

Manipolare la memoria

Pierangelo Garzia

8 Agosto 2026

Tempo fa, davanti a una pizza, stavamo parlando di ricerche sulla memoria con un vecchio amico fisico, ex ricercatore del CERN di Ginevra, attualmente responsabile di un settore di ricerca e innovazione di un grosso ente sanitario milanese. Da parte mia gli illustravo le più recenti scoperte sulla neurobiologia della memoria, delle strutture cerebrali implicate nei processi di apprendimento e rievocazione dei ricordi. Da parte sua, mi incalzava su quanto sappiamo invece sulle basi fisiche profonde che sottendono la memoria. A ora, notai, nulla di nulla. E fu di nuovo l'occasione, per il sottoscritto, condivisa dall'amico fisico, per criticare coloro che si prodigano in elucubrazioni sul "cervello quantistico" o, addirittura, sulla "spiegazione quantistica della coscienza". Nientemeno. Un altro fisico teorico con cui ebbi possibilità di dialogare anni fa, mi fece notare quali grosse difficoltà avessero nel comprendere le leggi della meccanica quantistica al di là del livello ultramicroscopico, figurarsi a livello di quello macroscopico della vita biologica, a maggior ragione quella, complessissima, della materia cerebrale.

Come scrive Steve Ramirez, neuroscienziato e professore presso la Boston University, dove dirige il Ramirez Lab, un laboratorio dedicato allo studio dei circuiti neurali della memoria e delle emozioni (i due vissuti psicologici sono strettamente interconnessi), nel suo recente saggio editato in italiano [Riscrivere il passato. La nuova scienza della manipolazione della memoria](#) (Raffaello Cortina Editore): «Scopriremo *in futuro* i principi del funzionamento del cervello, che ci condurranno poi alle leggi fisiche profonde che governano la nostra mente, ma per raggiungere questo obbiettivo è necessario uno sforzo di ricerca senza precedenti».

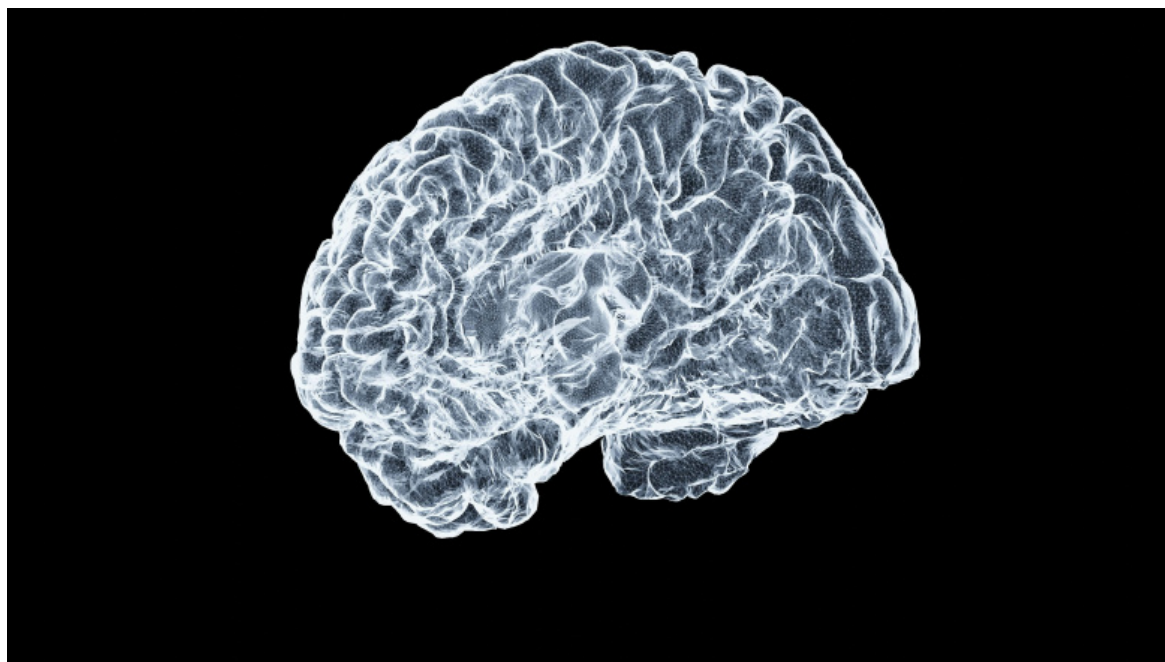
A tal proposito Ramirez, ci invita a non essere troppo severi nei confronti di una scienza, quella del cervello e della mente, che ha appena un centinaio di anni di vita. Quelle che stiamo attraversando sono le normali crisi di crescita di una disciplina giovanissima, soprattutto se messa a confronto con la fisica. Se i fisici oggi possono contare su leggi e principi consolidati in millenni di storia, le

neuroscienze stanno ancora muovendo i loro primi, complessi passi. Questa differenza è evidente se guardiamo alle rispettive frontiere della ricerca contemporanea: oggi la fisica quantistica e l'astrofisica spingono i loro confini verso la conferma di teorie matematiche di precisione, come lo studio delle onde gravitazionali o la manipolazione di singoli *qubit* nei computer quantistici. Si tratta dell'evoluzione diretta di principi (come la relatività o la meccanica quantistica) già ampiamente codificati. Al contrario, la neuroscienza della memoria si scontra ancora con domande fondamentali e faticosi dibattiti metodologici. Ad esempio, le ricerche più recenti stanno ancora cercando di mappare con precisione l'*engramma* (la traccia fisica di un ricordo nel cervello), o di capire come i circuiti neurali dell'ippocampo integrino i ricordi del passato con le simulazioni del futuro. Mentre la fisica applica ogni giorno la sua millenaria padronanza del mondo materiale, le neuroscienze si trovano nell'affascinante, ma a volte caotica, fase in cui si stanno ancora stabilendo le fondamenta, sfiorando appena la superficie di come la materia cerebrale generi il pensiero e il ricordo. E ancora in modo più misterioso, a oggi, la coscienza.

Ed è proprio al pensiero e al ricordo che è interamente dedicato questo volume. Sia l'atto del rimembrare in termini personali, nelle pagine in cui Ramirez rievoca il periodo di *training* alle neuroscienze della memoria, grazie anche alla collaborazione con il prematuramente scomparso amico, mentore e collega neuroscienziato Xu Liu al MIT, a cui dedica passaggi affettuosi e commoventi, sia le vicende personali con i suoi familiari immigrati da El Salvador negli Stati Uniti, sia il ricordo come oggetto di ricerca scientifica e addirittura soggetto alla possibilità di "manipolazione". Del resto, la memoria, tanto come aspetto personale che come oggetto di ricerca, è quella funzione cerebrale che utilizziamo in ogni momento della nostra vita, persino quando dormiamo e sogniamo. Senza la quale, siccome siamo immersi nello spazio e nel corso del tempo, non potremmo essere noi stessi, disporre della nostra personalità, autonomia e capacità di operare nel mondo fisico. Prova ne siano proprio quelle patologie neurodegenerative, Alzheimer e demenze, che alla fine impediscono di usare in modo corretto la memoria e di conseguenza la capacità di essere nel modo e in relazione col prossimo.

Del resto la memoria è la struttura portante di quasi tutte le nostre funzioni cognitive. Senza di essa, saremmo bloccati in un eterno presente, incapaci di imparare, pianificare o persino di avere un'identità. E sempre sulla memoria sono basate le tecnologie "cognitive" della nostra epoca: dai personal computer alle AI, dalle auto a guida autonoma ai robot umanoidi. Già tra le menti più eccelse del passato avevano compreso quanto la memoria fosse fondamentale per la nostra

evoluzione e quanto potesse essere allenata o “manipolata” come dice Ramirez.



Fotografia di [Shawn Day](#) - Unsplash.

Personalmente, mi sono sempre interessato, e mi è pure capitato di sperimentare, le antiche mnemotecniche, così come le illustrarono e insegnarono, ad esempio, Cicerone, Giordano Bruno e Matteo Ricci. Una delle tecniche più potenti ed efficaci insegnate da questi giganti della memoria, oggi diremmo “mnemonisti”, in epoche in cui la sapienza era legata a quanto si riusciva ad immagazzinare e recuperare mentalmente, è quella dei “loci” e del “palazzo della memoria”. In pratica si tratta di immaginare, di creare luoghi mentali in cui collocare le nuove conoscenze e nozioni apprese, per poi recuperarle alla bisogna attraverso un immaginario giro attraverso i luoghi e le stanze mentali, meglio se riferiti a luoghi noti e conosciuti, con relative emozioni di accompagnamento. Ciò serve solo all’inizio nel processo di memorizzazione per fissare meglio i ricordi attraverso immagini ed emozioni evocative, salvo poi essere facilitati, in modo automatico, nel recupero di quanto memorizzato. Oggi possiamo dire che queste tecniche poggiano su precise strutture e funzioni cerebrali. Anche se poco si è riflettuto sul legame tra spazio e memoria e che una struttura fondamentale per l’acquisizione e la formazione di nuovi ricordi, l’ippocampo, è un vero e proprio centro di controllo per l’orientamento custodito all’interno del lobo temporale. Del resto, il cervello si è evoluto in funzione della necessità da parte dei nostri progenitori di individuare luoghi adatti per la vita e il sostentamento, di spostarsi ma pure di memorizzare luoghi adeguati e sicuri per soffermarsi e in seguito imparare a coltivare. Questa struttura cerebrale (in realtà suddivisa in due parti), l’ippocampo, non solo gestisce la nostra memoria spaziale, ma funziona come un autentico navigatore satellitare biologico. Il merito è delle “cellule di posizione” (

place cells), speciali neuroni che si attivano per tracciare una mappa mentale dettagliata di tutto ciò che ci circonda. Proprio grazie a questa scoperta sul funzionamento del nostro "GPS interno", John O'Keefe ha ricevuto il Premio Nobel per la Medicina nel 2014, un traguardo tagliato insieme ai colleghi May-Britt Moser e Edvard Moser. Bene, siccome l'ippocampo gestisce sia l'acquisizione di nuovi ricordi che la memoria spaziale, ecco che l'antica arte della memoria legata a luoghi trova una base scientifica, oltre che empirica. Steve Ramirez si sofferma a lungo sull'importanza dell'ippocampo come "magazzino mnemonico" di passaggio (*codificato*, in termine tecnico), prima della migrazione al "deposito mnemonico" permanente, ma come vedremo anche "malleabile", collocato nella struttura più esterna ed evoluta, la corteccia cerebrale.

«È come se – dice Ramirez – in qualche modo l'ippocampo avesse la funzione di deposito temporaneo per la codifica dei ricordi episodici recenti e, con il passare del tempo, la corteccia diventasse il sito di ritenzione permanente dei ricordi più antichi. Ciò significa che per rievocare un ricordo remoto la macchina del tempo mentale del cervello deve fare riferimento alla corteccia cerebrale, mentre per recuperare un ricordo recente può dirigersi nell'ippocampo».

Ma che ruolo hanno le emozioni nella formazione delle tracce mnestiche? La risposta è: fondamentale. Pensiamo a una informazione "neutra", rispetto a qualcosa che ci emoziona o ci interessa molto (e, di conseguenza, è carica di connotati emotivi). Domanda retorica: cosa memorizziamo e soprattutto riusciamo a rievocare meglio? Come detto più sopra, lo avevano già intuito i grandi mnemonisti del passato, ma pure dei tempi moderni, tanto che nell'ormai lontano 2003 col mnemonista Gianni Golfera e il giornalista medico-scientifico e scrittore Edoardo Rosati scrivemmo un saggio dal titolo *La memoria emotiva* (Sperling & Kupfer), proprio dedicato al ruolo delle emozioni e dell'immaginazione evocata nel processo di consolidamento di quanto si voglia memorizzare.

E anche qui l'esperienza empirica trova conferma nelle ricerche delle neuroscienze: «L'immaginazione – spiega Ramirez – si serve della memoria per dare forma e sostanza ai propri contenuti». Tema, quello dell'immaginazione e della memoria, che potrebbe aprire un lungo discorso sul lavoro "evocativo" dell'artista, dello scrittore, del compositore e dell'attore. Discorso che, per forza di cose, rimandiamo ad altro momento e contesto.

Per venire al tema centrale del libro, la manipolazione della memoria, o nell'altro modo in cui Ramirez la definisce, "l'editing della memoria", va precisato che tutto ciò è ancora a livello sperimentale e ancora deve trovare applicazioni nell'uomo, a fini terapeutici. Sino a oggi, manipolare la memoria equivale dunque a manipolare

le emozioni che ad essa sono sottese. Che poi è quello che fa la psicoterapia: non può cancellare il ricordo traumatico, disturbante o legato a una perdita o un lutto, ma può modificare le emozioni a essi associati e, di conseguenza, la traccia mnestica all'interno del nostro cervello. Se il processo psicoterapico, magari supportato a volte da psicofarmaci, funziona, finiremo col guardare con altri occhi e soprattutto con altre emozioni ciò che di doloroso e disturbante abbiamo vissuto. Ramirez sottolinea che queste procedure sono lunghe, mentre quelle avviate dalle sue ricerche sarebbero notevolmente più rapide e, forse, più efficaci. I campi di applicazione nei disturbi psicologici e psichiatrici non sarebbero certo di second'ordine, tra gli altri: fobie, ansia cronica, disturbo da stress post-traumatico, depressione, e addirittura la possibilità di "riattivare" memorie sepolte in malattie neurodegenerative come l'Alzheimer e le demenze e, ancora, la possibilità di "impiantare" nuovi ricordi in sostituzione dei precedenti. Si tratterebbe, nelle intenzioni di Ramirez, di creare strutture e centri dedicati alla "riabilitazione della memoria", sulla base delle scoperte fatte grazie a particolari tecniche di "accensione" e "spegnimento" di gruppi neurali – precisando però che la memoria, anche se ha strutture preminenti nel cervello quali l'ippocampo e l'amigdala, è tuttavia un fenomeno che investe il cervello per intero.

Quali sono queste tecniche che permettono di "accendere" singoli o gruppi di neuroni e successivamente intervenire selettivamente su quelli che serbano in sé gli engrammi, le tracce mnestiche (gli antichi avevano intuito qualcosa di simile quando parlavano della memoria come di una "tavoletta di cera" in cui vengono incisi i ricordi)? La tecnica che ha rivoluzionato tutto in questo settore, e a cui Ramirez dedica giustamente molte pagine, è l'optogenetica. Non a caso un articolo scientifico di culto nel settore porta il titolo di "The optogenetic revolution in memory research" a firma della neuroscienziata Inbal Goshen (*Trends in Neurosciences*, 2014). L'optogenetica deriva il nome dal greco *optikós*, vista, alla luce, e dal fatto che utilizza geni provenienti dalle alghe sensibili alla luce. Tali geni, un po' come si fa in radiologia con il "mezzo di contrasto", permettono, una volta inseriti nei neuroni, di individuare selettivamente, con precisione millimetrica, quei neuroni, o gruppi di neuroni, che influenzano i ricordi e le memorie. Da ciò, è possibile "attivarli" e "disattivarli" a piacimento attraverso l'inserimento di microfibre ottiche impiantate direttamente nel cervello attraverso cui far passare luci laser o Led. Da qui il limite, per ora, della sperimentazione sui topolini da laboratorio e non sugli umani. Ramirez, pur sostenitore entusiasta di queste tecniche e della loro applicazione terapeutica, rimarca che dobbiamo scongiurare un futuro distopico come spesso raccontato in romanzi e film, che pure cita, come *Inception* o *Se mi lasci ti cancello*.

Mentre si rilassavano dopo una conferenza di neuroscienze passeggiando su una spiaggia di San Diego, Xu Liu pose un dilemma etico a Steve Ramirez: cancellando parte del nostro passato saremo ancora noi stessi? A sua volta Steve chiese a Xu se lui avesse voluto cancellare qualcosa del suo passato: «No, non credo. Il positivo e il negativo sono ciò che definiscono quel che sono oggi – disse Xu – indicandosi con decisione il petto. Non aggiunse altro».

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.

Torna presto a leggerci e [SOSTIENI DOPPIOZERO](#)

Raffaello Cortina Editore

Steve Ramirez **Riscrivere il passato**

La nuova scienza della
manipolazione della memoria



SCIENZA
E IDEE

Collana fondata
da Giulio Giorello