

Come e perchè la meditazione funziona

Di seguito la trascrizione del contributo video.

Percezione e sensazione: qual è la differenza?

Cos'è la percezione?

La percezione si differenzia dalla mera sensazione. Allora, **la percezione cosa significa?**

È il processo di **risalire dalla sensazione alle cause nel mondo esterno** che l'hanno generata. È un'operazione complessa perché **non abbiamo accesso diretto alle cause nel mondo**; siamo sempre separati da esso dal **velo sensoriale**. Attraverso il nostro apparato sensoriale **non abbiamo accesso diretto**, quindi dobbiamo compiere un **processo inferenziale**, ovvero **fare un'inferenza probabilistica** su quali siano le cause che possono aver generato la sensazione. **Non abbiamo mai la certezza assoluta.**

L'inferenza secondo Helmholtz

Questa idea della **percezione come inferenza** risale a **Helmholtz**, che cercava di capire come gli **a priori kantiani**, ovvero le categorie che utilizziamo per interpretare il mondo, potessero rimanere ancorati alla realtà del mondo e non essere completamente arbitrari. Helmholtz **propose per la prima volta** quest'idea della percezione come processo inferenziale.

Esempio: un rumore nella notte

Facciamo un esempio: supponete di essere nella vostra sala di notte e, all'improvviso, **sentite un rumore**.

Nella vostra mente si affacciano immediatamente alcune **ipotesi** sulla causa di quel rumore, come l'idea che ci siano dei **ladri** oppure che sia caduto un **ramo sul tetto**. Come fate a giudicare **quale ipotesi è più probabile?**

Vi sono **due tipi di informazioni importanti**:

1. **Quanto bene combaciano le prove (ovvero l'evidenza sensoriale) con l'ipotesi scelta**
2. **Quanto è probabile l'ipotesi in sé stessa**

Ad esempio, se scegliete l'ipotesi che un ramo sia caduto sul tetto, il **suono** che avete sentito corrisponde bene a quello dell'infrangersi del vetro del lucernario.

Se il giorno prima avete sentito dire che ci sono stati dei ladri nel vicinato, l'ipotesi che ci siano ladri nella vostra casa avrà già una **maggiore probabilità a priori** prima di aver sentito il rumore.

Verosimiglianza ed evidenza a priori

Questi due tipi di informazioni sono chiamati in gergo statistico:

- **Verosimiglianza dell'evidenza** (cioè quanto l'evidenza è verosimile data l'ipotesi)
- **Probabilità a priori dell'ipotesi**

Questo modo di procedere, questo processo inferenziale, era stato descritto già nel 1700 da un prete presbiteriano, filosofo e matematico di nome [Thomas Bayes](#) e va sotto il nome di "teorema o regola di Bayes".

Introduzione al concetto di probabilità a posteriori

Il concetto che abbiamo visto nello schema precedente riguarda la **probabilità a posteriori** di un'ipotesi sulle cause di una sensazione. "A posteriori" significa "dopo aver ricevuto il dato sensoriale".

Questa probabilità è **proporzionale al prodotto** della **probabilità a priori dell'ipotesi** e della **verosimiglianza dell'evidenza**.

In altre parole, se una di queste componenti è forte, aumenta la probabilità a posteriori. Sembra che il **processo della percezione funzioni proprio in questo modo**, in maniera iterativa: **dopo aver ricevuto l'evidenza sensoriale**, la probabilità a posteriori **diventa la nuova probabilità a priori**, che viene confrontata con nuove evidenze sensoriali.

Il confronto con un processo giudiziario

Questo processo è simile a quello che avviene in un procedimento giuridico.

I **testimoni** forniscono le loro testimonianze e, ogni volta, **l'ipotesi sulla colpevolezza** di un imputato viene aggiornata sulla base delle nuove evidenze, diventando la nuova probabilità di partenza.

Il **contenuto della percezione** diventa così l'ipotesi che in quel momento ha la **maggiore probabilità a posteriori**.

Il problema della corrispondenza

Tuttavia, c'è un problema: **il cervello**, per come è costruito e per una serie di problemi intrinseci alla corrispondenza tra stati del mondo e sensazioni generate, **non può avere una corrispondenza biunivoca** (una cosa corrisponde a una sola cosa).

Matematicamente, il problema è **mal posto** e **non è pensabile** che l'architettura neurale del cervello possa risolverlo in questo modo.

Modello gerarchico del cervello

Il cervello trova una **soluzione approssimata** al problema del riconoscimento delle cause tramite la **costruzione di un modello interno generativo a struttura gerarchica**.

Questo modello:

- Si **sviluppa con l'esperienza**
- Si **deposita attraverso le connessioni sinaptiche**
- Fornisce **previsioni sui segnali sensoriali**

La **struttura gerarchica** è importante: i **livelli più elevati** forniscono previsioni per gli stati dei **livelli inferiori**, mentre i **recettori sensoriali** calcolano la **discrepanza tra previsione e dato reale**.

Il processo di percezione e azione

Quindi, sulla base della nostra ipotesi iniziale e della nostra previsione, **chiediamo qualcosa al mondo**, e il mondo ci risponde con **dati che di solito non combaciano perfettamente** con ciò che avevamo previsto.

La **discrepanza** è l'unico segnale che viaggia **all'indietro** verso i livelli superiori del cervello. Quindi, **l'unica informazione importante è l'errore**. Filosoficamente, questo è molto interessante.

Mente predittiva: passività e azione

Finora abbiamo trattato la mente predittiva **in modo passivo**, ma gli **organismi viventi** si distinguono per la **capacità di agire**. L'azione **aumenta l'efficacia** del processo inferenziale.

Agire per verificare

In presenza di **ipotesi in competizione**, possiamo **agire** per verificare quale sia più probabile. Ad esempio: pensate che ci siano ladri? **Andate a controllare** la porta sul retro. Se vedete **segni di scasso**, l'ipotesi è **confermata**. In caso contrario, **l'errore di previsione** riduce la probabilità di quell'ipotesi.

Due strategie per minimizzare l'errore

1. **Percezione** cambiare l'ipotesi
2. **Azione** cercare un dato sensoriale diverso

La modalità attiva è simile a una **profezia autoavverante**: cerchiamo ciò che abbiamo **predetto**.

Questo può sembrare rischioso, ma è molto utile **in contesti ambigui o rumorosi**.

Esempio nella nebbia

Se vi trovate **in una fitta nebbia** come in una scena di *Amarcord*, vi affidereste più alla **vostra mappa mentale** (acquisita camminando) che ai **segnali visivi**, degradati e poco informativi.

Precisione e attenzione

Previsioni e precisione

Le previsioni del modello **non riguardano solo l'entità del segnale**, ma anche la sua **precisione**.

- Se ci aspettiamo **un segnale preciso**, l'errore di previsione viene **amplificato**
- Se ci aspettiamo **un segnale impreciso**, l'errore viene **attenuato**

L'attenzione come modulatore

Il meccanismo che guida questa amplificazione selettiva è l'**attenzione**.

Prestare attenzione significa aumentare l'errore di previsione per quello specifico segnale.

Neurobiologicamente, **ogni neurone ha connessioni auto-inibitorie** che moduliamo **in senso discendente** per aumentare o diminuire l'uscita del segnale.

Precisione e psicopatologia

Difficoltà nella stima della precisione

È **più difficile** stimare la **precisione** di un segnale rispetto alla sua entità.

- Entità = si calcola la **media**
- Precisione = si calcola la **varianza** compito molto più complesso

Conseguenze cliniche

Alcune patologie potrebbero derivare da **stime aberranti della precisione**.

Autismo

- Stima di precisione **troppo elevata**
- Eccessiva fiducia nei dati sensoriali
- Tendenza a **ricapitolare ossessivamente il dato sensoriale**
- Risultato: **modelli fragili** e ansia

Schizofrenia

- Influenza **eccessiva delle credenze pregresse**
- L'errore non viene più utilizzato per **correggere l'ipotesi**
- Risultato: **allucinazioni refrattarie**

La percezione non è per la verità, ma per la sopravvivenza

Sembra che lo scopo della codifica predittiva sia **una percezione fedele**, ma in realtà serve a **mantenere in vita l'organismo**.

Un organismo riesce a **contrastare la dissoluzione entropica** solo minimizzando l'errore di previsione.

Friston e l'energia libera

Il neuroscienziato **Karl Friston** ha formalizzato il concetto con il **principio dell'energia libera** :

L'organismo vivente minimizza a lungo termine l'errore di previsione per sopravvivere.

Il Ruolo della meditazione

Meditazione Zen: caratteristiche principali

- **Immobilità** della postura e dello sguardo
- **Non inseguire né sopprimere** pensieri e sensazioni
- **Attenzione elevata**, soprattutto a livello **proprioceettivo**

Effetti della meditazione

1. Valore epistemico

- Familiarizzazione con **schemi mentali**
- Attenzione al corpo = **intercettare pensieri ansiogeni**

2. Valore pragmatico

- Riconoscere l'**impermanenza** dei pensieri
- Aumenta **flessibilità e creatività**

Effetti fisiologici

Per operatori sanitari: la meditazione aiuta a **normalizzare le risposte corporee** in condizioni di stress.

L'**attenzione elevata** ai segnali corporei **corregge i pensieri iniziali** e **interrompe il ciclo di auto-conferma**.