

## Musica e neuroscienze

### Nuove frontiere della ricerca, nuovi strumenti per la formazione

di Graziano Benfenati<sup>1</sup>

Questo è il titolo di un evento AIF che ho avuto il piacere di coordinare nella bellissima Sala del Museo Archeologico di Ferrara nel novembre scorso e che mi offre l'occasione per illustrare un argomento che considero di grande interesse per chi lavora nella formazione. Dall'intervento del prof. Enrico Granieri, direttore della Clinica Neurologica dell'Università di Ferrara, riassumo le seguenti considerazioni.

Lo studio del cervello risale alla notte dei tempi. Già su un papiro egizio del XVII° sec. a.C. alcuni geroglifici indicavano la parola cervello.

Nel 1873 gli istologi Camillo Golgi e Santiago Ramon y Cajal scoprirono il neurone, ma è solo recentemente, tramite tecniche di neuroimaging quali la Risonanza Magnetica Funzionale (MFR), la Magneto-Elettro-Encefalografia (MEG) e altre, che si è potuto individuare con certezza quali aree del cervello si attivano in presenza di stimoli esterni. E' dimostrato che lo stimolo musicale è quello che attiva il numero maggiore di aree del cervello, favorendo la produzione di un elevato numero di sinapsi neuronali che innalzano in modo significativo il livello di performance del cervello. In qualche caso il contatto continuativo e prolungato con lo stimolo musicale giunge ad aumentarne perfino la massa, come nel caso del corpo calloso, la membrana che unisce i due emisferi e ne facilita l'interrelazione: le neuroscienze dimostrano che nei musicisti ha dimensioni maggiori della media.

La musica è innata nell'uomo, nel cui cervello sono iscritte le sue regole generative, assieme a quelle della grammatica generativa del linguaggio e della matematica. Von Humboldt sosteneva che è "l'uso infinito di mezzi finiti". Le analogie col linguaggio sono molteplici e non casuali. Nel linguaggio l'unità minima di base è il fonema, nella musica è il suono. Il fonema, assieme al morfema produce le parole, mentre i suoni disposti in senso orizzontale producono motivi e in senso verticale producono accordi. Con le parole si fanno i discorsi, mentre l'organizzazione

---

<sup>1</sup> Self made man; dal 1971 ha ricoperto tutte le funzioni aziendali: da apprendista fotolitografo a Export Manager e imprenditore. La formazione aziendale è la sua ultima sfida. *L'articolo è stato scritto con la consulenza scientifica di Giorgio Fabbri e Enrico Granieri* – E-mail: [benfenati.learningcentre@gmail.com](mailto:benfenati.learningcentre@gmail.com)

strutturata di motivi e accordi genera via via frasi, periodi, sezioni, movimenti, fino a dar vita a intere composizioni.

### **Tema**

E' noto che Einstein iniziava la sua giornata di studio suonando il violino. Oggi sappiamo che in quel modo favoriva lo sviluppo della creatività, connessa con quella che Howard Gardner definisce l'"intelligenza musicale". Gli effetti erano molteplici: calma e tranquillità, rilassamento, rafforzamento dei circuiti neuronali, ristrutturazione delle sequenze logiche e, infine, attivazione del processo generativo del risultato. Perché? Una risposta a questo e a molti altri quesiti è giunta dal Prof. Enrico Granieri, il quale nel suo intervento ha illustrato le connessioni tra musica e cervello, con il supporto dei molti risultati ottenuti nel campo della ricerca neuroscientifica, in particolare della neuroestetica.

La neuroestetica è una sottodisciplina relativamente recente, che collega le neuroscienze all'estetica empirica. Essa approccia scientificamente lo studio delle percezioni estetiche e la produzione di arte. Investiga la struttura e l'attività cerebrale durante la produzione di arte e di fenomeni estetici, come pure gli effetti delle malattie cerebrali sull'esperienza e la produzione artistica. Può quindi contribuire alla conoscenza delle funzioni e delle malattie mentali, della storia delle idee e dell'arte.

Un primo dato certo è che la musica produce stimoli uditivi articolati in maniera molto complessa. Il cervello elabora suono e musica in maniera gerarchica e distribuita, attivando processi percettivi che si svolgono contemporaneamente non in una sola, ma in diverse aree cerebrali, anche molto lontane tra di loro.

La ricerca di un centro cerebrale specifico per la musica risale al XIX secolo, tramite l'osservazione di pazienti cerebrolesi. Tuttavia, mentre Broca e Wernicke trovarono in pazienti affetti da afasia e disturbi del linguaggio lesioni cerebrali in aree specifiche, che da allora portano il loro nome, per la musica fu più difficile, in quanto le capacità musicali possono venire a mancare sia che una lesione interessi l'emisfero destro sia quello sinistro, i lobi temporale, frontale, parietale o il giro di Hoeschl, forse la sede principale della musica. Sono molte le parti del cervello attivate a fronte di uno stimolo musicale. Negli ascoltatori inesperti, l'ascolto della musica attiva la parte destra del cervello, mentre nei musicisti mette in moto la parte più razionale, quella sinistra. Il ritmo agisce su cuore e cervello apportando modifiche al sistema neurovegetativo che regola pressione, ritmo cardiaco, respirazione, sudorazione, mentre la pulsazione ritmica contenuta in alcuni tipi di musica, come ballabili e marce, attivano la corteccia motoria del cervello, stimolando nell'ascoltatore il desiderio di muoversi a tempo. Poiché la musica è una forma di comunicazione strutturata, gran parte della sua decodifica avviene nell'emisfero sinistro, mentre il destro ne coglie i processi emotivi. Le emozioni indotte dalla musica mettono in azione i circuiti di compenso e di gratificazione motivazionali, gli emisferi cerebrali, il mesencefalo, le regioni orbito-frontali e l'amigdala, una ghiandola



a forma di mandorla che attribuisce il significato emozionale agli stimoli: così il musicista proverà emozione mentre suona e a sua volta la comunicherà all'audience; l'ascoltatore proverà emozione in relazione alla musica stessa e all'esecuzione del musicista.

Differenti aree del cervello sono implicate dei diversi aspetti della percezione musicale (Peretz-Zatorre, 2005). Ad esempio, la corteccia frontale inferiore sembra implicata nel riconoscimento dell'armonia; la corteccia uditiva destra è forse coinvolta nella percezione del tempo sottostante la musica, mentre la corteccia uditiva sinistra sembra coinvolta nella percezione dei pattern ritmici sovrapposti al tempo di base (cosa che avviene quando un batterista scandisce il tempo sottostante, regolare, con il pedale della grancassa, e sovrappone un pattern ritmico più complesso sui tamburi più piccoli con le bacchette). Come un'orchestra, il cervello stimolato dalla musica attiva praticamente tutte le sue funzioni principali, rendendo evidente come l'addestramento musicale sia in grado di indurre significative trasformazioni nel livello di prestazioni del cervello stesso.

### **L'utilizzo in ambiente terapeutico**

Il Prof. Granieri si è poi soffermato su aspetti patologici connessi alla musica e sul suo utilizzo in ambito terapeutico. Tra le patologie più interessanti e curiose da studiare vi è l'amusia, una patologia determinata da lesioni cerebrali, distinta in espressiva e recettiva, che inibisce rispettivamente la capacità di esprimersi musicalmente o di ricordare e riconoscere melodie. In ambito terapeutico la musica è utilizzata in un'ampia varietà di disordini, quali: sindromi d'ansia e di depressione d'umore, disordini cognitivi e neurologici: autismo, epilessia, demenza, stati di coma o stati vegetativi; disordini del linguaggio; disordini del movimento: morbo di Parkinson, atassie, spasticità, disordini dell'equilibrio. E' impiegata in modo esclusivo o come coadiuvante di altri trattamenti. La musica introduce il soggetto in un'atmosfera psicologica dove si fanno più deboli le relazioni con gli aspetti consci della personalità e più favorevoli le condizioni per vivere in modo più intenso i propri contenuti emozionali più profondi. Produce effetti secondari come la riduzione della tensione psichica, l'abbassamento o l'innalzamento delle formazioni difensive, l'instaurazione di riflessi condizionati e altre manifestazioni che possono essere utilizzate a fini terapeutici.

La parte trattata da Giorgio Fabbri musicista, direttore d'orchestra, formatore e noto nel nostro ambiente per diversi interventi in AIF , è cominciata con una esperienza musicale.

Fabbri ha voluto evidenziare come il modo migliore per acquisire conoscenza del linguaggio musicale sia quello di sperimentarlo direttamente, suonando uno strumento o anche cantando in coro. Ha quindi organizzato il pubblico presente in quattro gruppi, assegnando loro l'esecuzione di un semplice motivo di quattro note, che doveva essere cantato in successione da ogni gruppo. Ciò ha consentito di dar vita in pochi minuti a un complesso coro polifonico a quattro voci (tecnicamente detto



canone), dimostrando come l'esperienza musicale, anche quella più complessa, sia alla portata di tutti, una competenza universale che si nasconde dentro ogni persona. Successivamente il pubblico è stato guidato in un esperimento di lateralizzazione, sulla base dell'osservazione dell'immagine tridimensionale di un cubo, che ha mostrato come, dopo l'ascolto di un brano musicale, gli emisferi cerebrali tendono a sincronizzarsi e a bilanciarsi, favorendo quindi la capacità di vedere le cose da più ampie prospettive.

L'intervento del M.° Fabbri si è quindi indirizzato a evidenziare i tratti caratteristici della mente musicale, che sono principalmente tre: la capacità di utilizzare l'intelligenza emozionale come strumento decisionale, la tendenza a basare le proprie performances sui processi automatici della mente, e la capacità di attivare una comunicazione continua tra razionalità ed emozionalità, tra conscio e inconscio. Ciò avviene ascoltando musica e ancor di più praticandola.

L'addestramento musicale dà origine allo sviluppo strutturale del cervello, attiva aree subcorticali collegate all'attenzione, alla semantica e alla sintassi musicale, alla memoria alle funzioni motorie. Ascoltare e fare musica (soprattutto musica di insieme) attiva regioni emotive limbiche e paralimbiche. L'ascolto e la pratica della musica può migliorare l'attenzione, l'apprendimento, la comunicazione e la memoria in soggetti sani. Il cantare in coro influenza sia l'affetto emozionale che la competenza immunitaria. E' inoltre efficace nel diminuire l'ansia, la depressione e il dolore. Rafforza inoltre la ripresa cognitiva e l'umore nel processo di guarigione dell'ischemia dell'arteria cerebrale mediana.

E' inevitabile quindi pensare ai tanti vantaggi che l'utilizzo della musica può dare anche in ambito formativo. Platone sosteneva che "fra le arti la musica ha un posto preminente, essa non deve mirare al divertimento ma a formare armoniosamente la personalità dei futuri cittadini". Alcuni ricercatori hanno evidenziato come vi sia uno stretto rapporto tra la musica e la forma, come ad esempio la forma delle cellule del sangue o la forma dei cristalli d'acqua, che posti a contatto con musiche diverse assumono forme diverse. Interessanti anche le ricerche nel campo della cimitica, che mostrano che al variare delle frequenze sonore, agglomerati chimici disposti su una superficie assumono via via forme sempre nuove. Perché non pensare quindi che nella musica possa essere contenuto un potenziale utilizzabile anche nella formazione e nella crescita delle persone?

### **Il Modello Sound Genius**

Qui il M.° Fabbri è passato ad illustrare il suo modello formativo "Sound Genius", basato sul potenziale della forma-pensiero musicale, che ha come obiettivo l'empowerment personale e professionale, e che può essere applicato a tutti, senza bisogno di essere musicisti. Questo modello parte dall'osservazione e dall'analisi delle opere di grandi geni della musica al fine di estrarne energie trasferibili nella vita personale e professionale, avvalendosi di tecniche specifiche per apprenderle.



Quattro sono i musicisti che fungono da modello: Bach (Monomind Genius), Mozart (Multimind Genius), Brahms (Overmind Genius) e Charlie Parker (Openmind Genius).

La caratteristica di Bach è la tendenza a strutturare le proprie composizioni su una sola idea musicale. E' come se dicesse: "Mi piace lavorare su un'unica idea e so presentarla in modi sempre nuovi". Si evidenzia nella capacità di essere coerente, di sapere con chiarezza dove si vuole andare, di definire e pianificare i propri obiettivi. Il MonoMind Genius è efficace in quelle situazioni dove regna il caos e il disordine, o quando è necessario saper conferire unitarietà alle idee, saper costruire progetti coerenti o allineati su obiettivi comuni.

Mozart, MultiMind Genius, si colloca sul fronte opposto rispetto a quello bachiano. La gran parte delle composizioni di Mozart si basa sulla straordinaria capacità di far convivere tra di loro idee tematiche assolutamente diverse e contrastanti. Mozart sembra dirci: "Mi piace cambiare idea spesso, e so armonizzare ogni nuova idea con tutte le altre". E' il modello dell'esploratore, aperto a nuove idee, spinto dalla curiosità e dal coraggio, capace di gestire al meglio l'innovazione e il cambiamento.

Brahms è un po' un compendio di Bach e Mozart in quanto sostiene: "Mi piace avere idee sempre nuove e farle derivare tutte dalla stessa idea". E' quindi un "trasformatore" del materiale musicale, non cerca la contrapposizione bensì l'armonizzazione fra le varie idee. Questo approccio porta le sinapsi ad una evoluzione concettuale che sfocia nella crescita cerebrale. Il cervello, essendo "plastico" tende ad aumentare i collegamenti neuronali. L'OverMind Genius può essere efficace in tutte quelle situazioni in cui si rende utile e necessario un salto evolutivo, una trasformazione della progettualità, un progresso delle idee, che sappia avvenire in coerenza con la situazione che si sta vivendo.

Infine Charlie Parker, OpenMind Genius, che rappresenta, col jazz, il linguaggio dell'improvvisazione: "Mi piacciono le idee impreviste, quelle che nascono al momento". Il jazzista si affida all'immaginazione, sviluppa flessibilità, dalla quale discende un flusso che porta alla creatività, propria dell'inventore. Ritengo che questo approccio molto "situational" sia quello che i managers dovrebbero avere in questi tempi di crisi, e ancor più nel futuro: il pensiero divergente, quello proprio di Copernico, che porta non alla soluzione del problema entro i termini del problema stesso, bensì ne ribalta i termini.

Il M.° Fabbri ha concluso con considerazione, presa da Vittorio Gallese che ha fatto parte del team di Rizzolatti a Parma degli scopritori dei neuroni specchio: "Da un certo punto di vista, l'arte è superiore alla scienza. Con strumenti meno onerosi e con una sintesi spesso inarrivabile da parte della scienza, le intuizioni artistiche ci fanno



comprendere molto della natura umana, spesso molto di più rispetto all'orientamento oggettivante tipico dell'approccio scientifico".

Un po' come "Alla ricerca del tempo perduto" di Proust, dove quel biscottino -"la madeleine" - gli fa rivivere tramite il sapore, quelle emozioni che aveva provato da bambino. D'altro canto la musica deriva dalle Muse, le sapienti protettrici delle arti. E ne racchiude tutti i significati possibili, avverando Humboldt e la sua previsione di "possibilità infinite con mezzi finiti". In definitiva, è specchio fedele dell'uomo, sempre uguale e sempre diverso.

### **Bibliografia**

Luciano B., Fabbri G. e Senese F.; *Come un'orchestra - Fare musica insieme per crescere insieme*; Ediz. Franco Angeli/Le Comete, Milano 2010.

Gardner H.; *Formae Mentis - Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*; Giangiacomo Feltrinelli editore Milano, XVI edizione, 2009.

Collana DVD "La Psicologia" - "La Repubblica - L'espresso": Oliverio A.; *Le Neuroscienze*; Moro A., *Mente, Cervello e Linguaggio*, 2012

