

Corpo non mente. Le neuroscienze cognitive e la genesi di soggettività ed intersoggettività.

Vittorio Gallese

Abstract

In questo articolo affronto i temi della soggettività ed intersoggettività dalla prospettiva del corpo. Muovendo da una descrizione neuroscientifica sub-personale della umana relazione pragmatica col mondo delinea un percorso che consente di fondare soggettività e intersoggettività sulla natura biologica dell'essere umano. La scoperta dei neuroni specchio ci consegna una nuova nozione di intersoggettività fondata empiricamente, connotata in primis e principalmente come intercorporeità. L'architettura funzionale della simulazione incarnata sembra costituire una caratteristica di base del nostro cervello, rendendo possibili le nostre esperienze intersoggettive, essendo alla base della nostra capacità di empatizzare con gli altri. Sostengo l'ipotesi che la simulazione incarnata possa naturalizzare la nozione di paradigma, naturalizzando così uno dei processi che rende possibile la riflessività del linguaggio, che a sua volta "crea" l'umano. Infine, discuto l'ipotesi che la stessa simulazione incarnata, attraverso le sue modulazioni, in quanto "liberata", possa fornire una "sponda genetica" ai diversi piani secondo cui possiamo concepire la realtà, come nel caso delle finzioni narrative, artistiche e non.

Parole chiave: arte; empatia; intersoggettività; linguaggio; neuroni specchio; paradigma; simulazione incarnata; soggettività.

Abstract

In this article I address the topics of subjectivity and intersubjectivity from an embodied perspective. Moving from a sub-personal neuroscientific description of the human pragmatic relation with the world, I delineate a path enabling the foundation of human subjectivity and intersubjectivity on humans' biological nature. The discovery of mirror neurons suggests a new empirically based notion of intersubjectivity, first and foremost conceived of as intercorporeality. The functional architecture of embodied simulation seems to constitute a basic feature of our brain, enabling our intersubjective experiences, being at the basis of our capacity to empathize with others. I posit that embodied simulation can naturalize the notion of paradigm, thus naturalizing one of the processes enabling language reflexivity, which in turn "creates" the human. Finally, I discuss the hypothesis that embodied simulation through its modulations, once

“liberated”, might generate the different levels characterizing the way we conceive of reality, like in the case of artistic and non artistic fictional narratives.

Key-words: Art; embodied simulation; empathy; intersubjectivity; language; mirror neurons; paradigm; subjectivity.

§ 1 Dal cognitivismo classico alla cognizione incarnata

Com'è possibile studiare la soggettività e l'intersoggettività descrivendole scientificamente senza limitarsi a comprenderle nel modo ineffabile dell'introspezione? Uno degli obiettivi delle neuroscienze cognitive è comprendere la connessione tra i meccanismi di funzionamento del sistema cervello-corpo e le nostre competenze cognitive sociali. Ma il tema dell'intersoggettività è inscindibilmente legato a quello del Soggetto. Lo studio neuroscientifico dell'intersoggettività non può, quindi, eludere il problema della soggettività, e dell'esperienza che la costituisce.

La seconda metà del ventesimo secolo è stata marcata dal progresso delle neuroscienze cognitive, reso possibile dalle tecnologie di brain imaging recentemente sviluppate, come la risonanza magnetica funzionale (fMRI), in grado di garantire uno studio non-invasivo del cervello umano.

Le neuroscienze hanno iniziato a investigare domini come l'intersoggettività, il sé, l'empatia, il decision-making, l'etica, l'estetica, l'economia, etc. Ciò suscita interrogativi circa la liceità e/o la capacità delle neuroscienze cognitive di fare nuova luce su aspetti caratteristici della soggettività umana quali l'arte, la creatività e l'estetica, e la politica.

Ma cosa sono le neuroscienze cognitive? Le neuroscienze cognitive sono soprattutto un approccio metodologico i cui risultati sono fortemente influenzati dagli assunti che ne caratterizzano la cornice teorica di riferimento. Studiare i singoli neuroni e/o il cervello non prefigura necessariamente le domande che tale approccio scientifico alla comprensione dell'uomo può rivolgere e rivolgersi, e ancor meno le risposte.

Vaste aree delle neuroscienze sono ancora oggi fortemente influenzate dal cognitivismo classico, da una parte, e dalla psicologia evoluzionista dall'altra. La scienza cognitiva classica è portatrice di una visione solipsistica della mente, secondo cui focalizzarsi sulla mente del singolo individuo è tutto ciò che si richiede per definire cos'è una mente e come funziona. L'immagine della mente che ci restituisce la scienza cognitiva classica è quella di un sistema funzionale i cui processi sono

descritti in termini di manipolazioni di simboli informativi in accordo ad una serie di regole sintattiche formali.

Secondo la psicologia evolucionistica, invece, la mente umana è un insieme di moduli cognitivi, ognuno dei quali è stato selezionato nel corso dell'evoluzione per il proprio valore adattivo. Esponenti di spicco di questa corrente come John Tooby e Leda Cosmides si sono spinti fino a sostenere che il cervello sarebbe un sistema fisico che funziona come un computer (1997). Secondo Steven Pinker (1994, 1997) la nostra vita cognitiva sarebbe riconducibile alla funzione di una serie di moduli, quali il modulo linguistico, il modulo per la Teoria della Mente, ecc.

Basandosi su questa cornice teorica¹, le neuroscienze cognitive negli ultimi venti anni hanno tentato principalmente di localizzare nel cervello umano i summenzionati moduli cognitivi, conformandosi esplicitamente e implicitamente a questi punti di vista nel momento in cui investigavano la cognizione sociale. Si è venuto così a configurare un approccio caratterizzato da una sorta di riduzionismo ontologico, che reifica il soggetto in un ammasso di neuroni variamente distribuiti nel cervello.

Un riduzionismo ontologico che è oltretutto viziato da un'eccessiva fiducia nelle tecniche di brain imaging come *unico* metodo di indagine. Il problema è che gli studi di fMRI non esauriscono l'approccio neuroscientifico, che ha la possibilità di spingere la sua indagine a un livello sub-personale più spinto, portandolo al livello dei singoli neuroni.

Il brain imaging "vede" il funzionamento del cervello eleggendo a livello di descrizione l'attivazione di aree cerebrali segregate o, al meglio, l'attivazione di circuiti che connettono aree e regioni diverse del cervello. Se al brain imaging non si affianca un'analisi fenomenologica dettagliata dei processi percettivi, motori e cognitivi che esso vuole studiare e – cosa ancora più rilevante – se non se ne interpretano i risultati sulla base dello studio dell'attività di singoli neuroni in modelli animali, le neuroscienze univocamente declinate come brain imaging perdono gran parte del loro potere euristico.

Tale approccio è ulteriormente indebolito dall'uso strumentale dei dati empirici per convalidare un modello preconcepito di uomo come mente – quale quello disegnato dal cognitivismo classico – considerato valido a priori. Il retaggio della concezione "mentalista" dell'essere umano costituisce probabilmente uno degli effetti collaterali più tenaci dell'autoelevazione semantica a cui evolutivamente giungiamo con l'avvento della competenza simbolica. Michel Foucault (2001) ha

¹ Per una recente critica del cognitivismo classico e della psicologia evolucionistica, vedi due recenti volumi di F. Cimatti: *Naturalmente Comunisti. Politica, Linguaggio, Economia* (2011); *La Vita Che Verrà. Biopolitica per Homo Sapiens* (2011).

mostrato la genealogia del “perfezionamento” storico dell’ “invenzione del soggetto” mediante un’ermeneutica riflessiva che procede dallo “*gnothi seauton*” – conosci te stesso - del precetto delfico, all’ “*epimelei heauton*” – curati di te stesso – per giungere alla sintesi dell’ “*epimeleia heauton*” – cura di se stessi – che prelude al socratico “*noun prosekhe*” – applica il tuo spirito a te stesso”.

In passato ho auspicato una “fenomenologizzazione” delle neuroscienze cognitive. Partire da un’analisi dell’esperienza e dal ruolo che il corpo vivo riveste nella costituzione della nostra esperienza delle cose e degli altri, può consentire uno studio empirico degli aspetti genetici della soggettività e dell’intersoggettività su basi nuove rispetto a quelle fin qui adottate dal cognitivismo classico, cioè senza eliminare gli aspetti in prima persona dell’esperienza. Già Francisco Varela aveva intuito una possibilità simile e avviato un percorso di analisi in questa direzione (Varela and Shear 1999).

I tempi cambiano, però. Stiamo assistendo né più né meno che a un cambiamento di paradigma. Si sta, infatti, progressivamente affermando un nuovo approccio scientifico allo studio della condizione umana, (in parte stimolato dai risultati di un certo tipo di ricerca empirica in neuroscienze), che parte dallo studio della dimensione corporea della cognizione: il cosiddetto approccio della “cognizione incarnata” (embodied cognition).

In questo ambito, il problema del soggetto vede oggi convergere la prospettiva fenomenologica e quella neuroscientifica. Come ha sostenuto recentemente lo psichiatra e filosofo Giampiero Arciero (2006; Arciero e Bondolfi 2009, p. 26-29), per pensare il soggetto, il Se autocosciente, è cruciale affrontare prima il problema del *Chi* (Die *Werfrage*), chiedendosi “*chi è*” il soggetto e non, invece, il problema del *Cosa*, chiedendosi “*cos’è*” il soggetto. Se pensiamo il soggetto a partire dal Chi, cioè dalla sua dimensione storico-individuale, e non dal Cosa, cioè da un supposto universale valido per tutti e per nessuno, ci rendiamo conto come la nozione di soggetto delimiti una molteplicità di modi di esperire il mondo che esistono sia sincronicamente che diacronicamente e che sono inconcepibili se non all’interno di una dimensione sociale.

Un’ulteriore conseguenza di questo approccio consiste nel rendere compatibile la nozione di soggettività – compresa come un divenire chi si è incontrando gli altri – con quella di uno sfondo che rende possibili le sue singole determinazioni. E ciò senza dipendere da un *soggetto universale*, pensabile a priori rispetto alle singole realizzazioni incarnate della soggettività, cioè, a prescindere dai singoli soggetti che noi siamo.

Parlerò di funzioni cognitive del sistema motorio. Cercherò di dimostrare come muovendo da una descrizione neuroscientifica sub-

personale della umana relazione pragmatica col mondo si possa tracciare una strada percorribile per definire soggettività e intersoggettività, fondata sulla natura biologica dell'essere umano.

§ 2 Meccanismi di rispecchiamento e simulazione incarnata

La scoperta avvenuta nei primi anni '90 del secolo scorso dei neuroni mirror nel cervello del macaco (Gallese et al. 1996; Rizzolatti et al. 1996), e la successiva scoperta di meccanismi mirror nel cervello umano (vedi Gallese et al. 2004; Rizzolatti e Sinigaglia 2010) suggeriscono come esista una modalità diretta di accesso al significato dei comportamenti altrui, una modalità che può prescindere dall'attribuzione esplicita di atteggiamenti proposizionali. Una delle conseguenze della scoperta dei neuroni specchio è stata rendere possibile il derivare – al livello di descrizione sub-personale – la soggettività dall'intersoggettività. Questa conseguenza parrebbe evidenziare che non è l'*essere con* che è un risultato, ma è l'uomo che è il risultato dell'*essere con*. Mostrerò come il modello di intersoggettività suggeritoci dai meccanismi di rispecchiamento espressi dagli svariati circuiti neurali che condividono le stesse proprietà funzionali con i neuroni mirror, ci illumina correlativamente sulla dimensione soggettiva dell'esistenza. Vediamo prima quale intersoggettività ci suggeriscono i neuroni mirror.

La scoperta dei neuroni mirror ci consegna una nuova nozione di intersoggettività fondata empiricamente, connotata in primis e principalmente come intercorporeità - la mutua risonanza di comportamenti sensori-motori intenzionalmente significativi. La capacità di comprendere gli altri in quanto agenti intenzionali, lungi dal dipendere *esclusivamente* da competenze mentalistico-linguistiche, è fortemente dipendente dalla natura relazionale dell'azione. Secondo quest'ipotesi, è possibile comprendere direttamente il senso delle azioni di base altrui grazie ad un'equivalenza motoria tra ciò che gli altri fanno e ciò che *può fare* l'osservatore.

L'intercorporeità diviene così la fonte principale di conoscenza che abbiamo degli altri. Il meccanismo di risonanza motoria dei neuroni specchio, originariamente scoperto nel cervello della scimmia ed in seguito scoperto anche nel cervello umano, è verosimilmente il correlato neurale di questa facoltà umana, descrivibile in termini funzionali come "simulazione incarnata" (embodied simulation, Gallese 2003, 2005, 2011; Gallese e Sinigaglia 2011).

L'azione non esaurisce il ricco bagaglio di esperienze coinvolte nelle relazioni interpersonali. Ogni relazione interpersonale implica,

infatti, la condivisione di una molteplicità di stati quali, ad esempio, l'esperienza di emozioni e sensazioni. Oggi sappiamo che le stesse strutture nervose coinvolte nell'esperienza soggettiva di sensazioni ed emozioni sono attive anche quando tali emozioni e sensazioni sono riconosciute negli altri. Una molteplicità di meccanismi di "rispecchiamento" sono presenti nel nostro cervello. Grazie alla creazione di una "consonanza intenzionale" (Gallese 2006), questi meccanismi ci consentono di riconoscere gli altri come nostri simili e verosimilmente rendono possibile la comunicazione intersoggettiva ed una comprensione implicita degli altri.

L'architettura funzionale della simulazione incarnata sembra costituire una caratteristica di base del nostro cervello, rendendo possibili le nostre ricche e diversificate esperienze intersoggettive, essendo alla base della nostra capacità di empatizzare con gli altri.

Cosa esprime il concetto di embodiment? Significa che parti corporee, azioni o rappresentazioni corporee svolgono un ruolo determinante nei processi cognitivi. Stati o processi mentali sono embodied nella misura in cui sono rappresentati in un formato corporeo. Uno stesso contenuto, ad esempio un'azione o un'intenzione motoria, possono essere rappresentati in un formato corporeo o proposizionale. Il formato rappresentazionale corporeo precede sia filogeneticamente che ontogeneticamente quello proposizionale. Si deve anche aggiungere che non sappiamo con precisione se il formato proposizionale sia totalmente separato/separabile da quello corporeo. Personalmente sospetto che non lo sia. Ma rimane un dato di fatto che questi differenti formati rappresentazionali consentono di costruire contenuti molto diversificati.

In realtà, più che di un'embodied mind si dovrebbe parlare di una bodily mind. Il concetto di embodiment può indurre a pensare che una mente preesistente al corpo possa successivamente abitarlo, servendosene. La verità è che mente e corpo sono due livelli di descrizione di una stessa realtà che manifesta proprietà diverse a seconda del livello di descrizione prescelto e del linguaggio impiegato per descriverla. Un pensiero non è né un muscolo né un neurone. Ma i suoi contenuti, i contenuti delle nostre rappresentazioni mentali, sono inconcepibili a prescindere dalla nostra corporeità. Possiamo indubitabilmente utilizzare forme di rappresentazione che utilizzano un formato non corporeo. Ma è difficile immaginare come l'umano formato rappresentazionale di tipo proposizionale possa essersi sviluppato a prescindere dalla nostra corporeità. Possiamo trascenderla con il linguaggio, ma ho il sospetto che il legame con il corpo sia sempre presente.

§ 3 Tra corpo e linguaggio: il pre-individuale (comune) a due dimensioni

Sono stato tra i primi a guardare all'evoluzione del linguaggio umano in termini di esaptazione² (Gallese 2000) dei processi funzionali del sistema sensori-motorio per metterli al servizio della competenza linguistica, sviluppata nel corso dell'evoluzione dalla nostra specie. Ho sviluppato poi questo concetto in un articolo scritto insieme a George Lakoff (Gallese e Lakoff 2005), e in un mio articolo (Gallese 2008), parlando di "sfruttamento neurale" (neural exploitation). Lo "sfruttamento neurale" consiste nel riuso di risorse neurali, originariamente evolutesi per guidare le nostre interazioni col mondo, per servire la più recentemente evoluta competenza linguistica. Questo riuso implica un disaccoppiamento funzionale del sistema sensori-motorio dall'output muscolare, per guidare, accoppiandosi funzionalmente a circuiti pre-frontali, gli aspetti generativo-sintattici del linguaggio. Noto con piacere che questa prospettiva sta acquistando sempre più sostenitori³.

Tuttavia, i problemi che il linguaggio pone alla prospettiva dell'embodied cognition sono ancora enormi. Come ha bene sottolineato, tra gli altri, Paolo Virno (2003, 2010), lo spazio comune linguistico risulta incommensurabilmente diverso da quello pre-linguistico. Il piano linguistico si fonda, infatti, sulla distinzione tra enunciato linguistico e fatti del mondo, siano essi riferibili ad eventi fisici o a stati psicologici. Posso dire che oggi c'è il sole ed essere compreso, anche se fuori dalla finestra scende la neve. Oppure sostenere che tutti gli Italiani vogliono pagare le tasse, venendo nuovamente compreso e simultaneamente contraddetto dalla verità fattuale dell'enorme evasione fiscale nel nostro Paese.

Secondo Virno, questo scarto tra senso e denotazione (la "neutralità" del senso), questa non identità tra senso e stati psicologici-emotivi, sono riconducibili alla riflessività linguistica, al fatto cioè che il linguaggio parla di se stesso. Nessun senso linguistico corrisponde *necessariamente* a fatti, stati psicologici, o alla forza illocutoria di un'espressione.

L'unicità del linguaggio umano è sostenuta anche dal cognitivismo classico e dalla linguistica cognitiva, ma per motivi molto diversi. L'alterità del linguaggio umano rispetto agli altri sistemi di comunicazione noti nel mondo animale deriverebbe dalla ricorsività linguistica che in un citatissimo articolo di qualche anno fa Hauser Chomsky e Fitch (2001) hanno definito come facoltà linguistica in senso stretto ("FLN", faculty of language in the narrow sense"). Tuttavia, questa prospettiva, oltre a

² Un termine – exaptation – che ho mutuato da Stephen J. Gould e Richard Lewontin (1979).

³ Vedi, per esempio, Michael L. Anderson, Neural Reuse, 2010.

soffrire dell'usuale solipsismo cognitivista, si espone ad una verifica comparatistica nel mondo animale. Se la FLN marca l'unicità linguistica umana nei termini della ricorsività sintattica, quest'ultima deve essere del tutto assente nel regno animale extra-umano.

I fatti, però, dicono esattamente il contrario. Studi recenti (Gentner et al. 2006; Abe e Watanabe 2011; vedi anche Margoliash e Nusbaum 2009; Bloomfield et al. 2011) hanno dimostrato che specie canore di uccelli, come gli storni o i fringuelli, mostrano sia nella produzione delle vocalizzazioni che nella ricezione delle vocalizzazioni dei conspecifici la capacità di produrre ed estrarre caratteristiche sintattiche ricorsive. Lo studio di Abe e Watanabe mostra anche che lo sviluppo di questa competenza è dipendente dall'incontro sociale con le vocalizzazioni degli altri individui della stessa specie. Infine, questi stessi autori hanno dimostrato che la lesione del nucleo laterale magnocellulare del nidopallido anteriore, una struttura motoria paragonabile ai nuclei della base dei primati, coinvolta sia nella produzione che nella percezione del canto, impedisce ai fringuelli di discriminare le caratteristiche sintattico-ricorsive del canto che ascoltano.

Questi risultati mostrano come la strategia migliore per studiare la condizione umana, ed eventualmente dimostrarne l'unicità, consista in una preliminare ricognizione dei meccanismi e delle facoltà che condividiamo con il resto del mondo animale. Come ho sostenuto in passato (Gallese 2003, 2008), la differenza tra umano e non umano potrebbe essere in origine di natura quantitativa, più che qualitativa. La sintassi linguistica potrebbe derivare da una competenza sintattica di natura motoria successivamente esaptata e messa al servizio della nuova competenza linguistica (Gallese 2007, 2008).

Mi sembra, quindi, molto più ragionevole collocare, come fa Virno, l'unicità della riflessività del linguaggio umano a livello di aspetti tipici del linguaggio colloquiale, quali la negazione, la domanda, e la forma dubitativa. Secondo Virno questa riflessività, all'origine della neutralità del senso linguistico, condiziona anche attraverso la sua retroazione la sfera del comune pre-linguistico, riplasmandola.

§ 4 Tra corpo e linguaggio: Simulazione incarnata come paradigma?

La vera sfida per l'embodied cognition credo consista nel cercare di comprendere se ed in che modo la nostra corporeità sia implicata nella determinazione degli aspetti che identificano l'unicità del linguaggio umano, declinata da Virno in termini di riflessività. Si può negare,

domandare o dubitare in termini di rappresentazioni in formato corporeo? La ricerca empirica deve accettare questa sfida nei prossimi anni.

Nel frattempo, almeno a livello puramente speculativo, vorrei provare a delineare un possibile punto di contatto tra il potere antropogenetico del linguaggio e la simulazione incarnata.

Vi è un modo di connettere la sfera comune pre-linguistica a quella linguistica, da me già esplorato in passato (Gallese 2007, 2008; Gallese e Lakoff 2005; Glenberg e Gallese 2011), che consiste nel mostrare come il linguaggio, quando si riferisce al corpo in azione, mette in gioco le stesse risorse neurali normalmente impiegate per muovere quello stesso corpo. Vedere qualcuno che compie un'azione, come afferrare un oggetto, ed ascoltare o leggere la descrizione linguistica di quella stessa azione conduce ad una simile risonanza motoria che attiva identiche regioni del nostro sistema motorio corticale, incluse quelle con proprietà mirror.

Qui vorrei, però, andare oltre questa parziale sovrapposizione tra dimensione comune sensori-motoria e linguistica, in quanto essa non ci dice nulla della dimensione riflessiva del nostro linguaggio. Il linguaggio non solo neutralizza il senso, ma lo rende anche generale, svincolandolo dal contesto, cioè dal chi, dal come, dal dove e dal quando. Ognuna di queste determinazioni particolari della contingenza hanno, tuttavia, la facoltà di trascendere quelle stesse determinazioni contingenti, spiegandole grazie all'uso di concetti come soggetto, tempo, spazio, concetto, universale, ecc.

Grazie al linguaggio possiamo parlare dell'Uomo, a prescindere dai singoli individui che condividono la proprietà di appartenere alla specie umana. Possiamo parlare di soggetto a prescindere dalle individuali incarnazioni di questo attributo, ecc. Virno resiste alla tentazione di attribuire queste caratteristiche alla nozione di "universale": "...il modo in cui la mente assegna surrettiziamente un'unità numerica al Comune. I concetti 'bello', 'intelligente', 'uomo', ecc. immettono il preindividuale nell'ambito della realtà individuata" (2010, p. 205). Virno decide di riportare il problema del linguaggio all'antica tensione dialettica tra Uno e Molteplice. Questo ritorno alle tematiche fondamentali con cui nell'età Greca classica il pensiero umano si interrogava su se stesso, è potenzialmente in grado di affrontare in modo nuovo il problema del soggetto.

Così come diveniamo soggetti individuali nel corso di un processo di co-costruzione e identificazione/differenziazione – dipendente dall'incontro con gli altri – grazie ad una dimensione noi-centrica o pre-individuale (il Comune pre-linguistico), similmente gli aspetti astratti del linguaggio, i concetti, non sono predicati di oggetti pre-individuati, ma

concorrono a determinarli a partire da ciò che quegli stessi enti condividono.

Riassumendo, il linguaggio è antropogenetico in quanto definisce una dimensione comune bi-stabile grazie alla quale l'individuo è identificato da una serie di predicati che, tuttavia, eccedono, da un lato, ma non esauriscono, dall'altro, le singolari individualità.

Secondo Giorgio Agamben (2008) ciò che vale "per tutti e per nessuno" è riconducibile alla nozione di paradigma, esplorato a partire da Aristotele. Secondo Aristotele ciò che definisce il paradigma e la conoscenza paradigmatica è qualcosa di distinto sia dal procedimento induttivo che muove dall'individuale all'universale, che dal procedimento deduttivo, che dall'universale ricava l'individuale. Il paradigma si muove tra individuale ed individuale secondo una forma di conoscenza analogica bipolare. Agamben (2008, p. 23-24), radicalizzando le tesi di Aristotele, sostiene che si può concepire il paradigma solo abbandonando la dicotomia tra individuale e universale: la regola non preesiste ai casi singoli cui si applica, ma è né più né meno che la propria esibizione negli stessi casi singoli, che rende così intellegibili.

Nell'applicare la nozione di paradigma alle "regole" grammaticali del linguaggio, Agamben tocca un punto centrale: la cosiddetta regola linguistica deriva dalla sospensione dell'applicazione denotativa concreta: "Per poter fungere da esempio, il sintagma dev'essere, cioè, sospeso dalla sua funzione normale e, tuttavia, è proprio attraverso questo non-funzionamento e questa sospensione, che esso può mostrare come il sintagma funzioni, può permettere la formulazione della regola" (2008, p. 26). Secondo Agamben, "...nel paradigma, l'intellegibilità non precede il fenomeno, ma gli sta, per così dire, 'accanto' (parà)" (2008, p. 29). In altre parole "...non vi è nel paradigma un'origine o una *arché*: ogni fenomeno è l'origine, ogni immagine è arcaica" (2008, p. 33).

Che cos'è la simulazione incarnata se non la sospensione dell'applicazione "concreta" di un processo? Pensiamo a quando i neuroni mirror si attivano durante l'osservazione di un'azione eseguita da altri. Oppure a quando i neuroni canonici si attivano mentre guardiamo la tastiera del computer pensando a ciò che vogliamo scrivere. Questi profili di attivazione dei circuiti neurali parieto-premotori contenenti neuroni con proprietà analoghe a quelle dei neuroni mirror o canonici manifesta l'attivazione nel sistema cervello-corpo dell'osservatore (sia quando osserva altri individui che degli oggetti) della rappresentazione in formato corporeo (motorio) di una *zuhandenheit*, una potenzialità motoria, mappata dal sistema motorio in termini di scopo.

Il riuso della rappresentazione motoria, in assenza del movimento che la realizza, l'attivazione della *zuhandenheit* di un oggetto, di un'azione o di un gesto comunicativo, si configurano come esempi di "conoscenza paradigmatica". Secondo la mia ipotesi la simulazione incarnata consente di naturalizzare la nozione di paradigma ancorandola ad un livello di descrizione sub-personale, di cui possiamo studiare i correlati neurali. La manifestazione della regola esibita da ogni caso particolare di sua applicazione, indipendentemente dal fatto che la manifestazione si realizzi durante un'azione agita, osservata o solo immaginata, "regolarizza" solo in virtù di una regolarità biologica che la rende possibile (cfr. Virno 2010, p. 53). La nostra *gettatezza* nel mondo, da questo punto di vista, si può forse parzialmente, ma più positivamente pensare in termini di costitutiva apertura teleologica al mondo.

Non possiamo qui esplorare in che modo questa naturale teleologia sia a sua volta descrivibile o determinabile da fattori affettivi ed emozionali. Resta il fatto che la nostra apertura al mondo è costituita, resa possibile da un sistema motorio che ci predispone-a e consente di adattare la quotidiana e contingente relazione pragmatica col mondo sullo sfondo di un piano preordinato ma plastico che trova ogni volta coordinazione rispetto alle singole modalità contingenti di relazione, in cui si continua ad attualizzare.

La simulazione incarnata esemplifica a livello neuro-fisiologico in cosa può consistere una regola, quando descritta in termini pre-linguistici. Ciò è importante non tanto per asseverare la nozione di paradigma in quanto capaci di ancorarla ad una supposta "origine" esclusivamente reperibile al livello di descrizione neuro-biologico. Credo sia importante perché dimostra che l'umano è reso possibile da processi non necessariamente specifici dell'umano, come la simulazione incarnata. E' altresì importante perché mostra che anche il livello di descrizione neuroscientifico è in grado di mettere in crisi l'annosa nonché irrisolta dicotomia/polarità "soggetto-oggetto".

§ 5 Tra anima e corpo

Credo sia improprio dire che l'anima, lo spirito o l'intelligenza si incarnino nel corpo. Se così fosse, torneremmo a una concezione dualistica della natura umana. Tale dualismo è sempre presente nella nostra tradizione di pensiero occidentale, anche se spesso si traveste in forme, a torto o a ragione, ritenute più politicamente corrette. Oggi pressoché tutti gli scienziati cognitivi si dichiarano monisti e fisicalisti. Tuttavia, la concezione ancora oggi dominante circa la struttura cognitiva dell'essere umano e le sue funzioni opera una scissione netta e apparentemente insanabile tra processi linguistico-cognitivi e processi

sensori-motori. Poco importa che tutti ammettano che entrambi sono in qualche modo riconducibili alla corporeità e fisicità biologica del cervello. Il cervello, secondo questa concezione del cognitivismo classico, è concepito come una scatola delle meraviglie algoritmiche...

Il corpo è visto dal cognitivismo classico come un'appendice di scarso o nullo interesse per decodificare i supposti algoritmi che presiederebbero alla nostra vita cognitiva. È una vita cognitiva molto poco vitale, totalmente divorziata non solo dalla realtà effettuale quale iniziano a mostrarcela le neuroscienze cognitive, ma anche dalla nostra quotidiana fenomenologia. Non è un caso che il linguaggio solitamente utilizzato per descrivere i processi cognitivi sia quello mutuato dall'intelligenza artificiale: algoritmi, appunto, processazione dell'informazione, ecc.

L'uomo, tuttavia, non è assimilabile a un'entità che elabora informazioni, a prescindere dal substrato che glielo consente. Ancora meno accettabile è la tesi secondo cui il concetto di significato sarebbe in tutto e per tutto assimilabile al concetto di informazione. Il cognitivismo classico ha sostenuto per decenni che l'intelligenza dipende dagli algoritmi di cui si sostanzierebbe e non dai substrati materiali su cui gli stessi algoritmi sarebbero implementati. È il cosiddetto argomento della molteplice realizzabilità dei processi cognitivi. Tale principio è semplicemente falso. Siamo quelli che siamo perché ci siamo evoluti adattandoci a un mondo fisico che obbedisce a una serie di leggi, come quella di gravità.

Come suggerito più di trent'anni fa da George Lakoff (Lakoff e Johnson 1980; Lakoff 1987), l'intellegibilità d'innumerabili metafore spaziali dipende proprio dalla nostra natura fisico-corporea. Come scrisse Heinrich Wölfflin nei Prolegomena del 1886, se fossimo esclusivamente creature ottiche, il giudizio estetico del mondo fisico ci sarebbe precluso. È concepibile lo stupore e il senso di elevazione trasmessoci dalla contemplazione di un edificio gotico in puri termini algoritmici? È concepibile divorziare l'esperienza estetica dalla nostra quotidiana esperienza muscolare, tattile e visceromotoria della realtà? Wölfflin (e insieme a lui molti altri, tra cui Merleau-Ponty) sosteneva di no e penso che avesse ragione.

Credo che la nostra "naturale" propensione al dualismo, sia, da un lato il prodotto del nostro essere asimmetricamente posizionati tra mente e corpo, come sosteneva Helmuth Plessner (1928). Siamo corporei, ma al contempo sosteniamo di avere un corpo. Dall'altro lato, siamo dualisti anche in ragione del risultato storico della progressiva decentralizzazione della dimensione antropologica. Non siamo più l'immagine vivente di Dio, non siamo più al centro dell'Universo, forse

non siamo nemmeno più dei Soggetti o dei Sè. Cosa ci rimane se non rivendicare la totale alterità e discontinuità dei nostri processi cognitivi? La loro natura immateriale, o meglio la loro totale alterità rispetto a una corporeità di cui è palese – evolutivamente parlando – l'origine/essenza animale, è forse l'unico modo di riaffermare la nostra unicità. Anni fa ho definito questo atteggiamento come "neo-tolemaico". Il cosiddetto Rubicone mentale che ci separerebbe dagli altri esseri viventi non umani è un potentissimo argomento anti-depressivo per un'umanità disorientata.

A questo punto, si rende però necessaria una precisazione, per evitare spiacevoli fraintendimenti. E' indubbio che il meno intelligente tra gli umani sia incommensurabilmente diverso e altro rispetto al più intelligente tra gli scimpanzé, pur a fronte della quasi completa condivisione del patrimonio genetico. Il punto è che questo salto quantico può essere spiegato, forse, rimanendo in un'ottica evolucionistica che non ha bisogno di discontinuità fondate su teorie delle "catastrofi cognitive", big-bang genetici (vedi il cosiddetto "gene della grammatica" invocato da Pinker) e quant'altro. La misteriosa unicità – e solitudine – dell'uomo all'interno dell'universo risulta credo più comprensibile, o comunque più facilmente approcciabile, se indagata a prescindere dalle ricette discontinuiste e autoconsolatorie di certa scienza cognitiva.

Sigmund Freud ha intuito molto prima di altri quanto l'io sia un io corporeo (Freud 1923). Freud ci ha anche aiutato a capire quanto poco sappiamo circa chi siamo, se pretendiamo di fondare questa conoscenza unicamente sulla base dei risultati dell'applicazione di una ragione che si autointerroga. Le pulsioni di cui parlava Freud che cosa sono se non un'ulteriore manifestazione della duplicità della nostra carne? Siamo Körper (corpo oggetto e corpo rappresentato) e Leib (corpo vissuto), come sosteneva Edmund Husserl. Le neuroscienze oggi hanno la possibilità di fare luce sul Leib interrogando il Körper. Il punto non è appiattare il Leib sul Körper, ma comprendere che l'indagine empirica condotta sul Körper ci può dire cose nuove sul Leib.

§ 6 Il soggetto come corporeità tra reale e immaginario: la Simulazione Liberata

Essere un soggetto significa non solo esperire la realtà che fisicamente si abita, ma anche concepire mondi possibili, abbandonarsi alla fantasia e, solo più recentemente nella storia della nostra specie, rapportarsi a una realtà che non è immediatamente determinabile in quanto vera o fittizia, sulla base del mezzo con cui la percepiamo. A partire dall'annuncio radiofonico dello sbarco degli alieni sulla terra da

parte di Orson Welles, la rappresentazione mediatica della realtà non è più garanzia della sua veridicità.

L'umanità continua a definire la storia in termini di visione. Lo storico è testimone in quanto colui che vede. La visione del mondo è almeno triplice. Vediamo il mondo *zuhanden* nel corso del nostro quotidiano abitare il mondo fisico col nostro corpo, ma lo vediamo anche *vorhanden*, in quanto "rappresentato" come esternalizzato da noi, grazie alle narrazioni del reale (prima la tradizione orale, oggi l'articolo di un quotidiano, un telegiornale o un documentario) e alle finzioni *del* e *sul* reale (un romanzo, un teleromanzo o un film di finzione). Il "mondo là fuori" è tanto più esterno ed oggettivo quanto più risulta esternalizzato dalla condivisione sociale dei risultati di prassi espressive – come le lettere dell'alfabeto – sempre più esterni al corpo e ai suoi gesti.

In questo senso l'invenzione della scrittura segna indubbiamente un punto di non ritorno nella storica relazione antropogenetica tra corpo, verbo, e soggetto. Non a caso, come sottolineato da Agamben (2001, XIII) "...Non è stato forse abbastanza notato che quando, nel *De interpretatione*, Aristotele definisce la significazione linguistica attraverso un rimando dalla voce ai patemi nell'anima e alle cose, egli non parla semplicemente di *phoné*, ma usa l'espressione *ta en te phoné*, ciò che è *nella* voce. Che cos'è nella voce umana, che articola il passaggio dalla voce animale al logos, dalla natura alla *polis*? E' nota la risposta di Aristotele: ciò che articola la voce sono i *grammata*, le lettere".

Il problema oggi per le neuroscienze cognitive consiste nel capire se possiamo derivare la *vorhandenheit* dalla *zuhandenheit*, fondando questa derivazione sull'ipotesi di una progressiva esternalizzazione mediata ed artificiale dei formati rappresentazionali corporei. La mia ipotesi è che l'esternalizzazione astratta fornita dal linguaggio affondi le sue radici nel *trascendere il corpo rimanendone all'interno*, proprio della simulazione incarnata.

Vi sono già le prove che l'osservazione di lettere dell'alfabeto tracciate a mano attiva la rappresentazione motoria della mano dominante nel cervello di chi legge (per riferimenti a questa letteratura, vedi Freedberg e Gallese 2007; Wojciehowski e Gallese 2011). Risultati preliminari mostrano anche come la contemplazione di opere d'arte astratte, attivi nelle regioni premotorie del cervello di chi le guarda la rappresentazione motoria dei gesti impiegati dall'artista per realizzare l'opera. Anche quando l'esternalizzazione sembra più spinta, come quando contempliamo un "manufatto artistico", anche quando esso non "rappresenta" nulla di riconoscibile nel mondo dei corpi o degli oggetti, ciò che ci sta oggettivamente di fronte rimane contemporaneamente *a portata di mano*, sebbene nella modalità disaccoppiante propria della

simulazione incarnata. L'inerenza pragmatica degli oggetti che contempliamo non è mai completamente assente.

La Preistoria del soggetto-che-si-dice va forse ricondotta alla pre-esistente potenzialità di mettere off-line l'agito, simulandolo.

Le neuroscienze cognitive ci hanno permesso di comprendere come il confine tra ciò che chiamiamo «reale» e il mondo immaginario e immaginato sia molto meno netto di quanto si potrebbe pensare. Vedere e immaginare di vedere, agire e immaginare di agire, esperire un'emozione e immaginarsela, si fondano sull'attivazione di circuiti cerebrali in parte identici. La nostra naturale propensione mimetica si manifesta al sommo grado nell'espressione artistica e nella sua fruizione.

La mimesi, tuttavia, può essere intesa in vari modi. C'è una mimesi in cui la differenza tra ciò che viene rappresentato e ciò che lo rappresenta è minima, e una mimesi in cui la differenza è chiaramente percepibile. Il primo tipo di mimesi costruisce un inganno, mentre la seconda un'illusione. Secondo Alfonso Iacono (2005, 2010), la nostra fruizione della realtà rappresentata (si riferisce alla rappresentazione artistica, ma credo non obbietterebbe se estendessimo la sua valutazione alla rappresentazione della realtà fatta dai contemporanei mezzi di comunicazione di massa) è equivalente ad abitare mondi intermedi. Secondo questa interessante prospettiva, l'uomo è sempre "homo duplex". Cioè, è sempre dentro e fuori dalla cornice.

Il sociologo austriaco Alfred Schütz (trad. It. 1979) nel secolo scorso parlava di "province finite di senso". Secondo Schutz, l'uomo può abitarne diverse. Quella paradigmatica sarebbe la provincia definita dall'attività lavorativa quotidiana. Ognuna di queste province finite di senso è caratterizzata da un suo proprio stile cognitivo che fornisce un'univoca coerenza alle esperienze fatte grazie alla sua espressione. Secondo Schütz possiamo passare da una provincia finita di senso a un'altra (a esempio quando lasciamo l'esperienza della quotidianità per giocare, o per abbandonarci alla fantasia della creatività artistica, guardando un quadro o assistendo a uno spettacolo) solo attraverso l'esperienza di uno shock.

Credo che Schütz avesse torto. Credo cioè, seguendo Iacono, che l'uomo abiti costantemente una molteplicità di province finite di senso, o perlomeno ne abbia la costante potenzialità, senza alcun bisogno di traumi d'inesco. Ciò dipende dal fatto che il nostro rapporto con la realtà, anche quando l'unica rappresentazione di essa è la nostra, cioè quella resa possibile dai nostri processi sensori-motori, è sempre in un certo qual modo "virtuale", in quanto filtrata dalle nostre precedenti esperienze e, soprattutto, frutto di una costante negoziazione e

costruzione linguistico-sociale. Virno direbbe, a ragione, che il Comune linguistico retroagisce sul Comune pre-linguistico, riplasmandolo.

Detto ciò, credo che tra la contemplazione della realtà effettuata direttamente con i nostri occhi e quella mediata dalla finzione teatrale, cinematografica, o narrativa, la realtà, cioè, come ce la trasmette un certo tipo di finzione artistica, esista una differenza di natura dimensionale e non categoriale.

Ho parlato di “simulazione liberata” come tratto caratteristico della nostra esperienza vissuta durante la contemplazione di un oggetto artistico. Attraverso lo scarto prodotto rispetto al “reale” dalla creazione artistica, sia quando genera nuovi mondi riassortendo gli elementi che caratterizzano il visibile, sia quando, grazie alla finzione narrativa, crea degli apparenti doppioni del reale, quando ci disponiamo in un atteggiamento aperto all’esperienza estetica, guardando un quadro, andando a teatro, al cinema, o leggendo un romanzo, siamo costretti a sospendere temporaneamente la nostra presa sul mondo, liberando energie fino a quel momento indisponibili, mettendole al servizio di una nuova ontologia regionale che può rivelarci nuovi aspetti di noi stessi.

Più che una sospensione d’incredulità, l’esperienza estetica suscitata da molta produzione artistica può essere letta, appunto, come una “simulazione liberata”. Nella finzione artistica la nostra inerenza all’oggetto è totalmente libera dai normali coinvolgimenti personali diretti con la realtà quotidiana. Siamo liberi di amare, odiare, provare terrore, piacere, facendolo da una distanza di sicurezza. Questa distanza di sicurezza che rende la mimesi catartica può mettere in gioco in modo più totalizzante la nostra naturale apertura al mondo.

Anche in questo caso l’esternalizzazione è ottenuta grazie ad un disaccoppiamento dall’agito effettivo, che, tuttavia, avviene in modo ancora più radicale rispetto a quando siamo totalmente immersi nel flusso vitale della quotidianità. Infatti, quando leggiamo un romanzo (o guardiamo un film, uno spettacolo teatrale, o contempliamo un dipinto), lo facciamo quasi sempre da fermi. E’ una sorta di regressione, o meglio uno sguardo neotenco, simile allo sguardo proprio di quel precoce periodo dello sviluppo in cui, stante la nostra scarsa autonomia motoria, la nostra interazione con il mondo era mediata principalmente da una percezione simulativa degli eventi, delle azioni e delle emozioni che popolavano il nostro panorama sociale.

§ 7 Media, realtà e soggettività

Il caso della rappresentazione della realtà, apparentemente veridica e oggettiva, fornita dai mezzi di comunicazione di massa si situa a un terzo livello, forse, intermedio. Il nostro sistema cervello/corpo si è evoluto nel

corso di milioni di anni per interagire con un mondo fisico popolato da oggetti tridimensionali inanimati e da altri corpi. Il rapporto con la rappresentazione “artificiale” del reale, dagli affreschi di Lascaux in poi, ha tradizionalmente costituito una porzione ultra-marginale del nostro rapporto con la realtà.

Oggi assistiamo di fatto a un ribaltamento delle proporzioni. Per milioni di uomini e donne oggi il rapporto con la realtà avviene sempre di più attraverso la sua rappresentazione mediatica. Ciò vale per i telegiornali o i reality shows, come per i social networks.

Stiamo assistendo ad un massiccio spostamento di pesi tra la rappresentazione diretta della realtà che possiamo costruire attraverso le nostre relazioni fattuali con essa o con persone che l’hanno avuta e ce la testimoniano personalmente, e quella mediata dalle nuove tecnologie e dai mezzi di comunicazione di massa. Nuovi aspetti del “reale” divengono potenzialmente disponibili universalmente grazie alla rappresentazioni tecnologiche e scientifiche della realtà favorite da nuove tecnologie quali i telescopi e i microscopi, fino ad arrivare, più modestamente, alle tele-moviole calcistiche. Questi nuovi aspetti del “reale” sono il risultato dell’applicazione alla sua rappresentazione di scale spazio-temporali molto diverse da quelle consentiteci dai nostri sensi.

In questa cornice che vede ampliarsi sempre di più la nozione di reale, un reale che ingloba dimensioni invisibili, intangibili e temporalmente incommensurabili, la diffusione planetaria dell’informazione di massa fa sì che oggi per un numero sempre crescente di persone nel mondo è reale solo ciò che i mezzi di comunicazione di massa rappresentano. Ma ciò che i media rappresentano non è necessariamente l’unico modo possibile di rappresentare il mondo. I media plasmano la nostra affettività moltiplicando e demoltiplicando al tempo stesso le nostre relazioni emotivo-affettive con il mondo e con gli altri.

Cosa comporta assistere al dolore degli altri attraverso la ripetuta rappresentazione che ne dà quotidianamente la televisione? Ci troviamo di fronte a un fenomeno ben noto in fisiologia, il fenomeno dell’abituazione. Più uno stimolo viene ripetuto e più chi lo percepisce vi si adegua, rimanendo progressivamente sempre più indifferente ad esso. È un fenomeno adattativo. La violenza e il dolore ripetutamente mostrati, esibiti quasi, in tv, divengono sempre più banali, perdono sempre di più il loro potere di e-mozionare. È come una sorta di assuefazione a immagini progressivamente depotenziate, che può avere conseguenze non solo dal punto di vista percettivo, ma anche dal punto di vista dei comportamenti dei singoli. Se la violenza e il dolore perdono la capacità di colpirci ed emozionarci, è molto più facile essere disposti a

commettere azioni violente e a provocare dolore negli altri. È la cosiddetta banalità del male, di cui oggi tanto si parla in Italia.

Allo stesso tempo certe parole, altrettanto quotidianamente diffuse in modo massiccio dai mezzi di comunicazione di massa, parole come ansia, bancarotta, catastrofe, clandestinità, collasso, crimine, crisi, declino, depressione, epidemia, fallimento, naufragio, paura, recessione, sangue, terrore, ecc. costruiscono giorno dopo giorno il nostro vocabolario durante la diurna veglia cosciente così come, verosimilmente, durante la notturna vita onirica. Queste parole colonizzano lentamente il nostro immaginario, connettendosi con le personali memorie implicite negative che riattivano, condizionando così la nostra percezione del reale.

Tutti questi effetti combinati – sia l'abituazione alla violenza e al dolore che la pervasiva perturbazione di emozioni negative che grazie ai media ci sovrasta – portano inevitabilmente ad una radicale riconfigurazione della nozione di identità soggettiva e ad una profonda modificazione dei sistemi valoriali, fino a condizionare i comportamenti dei singoli individui.

§ 8 Conclusioni provvisorie

In questo articolo ho cercato di affrontare e discutere in modo parziale la nozione di soggetto da un punto di vista neuroscientifico, con l'obiettivo di non sacrificare alla descrizione scientifica la complessità dell'explanandum.

Partire dall'esperienza per guidare la ricerca neuroscientifica sulla natura umana significa adottare una strategia bottom-up che privilegia il corpo come campo di indagine. Questo approccio mi ha consentito di mettere in relazione il sistema cervello-corpo ed i suoi processi con il tema dell'intersoggettività e della soggettività, mostrando come queste nozioni siano inscindibilmente interrelate a livello neurobiologico.

Ho introdotto l'ipotesi che la simulazione incarnata possa naturalizzare la nozione di paradigma, naturalizzando così uno dei processi che rende possibile la riflessività del linguaggio, che a sua volta "crea" l'umano. Ho anche discusso l'ipotesi che la stessa simulazione incarnata, attraverso le sue modulazioni di espressione, in quanto "liberata", possa fornire una "sponda genetica" ai diversi piani secondo cui possiamo concepire la realtà, come nel caso delle finzioni narrative, artistiche e non. Il reale quotidiano e le sue rappresentazioni condividono il fatto di costituire l'arena in cui si esprimono le nostre diverse modalità di apertura al mondo. La simulazione incarnata, secondo la mia ipotesi, costituisce una fondamentale modalità di apertura al mondo che, in quanto tale, unifica ad un certo livello le diverse esperienze che facciamo dei molteplici mondi che popolano il nostro mondo. Essere un soggetto

significa forse essere un corpo che impara a dirsi e a dire i propri mondi grazie al paradigma – la simulazione incarnata – che permette di *uscire dal corpo rimanendovi*.

Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare Giampiero Arciero, Vittorio Azzoni, Ugo Morelli, e Hannah Chapelle Wojciehowski per i preziosi commenti e suggerimenti su una precedente versione del manoscritto.

Bibliografia

- Abe, K., and Watanabe D. (2011) Songbirds possess the spontaneous ability to discriminate syntactic rules. *Nature Neuroscience*, 14, 1067-1074.
- Agamben, G. (2001) *Infanzia e storia. Distruzione dell'esperienza e origine della storia*. Torino: Einaudi.
- Agamben, G. (2008) *Signatura Rerum. Sul Metodo*. Torino, Bollati-Boringhieri.
- Anderson, M.L. (2010) Neural reuse: A fundamental reorganizing principle of the brain. *Behavioral Brain Sciences*, 33(4):245-66.
- Arciero, G. (2006) *Sulle Tracce Di Se*, Torino, Bollati Boringhieri.
- Arciero, G., Bondolfi, G. (2009) *Selfhood, Identity and Personality Styles*. London, Blackwell-Wiley.
- Bloomfield TC, Gentner TQ, Margoliash D. (2011) What birds have to say about language. *Nature Neuroscience*, 14, 947-948.
- Cimatti, F. (2011) *Naturalmente Comunisti. Politica, Linguaggio, Economia*. Milano, Bruno Mondadori.
- Cimatti, F. (2011) *Naturalmente Comunisti. Politica, Linguaggio, Economia*. Milano, Bruno Mondadori.
- Cosmides, L., and J. Tooby, J. (1997) The Multimodular Nature of Human Intelligence. In *Origin and Evolution of Intelligence, edited by A. Schiebels & J. W. Schopfs*. Center for the Study of the Evolution and Origin of Life, UCLA. 71-101.
- Foucault M., (2001) *L'hermeneutique du sujet. Course au Collège de France 1981-1982*, Seuil-Gallimard, Paris; ed. it. (2003), Milano, Feltrinelli, pp. 6-7.
- Freud, S. (1923/1949) *The Ego and the Id*. English translation, London: The Hogarth Press Ltd.
- Gallese, V. (2000) The inner sense of action: agency and motor representations. *Journal of Consciousness Studies*, 7, 23-40.
- Gallese, V. (2003) The manifold nature of interpersonal relations: The quest for a common mechanism. *Philosophical Transactions of the Royal*

Society of London B 358: 517-528.

Gallese, V. (2005) Embodied simulation: from neurons to phenomenal experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 4: 23-48.

Gallese, V. (2007) Before and below Theory of Mind: Embodied simulation and the neural correlates of social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 362, 659-669.

Gallese, V. (2008) Mirror neurons and the social nature of language: The neural exploitation hypothesis. *Social Neuroscience* 3, 317-333.

Gallese, V. (2011) Neuroscience and Phenomenology. *Phenomenology & Mind*, 1: 33-48.

Gallese, V., and George Lakoff (2005) The Brain's Concepts: The Role of the Sensory-Motor System in Reason and Language. *Cognitive Neuropsychology* 22, 455-479.

Gallese V., Sinigaglia, C. (2011) What is so special with Embodied Simulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(11): 512-9.

Gallese V, Keysers C, Rizzolatti G (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends Cognitive Sciences*, 8 : 396-403.

Gallese, V., L. Fadiga, L. Fogassi, and G. Rizzolatti (1996) Action recognition in the premotor cortex. *Brain* 119, 593-609.

Gentner T.Q., Fenn K.M., Margoliash D., and Nusbaum H.C. (2006) Recursive syntactic pattern learning by songbirds. *Nature*, 440, 1704-1707.

Glenberg A., and Gallese V. (2011) Action-based language: A theory of language acquisition production and comprehension. *Cortex*, 2011 Apr 27. [Epub ahead of print].

Gould, S. J., Lewontin, R. C. (1979) The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm. A critique of the adoptionist programme. *Proceedings of the Royal Society of London*, 205, 281-288.

Iacono, A.M. (2005) Gli universi di significato e I mondi intermedi. In A.G. Gargani and A.M. Iacono, *Mondi Intermedi e Complessità*. Pisa: Edizioni ETS, pp. 5-39.

Iacono, A.M. (2010) *L'illusione e il sostituto. Riprodurre. Imitare, Rappresentare*. Milano: Bruno Mondadori Editore.

Lakoff, G. (1987) *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind*. Chicago University of Chicago Press.

Lakoff, G., and M. Johnson (1980) *Metaphors We Live By*. Chicago and London: University of Chicago Press.

Margoliash, D. & Nusbaum, H.C. (2009) Language. The perspective from organismal biology. *Trends in Cognitive Sciences*, 13, 505–510.

Pinker, S. (1994) *The Language Instinct*. New York, Harper Collins.

Pinker, S. 1997. *How the Mind Works*. New York, Norton.

Plessner, H. (1928/2006) *I Gradi dell'Organico e l'Uomo*. Torino, Bollati-Boringhieri.

Rizzolatti, G., and C. Sinigaglia (2010) The Functional Role of the Parieto-Frontal Mirror Circuit: Interpretations and Misinterpretations. *Nature Review Neuroscience* 11: 264-74.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V. and Fogassi, L. (1996) Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cog. Brain Res.*, 3: 131-141.

Schütz, Alfred (1979) *Saggi sociologici*, a cura di A. Izzo, Torino, UTET.

Tattersall I., (2003) *The Monkey in the Mirror: Essays on the Science of What Makes Us Human*. New York, Harvest Books.

Varela, F.J. and Shear, J. (Eds.) (1999) The View from Within: First-person Approaches to the Study of Consciousness, *Journal of Consciousness Studies*, 6: 2-3.

Virno, P. (2011) *E così via all'infinito. Logica e antropologia*, Torino, Bollati-Boringhieri.

Wojciehowski H.C., and Gallese, V. (2011) How stories make us feel. Toward an embodied narratology. *California Italian Studies*, 2:1.

Wölfflin H. (1886) *Prolegomena su einer Psychologie der Architektur*. Berlin.