

IL CERVELLO DELL'ARTE:
ESPERIENZA ESTETICA, MENTE,
TRADUZIONE TATTILE DEL LINGUAGGIO VISIVO

MARTIN M. MONTI²

L'arte rivela molto sull'operare del cervello,
e nessuno ha una chiave migliore per comprendere
questa conoscenza dell'artista stesso.
(HUANG 1991, p. 434)

Nel linguaggio comune arte e scienza sono spesso messe in contrapposizione, l'una soggettiva, personale e svincolata, e l'altra oggettiva, quantificabile e legata a precise e ripetibili metodologie. Negli ultimi quindici anni, un crescente movimento scientifico ha cominciato a rileggere le arti visive in funzione dell'esplorazione del cervello umano e dei processi attraverso i quali il cervello elabora e conferisce significato agli stimoli provenienti dall'ambiente circostante. Secondo questo approccio mentalistico, l'opera d'arte è intesa come il mezzo attraverso il quale l'artista induce un'idea ed una sensazione estetica nella mente del suo pubblico attraverso complessi meccanismi nei quali entrano in gioco i gesti dell'artista, i segni lasciati su un *medium* ed il sistema sensoriale-cognitivo dell'osservatore; il risultato ne è l'esperienza fenomenologica dell'opera d'arte, insieme alla sensazione estetica che ne consegue. La neurobiologa Margaret Livingstone, professoressa all'università di Harvard, illustra questo sottile gioco nel libro *Vision and Art: The Biology of Seeing* mettendo in relazione i quadri impressionisti, le sensazioni che essi generano nell'osservatore e le caratteristiche del sistema visivo del cervello umano³. Come molti studi hanno dimostrato, il cervello umano possiede due percorsi neurali attraverso i quali l'informazione visiva viene elaborata (fig. 1). Il primo percorso, la cosiddetta 'via del cosa', utilizza caratteristiche quali la forma ed il colore per capire l'identità di ciò che si sta osservando; il secondo percorso, la cosiddetta 'via del dove', utilizza il valore della luminanza e il movimento per elaborarne la posizione spaziale e l'eventuale moto. La Livingstone rilegge in questa chiave alcuni dipinti impressionisti, come la famosissima *Impressione. Levar del sole* di Claude Monet, osservando che mentre la presenza del colore e la forma stessa delle pennellate consentono di riconoscere il sole, il suo riflesso sull'acqua e la nebbia circostante, il fatto che i valori rispettivi della luminanza di questi tre elementi siano non differenziati rispetto a ciò che li circonda, li rende, per così dire, invisibili, alla 'via del dove', conferendo loro una qualità evanescente e l'illusione del movimento. [L'invisibilità dei tre elementi alla 'via del dove', che è, per così dire, daltonica, si può appurare trasformando una fotografia del quadro in monocromo, operazione che rende il sole, il suo riflesso nell'acqua e la nebbia circostante invisibili, data appunto la mancanza di una differenza

Le citazioni riportate nel testo sono state tradotte in Italiano dall'autore che assume ogni responsabilità per eventuali errori.

² Martin M. Monti è Ph.D., Dipartimento di Psicologia, Università della California a Los Angeles, Stati Uniti.

³ LIVINGSTONE 2002.

in luminanza con ciò che li circonda.] Come spiega l'autrice stessa, «il fatto che il sole sia invisibile alla parte del cervello che elabora posizione e movimento di oggetti significa che la sua posizione e moto sono poco definiti, conferendogli la parvenza di vibrazione o pulsatilità»⁴, una sensazione spesso riportata da chi osserva questa opera.

L'approccio allo studio dell'apprezzamento della bellezza nell'arte (visiva) in relazione al funzionamento del cervello umano è diventato oggetto di indagine scientifica da parte di una disciplina che è chiamata Neuroestetica; ed è proprio in riferimento al gioco fra i colpi di pennello dell'artista ed il sistema neuro-cognitivo dell'osservatore che il famoso neurobiologo Semir Zeki pensò che i pittori sono, senza saperlo, dei neurologi:

Studiano il cervello con le proprie tecniche [...] e sfruttano le caratteristiche del sistema parallelo di elaborazione percettuale del cervello per creare le proprie opere, a volte concentrandosi su un aspetto particolare, come nel caso dell'arte cinetica. Le loro conclusioni sono espresse su tela e sono comunicate e capite attraverso il *medium* visivo senza la necessità di utilizzare parole⁵.

La triade estetica

Nel gergo della Neuroestetica, l'esperienza estetica che si prova di fronte alle opere d'arte è uno stato emergente che nasce dall'interazione di diversi sistemi neuro-cognitivi dedicati alla percezione, alla conoscenza, ed alla sfera del piacere ed emotività (fig. 2)⁶.

I centri cerebrali dei sistemi sensoriali, ad esempio, sono da lungo tempo oggetto di studio in psicologia e nelle neuroscienze, e rappresentano uno degli aspetti meglio compresi nell'ambito della percezione delle arti visive. Già dagli inizi del XX secolo la corrente della psicologia della rappresentazione, o *gestalt*, individuò alcuni dei principi fondamentali attraverso i quali la mente umana organizza e conferisce significato agli stimoli visivi. La fig. 3 illustra quattro noti principi gestaltici: 1) la somiglianza (elementi simili tendono ad essere raggruppati assieme); 2) la prossimità (elementi vicini tendono ad essere raggruppati assieme); 3) la chiusura (la tendenza a vedere figure complete e chiuse laddove vi siano forme incomplete o parzialmente occluse); 4) il principio della figura/sfondo (le forme sono percepite grazie al loro contrasto con lo sfondo) (fig. 3).

L'esplorazione (e, a volte, l'estremizzazione) di questi ed altri principi del sistema neuro-cognitivo visivo umano è fatto oggetto di riflessione nelle tassellazioni di M.C. Escher, nelle (più o meno sottili) ambiguità figurative di Salvador Dalí e René Magritte, e perfino nelle teste composte di Giuseppe Arcimboldo. Molti altri aspetti del sistema motorio-sensoriale sono stati esplorati, a partire dagli inizi del XX secolo, da artisti fauvisti (quali Henri Matisse e André Derain, ad esempio, che si focalizzarono sulla rappresentazione del colore), dai cubisti (quali Pablo Picasso e George Braque, che esplorano la rappresentazione e percezione della forma), e, in tempi più recenti, da Alexander Calder e Jean Tinguely nelle loro opere d'arte cinetica⁷.

Il sistema emotivo-valutativo del cervello umano gioca un ruolo importante nella formazione dell'esperienza estetica, che si basa sull'enorme numero dei processi neurali che determinano le

⁴ LIVINGSTONE 2002, p. 40.

⁵ ZEKI 1999, p. 80.

⁶ CHATTERJEE 2014.

⁷ ZEKI 1999.

emozioni, il desiderio, la paura e il piacere. Così, ad esempio, emozioni particolarissime come quelle di delicata tristezza che si provano di fronte alle maschere del teatro del Noh si manifestano nei circuiti cerebrali limbici; così anche le risposte empatiche prodotte dalla visione dei dipinti attivano i circuiti neurali della gioia, della paura e dell'ansia, così da rispecchiare le emozioni che si trovano rappresentate sui dipinti⁸. L'approccio neurale all'esperienza estetica dovrebbe – forse – spiegare anche reazioni per così dire di interesse disinteressato che, secondo filosofi come Imanuel Kant e il Terzo Conte di Shaftesbury, contraddistinguerebbero le sensazioni estetiche più profonde, caratterizzate da un tipo di piacere puramente contemplativo, che non comporta alcun desiderio di entrare in possesso dell'oggetto che dà luogo alla sensazione stessa. Il cervello umano, infatti, utilizza segnali chimici differenti per indicare il 'piacere puro', trasmesso attraverso il sistema dei cannabinoidi, anziché il 'desiderio', trasmesso invece dal sistema dopaminergico. Lo stato di interesse disinteressato potrebbe dunque corrispondere ad una dissociazione fra i due sistemi di neurotrasmettitori, che comporta cioè l'attivazione del sistema del piacere nell'assenza di attivazione del sistema del desiderio⁹.

L'ultimo sistema della triade estetica, il sistema della conoscenza e del significato, si riferisce al ruolo che competenza, aspettative, contesto e cultura giocano nel generare sensazioni estetiche in risposta alle opere d'arte. Ad oggi, infatti, sono ben noti gli effetti delle aspettative sui giudizi estetici. Immagini astratte, ad esempio, vengono giudicate 'più belle' quando accompagnate da una targa che ne rivela un'origine museale, contrariamente a quando le stesse immagini si trovano accompagnate da una targa che ne rivela un'origine algoritmica, essendo cioè generate da un calcolatore¹⁰. Il differente comportamento estetico si rivela anche a livello neurale, dove le immagini considerate più belle innescano un incremento di attività nei centri cerebrali del piacere, esattamente come accade quando si guardano ritratti di Rembrandt creduti originali, piuttosto che delle copie¹¹. Alla luce di questi risultati, contesto, cultura e conoscenza hanno quindi la capacità di orientare le risposte neurali durante esperienze estetiche: per questo motivo tali fattori sono spesso ritenuti essenziali per comprendere la variabilità e la personalità del gusto. Ciononostante, il substrato biologico di questi aspetti dell'esperienza estetica rimane, ad oggi, poco chiaro.

Disturbi neuropsicologici, espressione artistica, ed esperienza estetica

Spiegare l'esperienza estetica come stato emergente risultante dall'interazione fra diversi sistemi cerebrali comporta che, nel caso che il delicato equilibrio fra questi sistemi venga alterato, per esempio da una cerebrolesione o da malattie neurodegenerative come il morbo di Alzheimer, la sensazione del 'bello' come pure, da parte degli artisti, la conseguente espressione artistica, possa risultare profondamente modificata, in maniera a volte sorprendente e, in certe circostanze, con risultati esteticamente sorprendenti¹². Per usare le parole del famoso neurologo americano Anjan Chatterjee, «gli artisti soffrono degli stessi deficit visuo-motori [della popolazione in generale] nonostante le loro competenze ed abilità grafiche. Il talento, però, consente loro di esprimere questi deficit neuropsicologici con notevole eloquenza»¹³.

⁸ CHATTERJEE 2014a.

⁹ CHATTERJEE 2014b.

¹⁰ LACEY 2011.

¹¹ HUANG 2011.

¹² CELA-CONDE 2011.

¹³ CHATTERJEE 2004, p.1568.

Ad oggi, sono infatti documentati numerosi casi in cui i disturbi neuropsicologici hanno contribuito a modificare l'espressione estetica dei pittori¹⁴. Un caso particolarmente eclatante di rottura degli equilibri cerebrali e della conseguente alterazione dell'espressione artistica è la cosiddetta sindrome del negligenza spaziale unilaterale (NSU; o sindrome del *neglect*), un termine che, come definito dal noto neurologo italiano Giuseppe Vallar «si riferisce ad una collezione di disordini della cognizione spaziale» che si manifesta generalmente nella difficoltà esplorativa e nella mancata percezione consapevole di stimoli presenti in determinate porzioni dello spazio esterno e/o corporeo controlesionale (in corrispondenza cioè del lato opposto alla lesione¹⁵). Gli effetti del *neglect* sull'espressione pittorica sono stati già descritti nel 1974 dal neurologo Richard Jung il quale osservò che, dopo l'inizio della sindrome, «i dipinti avevano poche pennellate sul lato sinistro, con un occhio, un orecchio, e parti del volto a mala pena discernibili», e «i contorni degli oggetti sul lato sinistro sembravano 'sparire', i dettagli apparivano collocati fuori luogo, e le strutture si confondevano con lo sfondo» (il lettore tenga presente che la NSU è prevalentemente il risultato di lesioni nell'emisfero destro e quindi incide sul campo visivo sinistro, cioè il campo visivo controlesionale)¹⁶. Rispecchiando la complessità dei meccanismi cerebrali che, quando lesionati, danno luogo alla NSU, esistono casi in cui pazienti restano capaci di dipingere forme coerenti nel campo controlesionale, ma non di colorarle in maniera appropriata¹⁷, e viceversa¹⁸, e anche casi in cui artisti diventano incapaci di disegnare soggetti nel campo controlaterale quando ritratti dal vivo, pur restando capaci di disegnarli quando li attingono dalla propria memoria¹⁹. A conferma del fatto che le lesioni cerebrali possono alterare profondamente i sistemi da cui emerge la sensazione estetica, anche dopo un lungo periodo di recupero, l'espressione artistica di pittori affetti da disturbi neurologici appare comunque cambiata. Lo stile artistico di uno dei pazienti affetti da *neglect* descritti da Jung, Lovis Corinth, ad esempio, appare – agli occhi del suo biografo Alfred Kuhn – come l'opera di una artista diverso, molto più espressivo nella propria arte, come afferma Gardner:

È diventato presciente rispetto alle sfumature nascoste dell'apparenza [...]. I contorni spariscono, i corpi sono come stracciati a pezzi, deformi, ed evaporano come in trame di sottofondo [...] così anche la fedeltà dei ritratti è cessata quasi interamente [...] e la resa dettagliata diventa nulla. Con tratto largo il soggetto [del ritratto] è catturato nella sua essenza. Una caratterizzazione ora esagerata, spesso caricaturale [...] Corinth sembra intento a dipingere un'immagine nascosta dietro l'immagine, una che lui solo vede [...] a questo punto Corinth è uscito dalle fila dei grandi pittori per entrare in quelle dei grandi artisti²⁰.

Cecità, plasticità neurale e supramodalità dell'esperienza estetica

Come discusso nella sezione precedente, l'alterazione di aspetti dei sistemi neuro-cognitivi della triade estetica rispetto al sistema percettivo-visivo può produrre cambiamenti nell'espressione artistica e nell'esperienza estetica.

¹⁴ CHETTERJEE 2004.

¹⁵ VALLAR 1998, p. 87.

¹⁶ CHETTERJEE 2004, p. 1568.

¹⁷ BLANKE 2003.

¹⁸ MARSH 1987.

¹⁹ HALLIGAN 2003.

²⁰ GARDNER 1975, p. 323.

Il progetto HandSight, prendendo spunto dai casi neuropsicologici sopra considerati, si propone di esplorare la natura delle rappresentazioni mentali che danno luogo a sensazioni estetiche in relazione a specifiche modalità sensoriali (es., modalità visiva, uditiva, tattile). Dal punto di vista neuro-psicologico, infatti, non è chiaro se le rappresentazioni mentali indotte da un'opera d'arte, insieme alla sensazione estetica ad essa associata, siano prigioniere del linguaggio della modalità attraverso cui l'opera viene percepita o se siano di carattere supramodale e, quindi, più astratte e svincolate da specifici sistemi percettivi-sensoriali. In termini più pragmatici, questo progetto si chiede se sia possibile, per una persona non-vedente o ipovedente, percepire i contenuti dell'arte visiva attraverso, ad esempio, la stereognosi – cioè la capacità di percepire e derivare le qualità fisiche di oggetti, quali la forma, la struttura, la dimensione, le proprietà spaziali e il moto, a partire dal tatto (e senza usufruire di informazioni visive o uditive). Nelle parole di William James, il padre della psicologia moderna, se solo potessimo riorganizzare le connessioni del nostro sistema neurale, sarebbe possibile creare una sostituzione sensoriale tale da permetterci di sentire un lampo e vedere un tuono?

Lo studio anatomico del cervello umano rivela (probabilmente senza grande sorpresa del lettore) la predominanza della modalità visiva, che occupa ben il 55% dell'area neocorticale, sovrastando per estensione le modalità somatosensoriali ed uditive – che ne occupano, rispettivamente, l'11% ed il 3%²¹. Ciò nonostante, l'ipovisione, anche grave, così come la cecità completa congenita, non risulta in una 'paralisi' di oltre metà dell'area neocorticale e dei suoi processi cognitivi; anzi, in molti rispetti, lo sviluppo cognitivo di persone affette da queste condizioni non è molto diverso da quello visto in persone prive di questa disabilità (anche se, in alcune circostanze, può esserlo²²). Infatti, alcuni esperimenti comportamentali mostrano che persone non-vedenti, rispetto a soggetti vedenti, dimostrano maggiore acuità nella discriminazione tattile sulle punte delle dita (anche se la robustezza e generalità di questi risultati rimane ancora controversa)²³. Inoltre, studi sui processi neuro-cognitivi in persone non-vedenti, hanno mostrato che, nonostante privi dalla nascita (o da giovane età) di input visivo, sono in grado di riconoscere forma, orientamento e movimento di oggetti attraverso la modalità tattile-stereognostica con almeno altrettanta accuratezza di soggetti vedenti ma bendati²⁴. Due aspetti di questi risultati stupiscono in maniera particolare. In primo luogo, queste sono tutte qualità generalmente considerate come parte del sistema visivo. In secondo luogo, studi di neuroimmagine cerebrale hanno dimostrato che queste capacità discriminative si basano, in vedenti e non, su strutture neurali considerate appartenenti al 'cervello visivo', incluse le vie neurali del 'cosa' e del 'dove' discusse in precedenza. Insomma, anche se privi dell'input sensoriale visivo, grazie a processi di plasticità neurale – e di cosiddetto Darwinismo neurale – le connessioni del cervello 'visivo' possono essere ri-mappate e utilizzate per l'elaborazione, ad esempio, di input somatosensoriale²⁵. Come osservato da Ricciardi e colleghi, «aree visive altamente specializzate, come il complesso medio-temporale ed il giro paraippocampale, possono quindi mantenere la loro specificità funzionale, cioè l'elaborazione del movimento e la codifica delle disposizioni spaziali, anche quando l'informazione elaborata proviene da stimoli non visive»²⁶.

²¹ FELLEMAN 1991.

²² RICCIARDI 2014.

²³ KUPERS 2014.

²⁴ KUPERS 2014.

²⁵ COHEN 1997.

²⁶ RICCIARDI 2014, p. 65.

In questo senso, dunque, grazie a processi di plasticità neurale multi-sensoriale, le basi neuro-cognitive necessarie per la rappresentazione di concetti alla base della percezione dell'arte visiva – e quindi per la generazione di una esperienza estetica – quali la forma, il movimento e l'orientamento, rimangono intatti nonostante l'assenza di input visivo, e diventano accessibili all'elaborazione di informazioni provenienti da modalità sensoriali non-visive. Diventano cioè supramodali. Le ripercussioni di queste scoperte, che sono alla base del progetto HandSight, sono ben illustrate da Rainer e colleghi:

la conseguenza più eccitante di questi studi è il fatto che la sostituzione sensoriale nel non-vedente può dunque diventare una realtà [come appunto nel progetto dei quadri tattili di HandSight, parte della mostra collegata a questo saggio, n.d.r.], dando la capacità a persone con gravi disabilità della vista di imbrigliare il potere della plasticità neurale multi-sensoriale per percepire, localizzare, e riconoscere oggetti attraverso le modalità del tatto e dell'udito²⁷.

Come scriveva Leoard Shlain, «osservando il mondo attraverso le lenti dell'arte e della scienza, ed unendo queste diverse prospettive, possiamo arrivare ad una più profonda comprensione della realtà» (SHLAIN 1991, p. 434), e grazie a questa nuova comprensione è oggi possibile apprezzare e capire l'arte di Raffaello, Correggio e Caravaggio a occhi chiusi e mani aperte.

Bibliografia

- BLANKE 2003 = O. Blanke, S. Ortigue, T. Landis, *Color neglect in an artist*, in «The Lancet», 361, 9353, 2003, p. 264.
- CELA-CONDE 2011 = C. Cela-Conde, L. Agnati, J. Huston, F. Mora, M. Nadal, *The neural foundations of aesthetic appreciation*, in «Progress in neurobiology», 94, 1, 2011, pp. 39-48.
- CHATTERJEE 2004 = A. Chatterjee, *The neuropsychology of visual artistic production*, in «Neuropsychologia», 42, 11, pp. 1568-1583.
- CHATTERJEE 2014A = A. Chatterjee, O. Vartanian, *Neuroaesthetics*, in «Trends in Cognitive Sciences», 18, 7, 2014, pp. 370-375.
- CHATTERJEE 2014B = A. CHATTERJEE *The aesthetic brain: How we evolved to desire beauty and enjoy art*, Oxford, 2014.
- COHEN 1997 = L. Cohen, P. Celnik, A. Pascual-Leone, B. Corwell, L. Faiz, J. Dambrosia, M. Honda, N. Sadato, C. Gerloff, M. Catalá, M. Hallett, *Functional relevance of cross-modal plasticity in blind humans.*, in «Nature» 389, 6647, 1997, pp. 180-183.
- FELLEMAN 1991 = D. Felleman, D. Van Essen, *Distributed hierarchical processing in the primate cerebral cortex*, in «Cerebral Cortex», 1, 1-47.
- GARDNER 1975 = H. Gardner, *The shattered mind. The person after brain damage*, New York, 1975.
- HALLIGAN 2003 = P. Halligan, G. Fink, J. Marshall, G. Vallar, *Spatial cognition: Evidence from visual neglect*, in «Trends in Cognitive Sciences», 7, 3, 2003, pp. 125-133.
- HUANG 2009 = M. Huang, *The Neuroscience of Art*, in «Stamford Journal of Neuroscience», 2, 1, 1999, pp.76-96.
- HUANG 2011 = M. Huang, H. Bridge, M. Kemp, A. Parker, *Human cortical activity evoked by the assignment of authenticity when viewing works of art*, in «Frontiers in human neuroscience», 5, 134, 2011, pp. 1-9.

²⁷ RAINER 2014, p. 60.

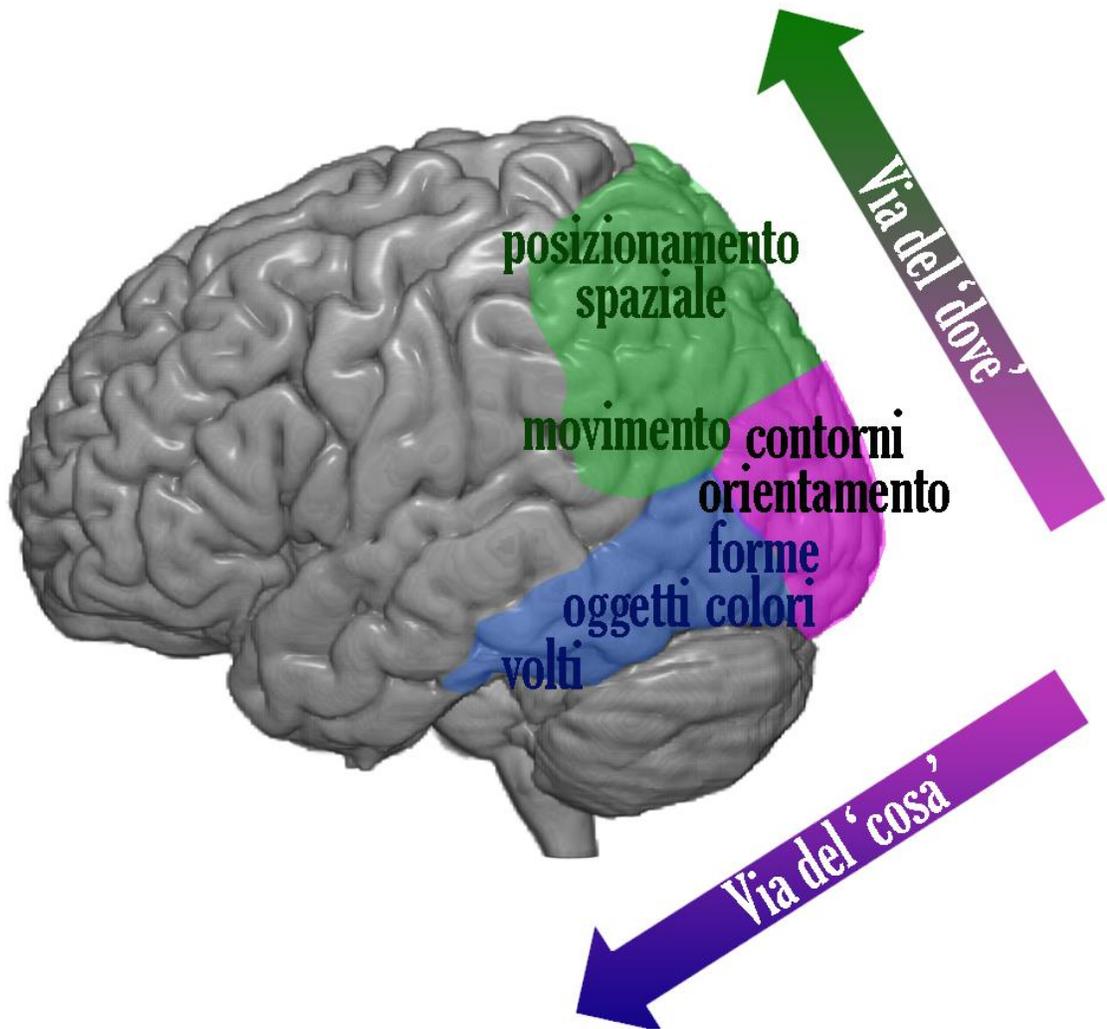
- KUPERS 2014 = R. Kupers, M. Ptito *Compensatory plasticity and cross-modal reorganization following early visual deprivation*, in «Neuroscience & Biobehavioral Reviews», 41, 2014, pp. 36-52.
- LACEY 2011 = S. Lacey, H. Hagtvedt, V. Patrick, A. Anderson, R. Stilla, G. Deshpande, X. Hu, J. Sato, S. Reddy, K. Sathian, *Art for reward's sake: Visual art recruits the ventral striatum*, in «Neuroimage», 55, 1, 2011, pp. 420-433.
- LIVINGSTONE 2002 = M. Livingstone, *Vision and art: The biology of seeing*, New York 2002.
- MARSH 1987 = G. Marsh, B. Philwin, *Unilateral neglect and constructional apraxia in a right-handed artist with a left posterior lesion*, in «Cortex», 32, 1, pp. 149–155.
- RICCIARDI 2014 = E. Ricciardi, D. Bonino, S. Pellegrini, P. Pietrini, *Mind the blind brain to understand the sighted one! Is there a supramodal cortical functional architecture?* in «Neuroscience & Biobehavioral Reviews» 41, 2014, pp. 64-77.
- SHLAIN 1991 = L. Shlain, *Art and physics: parallel visions in space, time and light*, New York 1991.
- VALLAR 1998 = G. Vallar, *Spatial hemineglect in humans*, in «Trends in Cognitive Sciences», 2, 3, 1998, pp. 87-97.
- ZEKI 1999 = S. Zeki, *Art and the brain*, in «Journal of Consciousness Studies», 6, 6-7, 1999, pp.76-96.

Didascalie

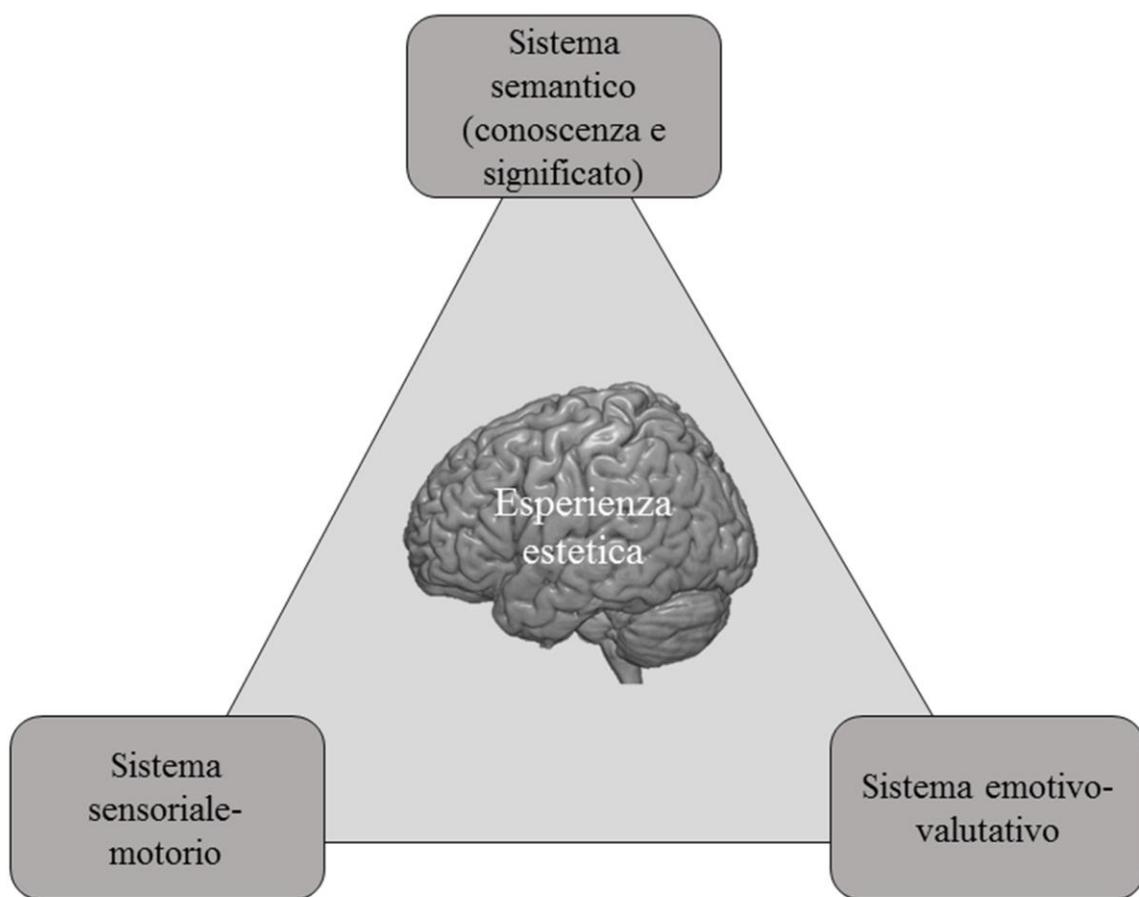
Fig. 1. Il cervello visivo. Aree dedicate all'elaborazione di stimoli visivi e principali processi di elaborazione dell'informazione nella corteccia visiva primaria (viola), nella cosiddetta via ventrale del 'cosa' (blue) e nella via dorsale del 'dove' (verde).

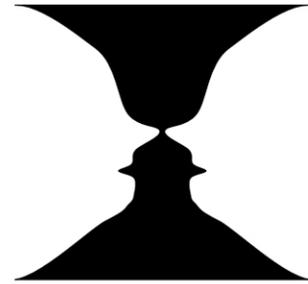
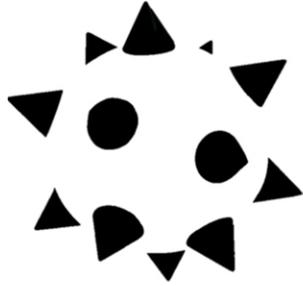
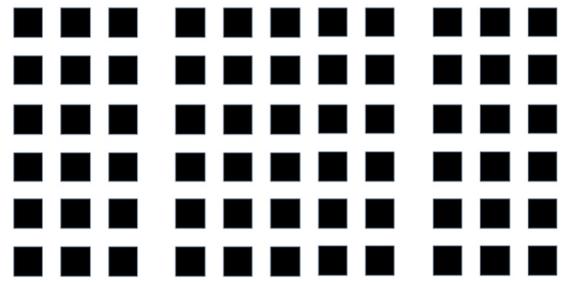
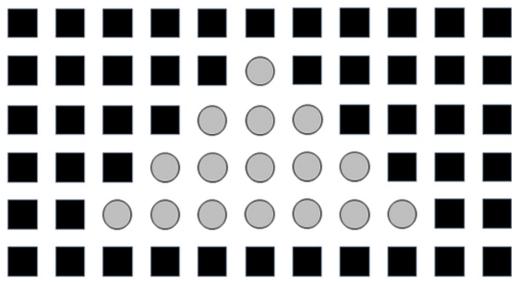
Fig. 2. Triade estetica. Nello studio biologico dell'esperienza estetica, quest'ultima è interpretata come una sensazione emergente che deriva dall'interazione dinamica fra diversi sistemi neuro-cognitivi: il sistema sensoriale-motorio (che comprende il sostrato neurale della sensazione, della percezione, e delle abilità motorie), il sistema emotivo-valutativo (che comprende il sostrato neurale del piacere, delle emozioni, e del desiderio), ed il sistema semantico di conoscenza e significato (che comprende il sostrato neurale – ad oggi poco chiaro – della competenza, delle aspettative, del contesto e della cultura).

Fig. 3. Esempi di principi *gestaltici* che mettono in risalto alcuni dei meccanismi mentali secondo cui il sistema percettivo del cervello organizza e conferisce significato a stimoli visivi. Dall'alto in basso, e da sinistra a destra, i principi della somiglianza, della prossimità, della chiusura, e della figura/sfondo.



1





3