

**Figura 1**  
*Aby Warburg in 1912.*

**Figure 1**  
*Aby Warburg in 1912.*



**ARTE  
& CERVELLO**

# **ABY WARBURG E IL DIALOGO TRA ESTETICA, BIOLOGIA E FISIOLOGIA**

**ART & BRAIN**

# **ABY WARBURG AND THE DIALOGUE AMONG AESTHETICS, BIOLOGY AND PHYSIOLOGY**

**Vittorio Gallese**

Il rapporto tra neuroscienze cognitive e scienze umane è un tema oggi molto dibattuto. Le neuroscienze cognitive stanno estendendo il proprio campo d'indagine empirica a domini come l'estetica e la cultura in precedenza concepiti come arena esclusiva degli studi delle discipline umanistiche. Molti studiosi di scienze umane ritengono che un approccio neuroscientifico all'estetica sia, da un lato, incapace di fare nuova luce su queste tematiche e, dall'altro, possa addirittura pregiudicare se non eliminare del tutto lo stupore e l'eccitazione che normalmente accompagnano la nostra fruizione delle opere d'arte. Gli studiosi di scienze umane, soprattutto in Italia, hanno reagito negativamente alla possibilità di esplorare l'estetica con gli strumenti delle neuroscienze cognitive. Nel 2010 un numero speciale della rivista italiana "Studi di Estetica" è stato intitolato "Contro la Neuroestetica".

In questo articolo vorrei mostrare, tuttavia, come sia possibile concepire un rapporto diverso, più dialogico, tra neuroscienze cognitive ed estetica, fondandolo su una breve discussione della figura storica di Aby Warburg (1866-1929; figura 1), lo storico dell'arte e teorico delle idee – la cui opera richiederebbe una rinnovata attenzione multidisciplinare – che fu molto influenzato

The relationship between cognitive neuroscience and the humanities is currently a hot topic. Cognitive neuroscience is extending its empirical investigation to domains like aesthetics and culture previously conceived of as the specific arena of the so-called human sciences. Many scholars in the humanities believe that a neuroscientific approach to aesthetics is, on the one hand, unable to shed new light on art and aesthetics and, on the other, may even hinder if not destroy the wonder and awe normally accompanying our appreciation of art works. Particularly in our country, scholars in the humanities have reacted very negatively to the possibility of exploring aesthetics with the tools of cognitive neuroscience. In 2010 a special issue of the Italian journal "Studi di Estetica" was entitled "Contro la Neuroestetica" (Against Neuroaesthetics).

In the present paper I would like to show, however, that a different, more dialogic relationship between cognitive neuroscience and aesthetics is possible, capitalizing

dalla sua lunga frequentazione con la biologia e la fisiologia.

Non si tratta di mostrare che Warburg anticipò temi studiati in seguito dalle neuroscienze cognitive, né di affermare che il suo particolare approccio fosse necessariamente corretto ed esente da critiche. Voglio semplicemente far notare come il contributo di Warburg, anche se storicamente contestualizzato, dimostri la fertilità di un approccio multidisciplinare all'espressione creativa artistica, un aspetto cruciale e costitutivo della condizione umana.

## WARBURG E LA PSICOFISIOLOGIA

Aby Warburg nacque ad Amburgo da una famiglia di ricchi banchieri. Studiò arte, storia dell'arte e archeologia a Bonn, Monaco e Strasburgo dove si laureò discutendo una tesi sulla "Nascita di Venere" di Botticelli. Dal 1888 al 1889 studiò a Firenze presso il *Kunsthistorisches Institut*, fondato dallo storico dell'arte August Schmarsow (figura 2).

Come mostrato da Georges Didi-Huberman (2002), Schmarsow (1853-1936) voleva aprire la storia dell'arte ai

ing upon the historical figure of Aby Warburg (1866-1929; figure 1), the German art historian and cultural theorist, whose most crucial contribution to aesthetics – badly in need of a renewed multidisciplinary evaluation – was very much influenced by his life-long acquaintance with biology and physiology. The point here is neither to show that Warburg anticipated notions to be later on investigated by cognitive neuroscience, nor to affirm that his peculiar approach was completely right and exempt from criticism. The point being made is that Warburg's contribution, even when historically contextualized, convincingly demonstrates the fertility of a multidisciplinary approach to artistic creative expressivity, a crucial and constitutive aspect of the human condition.

## WARBURG AND PSYCHOPHYSIOLOGY

Aby Warburg was born in Hamburg from a wealthy family of bankers. He studied art, art history and arche-



**Figura 2**  
August Schmarsow.

**Figure 2**  
August Schmarsow.

contributi dell'antropologia, della fisiologia e della psicologia. Schmarsow mise in evidenza il ruolo dei gesti corporei nelle arti visive e sostenne che l'empatia corporea

ology in Bonn, Munich and Strasbourg where he graduated with a dissertation on Botticelli's "Birth of Venus". From 1888 to 1889 he studied in Florence at the *Kunsthistorisches Institut*, founded by the art historian August Schmarsow (figure 2). As emphasized by Georges Didi-Huberman (2002), Schmarsow (1853-1936) was determined to open art history to the contributions of anthropology, physiology and psychology. Schmarsow emphasized the role of body gestures in visual art and argued that bodily empathy greatly contributes to the appreciation of visual art works. As Andrea Pinotti wrote, Schmarsow "...art historian and theoretician, centered his reflections, which exploited both the results of the theories of empathy and the analyses of the formal character of art works, on the idea of the transcendental function of corporeality as a constellation of material a-priori, that is, on the idea of bodily organization as the condition of possibility of sensory experience" (2001, p. 91). Schmarsow relied on the strong influence exerted by the psychophysiological thought of the phys-

contribuisce grandemente alla nostra fruizione delle opere d'arte visive. Come ha scritto Andrea Pinotti (2001), Schmarsow "... aveva collocato al centro delle proprie riflessioni, che si avvalevano tanto dei risultati delle teorie dell'empatia, quanto delle indagini formalistiche, l'idea della funzione trascendentale della corporeità come costellazione di apriori materiali, cioè la concezione dell'organizzazione corporea come condizione di possibilità dell'esperienza sensibile" (2001, p. 91). Schmarsow si fondò a sua volta sulla forte influenza esercitata dal pensiero psicofisiologico del fisiologo Hermann von Helmholtz (1821-94) e del fisiologo nonché padre fondatore della psicologia sperimentale Wilhelm Wundt (1832-1920), grazie alla mediazione del filosofo Robert Vischer (1847-1933) e dello scultore Adolph von Hildebrand (1847-1921; figura 3) (Pinotti 2001).

Nel 1972 Robert Vischer introdusse originalmente in estetica la nozione di empatia (*Einfühlung*). Con questo termine, letteralmente "sentire all'unisono", Vischer si riferiva alle risposte fisiche generate dall'osservazione di forme di arte visiva. Descrisse come particolari forme fossero in grado di evocare in risposta particolari sensazioni, sulla base della conformità delle forme artistiche alla struttura e funzione della muscolatura corporea, da quella

ologist Hermann von Helmholtz (1821-94) and of the physiologist and founder of experimental psychology Wilhelm Wundt (1832-1920), through the intermediation of the philosopher Robert Vischer (1847-1933) and the sculptor Adolph von Hildebrand (1847-1921; figure 3) (Pinotti 2001). Robert Vischer in 1872 originally introduced in aesthetics the notion of empathy (*Einfühlung*). By *Einfühlung*, literally "feeling-in", Vischer meant the physical responses generated by the observation of visual art forms. He described how particular forms aroused particular responsive feelings, depending on the conformity of forms to the design and function of the muscles of the body, from those of the eyes to our limbs and to our bodily posture as a whole. Vischer clearly distinguished a passive notion of vision – seeing – from an active one – scanning, or looking at. According to Vischer, the act of scanning best characterizes our aesthetic experience when perceiving images, in general, and art works, in particular, as an active, motor process. Another very interesting – and modern – con-

Figura 3

Adolph von Hildebrand.

Figure 3

Adolph von Hildebrand.



degli occhi a quella degli arti, fino alla postura corporea in generale. Vischer distinse chiaramente una nozione passiva della visione – vedere – da un’attiva – guardare esplorando con i movimenti degli occhi. Secondo Vischer, l’atto di esplorare con gli occhi caratterizza meglio di ogni altro la nostra esperienza estetica di fronte a immagini in generale, e opere d’arte in particolare, come un processo motorio. Un altro contributo molto interessante – e moderno – di Vischer è la sua concezione sulla natura fondamentale sinestesica della percezione visiva. Nel suo libro “Sul Senso Ottico della Forma” (1872), Vischer scrisse: «Possiamo spesso osservare in noi stessi il fatto curioso che uno stimolo visivo sia esperito non tanto con i nostri occhi, quanto con un diverso senso in un’altra parte del nostro corpo [...]. L’intero corpo è coinvolto; l’intero essere corporeo è mosso. [...] Perciò ogni sensazione empatica in ultima analisi conduce a rafforzare o indebolire la generale sensazione vitale [*allgemeine Vitalempfindung*]» (pp. 98-99).

Questo modo di concepire la percezione dell’arte implica un coinvolgimento empatico che, a sua volta, comprende una serie di reazioni corporee da parte dell’osservatore. Forme particolari osservate evocerebbero così specifiche reazioni emozionali sulla base della conformità delle prime

al corpo dell’osservatore. Secondo Vischer, le forme simboliche acquisiscono il proprio significato prima di tutto in ragione del proprio contenuto antropomorfo. I simboli sono qualcosa di differente dalla manifestazione indiretta di concetti. È attraverso la non conscia risonanza della propria immagine corporea che l’osservatore è in grado di stabilire una relazione con l’opera d’arte. Come già affer-

tribution by Vischer is his notion of the fundamental synesthetic quality of visual perception. In his book *On the Optical Sense of Form* (1872) Vischer wrote: “We can often observe in ourselves the curious fact that a visual stimulus is experienced not so much with our eyes as with a different sense in another part of our body [...]. The whole body is involved; the entire physical being [*Leibmensch*] is moved. [...] Thus each emphatic sensation ultimately leads to a strengthening or a weakening of the general vital sensation [*allgemeine Vitalempfindung*]” (pp. 98-99).

This account of art perception implies an empathic involvement, which, in turn, encompasses a series of bodily reactions of the beholder. Particular observed forms would evoke specific emotional reactions on the basis of the conformity of the former with the design and functionality of the body of the beholder. According to Vischer, symbolic forms acquire their meaning first and foremost because of their intrinsic anthropomorphic content. Symbols are something different from

the indirect manifestation of concepts. It is through the non-conscious resonance of their body image that beholders become able to establish a relation with the artwork. As stated above, Schmarsow – and Warburg after him – was also strongly influenced by Adolph von Hildebrand. Hildebrand in 1893 published a book entitled *The Problem of Form in Figurative Art*. In his book Hildebrand proposed that our perception of the spatial features of images depends upon a constructive sensory-motor process. In Hildebrand’s view, space does not constitute an a priori of experience, as suggested by Kant, but its product. It is from the link between the artist’s intentional creative acts and their reconstruction on the side of the beholder that art works derive their aesthetic value. Creation and artistic fruition are thus intimately related. To understand an artistic image, according to Hildebrand, means to implicitly grasp its creative process.

A further interesting aspect of Hildebrand’s proposal concerns his notion of the fundamental motor nature of



**Figura 4** Frontespizio del libro sulle emozioni di Darwin (Londra, 1872).

**Figure 4** Title page of Darwin's book on emotions (London, 1872).

mato, Schmarsow – e Warburg dopo di lui – fu fortemente influenzato da Adolph von Hildebrand. Hildebrand pubblicò nel 1893 un libro intitolato “Il problema della forma nell’arte figurativa”. Nel suo libro Hildebrand propose che la nostra percezione delle caratteristiche spaziali delle immagini dipende da un processo costruttivo di natura sensorimotoria. Secondo Hildebrand, lo spazio non costituisce un apriori dell’esperienza, come suggerito da Kant, ma ne sarebbe un prodotto. Le opere d’arte derivano il loro valore estetico dal legame creatosi tra gli atti creativi intenzionali dell’artista e la loro ricostruzione da parte del fruitore. Creazione e fruizione artistica sarebbero così intimamente collegate. Comprendere un’immagine artistica, secondo Hildebrand, significa afferarne implicitamente il processo creativo.

Un ulteriore interessante aspetto della proposta di Hildebrand riguarda la sua nozione sulla natura fondamentale motoria dell’esperienza. È grazie al movimento che gli elementi spaziali disponibili possono essere connessi, che gli oggetti possono essere segregati dallo sfondo e percepiti, che le rappresentazioni e i significati possono essere formati e articolati. In conclusione, secondo Hildebrand l’esperienza sensibile diviene possibile e le immagini acquisiscono un significato grazie al corpo agente.

experience. It is through movement that the available elements in space can be connected, that objects can be carved out of their background and perceived, that representations and meaning can be formed and articulated. Ultimately, according to Hildebrand, sensible experience is possible and images acquire their meaning just because of the acting body.

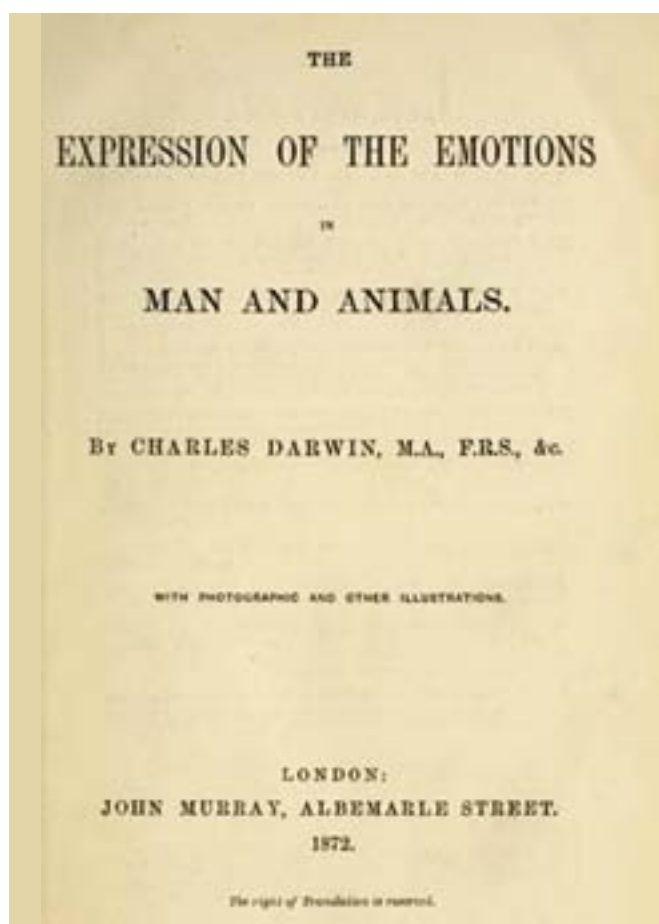
The two years spent in Florence were crucial to Warburg’s future theoretical developments, also because in Florence he read Darwin’s best-seller “*The Expression of the Emotions in Man and Animals*” (1872, figure 4), a book “...finally helping me”, as he wrote in his diary. In Darwin’s book Warburg did not find a reinstatement of a rigid classification of physiognomic expressions. In Darwin’s work he instead found the role of the central nervous system in directing the unconscious execution of bodily gestures to express a given emotional state. He also found the role of habit in associating a given bodily expression with a given emotional state, in spite of its lack of biological utility. Finally, through Darwin he dis-

I due anni trascorsi a Firenze furono cruciali per i futuri sviluppi teorici di Warburg anche perché a Firenze lesse il best-seller di Darwin “L’espressione delle emozioni nell’uomo e negli animali” (1872, figura 4), un libro «... che finalmente mi aiuta», come scrisse nel suo diario. Nel libro di Darwin, Warburg non trovò la riproposta di una rigida tassonomia delle espressioni fisiognomiche. Nel libro di Darwin trovò, invece, il ruolo del sistema nervoso centrale nel dirigere l’esecuzione inconsapevole di gesti corporei esprimenti una data emozione. Vi trovò anche il ruolo delle pratiche abituali nell’associare una data espressione corporea a un dato stato emozionale, nonostante l’inutilità biologica di tale associazione. Infine, grazie a Darwin, Warburg scoperse la necessità biologica dell’espressione corporea delle emozioni, trasmessa sotto forma di memoria non conscia. La nozione d’impronta (*Prägung*) venne usata da Warburg per caratterizzare la sopravvivenza nella storia dell’arte di particolari gesti e posture corporee. I panneggi, i movimenti corporei, le chio-me mosse dal vento che caratterizzano le figure di Botticelli non sono solo ed esclusivamente il risultato della inconsapevole riproduzione mimetica dei modelli classici, ma sono più significativamente l’evidenza della sopravvivenza delle umane impronte dell’espressione (*Ausdrucks-*

covered the biological necessity of the bodily expression of emotions, being transmitted as a form of unconscious memory.

The notion of imprint (*Prägung*) was used by Warburg to characterize the survival in art history of particular bodily postures and gestures. The draperies, body movements and hairs moved by the wind in Botticelli’s figures are not only the outcome of a conscious mimesis of classic models, but, most importantly, the evidence of the survival of human imprints of expression (*Ausdrucksprägungen*). Indeed Warburg, who was not afraid to overcome barriers among different disciplines, conceived art history as a tool to shed light on the psychology of the typically human expressive power. In so doing he extended in an unprecedented way the methodological frontiers of the study of art, opening art history to the contributions of science. In this respect too Warburg’s contribution should be today carefully re-evaluated.

Warburg’s famous notion of “form of pathos” (*Pathosformel*) of expression implies that a variety of actions,



*prägungen*). Infatti Warburg, che non aveva paura di oltrepassare gli steccati che separano discipline diverse, concepiva la storia dell'arte come un mezzo per fare luce sul tipicamente umano potere di espressione. Così facendo, estese in modo del tutto nuovo le frontiere metodologi-

gestures, and bodily postures are constantly found in art history, from Classic art to the Renaissance period, just because they embody in exemplar fashion the aesthetic act of empathy, one of the main creative sources of artistic style. According to Warburg, a theory of artistic style must be conceived as a pragmatic science of expression (*pragmatische Ausdruckskunde*), a notion clearly inspired by Wundt's concept of expressive movement (*Ausdrucksbewegung*).

In the last part of his career Warburg worked to the unaccomplished project of the *Mnemosyne Atlas* (figure 5), a sort of visual map of the links connecting figurative memory in Western art. In 1929 Warburg wrote: "Such engrams of emotional experience survive as the testimony inherited by memory, determining in an exemplar fashion the contours created by the artist's hand when the supreme values of gestural language emerge in artistic creation by means of his hand" (quoted in Didi-Huberman 2006, pp 223-224).

che dello studio dell'arte, aprendo la storia dell'arte ai contributi della scienza. Anche sotto questo profilo il contributo di Warburg andrebbe oggi attentamente rivisitato.

Il famoso concetto warburghiano di "forma del pathos" (*Pathosformel*) dell'espressione implica che una varietà di azioni, gesti e posture corporee sono costantemente rinvenuti in storia dell'arte, dall'Età Classica al Medio Evo, fino al Rinascimento, proprio in quanto incarnano in modo esemplare l'atto estetico dell'empatia, che secondo Warburg costituisce una delle primarie fonti dello stile artistico. Secondo Warburg, una teoria dello stile artistico deve essere concepita come scienza pragmatica dell'espressione (*pragmatische Ausdruckskunde*), nozione chiaramente ispirata dal concetto di movimento espressivo (*Ausdrucksbewegung*) introdotto da Wundt.

Nell'ultima parte della sua carriera Warburg lavorò al progetto incompiuto dell'Atlante Mnemosyne (figura 5), una sorta di mappa visiva delle connessioni che legano la memoria figurativa nell'arte occidentale. Nel 1929 Warburg scrisse: «Questi engrami dell'esperienza emotiva sopravvivono come la testimonianza ereditata dalla memoria, determinando in modo esemplare i contorni creati

One key contribution of Warburg is his notion of *nachleben*, that is, the survival of humans' unconscious individual and collective memory of images and symbols. Also in this respect Warburg was deeply influenced by the works and thoughts of two contemporary German scientists, the physiologist Ewald Hering (1834-1918; figure 6) and the zoologist and evolutionary biologist Richard Semon (1859-1918; figure 7; for a thorough treatment of this point, see Pinotti 2001). From Hering (1870) Warburg took the notion of memory as a general function of "organized matter". In Hering's view, neurophysiology should occupy an intermediate region between physics and psychology, in order to fully grasp the mutual interdependence between the spiritual and material dimensions (1870, pp. 8-9). Memory also incorporates the involuntary activation of images, sensations and practices. Indeed, according to Hering, the central nervous system of each organism keeps track of its own past experiences, which are transferred to its offsprings. The involuntary and unconscious aspects of

**Figura 5**  
*Aby Warburg, Mnemosyne Atlas, tavola 46 (The Warburg Institute, School of Advanced Study, University of London).*

**Figure 5**  
*Aby Warburg, Mnemosyne Atlas, plate 46 (The Warburg Institute, School of Advanced Study, University of London).*





dalla mano dell'artista quando i supremi valori del linguaggio gestuale emergono nella creazione artistica grazie alla sua mano» (citato in Didi-Huberman 2006, pp. 223-224).

Uno dei contributi più importanti di Warburg consiste nella sua nozione di *nachleben*, cioè, la sopravvivenza dell'umana memoria inconscia individuale e collettiva delle immagini e dei simboli. Anche da questo punto di vista Warburg fu profondamente influenzato dal lavoro e dal pensiero di due scienziati tedeschi contemporanei, il fisiologo Ewald Hering (1834-1918; figura 6) e lo zoologo e biologo evolutivista Richard Semon (1859-1918; figura 7 – per una trattazione esaustiva di questo punto, vedi Pinotti, 2001).

Da Hering (1870) Warburg prese la nozione di memoria come funzione generale della materia organizzata. Secondo Hering la neurofisiologia dovrebbe occupare una posizione intermedia tra fisica e psicologia, così da potere pienamente afferrare la vicendevole interdipendenza tra le dimensioni materiale e spirituale (1870, pp. 8-9). La memoria include anche l'attivazione involontaria d'immagini, sensazioni e pratiche. Infatti, secondo Hering il sistema nervoso centrale di ogni organismo mantiene la traccia delle proprie esperienze passate, che vengono poi tra-

memory as described by Hering were crucial for Warburg's perspective on art history and on the relationship among Antiquity, Middle Age and Renaissance. As noted by Pinotti (2001), Warburg applies to culture Hering's holistic and neurophysiological perspective on biology. It should be added that Freud's notion of the unconscious was also at least in part consonant with this physiologically-inspired world view.

From Semon's work (1904) Warburg took the notions of Mneme and of Engram. According to Semon the concept of Mneme describes organisms' faculty of keeping tracks of their experiences with the variety of stimuli they interact with in their environments. In such a way, past and present are neurobiologically connected. A living organism can thus incorporate the energetic quality of a stimulus so to release it even after a long latency.

Semon also coined another new term, Engram, employed instead of the consolidated memory-image (*Erinnerungsbild*). With the concept of Engram Semon re-

Figura 6 Ewald Hering.

Figure 6 Ewald Hering.



Figura 7 Richard Semon.

Figure 7 Richard Semon.





a

sferite alla progenie. Gli aspetti involontari e non consci della memoria descritti da Hering furono cruciali per la prospettiva warburghiana sulla storia dell'arte e sul rapporto tra Antichità, Medio Evo e Rinascimento. Come notato da Pinotti (2001), Warburg applica alla cultura la prospettiva olistica e neurofisiologica applicata da Hering alla biologia. Si potrebbe aggiungere che la nozione d'inconscio introdotta da Freud era almeno in parte consonante con questa contemporanea visione del mondo ispirata dalla fisiologia.

Dall'opera di Semon (1904) Warburg attinse le nozioni di *Mneme* e di *Engramma*. Secondo Semon il concetto di *Mneme* descrive la facoltà degli organismi di ricordare le proprie esperienze con la varietà di stimoli incontrati nel proprio ambiente. In questo modo, passato e presente risultano neurobiologicamente connessi. Un organismo vivente può così incorporare la qualità energetica di uno stimolo, per poi rilasciarla anche dopo una lunga latenza.

Semon introdusse anche un altro nuovo termine, *Engramma*, impiegato al posto del più consolidato termine d'immagine mnemonica (*Erinnerungsbild*). Con il concetto di *Engramma* Semon si riferiva alla traccia materiale inscritta in memoria da una varietà di fenomeni fisici e psicologici. Warburg utilizza il concetto di *Engramma* di Semon per fornire una descrizione energetica delle immagini, spesso descritte da Warburg come dinamogrammi,

cioè, come segni energetici. Immagini artistiche come quelle che raffigurano le posture del corpo e dei piedi di ninfe (figura 8), o come i serpenti del gruppo marmoreo del Laocoonte, costituiscono simboli dinamici che in virtù dell'energia accumulata occupano la memoria collettiva umana.

Con una significativa sovrapposizione di interessi con i contemporanei studi cronografici del movimento condotti da Etienne-Jules Marey al College de France a Parigi, Warburg concepisce la figura umana come epifania energetica attualizzata in un corpo (Michaud, 1998).

Questa parziale e concisa esposizione di parte dell'opera di Warburg e delle sue fonti mostra quanto possa risultare produttivo affrontare il tema dell'arte da una molteplicità di prospettive, differenti ma, allo stesso tempo, vicendevolmente arricchenti. Warburg ci mostra come sia possibile usare il corpo e il suo potere espressivo biologico per fare luce sull'arte e la cultura umane.

Nella parte finale dell'articolo mostrerò in modo succinto come le neuroscienze cognitive possano oggi rivitalizzare questo dibattito. La ricerca neuroscientifica suggerisce come il movimento non sia importante per la percezione visiva solo in ragione della nostra attività oculomotoria. Il movimento è costitutivamente alla base della nostra percezione delle immagini perché molto di ciò che



### Figura 8

*Domenico Ghirlandaio, La nascita di San Giovanni Battista, Cappella Tornabuoni, S. Maria Novella, Firenze (a); il riquadro è riprodotto – ingrandito – in b; (proprietà Fondo edifici di culto, Ministero dell'Interno); c, Bassorilievo attico, IV secolo a.C., copia romana, Musei Vaticani, Roma (foto Musei Vaticani).*

### Figure 8

*Domenico Ghirlandaio, La nascita di San Giovanni Battista, Cappella Tornabuoni, S. Maria Novella, Firenze (a); the panel is reproduced enlarged in b; (property of Fondo edifici di culto, Italian Ministry of Interior); c, Attic bas-relief, 4th century B.C., Roman copy, Vatican Museums, Roma (photography Vatican Museums).*

ferred to the material trace inscribed in memory by a variety of physical and psychological phenomena. Warburg utilizes Semon's concept of Engram to provide an energetic account of images, often described by Warburg as dynamograms, that is, energetic signs. Artistic images, like those portraying the foot postures of a nymph or of an ancilla (figure 8), or like the snakes in the Laocoon group, are dynamic symbols that in virtue of their accumulated energy occupy humans' collective memory.

This partial and very concise exposition of Warburg's work and of its sources shows how fruitful is to address the topic of art from a variety of perspectives, different but, at the same time, enriching one another. Warburg shows us that it is possible to use the body and its biological expressive power to shed light on human art and culture.

In the final part of the article I very concisely show how cognitive neuroscience can revitalize this debate.



### *Il movimento è alla base della nostra percezione*

guardiamo è mappato in un formato corporeo sensorimotorio che può essere attivato anche in assenza di movimento.

#### **NEUROSCIENZE E LA NATURA MULTIMODALE DELLA VISIONE**

Come chiaramente dimostrato da quasi trenta anni di ricerca neuroscientifica, la percezione visiva degli oggetti nel mondo implica molto di più della mera attivazione delle parti visive del nostro cervello. La visione è sempre un processo multimodale che implica l'attivazione di circuiti cerebrali sensorimotori, visceromotori e affettivi. La scoperta dei neuroni specchio nel macaco (Gallese et al., 1996) e la varietà di meccanismi di rispecchiamento rivelati nel cervello umano (Gallese et al., 2011) mostrano che le stesse strutture nervose attivate dall'effettiva esecuzione di azioni o dalla soggettiva esperienza di emozioni e sensazioni si attivano anche quando assistiamo alle azioni, emozioni e sensazioni altrui. I neuroni specchio sono stati interpretati come l'espressione neurale subpersonale di un meccanismo funzionale di base del nostro sistema cervello-corpo, definito come simulazio-

Neuroscientific research suggests that movement is not only important for perception because of our oculomotor activity. Movement is constitutively at the basis of our perception of images because much of what we are looking at is mapped in a sensory-motor bodily format that can be activated also in absence of movement.

#### **NEUROSCIENCE AND THE MULTIMODAL NATURE OF VISION**

As clearly demonstrated by about thirty years of neuroscientific investigations, our visual perception of objects in the world implies a lot more than the mere activation of our visual brain. Vision is always a multimodal enterprise, encompassing the activation of sensory-motor, visceromotor and affect related brain circuits. The discovery of mirror neurons in macaque monkeys (Gallese et al., 1996) and the variety of mirror mechanisms revealed in the human brain (Gallese et al., 2011) show that the same neural structures activated by the actual

### *Movement is at the basis of our perception*

ne incarnata (per un resoconto recente, Gallese e Sinigaglia, 2011).

La simulazione incarnata è coinvolta anche durante la percezione di oggetti manipolabili statici e durante l'immaginazione motoria. La percezione di azioni, emozioni, sensazioni, oggetti e l'immaginazione delle proprie azioni condividono lo stesso sottostante meccanismo neurofunzionale: il riuso nella percezione e nell'immaginazione dei circuiti neurali sensorimotori e visceromotori la cui attività normalmente accompagna il nostro attivo e diretto coinvolgimento in prima persona con il mondo degli oggetti e con il mondo degli altri.

È interessante notare come la simulazione incarnata si attivi anche quando le azioni, emozioni e sensazioni percepite sono raffigurate come immagini statiche. Freedberg e Gallese (2007) hanno proposto che un elemento fondamentale della risposta estetica alle opere d'arte consista nell'attivazione di meccanismi incarnati che includono la simulazione delle azioni, emozioni e sensazioni corporee. I meccanismi di rispecchiamento e la simulazione incarnata possono fondare empiricamente il ruolo fondamentale dell'empatia nell'esperienza estetica. La teoria di Freedberg e Gallese sulle risposte empatiche alle opere d'arte è articolata in due aspetti complementari. Primo, la relazione tra i

execution of actions or by the subjective experience of emotions and sensations are also active when we see others acting or expressing the same emotions and sensations. Mirror mechanisms have been interpreted as the sub-personal neural expression of a basic functional mechanism of the brain-body system, defined embodied simulation (for a recent account: Gallese and Sinigaglia, 2011).

Embodied simulation is also engaged during the perception of static manipulable objects and mental motor imagery. The acts of perceiving actions, emotions, sensations, objects and those of imagining oneself acting, all share the same underpinning neuro-functional mechanism: the re-use in perception and imagination of the sensory-motor and visceromotor neural circuits whose activity normally accompanies our direct first-person and active engagement with the world of objects and the world of others.

Interestingly enough, embodied simulation is also engaged when actions, emotions and sensations are dis-

**Figura 9** *Laocoonte*  
(scultura),  
Musei Vaticani, Roma  
(fotografia Musei Vaticani).

**Figure 9** *Laocoon*  
(sculpture),  
Vatican Museums, Roma  
(photography  
Vatican Museums).



played as static images. Freedberg and Gallese (2007) proposed that a fundamental element of aesthetic response to works of art consists of the activation of embodied mechanisms encompassing the simulation of actions, emotions, and corporeal sensations. Mirroring mechanisms and embodied simulation can empirically ground the fundamental role of empathy in aesthetic experience.

Freedberg & Gallese's theory of empathic responses to works of art is articulated in two complementary aspects. First, the relationship between embodied simulation-driven empathic feelings in the observer and the content of art works, in terms of the actions, intentions, objects, emotions, and sensations portrayed in a given visual art work, or of those associatively activated in the beholder by art work's content. This aspect can be viewed as the "what" of aesthetic embodied experience.

Second, the relationship between embodied simulation-driven empathic feelings in the observer and the quality of the art work in terms of the visible traces of

the artist's creative and expressive gestures, like brush work, chisel marks, and signs of the movement of the hand more generally. We can refer to this component as the "how" of aesthetic experience. In sum, cognitive neuroscience suggests that the motor nature of the visual perception of (artistic) images not only consists – as held by the post-kantian bodily transcendentalism of von Helmholtz and Wundt – in the oculomotor character of visual perception and in the general motility of the perceiving body, but also in the embodied simulation of the actions, emotions, and sensations characterizing both the content and the making of the same (artistic) images.

When describing the classic marble group known as the Laocoon (figure 9), Warburg identified motor transition as a fundamental element to turn a static image in movement charged with pathos. The Russian movie director Ejzenstejn, on the same Laocoon sculpture wrote that the lived expression of human suffering portrayed in this static volume of marble is accomplished by means





**Figura 10** *A Sudden Gust of Wind (after Hokusai)*, Jeff Wall, 1993. Tate Gallery (Londra).

**Figure 10** *A Sudden Gust of Wind (after Hokusai)*, Jeff Wall, 1993. Tate Gallery (London).

of the illusion of movement. Such movement illusion is obtained by condensing in one image different aspects of expressive bodily movements that could not possibly be visible at the same time. Something similar can be found in the kinetic poetics of contemporary Canadian artist Jeff Wall (figure 10). The feeling of physical involvement with paintings, sculptures, architectural forms, photographs, or cinematic arts also enhances our emotional responses to such art works. Thus, it constitutes a fundamental ingredient of our aesthetic experience.

Embodied simulation can be relevant to aesthetic experience in at least two ways: first, because of the bodily feelings triggered by art works we relate to by means of the mirror mechanisms they evoke. In such a way, embodied simulation generates the peculiar seeing-as that plays a peculiar role in our aesthetic experience. Second, because of the bodily memories and imaginative associations that art works can awake in beholders minds. A

further aspect might characterize embodied simulation when driven by our immersion into the fictional worlds of art, with respect to when activated by real-life situations. When beholding art works we temporarily suspend our grip on the world, liberating energies that, paradoxically, can be lived much more vividly than prosaic reality. According to my perspective (Gallese, 2011), the aesthetic experience of art works, more than a cognitive suspension of disbelief, can be interpreted as a form of “liberated embodied simulation” (Gallese, 2011; Gallese & Di Dio, 2012). When looking at a work of visual art, reading a novel, or attending to a theatrical play or to a movie, embodied simulation is freed from the burden of modeling our actual presence in the “real” world. As I already said (2011), we look at art from a distance of safety from which our being open to the world is magnified. When attending to the artistic virtual world, we can fully deploy our simulative resources, letting our

sentimenti empatici suscitati nell'osservatore dalla simulazione e il contenuto dell'opera d'arte, nei termini delle azioni, emozioni e sensazioni in essa ritratte, o in quelle attivate in modo associativo nell'osservatore dal contenuto artistico stesso. Questo aspetto può essere concepito come il "che cosa" dell'esperienza estetica incarnata.

Secondo, la relazione tra i sentimenti empatici suscitati nell'osservatore dalla simulazione e la qualità dell'opera d'arte nei termini delle tracce visibili dei gesti creativi ed espressivi dell'artista, come le pennellate, i segni dell'incisione, e più in generale i segni dei movimenti della mano. Possiamo riferirci a questa componente come al "come" dell'esperienza estetica incarnata.

In conclusione, le neuroscienze cognitive suggeriscono che la natura motoria della percezione delle immagini (artistiche) non consiste unicamente – come postulato dal trascendentalismo corporeo post-kantiano di von Helmholtz e Wundt – nel carattere oculomotorio della percezione visiva e nella motilità generale del corpo dell'osservatore, ma anche nella simulazione incarnata delle azioni, emozioni e sensazioni che caratterizzano sia il contenuto sia la realizzazione delle stesse immagini (artistiche).

Quando descrive il gruppo marmoreo classico noto come Laocoonte (figura 9), Warburg identifica la transizione motoria come elemento fondamentale nel trasformare

un'immagine statica in un movimento carico di *pathos*. Il regista Russo Ejzenstejn, scrisse a proposito della stessa scultura che l'espressione viva di umana sofferenza ritratta in questa massa marmorea statica è realizzata grazie all'illusione di movimento. Tale illusione è a sua volta ottenuta condensando nella stessa immagine plastica differenti aspetti dei movimenti corporei espressivi che non potrebbero essere naturalmente visibili contemporaneamente. Si può rinvenire qualcosa di simile nella poetica cinetica dell'artista canadese contemporaneo Jeff Wall (figura 10).

Il sentimento di coinvolgimento corporeo suscitato da dipinti, sculture, forme architettoniche, o dalle arti cinematografiche incrementa le nostre risposte emozionali a quelle stesse opere d'arte. Per ciò costituisce un ingrediente fondamentale della nostra esperienza estetica.

La simulazione incarnata è rilevante per definire l'esperienza estetica almeno in due modi: primo, grazie ai sentimenti corporei suscitati dalle opere d'arte con cui ci relazioniamo per mezzo dei meccanismi di rispecchiamento che esse evocano. In questo modo la simulazione incarnata genera quel particolare vedere come-se che svolge un ruolo fondamentale nell'esperienza estetica. Secondo, in virtù delle memorie incarnate e delle associazioni immaginative che le opere d'arte risvegliano in chi le contempla. Vi è poi un ulteriore aspetto che caratterizza la simu-

defensive guard against reality fade away. Our pleasure for art is likely also driven by the sense of safe intimacy we experience with the empathized art world. A world we not only imagine, but also literally embody.

## CONCLUSIONS

Cognitive neuroscience today can provide a neurophysiological and functional characterization of human bodily emphatic involvement with art works. This is highly relevant to Aesthetics because it shows that a (prudent) form of bodily transcendentalism appears to be neurobiologically grounded. Such grounding does not minimize the powerful constructive role played by socio-cultural factors on art and aesthetics. On the contrary, the empirical approach of cognitive neuroscience to social cognition is in principle capable of showing how socio-cultural factors and influences can actively

modulate the functional activity of our idiosyncratic brain-body systems. In the age of epigenetics, the rigid distinction between a science of nature and a science of the soul should be finally locked in the trunk of (false) memories. I am afraid Warburg too would agree.

Aby Warburg understood the relevance to the study of art and of art history of human individual and collective implicit memories of bodily expressive movements and of the responses they evoke in beholders. He approached art and art history from an anthropological perspective. Warburg studied art and art history as crucial elements to the understanding of the nature of our human nature. These are probably his major founding contributions to the multidisciplinary and psychobiologically-inspired science of human nature he envisaged about one-hundred years ago. This science is today possible. Perhaps we should much gratefully thank Aby Warburg by following in his footsteps while attempting to go beyond him.

lazione incarnata, quando è attivata dalla nostra immersione con il mondo di finzione dell'arte, rispetto a quando è suscitata da situazioni della vita quotidiana. Quando, infatti, contempliamo un'opera d'arte sospendiamo temporaneamente il nostro rapporto con il mondo, liberando energie che, paradossalmente, possono essere vissute in modo più vivido rispetto alla più prosaica realtà quotidiana. Secondo questa prospettiva (Gallese, 2011), l'esperienza estetica delle opere d'arte può essere interpretata non solo o non tanto nei termini di una cognitiva sospensione d'incredulità, ma come forma di "simulazione incarnata liberata" (Gallese, 2011; Gallese e Di Dio, 2012). Quando guardiamo un quadro, leggiamo un romanzo, o assistiamo a uno spettacolo teatrale o a un film, la simulazione incarnata è sgravata dal fardello di modellare la nostra attuale presenza nel mondo "reale". Come già da me sostenuto (2011), guardiamo all'arte da una distanza di sicurezza in virtù della quale la nostra apertura al mondo ne risulta amplificata. Quando dirigiamo la nostra attenzione al mondo dell'arte, possiamo impiegare totalmente le nostre risorse simulative, disinnescando le nostre difese. Il nostro piacere per l'arte è, quindi, verosimilmente anche guidato dal senso di sicura intimità esperito durante la relazione empatica col mondo dell'arte.

## CONCLUSIONI

Le neuroscienze cognitive oggi possono fornire una caratterizzazione neurofisiologica e funzionale dell'umano coinvolgimento empatico con le opere d'arte. Ciò è altamente rilevante per il dibattito estetico perché mostra che una forma (prudente) di trascendentalismo corporeo può essere fondata neurobiologicamente. Questa fondazione non minimizza, ovviamente, il potente ruolo costruttivo esercitato da fattori socio-culturali sull'arte e l'estetica. Al contrario, l'approccio empirico delle neuroscienze cognitive alla cognizione sociale è in grado di mostrare come fattori socioculturali possano attivamente modulare l'attività funzionale dei nostri idiosincrasici sistemi cervello-corpo. Nell'era dell'epigenetica, la rigida distinzione tra scienze della natura e scienze dello spirito dovrebbe essere sigillata una volta per tutte nel baule dei (falsi) ricordi. Credo che anche Warburg sarebbe d'accordo.

Aby Warburg comprese la rilevanza per lo studio dell'arte e della sua storia delle umane memorie implicite individuali e collettive dei movimenti corporei espressivi e

delle risposte che evocano in chi li contempla. Warburg affrontò l'arte e la sua storia da una prospettiva antropologica, interpretandole come elementi cruciali per la comprensione della natura della nostra natura umana

Questi sono probabilmente i suoi maggiori contributi alla fondazione di quella scienza della natura umana, multidisciplinare e psicobiologicamente ispirata, da lui intravista circa cento anni fa. Forse dovremmo rendere omaggio a Warburg seguendone le orme, cercando al contempo di andare oltre Warburg.

Vittorio Gallese

Dipartimento di Neuroscienze, Università di Parma  
vittorio.gallese@unipr.it

## Bibliografia - References

- Didi-Huberman G. *L'Immagine Insepolta*. Milano: Bollati Boringhieri, 2006.
- Freedberg D, Gallese V. Motion, emotion and empathy in aesthetic experience. *Trends in Cognitive Sciences*, 2007; 11: 197-203.
- Gallese V. Seeing art ...beyond vision. Liberated embodied simulation in aesthetic experience. In: *Seeing with the Eyes Closed*. Association for Neuroesthetics Symposium at the Guggenheim Collection, Venice (Abbushi A, Franke I, Mommenejad I, eds). Berlin: Association for Neuroesthetics, 2011, pp. 62-5.
- Gallese V, Di Dio C. Neuroesthetics: The body in aesthetic experience. In Ramachandran V, ed: *Encyclopedia of Human Behavior*, 2<sup>nd</sup> Edition. Amsterdam: Elsevier, 2012 in press.
- Gallese V, Sinigaglia C. What is so special with Embodied Simulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 2011; 15(11): 512-9.
- Gallese V, Fadiga L, Fogassi L, Rizzolatti G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 1996; 119: 593-609.
- Gallese V, Gernsbacher MA, Heyes C, Hickock G, Iacoboni M. Mirror neuron Forum. *Perspectives on Psychological Science*, 2011; 6: 369-47.
- Hering E. *Über das Gedächtnis als eine allgemeine Funktion der organisierten Materie*. Leipzig: Engelmann, 1870.
- Hildebrand von A. *Il Problema della Forma nell'Arte Figurativa*. Palermo: Aesthetica, 1893/2001.
- Michaud P-A. *Aby Warburg et l'image en mouvement*. Paris: Editions Macula, 1998.
- Pinotti A. *Memorie del neutro. Morfologia dell'immagine in Aby Warburg*. Milano: Mimesis, 2001.
- Semon R. *Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel der organischen Geschehens*. Leipzig: Engelmann, 1904.
- Vischer R. *Über das optische Formgefühl: Ein Beitrag zur Ästhetik*. Leipzig: Credner, 1872.