SISTEMI SENSORIALI NATURALI

↳ Forniscono agli organismi viventi informazioni sull'ambiente circostante

GENERALI: dolore, variazione temperatura, tatto, pressione
SPECIALI: atti a rispondere a stimoli specifici (gusto, udito, olfatto equilibrio, vista)

SENSI SOMATICI: prevedono sensi integrati nel corpo, relativi a tatto, temperatura, dolore
SENSI VISCERALI: condizioni esistenti dentro gli organi interni

OGNI SISTEMA SENSORIALE RICEVE UNO STIMOLO CHE OPPORTUNAMENTE CODIFICATO VIENE TRASMESSO AL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

↳ La risposta allo stimolo può variare rispetto alle caratteristiche del "singolo sistema" (La risposta di un daltonico è sicuramente differente)

1. STIMOLO → segnale di ingresso di natura fisica o chimica rispetto al senso da cui ha origine

2. INTERFACCIA → sistema di trasduzione in grado di ricevere lo stimolo e tramutarlo in un segnale che il sistema nervoso è in grado di codificare
   ↳ RECETTORI SENSORIALI
   ↳ Sono componenti naturali propri del nostro corpo equivalgono ad un SENSORE avente pari caratteristiche

STIMOLO → PARTE ESTERNA → [RECETTORE | RETE NEURONALE | CORTECCIA CEREBRALE] → SENSAZIONE

↳ RETE DI TRASMISSIONE DEL SEGNALE

Affinché sia prodotta una SENSAZIONE:
1. presenza di uno stimolo
2. Stimolo deve essere trasformato da un recettore sensitivo
3. gli impulsi nervosi devono essere condotti all'encefalo
4. Una regione dell'encefalo deve riceverli e integrarli

RECETTORI SENSORIALI

ESTEROCETTORI: variazioni dell'ambiente esterno
INTEROCETTORI: " all'interno dell'organismo
PROPRIOCETTORI: dedicati a trasmettere informazioni relative alla postura (muscoli scheletrici, tendini, articolazioni sinoviali, orecchio interno)

Possono suddividersi anche in base alla natura fisica o chimica dello stimolo

R FASICI → adattamento rapido
R TONICI → adattamento lento

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

PERCEZIONE Vs SENSAZIONE - DIFFERENZA DI ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE

PERCEZIONE: elaborazione, organizzazione, interpretazione di stimoli da parte degli organi di senso e del cervello. Ripresa ricordo di eventi passati. L'uomo è attivo nei confronti della realtà esterna (selezione informazioni, rielabora i dati, li riconosce in base ad esperienze passate, attribuisce loro significato)

SENSAZIONE: risposta pura allo stimolo. L'individuo è passivo rispetto agli stimoli esterni, attivazione di organi di senso specifici stimolati da una fonte di energia fisica

PER GIUNGERE ALLA PERCEZIONE C'È BISOGNO DI UN'INTERPRETAZIONE DELLA SENSAZIONE

La PERCEZIONE è allora funzione di diverse variabili
- FISIOLOGICHE (funzionamento dei recettori sensoriali)
- PSICOLOGICHE (interessi, bisogni, esperienza passata)
- SOCIALE e CULTURALE

L'aspetto primario per qualificare la PERCEZIONE era sottoporre il paziente a domande e qualificarne le risposte per comprendere la sensibilità percezione → METODO SOGGETTIVO NON SPERIMENTALE, QUALITATIVO NON QUANTIFICATIVO

METODO SPERIMENTALE:
1) Approccio PSICO-FISICO (elaborazione di uno stimolo a livello cerebrale)
2) Approccio FISIOLOGICO / PSICO-FISIOLOGICO (studio propagazione impulso nervoso)

↓

METODO INVASIVO: elettrodi, imaging
METODO NON INVASIVO: fMRI, EEG, MEG

SENSIBILITÀ (secondo Weber): inteso come capacità di rilevare la differenza fra due stimoli, non è costante ma inversamente proporzionale all'intensità fisica dello stimolo di riferimento

$$\frac{\Delta I}{I} = K$$ — costante di Weber

ΔI: soglia differenziale; I: intensità dello stimolo di riferimento

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

CENNO DELLA PSICOFISICA

G.T. Fechener (1801-1887): studio due metodi quantitativi per valutare le relazioni fra le variabili fisiche (stimoli) e le corrispondenti variabili psicologiche. Egli prese come punto di partenza delle osservazioni dovute al fisiologo Weber (1795-1878)

Legge di Weber: la SENSIBILITÀ intesa come capacità di rilevare la differenza fra due stimoli, non è costante ma è INVERSAMENTE PROPORZIONALE ALL'INTENSITÀ FISICA DELLO STIMOLO DI RIFERIMENTO

$$\frac{\Delta I}{I} = K$$

ΔI: soglia differenziale
I: intensità dello stimolo di riferimento
K: costante di Weber caratteristica di un canale sensoriale

↳ costituisce uno dei principi fondamentali della percezione

SOGLIA DIFFERENZIALE: JND (Just Noticeable Difference) è l'incremento minimo che rende percepibile la differenza fra due stimoli

↓

misura la capacità discriminativa che peggiora al crescere dell'intensità dello stimolo

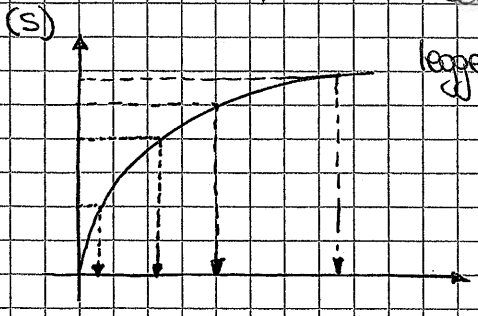
La legge riflette un aspetto adattivo della percezione: il sistema biologico è dotato della possibilità di MODIFICARE LA SENSIBILITÀ IN FUNZIONE DELLO ORDINE DI GRANDEZZA DELLO STIMOLO

Legge di Fechener: possibilità di misurare oggettivamente le variabili mentali. Propose che la RELAZIONE FRA LA PERCEZIONE E LE CORRISPONDENTI VARIABILI FISICHE POTESSERO ESSERE RAPPRESENTATE DA FUNZIONI IN CUI UNA DIMENSIONE HA L'UNITÀ DI MISURA FISICA APPROPRIATA E L'ALTRA VIENE INVECE MISURATA IN UNITÀ DERIVATE A PARTIRE DALLE SOGLIE DIFFERENZIALI

$$S = K * \log(R)$$

S = intensità percepita
R = " fisica

↳ Relazione non lineare con K costante (non di Weber)
Per valori fisici alti la curva si attenua
" " " bassi " " cresce rapidamente



Legge Weber-Fechener

ES. utilizzo:
- Valutazione funzionalità uditiva (ambito clinico)
- Regolazione del volume in apparati per riproduzione musicale (ambito ingegneristico)

PER VALORI BASSI DELLO STIMOLO FISICO HO VALORI ELEVATI DI PERCEZIONE E TENDO AD AVERE UN ADATTAMENTO AGLI STIMOLI DA PARTE DEGLI ORGANI SENSORIALI CHE COMPORTA UNA DIMINUZIONE DELLA PERCEZIONE DELLA DIFFERENZA

Ho quindi la necessità di quantificare la soglia minima di percezione ovvero il minimo valore dell'intensità dello stimolo che è possibile percepire.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

METODO DELL'AGGIUSTAMENTO: Prevede l'interazione diretta tra stimolo e utente, quest'ultimo ha la possibilità di modificare direttamente l'intensità dello stimolo lungo la dimensione d'interesse. La scala assoluta è la media aritmetica delle intensità scelte

↳ Metodo facile e veloce nell'attuazione ma poco preciso e poco attendibile

METODO DEI LIMITI: L'utente ha un ruolo passivo. Sono presentate due serie di stimoli:

ASCENDENTE: Si parte da stimoli sotto la soglia assoluta (INFRALIMINARI) e si cresce di intensità fino a suscitare la sensazione dell'utente

DISCENDENTE: Si parte da stimoli sopra la soglia assoluta (SOVRALIMINARI) e si diminuisce di intensità fino a suscitare la sensazione nell'utente

In seguito ad una serie di prove effettua una media tra risposte corrette e non corrette del test; lo stimolo che ottiene il 50% delle risposte corrisponde al valore di soglia percettivo
La scala assoluta è:

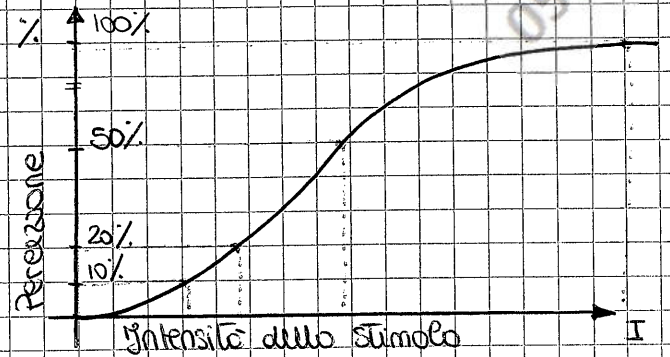
$$SA. = \frac{\sum \text{medie relative}}{\text{Numero di prove (= sessioni)}}$$

↳ Metodo utile quando è necessario avere una rapida idea della zona in cui si trova la soglia ma si presta poco bene ad una stima precisa
(- punti di inversione alternati
- errori da aspettativa da parte dell'utente)

N.B. Man mano che le sessioni aumentano capisco che avrò delle variazioni pertanto è questo un errore previsto di misura che vado a studiare durante la fase sperimentale.

METODO DEGLI STIMOLI COSTANTI: Vengono presentati una serie di stimoli in ordine random e si invita il soggetto a riferire se ha avvertito o meno una sensazione. Ottengo così una statistica che mi permette di creare una CURVA PSICOMETRICA e dalla lettura di quest'ultima trovo lo stimolo con il 50% delle risposte ottenute che equivale al valore di soglia ottenuto

↳ Metodo che permette di avere misure accurate in modo semplice



% di volte che l'intensità è stata percepita

- evita l'adattamento e l'errore di aspettativa (VANTAGGIO)
- richiede misurazioni in numero elevato per poter generalizzare (SVANTAGGIO)

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

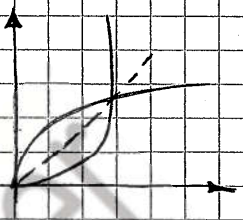
RELAZIONI PSICO-FISICHE

↳ funzioni psicofisiche permettono di determinare un approssimazione di come è percepisce un osservatore umano la variazione di uno stimolo fisico

→ la generalizzazione di Weber è corretta quando l'intensità dello stimolo non è troppo alta né troppo bassa ⇒ PROPOSTA DI STEVENS

PROPOSTA di STEVENS: la forma generale delle funzioni psicofisiche è una famiglia di curve in cui l'intensità della sensazione è proporzionale all'intensità fisica elevata a esponenti caratteristici del canale sensoriale.

$S = C \cdot I^a$ (variazioni continue e non costrutti come per Weber)



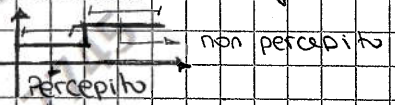
C = costante di prop. che dipende dall'unità di misura dello stimolo

a = dipende dal tipo di stimolo che viene misurato

Calma quindi i limiti nei confronti degli estremi alto e basso, aveva nel caso di variazione massima o minima dello stimolo

LE MISURE PSICOFISICHE : si basano su misure indirette dello stato mentale dell'utente:

- Discriminazione della Percezione (Percepito SI o NO)
- Capacità di individuare la variazione dello stimolo con tecnica di confronto (PARAGONE CON UNO STIMOLO DI RIFERIMENTO)
- Stima



Vogliamo l'andamento di una curva quadrata! → Situazione ideale

↳ Tuttavia l'andamento reale è più complesso ⇒ arrivo con un errore a determinare il valore soglia attraverso metodi probabilistici

SIGNAL DETECTION THEORY (Teoria di rilevamento del segnale) — SDT

Informazioni rispetto a come il sistema nervoso riceve le informazioni e le elabora

↳ la capacità di rilevazione dipende anche dal modo di interpretare ed elaborare le informazioni e non solo dagli sviluppi sensoriali dovuti allo stimolo

Si vuole rilevare l'ambiente a cui è sottoposto il "paziente" al momento in cui è sottoposto allo stimolo; questo per avere un risultato più accurato

RISPOSTA PASSIVA ALLO STIMOLO + (Primo processo di elaborazione sensoriale)

(Processo Post-Percettivo) RISPOSTA ATTIVA DOVUTA ALLA CAPACITÀ DI ELABORAZIONE DA PARTE DEL "SOGGETTO" (ESPERIENZA PASSATA)

La complessità non è più SI o NO in quanto ho inserito il fattore "ambiente" che chiamo RUMORE : AMBIENTE + SIST. NERVOSO

Questo nuovo metodo prevede 4 possibili esiti:

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745