

The multisensory dimension of memory, from single neuron to neural network. A multiscale electrophysiological approach to reveal the mechanism of face-voice association for person identity recognition

**HORIZON
2020**

The multisensory dimension of memory, from single neuron to neural network. A multiscale electrophysiological approach to reveal the mechanism of face-voice association for person identity recognition

Risultati in breve

Dare un senso alle immagini e ai suoni della vita per più sensi contemporaneamente

Contrariamente a quanto si ritiene di solito, i nostri cinque sensi non funzionano in modo separato, ma collaborano strettamente tra loro così da fornirci una migliore percezione dell'ambiente che ci circonda. Un progetto finanziato dall'UE fornisce nuove informazioni sul modo in cui il cervello elabora simultaneamente più segnali sensoriali per selezionare un'azione appropriata da intraprendere.



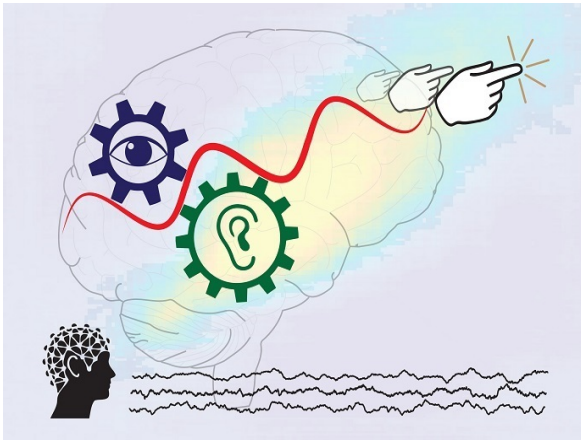
RICERCA DI BASE



SALUTE

Combinare informazioni provenienti da più sensi aiuta a scegliere e generare l'azione più pertinente da svolgere. Ad esempio, «se qualcosa è particolarmente evidente nel nostro campo visivo, è possibile che non avremo bisogno del meccanismo multisensoriale per decidere quale azione effettuare. Se stiamo camminando in un bosco al tramonto, invece, il debole bubulare di un gufo potrebbe aiutare a percepire un cane a malapena visibile dalla nebbia che si alza. In un contesto del genere, collegare le due informazioni è fondamentale per decidere se dobbiamo far qualcosa o no», osserva Manuel Mercier, coordinatore del progetto MIMe, finanziato dall'UE.

Da una prospettiva individuale a una multimodale



© BY-NC-SA

Finanziato dal programma Marie Skłodowska-Curie, MIMe ha esaminato questa complessa interazione tra i sensi e il processo decisionale.

Il processo decisionale percettivo, ovvero il processo alla guida del nostro comportamento, può essere suddiviso in due fasi: codificazione sensoriale (in cui un segnale sensoriale viene codificato nella corteccia sensoriale a esso relativa) e formazione delle decisioni. «Il nostro obiettivo era comprendere

se i segnali sensoriali inviati da diversi sensi si intrecciano nel momento in cui entrano nel cervello, ovvero nella fase di codificazione, o durante la fase di formazione delle decisioni. Inoltre, abbiamo cercato di individuare i meccanismi e l'architettura del sistema nervoso che fanno da base alla convergenza multisensoriale», spiega Mercier.

Un'orchestrazione di oscillazioni cerebrali

Nuove scoperte messe in luce recentemente suggeriscono che i trasferimenti di informazioni nei circuiti cerebrali dipendano dalle [onde cerebrali](#), che riflettono le variazioni nell'attività neurale. Quando due gruppi di neuroni oscillano sincronicamente, è più probabile che avvenga tra di loro uno scambio di informazioni. Sebbene siano necessarie ulteriori ricerche in materia per chiarire l'argomento, i risultati svelano un potenziale meccanismo neuronale che il cervello potrebbe utilizzare per associare gli input sensoriali allo scopo di creare un costrutto multimodale. «MIMe ha preso in esame la possibilità secondo cui l'associazione multimodale si basi sulla sincronizzazione di fase tra nodi di reti neurali distanti», aggiunge Mercier.

«Dare forma» a ciò che sentiamo

Per raggiungere i loro obiettivi, i ricercatori del progetto hanno in primo luogo condotto uno studio su pazienti impiantati con elettrodi intracranici per finalità cliniche. L'attenzione si è concentrata sulla registrazione delle onde cerebrali intracraniche mentre i partecipanti venivano esposti a contorni illusori accompagnati da un suono. Un altro aspetto interessante è che i ricercatori hanno osservato un'ampia sincronizzazione nell'attività oscillatoria della corteccia uditiva e di quella visiva. «Questa comunicazione tra popolazioni neurali distanti rappresenta la codificazione di un oggetto multimodale: i segnali uditivi hanno influenzato ciò che i pazienti pensavano di stare vedendo, ovvero la forma determinata dai contorni illusori», osserva Mercier.

L'integrazione multisensoriale, un fenomeno diffuso nel cervello

In un altro studio, i ricercatori del progetto hanno esposto alcuni partecipanti in buone condizioni di salute a una sequenza dinamica di segnali acustici e visivi. L'obiettivo era esaminare il modo in cui svolgevano calcoli complessi e reagivano a particolari combinazioni di segnali. Utilizzando metodi di apprendimento automatico per analizzare l'attività elettrica del cervello, i ricercatori hanno riferito che [l'integrazione multisensoriale](#)  aveva accelerato le dinamiche cerebrali nel corso della fase di codificazione sensoriale e durante quella successiva, in cui i partecipanti decidevano in merito alla reazione da intraprendere.

Secondo quanto indicato da MIMe, l'integrazione multisensoriale è un fenomeno diffuso nel cervello umano e completa i diversi processi che avvengono nella catena gerarchica di elaborazione. «Una profonda comprensione della dinamica neurale che avviene tra i sensi durante la formazione di una decisione farà luce sulle difficoltà incontrate da alcune parti della popolazione, quali le persone interessate da tratti autistici», conclude Mercier.

Parole chiave

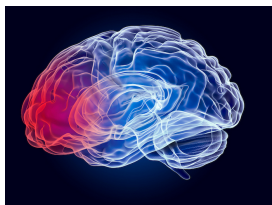
MIMe, cervello, sensi, integrazione multisensoriale, codificazione sensoriale, formazione delle decisioni, onde cerebrali

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Svelare i misteri del cervello con la luce e l'IA](#)





Migliorare il controllo dei sintomi di pazienti affetti dal morbo di Parkinson



Una svolta nella tecnologia delle sonde potrebbe migliorare il trattamento del carcinoma mammario



Il migliore amico delle donne, un software di Deep Learning



Informazioni relative al progetto

MIMe

ID dell'accordo di sovvenzione: 798853

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/798853](https://doi.org/10.3030/798853) 

Progetto terminato

Finanziato da

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Costo totale

€ 173 076,00

Contributo UE

€ 173 076,00

Coordinato da

Data della firma CE

15 Marzo 2018

Data di avvio

1 Maggio 2018

**Data di
completamento**

30 Aprile 2020

CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
CNRS

 France

Ultimo aggiornamento: 6 Novembre 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/422613-making-sense-of-the-sights-and-sounds-of-life-for-multiple-senses-at-once/it>

European Union, 2025