



ALLEGATO 2

Neuroscienze e neuroestetica per la comprensione dell'attività artistica

- Nei ragionamenti sull'arte e nel campo dell'estetica si indaga sulla bellezza, e si indaga concentrando l'attenzione a volte sul fronte dello stimolo, a volte sulla percezione di quello e sulla risposta a quello.
- Oggi nelle neuroscienze il campo di indagine relativo alla vista è quello più avanzato per numero di ricerche ed esperimenti realizzati. E' stato coniato anche il termine "neuroestetica" per definire un ambito di indagine sull'attività cerebrale in relazione alla creatività e al giudizio estetico.
- L'arte fa la sua comparsa con l'Homo sapiens.
- *«Molti archeologi hanno concluso che questa esplosione di creatività (circa 40.000 anni fa) rappresenta un evento evolutivo fondamentale nella linea di Homo sapiens. Qualcosa è cambiato nei nostri cervelli che ha aumentato le precedenti capacità creative, qualcosa di unico all'Homo sapiens. Ricordate dal capitolo 1 la variante genetica della microcefalina che è comparsa all'incirca 37.000 anni fa? Improvvisamente, circa 40.000 anni fa, quando la vita non doveva certo essere facile (...) l'Homo sapiens anatomicamente moderno, con un'esplosione di attività creativa ed estetica senza precedenti, cominciò a dipingere immagini, indossare gioielli e a inventare un'intera serie di nuovi oggetti utili.» (M. S. Gazzaniga, Human. Quel che ci rende unici, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, p.270).*
- L'arte è un comportamento che si è manifestato in tutte le culture. E' ipotizzabile che sia un comportamento biologico universale e che possa costituire uno strumento di vantaggio evolutivo.
- *«L'estetica costituisce una classe particolare di esperienze, né un tipo di risposte né un'emozione, ma un modus operandi per "sapere cose" sul mondo. (...) Dopo la reazione emotiva, noi abbiamo un giudizio temperato da un'idea non cosciente (precostituita) oppure cosciente (condizionata dalla*

cultura, dal modo in cui si è cresciuti, dall'educazione e dall'inclinazione) sul fatto che potremmo ritenere bello uno stimolo.» (M. S. Gazzaniga, *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, p.262).

- «Gli psicologi Rolf Reber, Norbert Schwartz e Piotr Winkielman (...) hanno affrontato il problema della bellezza esaminando i processi neurali. Essi propongono che la bellezza, così com'è definita dal piacere estetico, è una funzione della capacità dinamica di elaborare le informazioni di colui che le percepisce. Più i fruitori possono elaborare in modo fluido un oggetto, maggiore è la loro risposta estetica.» (M. S. Gazzaniga, *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, p.263).
- All'arte si lega la capacità immaginativa che è una funzione umana a cui è dedicato un sistema specializzato.
- «Nei bambini il gioco di finzione comincia a comparire intorno ai 18 mesi, lo stesso periodo in cui cominciano a comprendere l'esistenza di altre menti.» (M. S. Gazzaniga, *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, p.275).
- L'estetica è fondamentale per l'apprendimento.
- «Nasciamo con cervelli che hanno molti sistemi precostituiti, ma diversamente da un computer, più software carichiamo, più connessioni interne vengono forgiate e più velocemente e meglio lavoreranno. (...) Tooby e Cosmides ritengono che potremmo avere motivazioni estetiche che si sono evolute per fare da sistema guida per spingerci a cercare, individuare ed esperire diversi aspetti del mondo: questo aiuterà i nostri adattamenti a raggiungere il loro massimo sviluppo. Veniamo ricompensati con una sensazione piacevole quando facciamo tutto ciò.» (M. S. Gazzaniga, *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, pp.277-279).
- Immaginazione, finzione e sistema di disaccoppiamento, un meccanismo unicamente umano che ci fa separare la finzione dalle realtà, vengono usati dall'arte come forma di apprendimento, migliorando la capacità di categorizzare, aumentando le capacità predittive, accrescendo la capacità di generalizzazione, ovvero la capacità di trasferire conoscenze acquisite da un contesto ad un'altro.
- «(Desmond) Morris (che ha studiato prevalentemente i primati) sottolinea che gli elementi vitali – simmetria, ripetitività, fermezza, ritmo – sono i fattori essenziali che attraggono l'occhio nella scelta di una serie di segni, ma che compaiono anche nella produzione di segni. C'è una "reazione positiva all'ordine, piuttosto che al caos, all'organizzazione piuttosto che alla confusione". Possiamo vedere da questi studi che c'è una preferenza in numerose specie per tipologie specifiche di schemi visivi, le medesime preferenze che manifestano gli umani. Sembra che la preferenza per

alcune delle componenti delle immagini pittoriche abbia una base biologica.» (M. S. Gazzaniga, Human. Quel che ci rende unici, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, p.268).

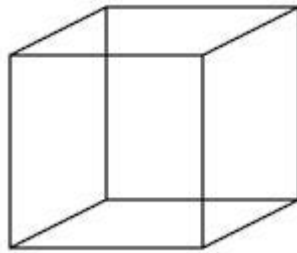
- E' stato osservato che abbiamo preferenze per la simmetria, per le linee curve piuttosto che per gli angoli, per le verticali e le orizzontali piuttosto che per le linee oblique, per il contrasto piuttosto che per lo sfumato.
- *«Sembriamo anche avere una preferenza innata per i paesaggi naturali. (...) Le persone preferiscono sempre avere dell'acqua nei loro paesaggi, ma quando questa variabile viene esclusa, c'è ancora un'altra preferenza. Quando viene mostrata una serie di foto di cinque paesaggi naturali – una foresta tropicale, una foresta caduca a clima temperato, una foresta di conifere, una savana e un deserto – i soggetti più giovani (quelli in terza e quinta elementare) scelgono la savana come paesaggio preferito. I soggetti adulti preferiscono in misura uguale quei paesaggi che gli sono familiari, così come la savana. (...) Gordon Orians (...) ha sostenuto che le risposte estetiche degli esseri umani agli alberi dalle forme estese sarebbero derivate da una conoscenza innata (dovuta al nostro habitat ancestrale) delle forme degli alberi che sarebbero state associate a habitat umani produttivi nei nostri paesaggi ancestrali.» (M. S. Gazzaniga, Human. Quel che ci rende unici, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, pp.286-287).*
- *«E' piuttosto interessante che sia il nostro sistema uditivo sia il nostro sistema visivo abbiano questa preferenza innata per i paesaggi e i suoni naturali. E' anche interessante che una delle definizioni da manuale dell'arte sia il tentativo umano di imitare la natura.» (M. S. Gazzaniga, Human. Quel che ci rende unici, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, pp.299).*
- *«Molti oggetti naturali hanno quella che viene definita una geometria frattale, fatta di trame che ricorrono con l'aumento degli ingrandimenti. (...) Se mostrate a delle persone delle trame di frattali e delle trame che non lo sono, il 95% delle persone preferirà le trame di frattali. Gli esseri umani solitamente preferiscono le scene con una D (densità di frattali) pari a 1,3 e un basso livello di complessità e hanno una risposta allo stress più bassa mentre le osservano. (...) Richard Taylor, fisico all'Università dell'Oregon, si è domandato se l'occhio sia fisicamente "accordato" ai frattali che ci circondano in natura. (...) Taylor sapeva due cose sugli occhi. Una era che l'occhio fissa prevalentemente i contorni degli oggetti nell'esaminare le scene, e l'altra era che i contorni dei bordi giocano un ruolo importante nella percezione dei frattali. Mettendo insieme questi due aspetti, egli pensò che l'accordo potesse avvenire attraverso le silhouette. Ciò suggerisce che potrebbe essere che alle persone non piacciono le scene naturali, ma piuttosto qualsiasi scena con un adeguato valore di frattali. La "similitudine temperata con la differenza" di Gerard Manley Hopkins ha effettivamente uno specifico valore D. Se è così, allora disegnare elementi architettonici e oggetti con questo valore di frattali li renderebbe più gradevoli alla psiche umana e forse ci porterebbe a contesti urbani meno stressanti.» (M. S. Gazzaniga, Human. Quel che ci rende unici, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, pp.287-288).*

- *«La teoria della competenza di Reber e collaboratori suggerisce che i nostri cervelli si sono evoluti per elaborare in maniera alquanto veloce le varie preferenze sopra descritte e, quando siamo in grado di analizzare qualcosa velocemente, otteniamo una risposta positiva. Noi elaboriamo il valore D di frattali 1,3 velocemente e otteniamo una reazione positiva. (...) Dunque il nostro giudizio estetico non è dovuto solo alla fluidità con cui ha luogo, ma alla fluidità considerata insieme alla risposta positiva che si sente quando qualcosa viene analizzato velocemente.» (M. S. Gazzaniga, *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Azzate (Varese) 2009, pp.289).*
- *«Partendo dalla già nota suddivisione del cervello in aree funzionali (per esempio, l'attività motoria risiede nella corteccia motoria) sono riuscito a dimostrare che, all'interno delle singole aree, esiste un'ulteriore specializzazione: i colori sono percepiti grazie all'attività di una certa area della corteccia visiva, mentre i movimenti sono percepiti a seguito dell'intervento di un'altra area, sempre appartenente alla corteccia visiva. Esistono dunque una corteccia visiva primaria e, al suo interno, un certo numero di aree corticali con funzioni specializzate. (...) Alla specializzazione funzionale della corteccia cerebrale visiva ha fatto seguito un'altra scoperta, anche questa molto interessante, soprattutto per le applicazioni nei sistemi informatici. Mi riferisco al fatto che il cervello non analizza le informazioni serialmente, ma secondo uno schema parallelo e gerarchico: una data area elabora tutti i dati e quella successiva li analizza di nuovo, ma a un livello più alto. In altre parole: il cervello analizza le cose in parallelo, esattamente come fa un computer (...).» (S. Zeki, *Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori*, Di Renzo, Roma 2011, pp.9-10).*
- *«Fin dai primi test apparve chiaro, con nostra sorpresa, che non vediamo tutto allo stesso tempo: vediamo il colore prima del movimento e prima della forma, così come vediamo l'espressione del viso prima di riconoscerne l'identità. (...) Una conseguenza è che la coscienza deve essere sia "distribuita nello spazio" (le diverse aree cerebrali) sia nel "tempo" (la sequenza nell'attività delle diverse aree), perché si è coscienti del colore dopo essere stati coscienti del movimento. Quindi, la coscienza unitaria non esiste: ci sono, invece, molte "microcoscienze"» (S. Zeki, *Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori*, Di Renzo, Roma 2011, p.12).*
- Nel cervello un sito di percezione è anche un sito di elaborazione.
- *«L'ambiguità è una caratteristica veramente interessante dell'attività artistica e lo è altrettanto per noi neuro scienziati, giacché consente al cervello di visualizzare i concetti. La maggior parte delle persone ha una concezione errata dell'ambiguità, perché ne conosce soltanto la definizione da vocabolario, che sottolinea gli aspetti di "incertezza" e "vaghezza". Eppure, l'ambiguità nasconde una qualità antitetica, il più delle volte tralasciata, ovvero la "certezza", intesa come certezza di molte interpretazioni diverse, ciascuna delle quali plausibile, al pari delle altre. In questo modo, non esiste una risposta esatta o una soluzione univoca. (...) La relazione tra ambiguità e coscienza è fondamentale: gli stati di ambiguità non sarebbero possibili senza la coscienza.» (S. Zeki, *Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori*, Di Renzo, Roma 2011, pp.24-26).*

- *«L'artista, in altre parole, non crea ambiguità, bensì la utilizza quale potenzialità propria del cervello. In modo simile, lo spettatore utilizza questa stessa potenzialità per elaborare interpretazioni differenti.» (S. Zeki, Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori, Di Renzo, Roma 2011, p.26).*
- *«La prima legge che regola l'attività del cervello, quando riceve un segnale, è la legge della costanza. Essa ci dice che il cervello è interessato unicamente alle proprietà invarianti, essenziali e non-mutevoli degli oggetti, delle superfici, delle situazioni, e di molto altro ancora, laddove le informazioni che riceve non sono mai costanti, bensì cambiano di istante in istante. Per il cervello è imperativo eliminare tutto ciò che non gli è necessario per identificare oggetti e situazioni, ovvero concentrarsi solo sulle caratteristiche essenziali e costanti dell'evento percettivo. La ricerca della costanza è relativamente semplice, quando la scelta è limitata, come nella visione dei colori. Diventa più complesso quando, nel tentativo di instillare significato al mondo circostante e astrarne aspetti essenziali, il cervello si confronta con diverse soluzioni possibili. In questo caso, deve prima determinare quali sono le soluzioni a disposizione e poi decidere qual è quella più probabile. La vera ambiguità si verifica quando nessuna soluzione è più probabile delle altre e al cervello non resta che un ventaglio di opzioni ugualmente valide, opzioni che tratterà come parimenti probabili, dando a ciascuna un posto nello stato di coscienza. In questo modo, diveniamo coscienti di una sola interpretazione alla volta, nell'arco di un dato tempo. (...) In un certo senso, laddove vi è ambiguità, il cervello accetta non una singola caratteristica essenziale e costante, bensì molte contemporaneamente.» (S. Zeki, Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori, Di Renzo, Roma 2011, pp.27-28).*
- *«Secondo questo approccio, l'arte è utile nella misura in cui ci permette di vedere all'opera la capacità di fornire soluzioni molteplici, in grado di coprire un'intera gamma di situazioni. (...) Se lo stimolo è ambiguo (un'immagine nuova o non univoca), come conseguenza della possibilità di attribuire due o più significati parimenti plausibili, avremo l'attivazione di una nuova area della corteccia fronto-parietale, sia durante l'assegnazione del significato da dare all'immagine, sia durante il passaggio da un significato all'altro. Pertanto, siamo in presenza di un superamento del livello delle micro coscienze visive.» (S. Zeki, Con gli occhi del cervello. Immagini, luci, colori, Di Renzo, Roma 2011, pp.29-30).*
- Di fronte alle figure bistabili il nostro cervello vede alternativamente le due soluzioni senza poter scegliere una dominante, così nell'arte l'apertura di significati che possono essere colti pone la mente in una sospensione del giudizio. Così l'arte allena la mente nella capacità di vedere soluzioni molteplici. E questa è un'abilità fondamentale per l'acquisizione della conoscenza, è una competenza evolutiva. Gli artisti sfruttano una potenzialità del cervello, moltiplicando le aree di influenza della percezione. Ciò che è piacevole non è l'ambiguità ma la capacità di fare esperienze molteplici.
- Se da un lato, per la legge della costanza per cui cerchiamo le proprietà invarianti, ci gratifica la conferma del conosciuto e la stabilità di una soluzione univoca, dall'altro lato ci gratifica la capacità di vedere più possibilità come ampliamento della visione delle cose. Il processo della conoscenza e dell'apprendimento è proprio l'andirivieni dall'una all'altra posizione, dalla provvisoria stasi delle certezze all'incertezza di nuove prospettive, in una danza ininterrotta.

- L'arte, dunque, è lo spazio sperimentale della competenza dell'immaginazione, che ci allena alla predizione e alla categorizzazione, e dell'esercizio che deriva dall'ambiguità, che allena a vedere più soluzioni contemporaneamente. E il motore stesso dell'evoluzione risiede nella variabilità.

- ESEMPI DI FIGURE BISTABILI



Cubo di Kanizsa



La moglie-matrigna



Vaso-faccia di Rubin

- ESEMPI DI OPERE D'ARTE AD ALTO CONTENUTO DI AMBIGUITA'



Vermeer, *La ragazza con l'orecchino di perla*



Leonardo, *La Gioconda*



Michelangelo, *La Pietà Rondanini*