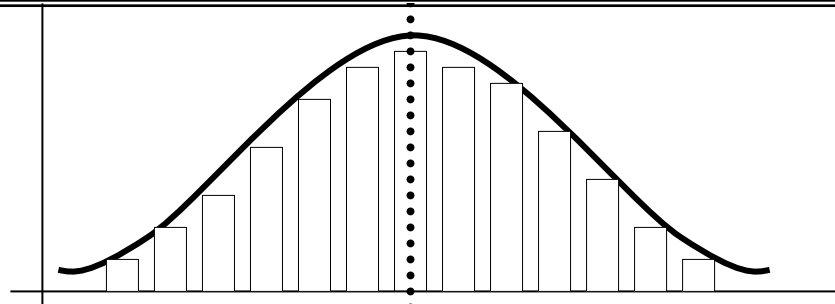


Il rapporto critico si calcola dividendo la variabilità tra le condizioni sperimentali per la variazione casuale tra i punteggi

$$\text{Rapporto critico} = \frac{\text{differenze tra le condizioni sperimentali}}{\text{variazione casuale tra i punteggi}}$$

- Quanto più è *alto* è il rapporto critico tanto più è probabile che ci sia una *differenza* tra i gruppi sperimentali causata dalla variabile indipendente manipolata dallo psicologo.

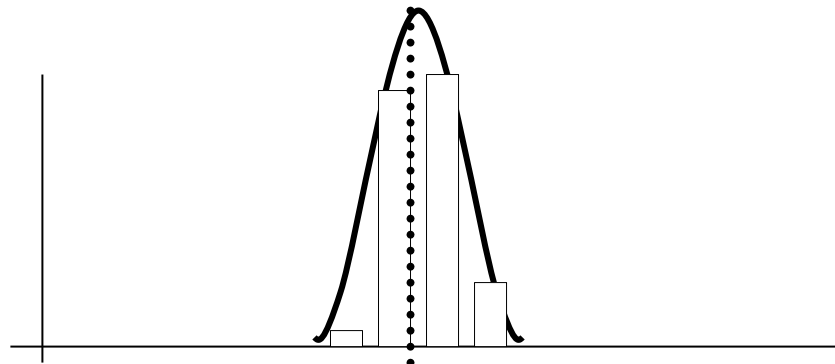
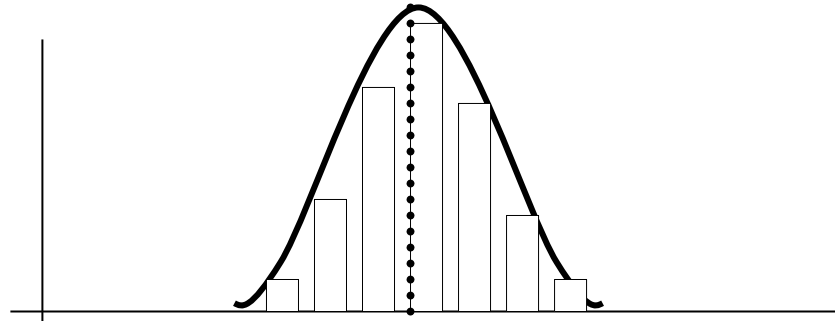
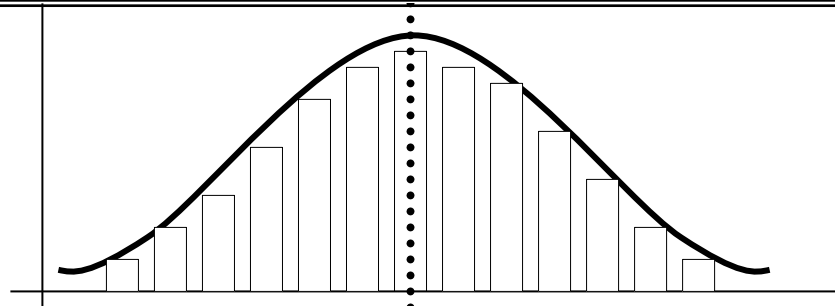
Tutte queste distribuzioni hanno la stessa media...



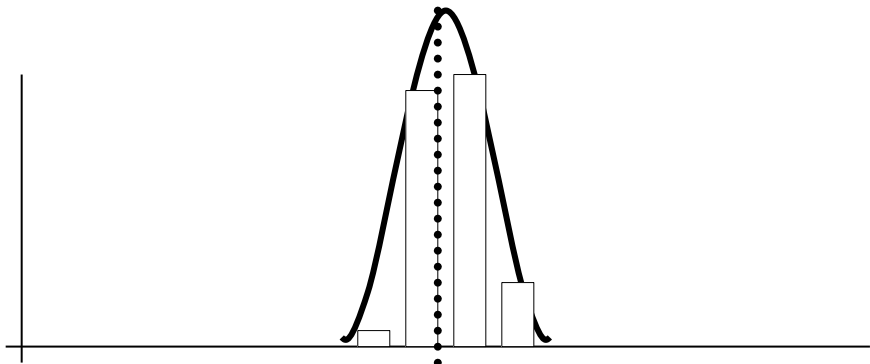
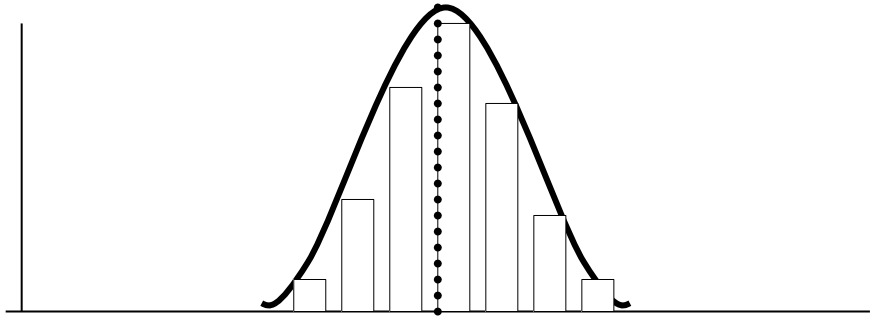
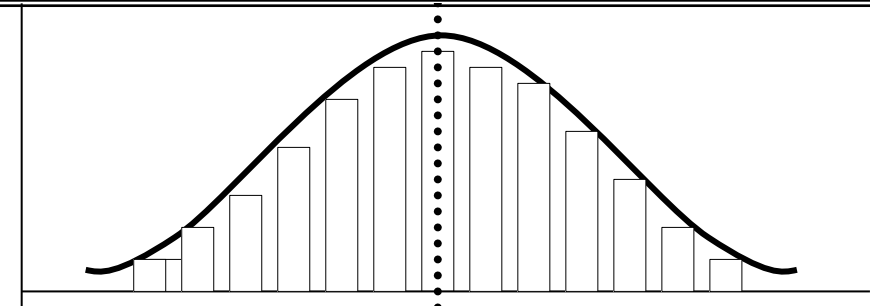
M=5.0

M=5.4

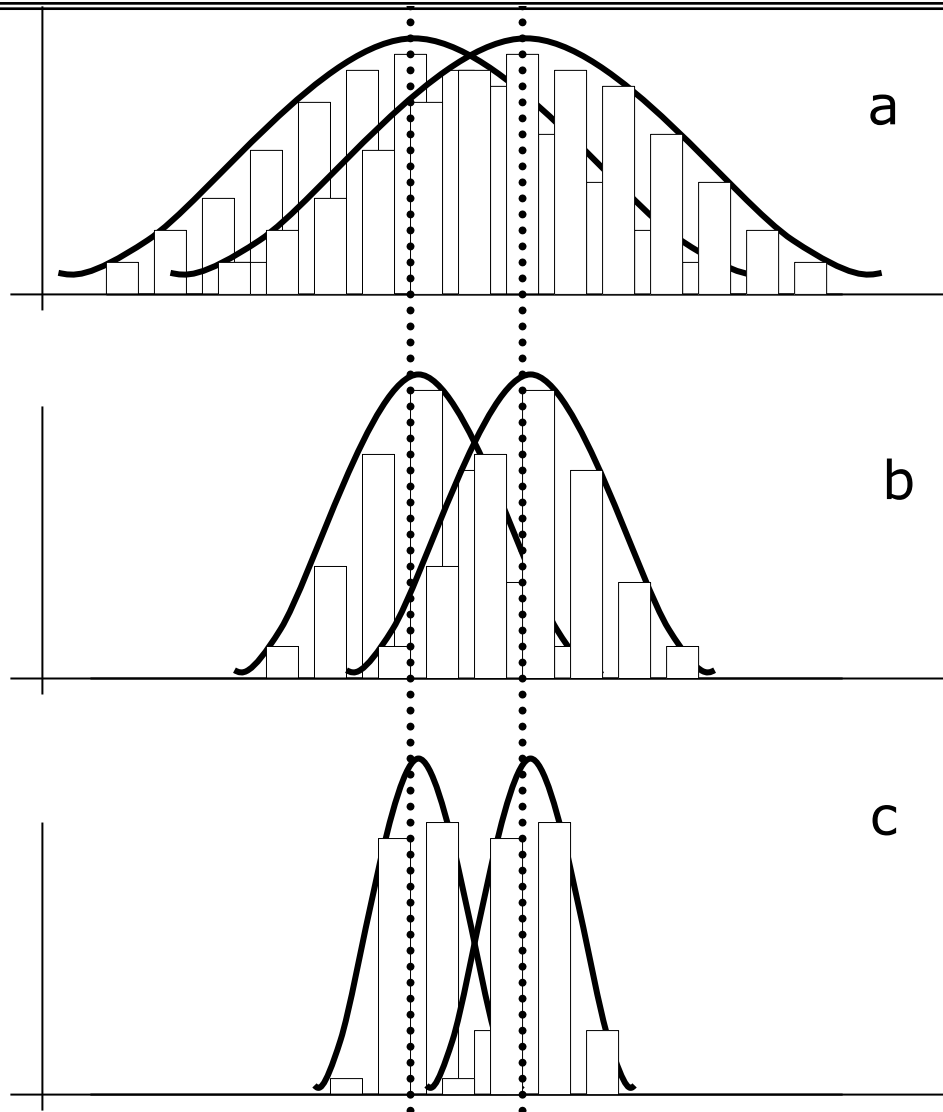
Quando la differenza è significativa?



M=5.0



M=5.4



La differenza tra due punteggi è significativa o meno in funzione della variabilità (varianza) nel campione.

Quando c'è poca variabilità interna al campione una differenza – anche piccola – può essere rilevante (figura c). Quando c'è tanta variabilità la stessa differenza è senz'altro senza significato (figura a)

Per riassumere:

Quanto più grande è la perturbazione introdotta attraverso la manipolazione della variabile indipendente, tanto più grande sarà il riflesso di tale perturbazione sulla variabilità inter-gruppo associata alla variabile dipendente.

A parità di variabilità intra-gruppo, tanto più grande sarà la variabilità inter-gruppo, tanto più ampia sarà la probabilità di trovare un effetto significativo della manipolazione sperimentale sul comportamento osservato.

Il rapporto critico: esercitazione

Studi sperimentali e studi correlazionali

Studi sperimentali:

Una manipolazione della variabile indipendente produce effetti sulla variabile dipendente.

Variabile indipendente
MANIPOLATA dallo psicologo

Variabile dipendente
MISURATA dallo psicologo



*È critica qui la distinzione
fra variabili manipolabili e
non manipolabili dallo
sperimentatore!!!!*

RAPPORTO DI CAUSA-EFFETTO TRA LE VARIABILI

Gli studi correlazionali

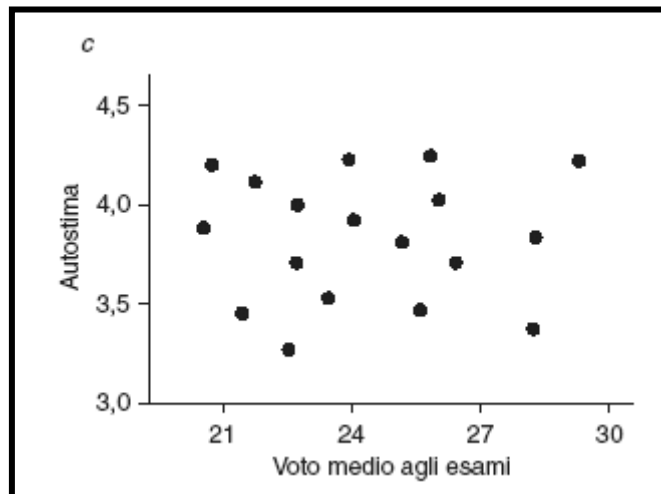
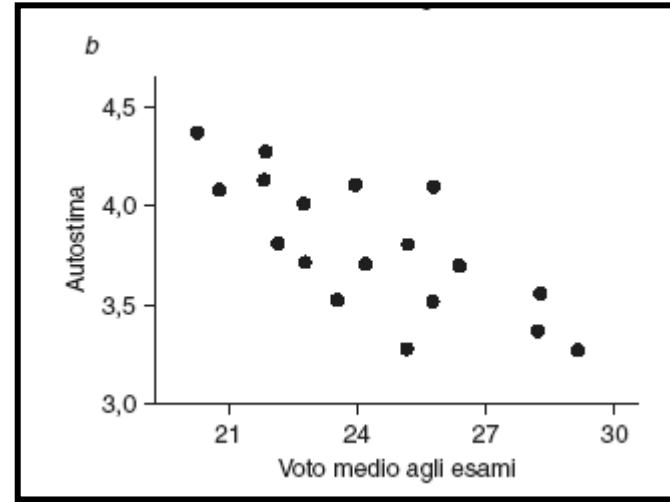
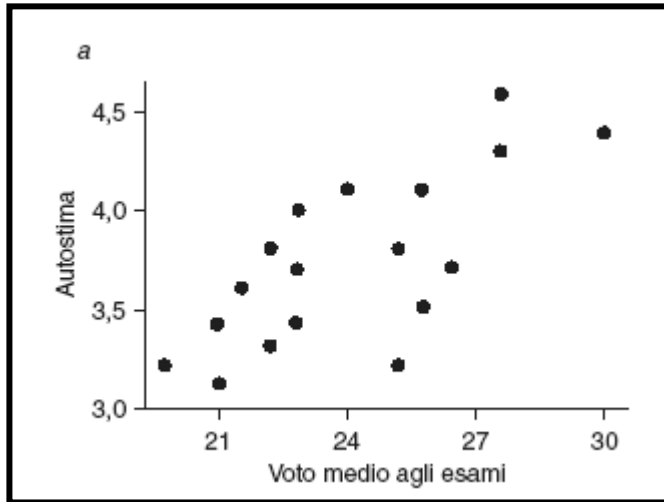
Anche negli studi correlazionali, come negli studi sperimentali, viene considerata la relazione tra due o più variabili

Però, diversamente dagli studi sperimentali, le variabili studiate non vengono manipolate sistematicamente

Esempio: C'è una relazione tra autostima e successo negli studi universitari?

Si può rispondere a questa domanda misurando l'autostima di un gruppo di studenti e confrontandola con la media dei voti negli esami

CAP 1 Girotto Zorzi, 2016



- Se all aumentare dell autostima aumenta anche la media dei voti la correlazione è *positiva*
- Se all aumentare dell autostima la media dei voti diminuisce la correlazione è *negativa*
- Il coefficiente di correlazione esprime direzione e forza della correlazione
- Il coefficiente di correlazione varia tra -1 e +1; il valore 0 indica l assenza di correlazione

Limiti degli studi correlazionali

- Non danno alcuna indicazione sull'esistenza di una relazione causale tra due variabili

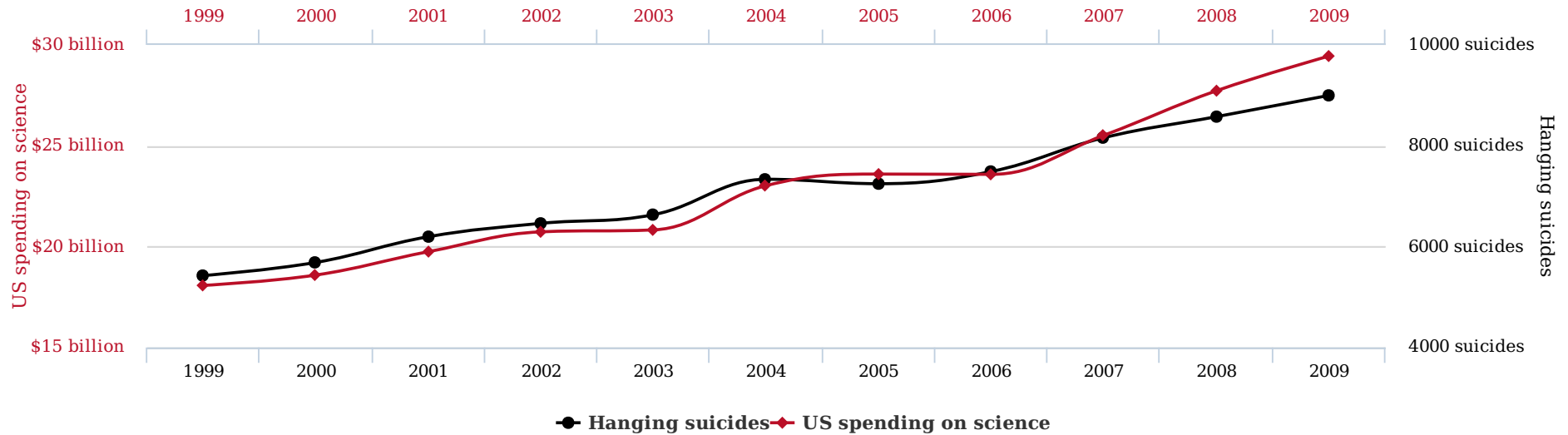
Non posso concludere che la causa del successo accademico è l'autostima!!!!

Potrebbe essere che queste due variabili correlino con un'altra variabile che è la vera causa del successo accademico (ad esempio la motivazione...).

Oppure la correlazione potrebbe essere del tutto *casuale*....

CAP 1 Girotto Zorzi, 2016

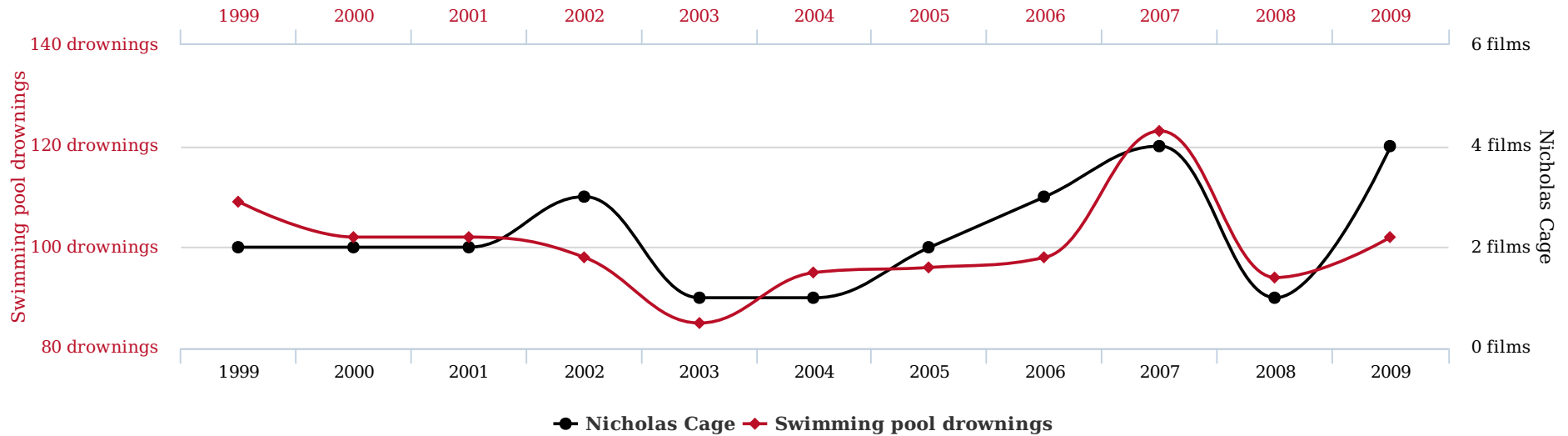
US spending on science, space, and technology correlates with Suicides by hanging, strangulation and suffocation



tylervigen.com

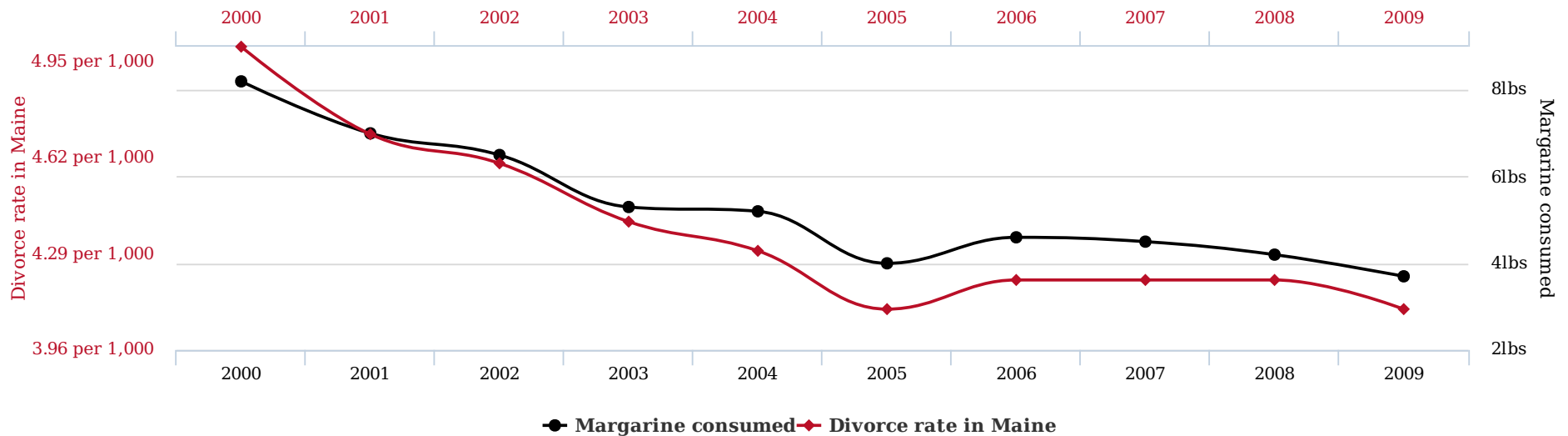
CAP 1 Girotto Zorzi, 2016

Number of people who drowned by falling into a pool correlates with Films Nicolas Cage appeared in



tylervigen.com

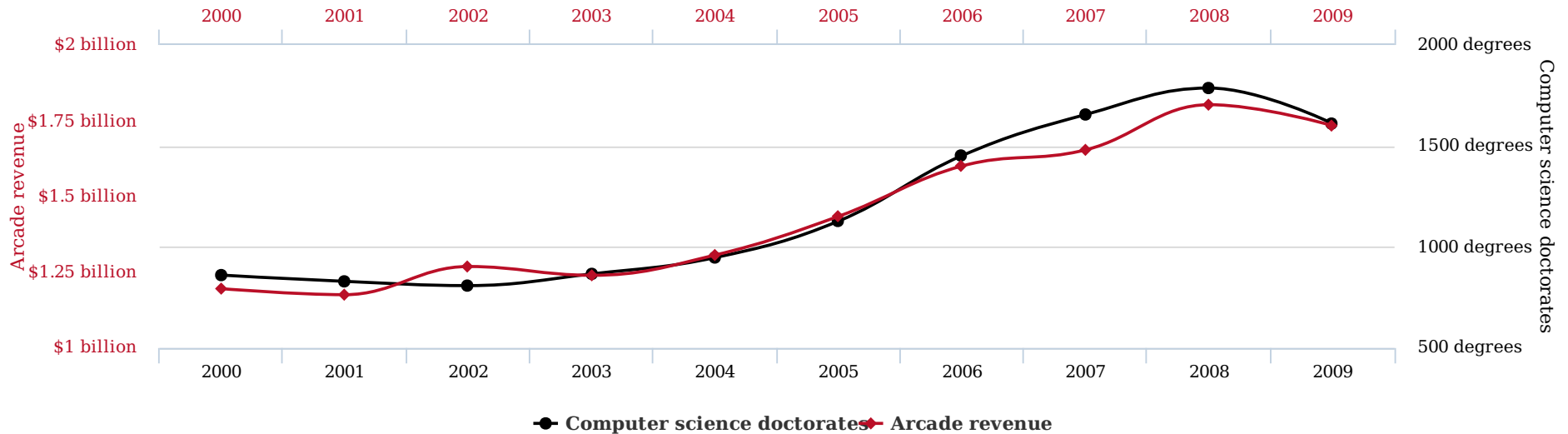
Divorce rate in Maine
correlates with
Per capita consumption of margarine



tylervigen.com

CAP 1 Girotto Zorzi, 2016

Total revenue generated by arcades correlates with Computer science doctorates awarded in the US



tylervigen.com

Limiti degli studi correlazionali

- Non danno alcuna indicazione sull'esistenza di una relazione causale tra due variabili

Non posso concludere che la causa del successo accademico è l'autostima!!!!

Potrebbe essere che queste due variabili correlino con un'altra variabile che è la vera causa del successo accademico (ad esempio la motivazione...).

Vantaggi degli studi correlazionali

- Possono essere usati come studi esplorativi o quando è impossibile realizzare un esperimento per ragioni pratiche o etiche

I metodi per lo studio del comportamento e dei processi
cognitivi

La psicofisica

La psicofisica è lo studio della relazione sistematica tra la sensazione soggettiva e la stimolazione fisica

I metodi psicofisici permettono di determinare, per es., la minima quantità di stimolazione necessaria a evocare una sensazione o rilevare un cambiamento di intensità.

La cronometria mentale

Negli esperimenti di cronometria mentale vengono misurati valori come il tempo di reazione ad uno o più stimoli per ottenere informazioni sul funzionamento dei processi mentali

- Tempo di reazione = tempo che intercorre tra la comparsa dello stimolo e l'emissione di una risposta (ad es., la pressione di un tasto). Il tempo di reazione viene anche chiamato latenza di risposta.

Il metodo sottrattivo di Donders

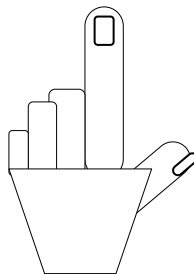
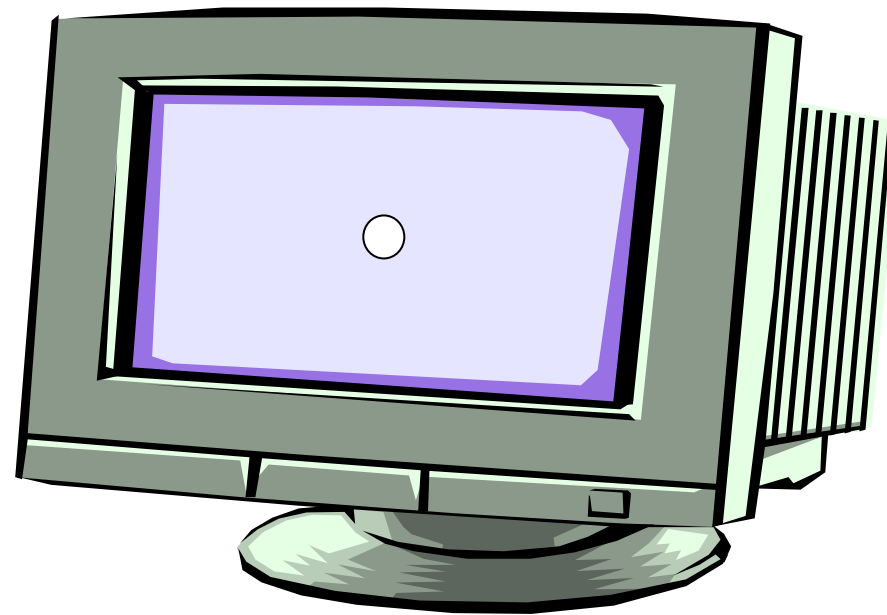
Selezioniamo tre compiti:

- A) Premi pulsante ogni volta che compare
- B) Premi pulsante ogni volta che compare ma non
- C) Premi pulsante 1 se compare o pulsante 2 se compare

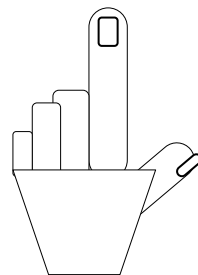
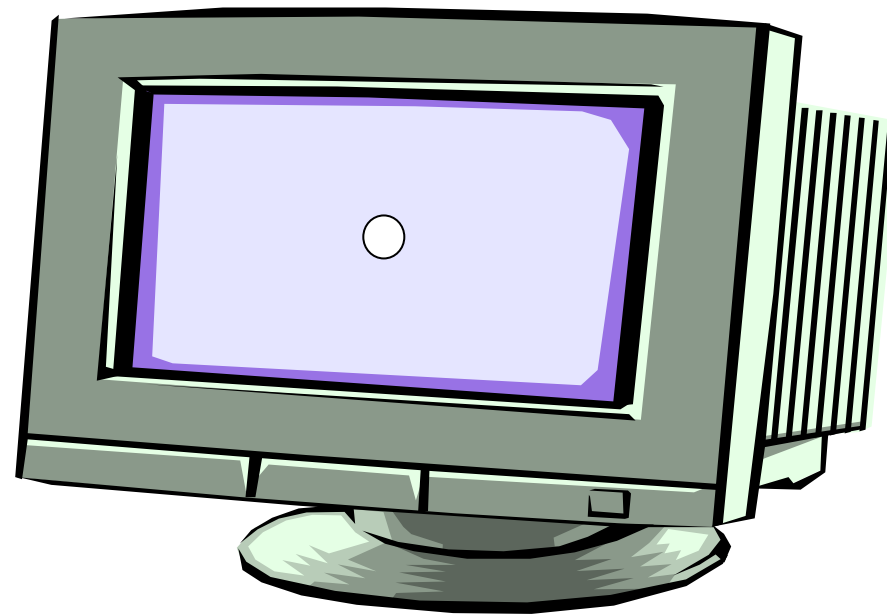
Denominazione compiti:

- A) Detezione
- B) Discriminazione
- C) Scelta forzata

A) Detezione

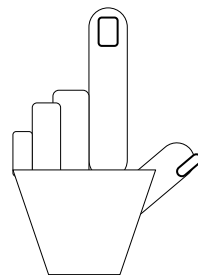
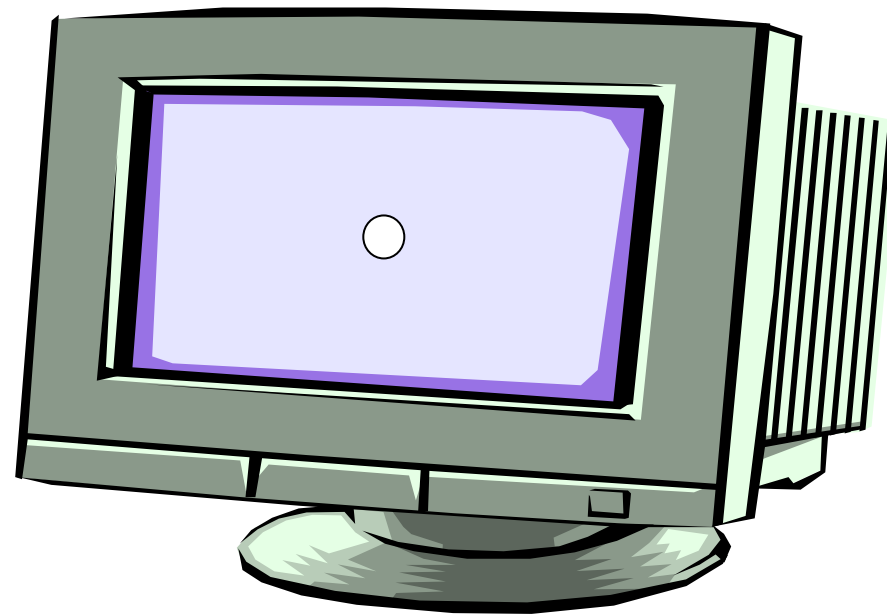


B) Discriminazione



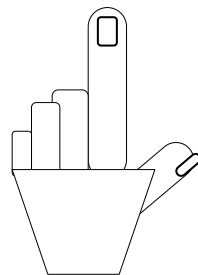
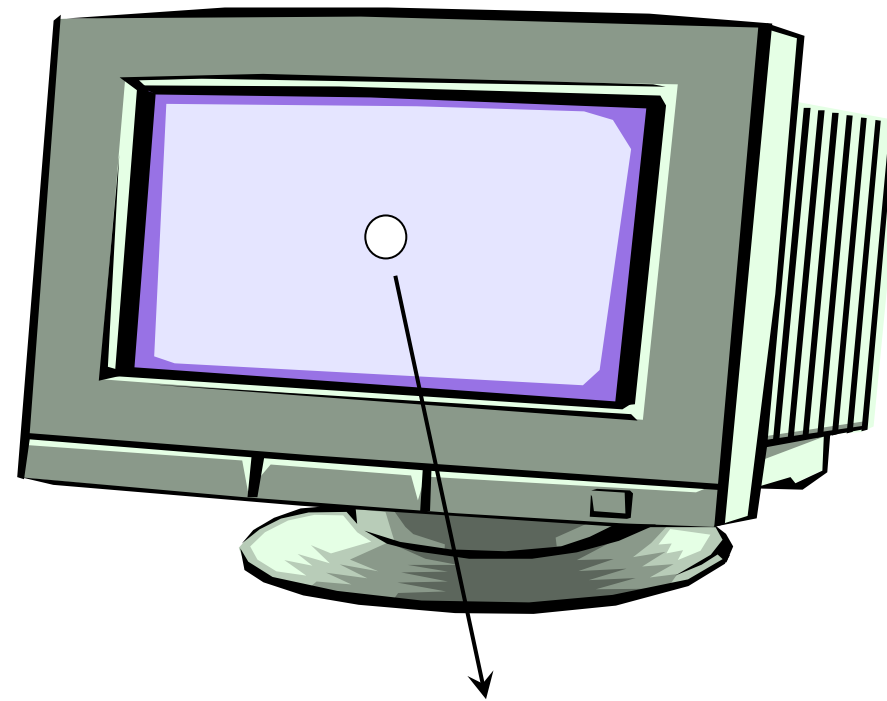
SI!

B) Discriminazione

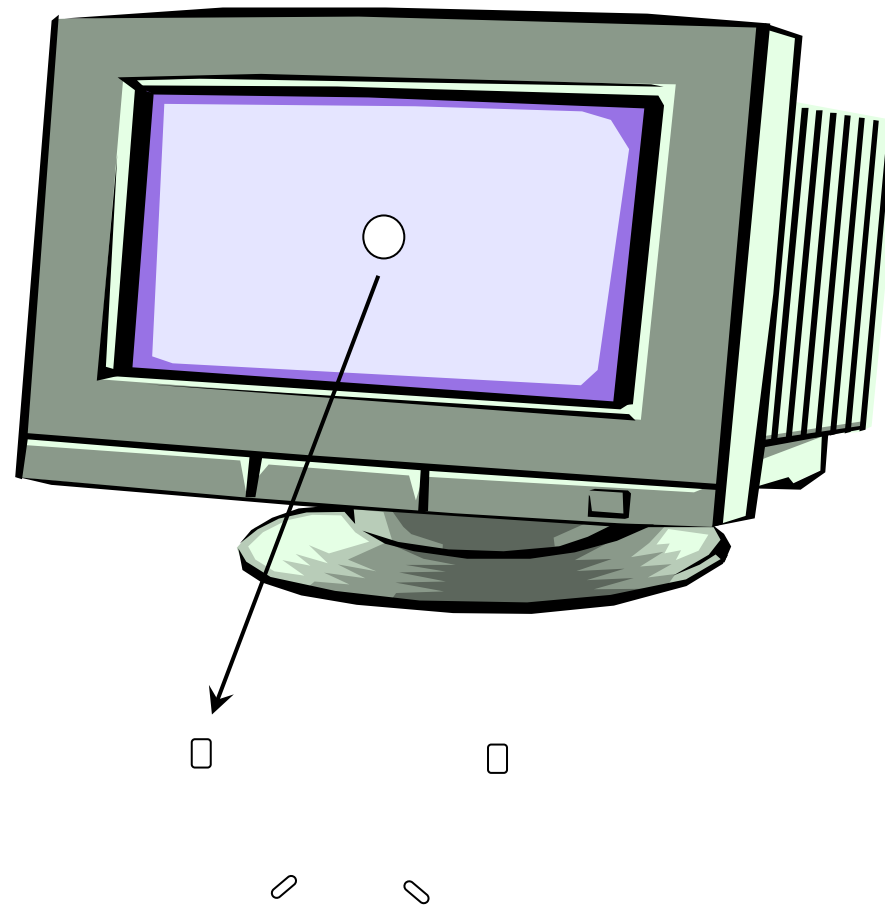


NO!

C) Scelta forzata



C) Scelta forzata



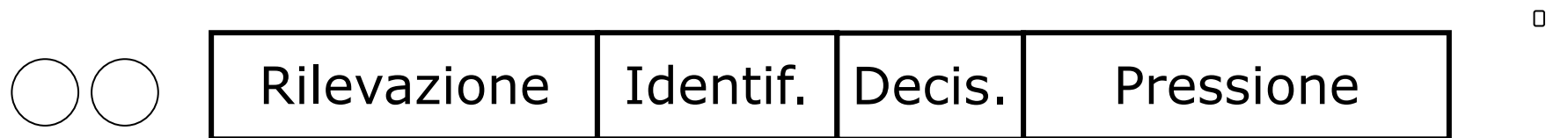
A) Detezione



B) Discriminazione



C) Scelta forzata



LIMITE

PER USARE IL METODO SOTTRATTIVO E' NECESSARIO ASSUMERE CHE:

l'aggiunta di uno stadio di elaborazione non deve produrre nessuna conseguenza sulle elaborazioni che avvengono agli altri stadi....

L'effetto Stroop

Ai soggetti vengono presentate parole che designano colori stampate con inchiostro colorato; il colore indicato dalla parola può essere *congruente* oppure *incongruente* con il colore dell'inchiostro

ROSSO

ROSSO

- Compito: denominare il colore dell'inchiostro ignorando la parola scritta

SERIE PAROLA-COLORE *CONGRUENTE*

Verde	Giallo	Blu	Verde	Giallo
Rosso	Rosa	Giallo	Blu	Rosso
Verde	Blu	Rosso	Rosa	Verde
Giallo	Verde	Rosa	Blu	Rosa
Rosa	Rosso	Giallo	Rosso	Blu

SERIE PAROLA-COLORE *INCONGRUENTE*

Rosso	Verde	Giallo	Blu	Rosa
Giallo	Blu	Rosso	Rosa	Giallo
Rosso	Verde	Blu	Verde	Rosa
Blu	Giallo	Rosso	Rosa	Blu
Verde	Rosa	Verde	Giallo	Rosso

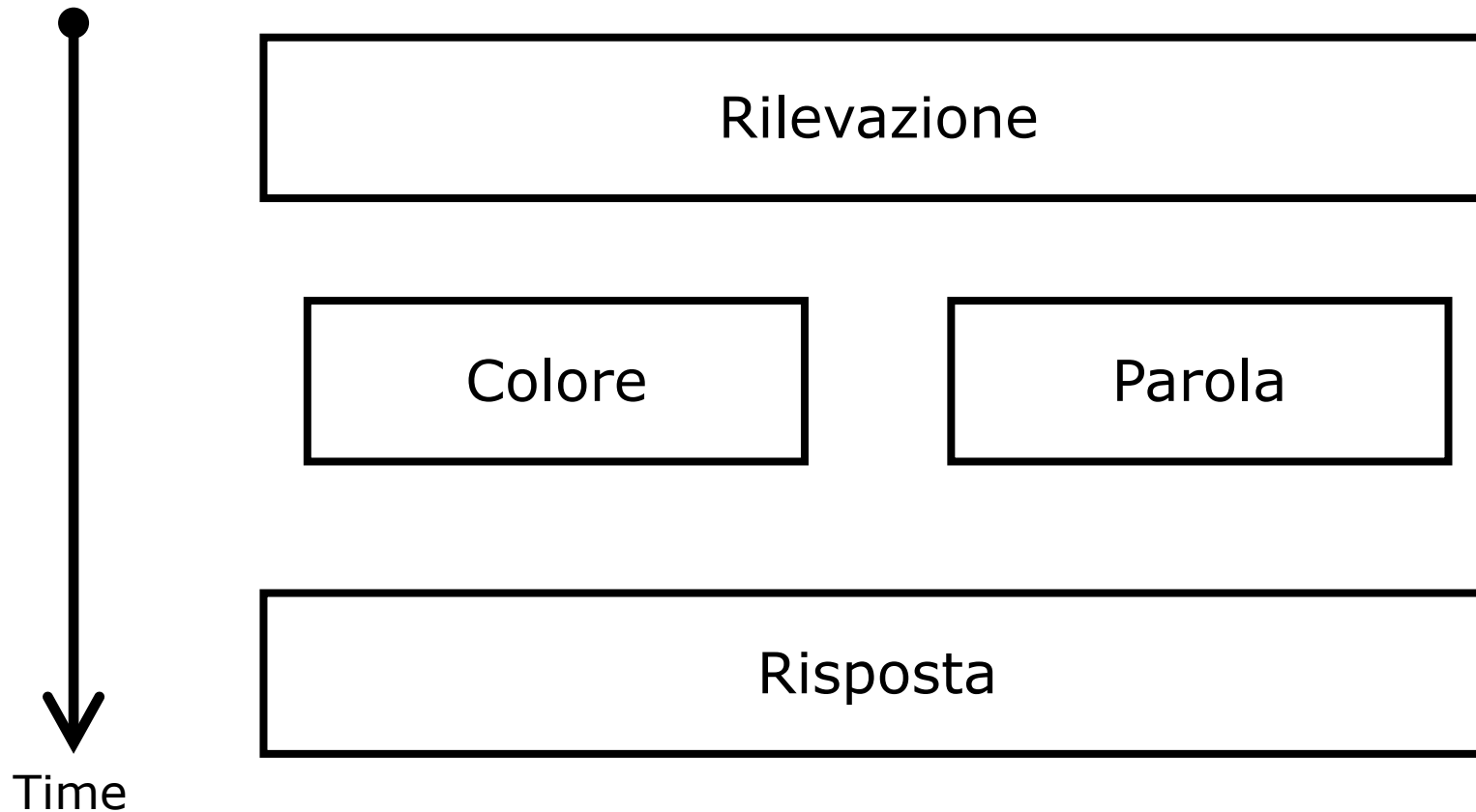
L'effetto Stroop

Ai soggetti vengono presentate parole che designano colori stampate con inchiostro colorato; il colore indicato dalla parola può essere *congruente* oppure *incongruente* con il colore dell'inchiostro

ROSSO

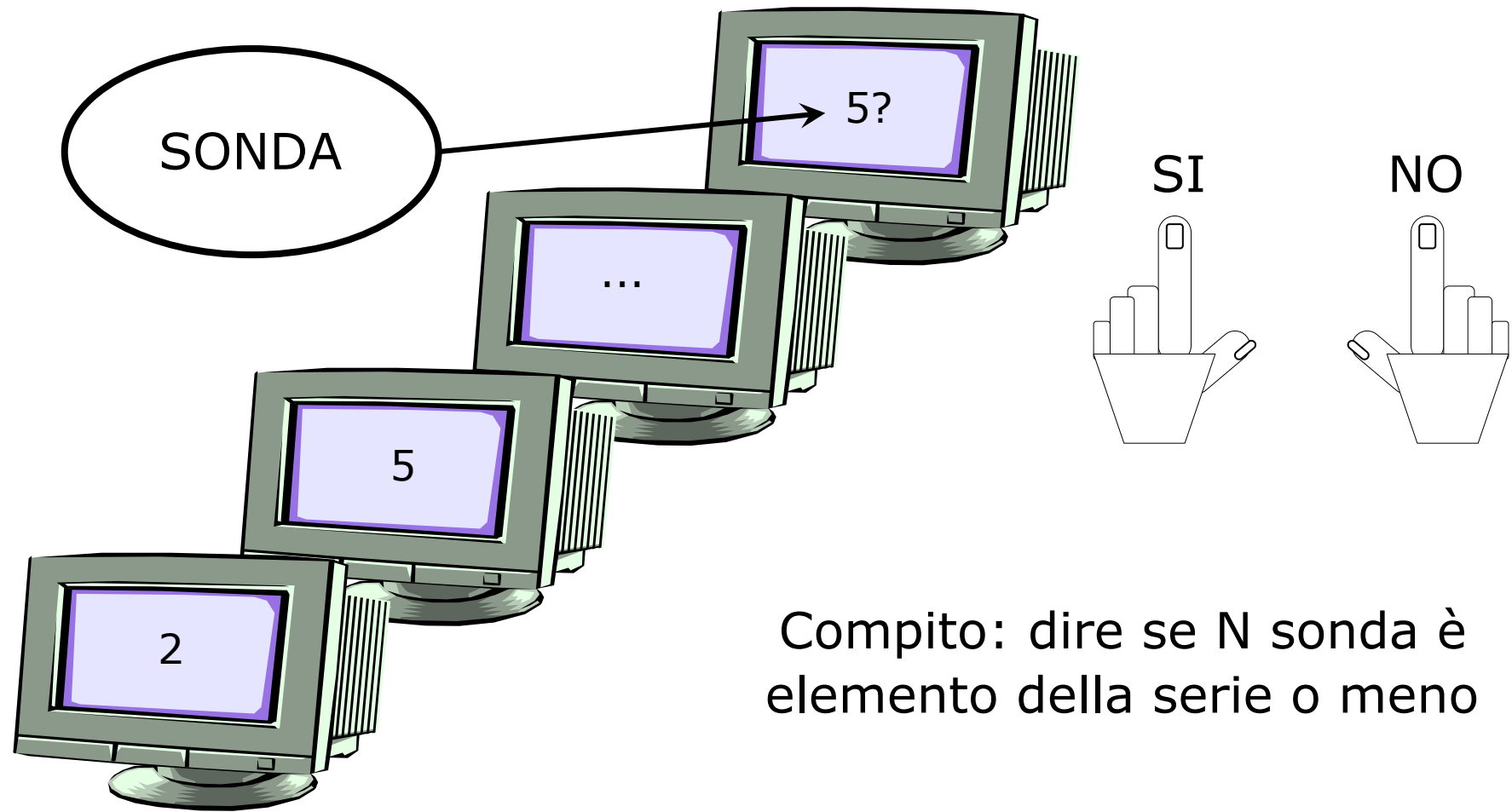
ROSSO

- Compito: denominare il colore dell'inchiostro ignorando la parola scritta
- Risultato: i tempi di reazione sono significativamente più brevi per gli stimoli congruenti rispetto a quelli incongruenti
- Conclusione: non siamo in grado di ignorare il significato di una parola scritta perciò l'accesso al significato delle parole scritte è un processo automatico



Se codice colore e codice parola congruenti, risposta facilitata
Se codice colore e codice parola incongruenti, risposta inibita

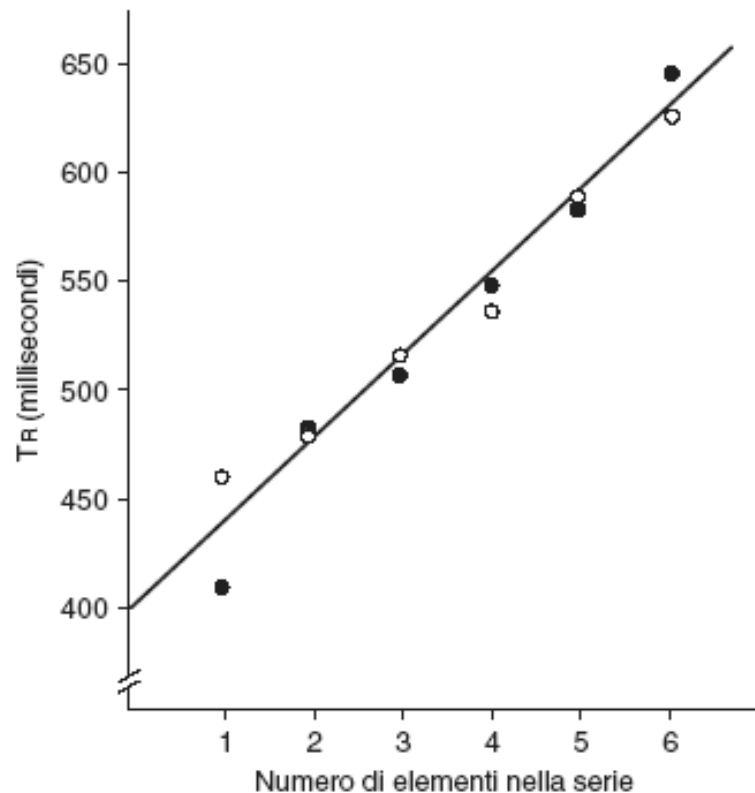
Esperimento di Sternberg



Var. indipendente: lunghezza della serie di numeri pre-sonda

Var. dipendente: tempo di reazione a sonda

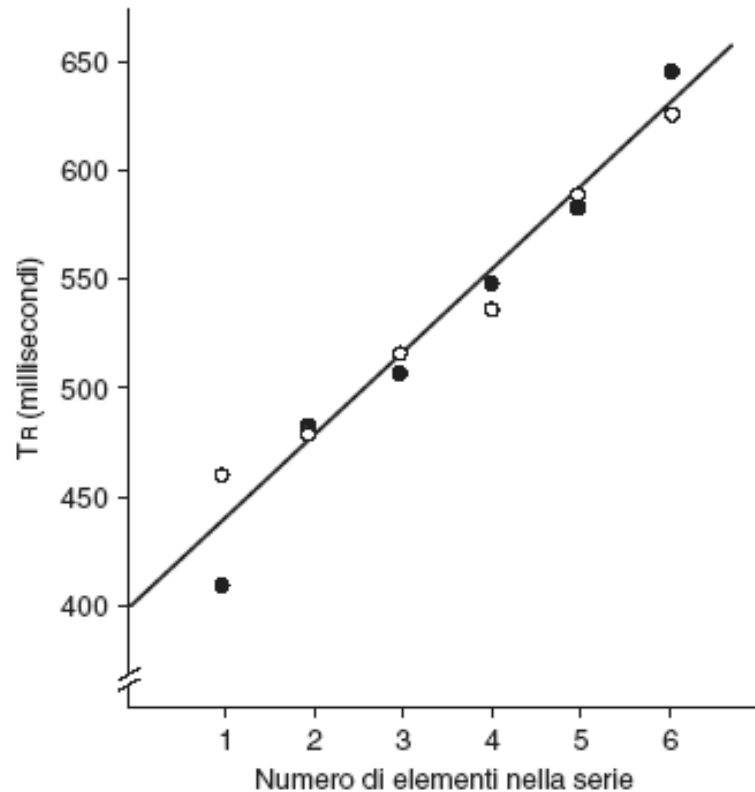
SERIE DI NUMERI	SONDA	RISPOSTA CORRETTA
2,5	5	SI
8	3	No
6, 8, 5, 9, 2, 0	2	SI
9, 3, 6	0	No
2, 1, 9, 4, 7	2	SI



- Risposte NO
- Risposte SI

RISULTATI:

1. I TR si allungano all'allungarsi della serie di numeri da tenere a memoria
2. I TR associati alle risposte SI non differiscono sostanzialmente dai TR associati alle risposte NO



- Risposte NO
- Risposte SI

INFERENZE:

1. Ricerca in memoria a breve termine seriale;
2. Ricerca in memoria a breve termine esaustiva.

La neuropsicologia

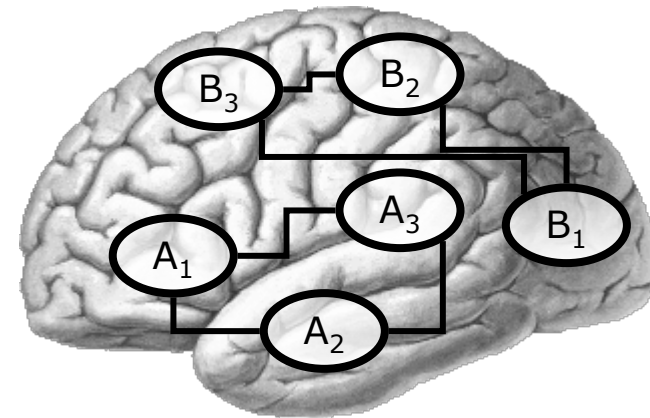
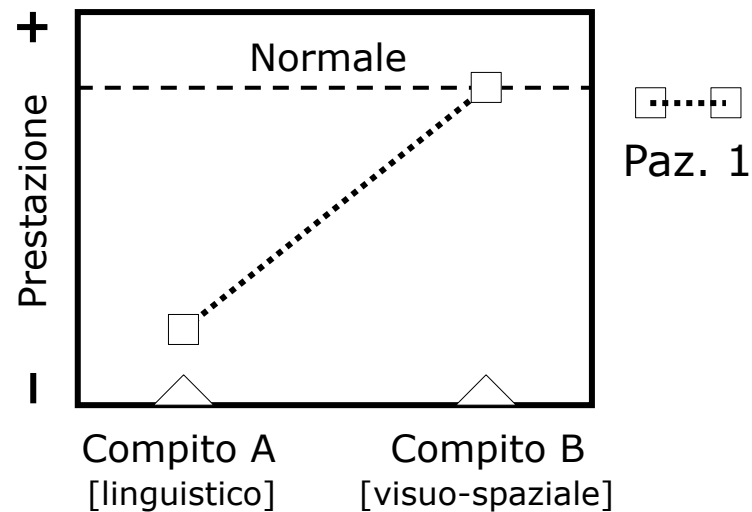
La neuropsicologia studia le *basi neurali delle funzioni mentali*

- Il *metodo neuropsicologico classico* nasce nella seconda metà del XIX secolo con lo studio della relazione tra disturbi del linguaggio e lesioni di aree specifiche del cervello (Broca e Wernicke)
- Negli anni Settanta del XX secolo nasce la *neuropsicologia cognitiva*; essa studia il comportamento dei pazienti con disturbi psicologici allo scopo di capire meglio il funzionamento dei processi mentali normali

Il principale strumento di indagine della neuropsicologia cognitiva è la dissociazione

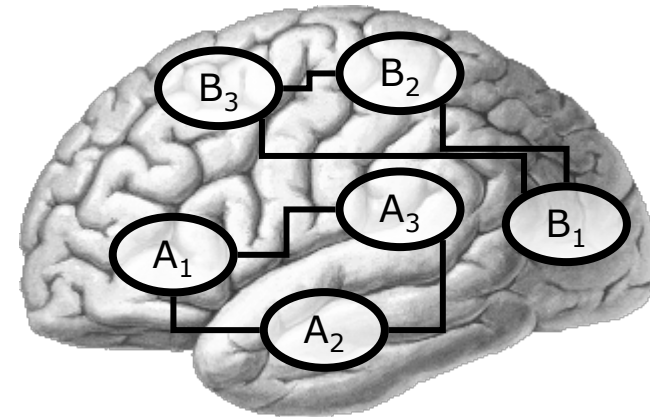
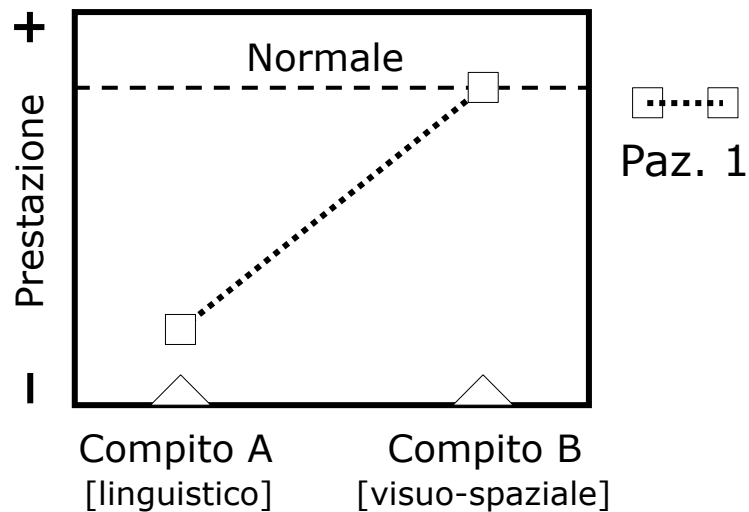
- Si ha dissociazione quando un paziente mostra un *danno selettivo* a una particolare componente del sistema cognitivo
- L'esistenza di una dissociazione è interpretata come dimostrazione dell'esistenza di un *modulo* (cioè un sistema specifico che risponde solo a stimoli di una particolare classe)
- Esempi: agnosia, prosopagnosia, eminegligenza spaziale unilaterale, afasia, dislessia, ecc.

Dissociazione semplice



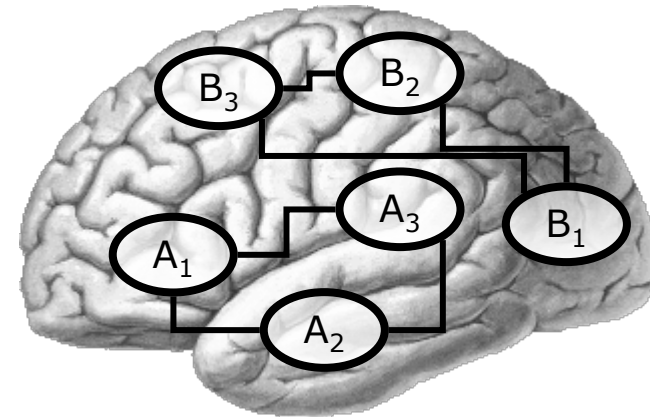
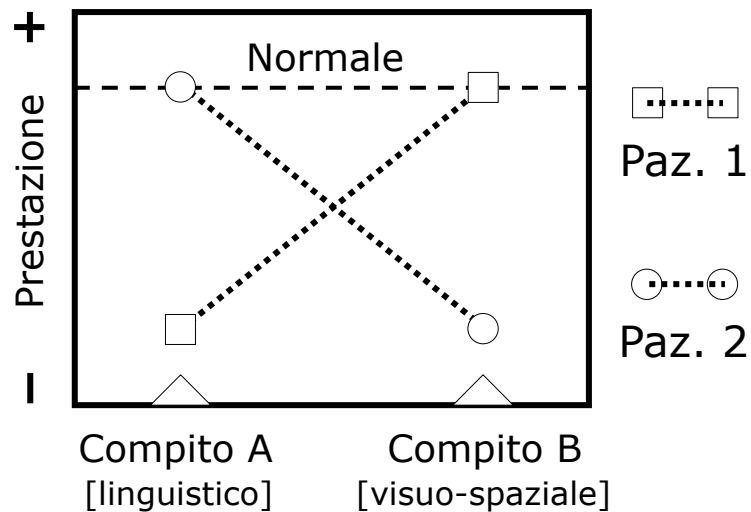
Dati due compiti che coinvolgono strutture funzionali distinte (indicate con A₁-A₃ e B₁-B₃), la dissociazione semplice suggerisce che la prestazione del Paziente 1 sia spiegabile sulla base di un danno selettivo ad una delle due strutture (in questo caso, quella costituita dai processi mentali A₁-A₃).

Dissociazione semplice



Qualche rischio nel trarre questa inferenza? Sì! Potrebbe essere che la prestazione del Paziente 1 rifletta una diversa difficoltà del Compito A rispetto al Compito B. Tale diversa difficoltà diviene manifesta come conseguenza di un generale e aspecifico abbassamento del livello di efficienza mentale a seguito del danno cerebrale subito.

Dissociazione doppia



Qual è l'importanza della dissociazione doppia? E' quella legata al rendere implausibile il rischio menzionato in precedenza (in breve, se il compito A fosse semplicemente più difficile del Compito B, come sarebbe possibile spiegare consequenzialmente la prestazione del Paziente 2??).

La neuroimmagine funzionale

La neuroimmagine funzionale studia *in vivo* le funzioni neurali nel cervello umano

- La neuroimmagine funzionale si basa su tecniche di scansione computerizzata e visualizzazione dell'attività cerebrale (PET e fMRI)
- Queste tecniche permettono di stabilire quali parti del cervello si attivano maggiormente durante l'esecuzione di un determinato compito

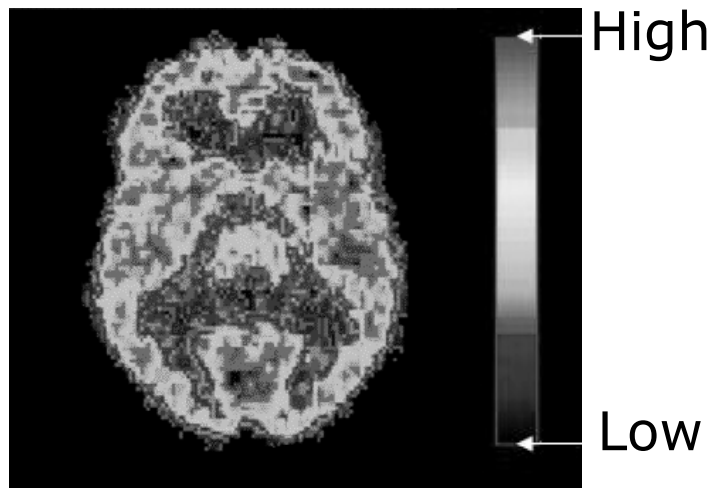
Position emission tomography (PET)

Si basa sul fatto che il flusso sanguigno aumenta in quelle aree del cervello che sono attivate durante l'esecuzione di un compito cognitivo.

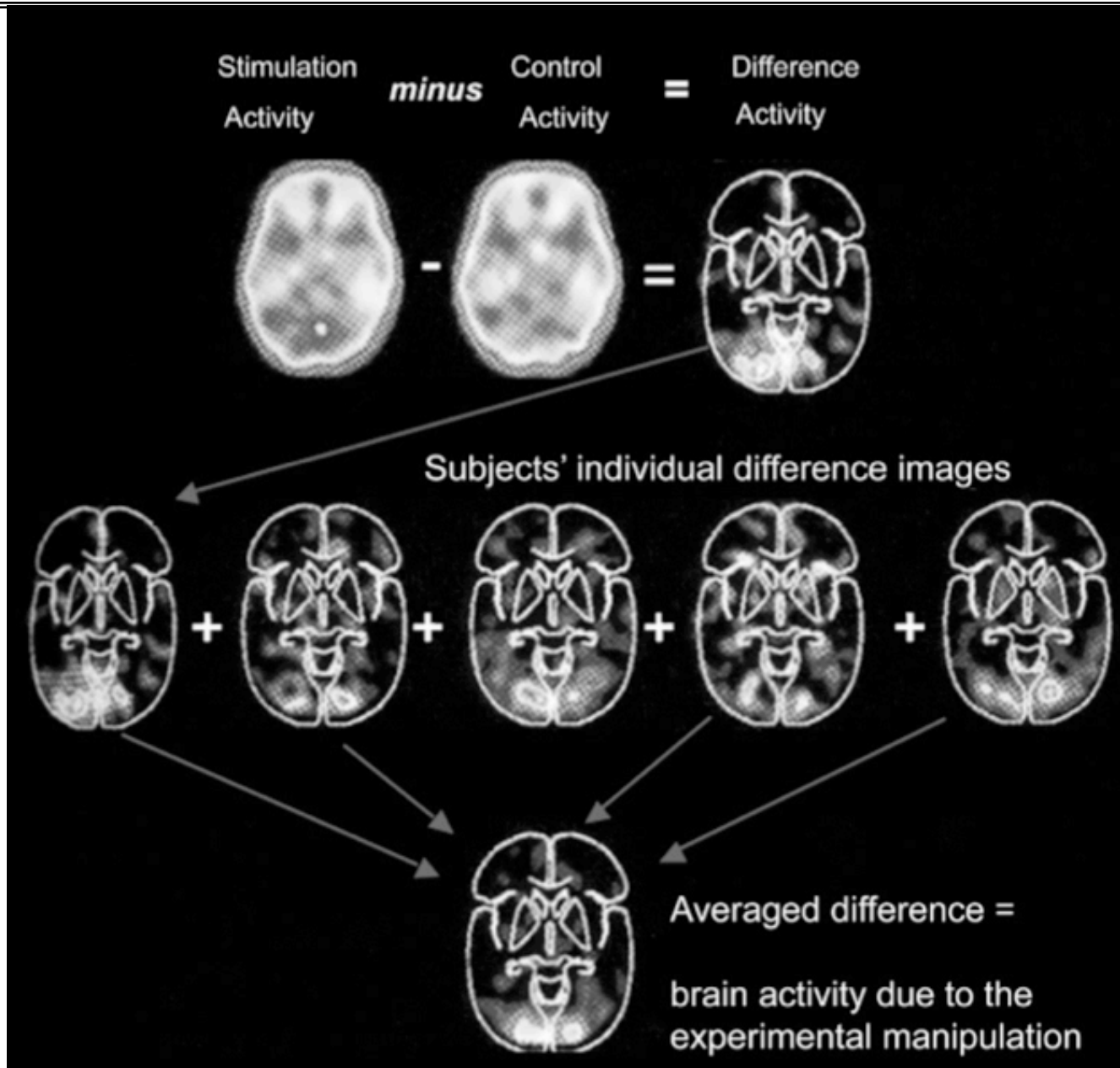
Per misurare il flusso sanguigno, si inietta nel sistema sanguigno del partecipante una piccola dose di un tracciante radioattivo.



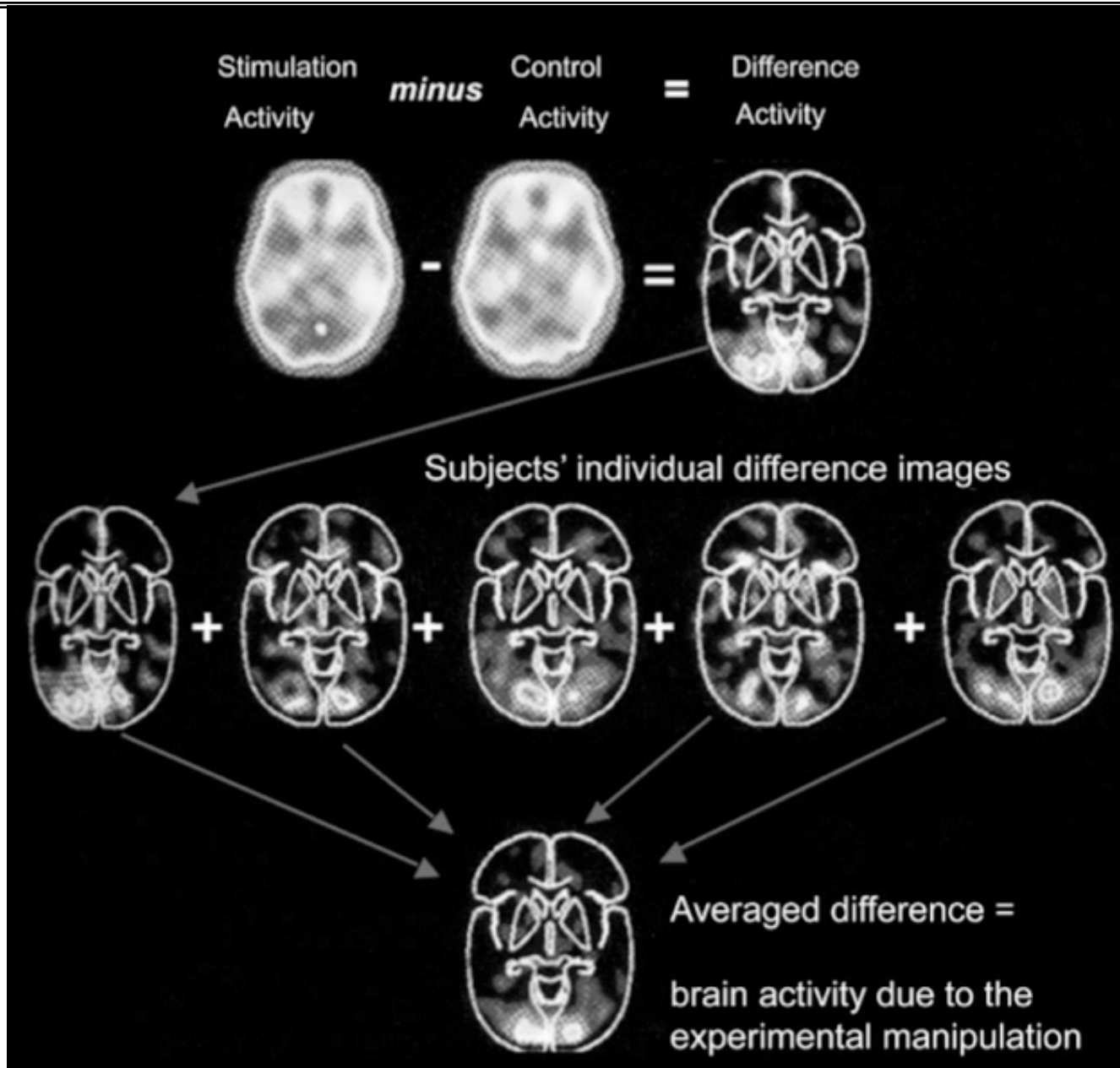
Il cervello di una persona è "scansionato" all'interno dell'apparato PET che misura il segnale lasciato dal tracciante nelle diverse aree cerebrali. Un segnale più forte indica un'attività maggiore di quell'area.



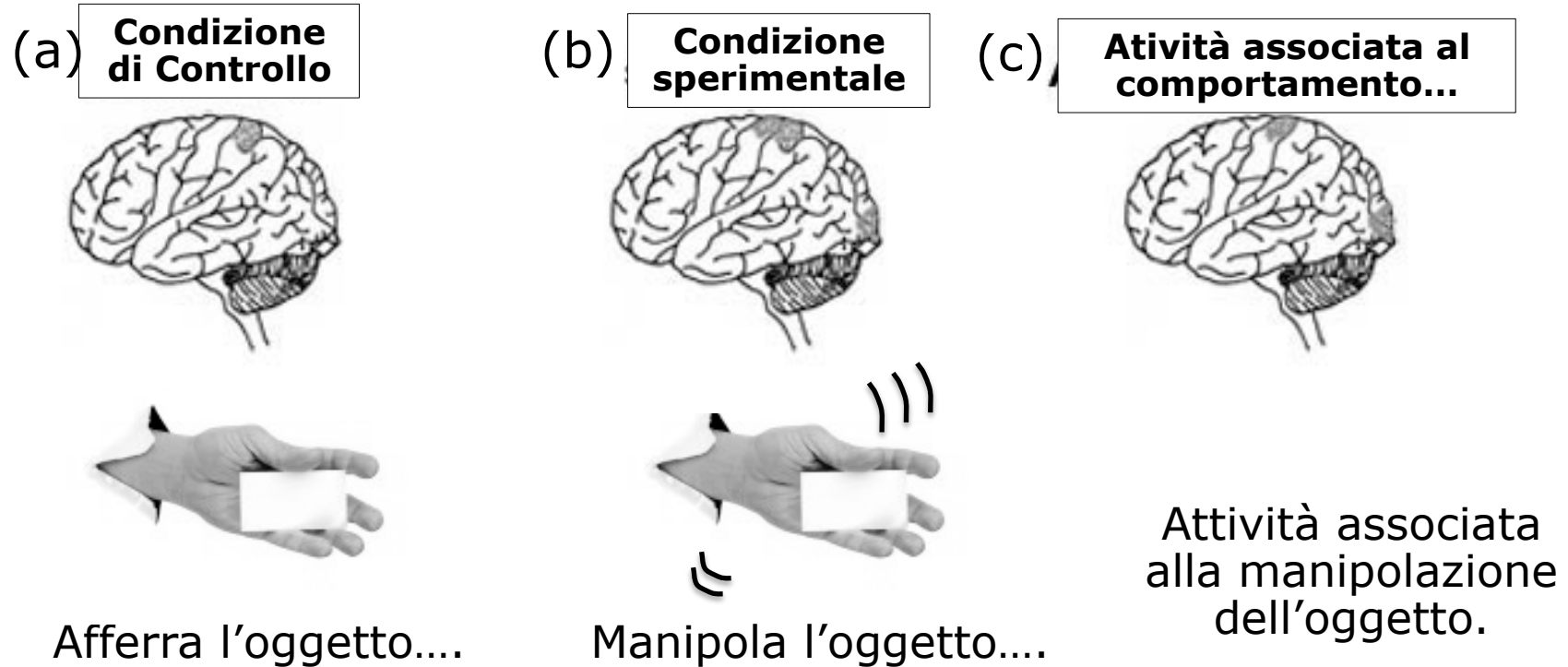
IN questa sezione del cervello i colori indicano la attività cerebrale (o meglio la quantità di sangue affluita in ciascuna zona del cervello).



Per determinare quali siano le aree attivate durante un dato comportamento i ricercatori hanno sviluppato una tecnica sottrattiva. L'attività cerebrale viene prima misurata in una condizione di controllo, poi viene presentato lo stimolo e richiesto al partecipante di eseguire il compito (condizione sperimentale).



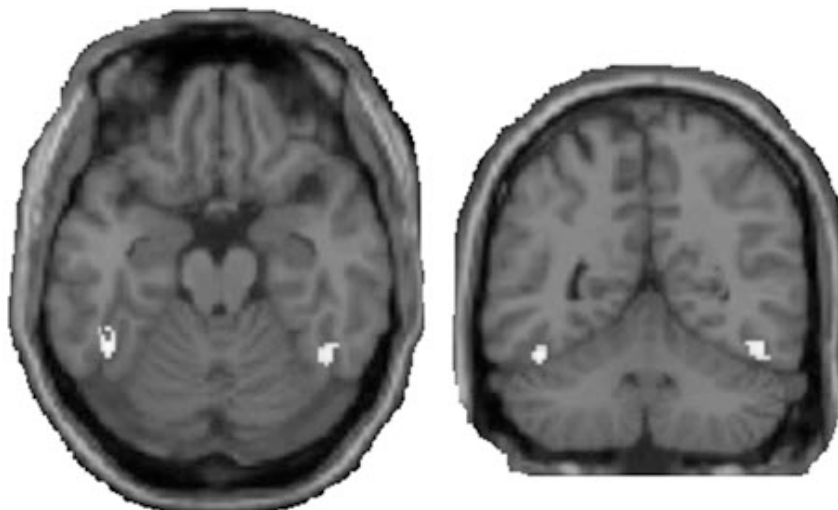
La differenza tra le due mappe di attivazione (controllo vs. sperimentale) evidenzia le zone del cervello attivate per la specifica attività



(a) Colored areas indicate activation when a person is holding a small object. (b) Colored areas indicate activation when a person starts to manipulate the object. (c) Subtracting the activation in (a) from the activation in (b) indicates the activation due to the manipulation of the object

Un'altra tecnica di neuroimmagine è la Risonanza Magnetica Funzionale (fMRI). In questo caso il flusso sanguigno è misurato senza il tracciante radioattivo. L' fMRI si basa sul fatto che l'emoglobina, che trasporta l'ossigeno nel sangue, ha delle proprietà magnetiche. In pratica, se il cervello è esposto ad un campo magnetico le molecole di emoglobina si allineano verso l'alto come dei piccoli magneti.

Nelle aree molto attivate le molecole di emoglobina perdono una parte dell'ossigeno che trasportano. Questo rende l'emoglobina "più magnetica" (risponde con più forza al campo magnetico)



La localizzazione dell'area cerebrale che si attiva quando vediamo una faccia è stata determinata attraverso l'fMRI ed è chiamata Fusiform Face Area

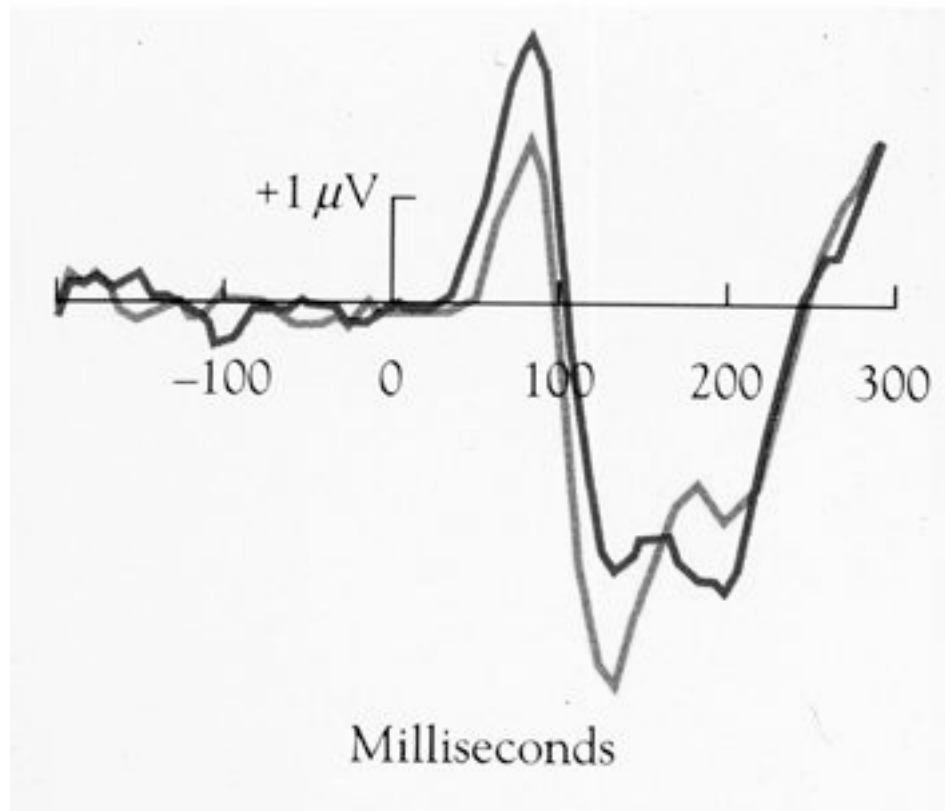
Event Related Potentials (ERPs)
Potenziali Evento Relati

Con questo metodo si registra la risposta elettrica del cervello. Rispetto all'afflusso sanguigno, questa risposta è molto veloce.



Piccoli elettrodi circolari vengono appoggiati sullo scalpo del partecipante. Ciascun elettrodo registra il segnale da gruppi di neuroni che si attivano insieme.

Event Related Potentials (ERPs)
Potenziali Evento Relati



La risposta registrata è molto veloce!

...si può misurare continuamente ciò che accade nel cervello dopo la presentazione di uno stimolo

Questa tecnica non consente tuttavia di localizzare con precisione l'origine dell'attività elettrica.

La simulazione

I modelli simulativi sono modelli delle funzioni della mente umana espliciti dal punto di vista *computazionale* (cioè possono essere tradotti in un programma per computer che riproduca fedelmente il comportamento umano)

- I modelli simulativi sono un *laboratorio sperimentale virtuale* nel quale osservare i fenomeni (simulati) e manipolare le variabili per osservarne gli effetti
- Un' importante classe di modelli simulativi è costituita dalle *reti neurali artificiali* (sistemi di elaborazione dell'informazione ispirati al funzionamento del cervello)