

Estratto da:

# LIVELLI DI RAPPRESENTAZIONE

Percorsi tra il naturale e l'artificiale

a cura di

Federico Braga Illa

QuattroVenti

ISBN 88-392-0427-X

---

Copyright © 1997 Edizioni *QuattroVenti* Snc, Cas. Post. 156, Urbino

Diritti di traduzione, riproduzione e adattamento totale o parziale e con qualsiasi mezzo, riservati per tutti i paesi.

ALBERTO GRECO

## RAPPRESENTAZIONE E SIMBOLO IN PSICOLOGIA

### 1. *Aspetti generali*

Non c'è bisogno di compiere un'analisi approfondita della letteratura per accorgersi che il termine "rappresentazione" è fra i più usati in psicologia e, più in generale, nelle discipline che vanno sotto la denominazione di *scienza cognitiva*. Si va dalle rappresentazioni mentali alle rappresentazioni sociali, dalle rappresentazioni concettuali a quelle iconiche; si parla di sistemi di rappresentazione delle conoscenze, di strutture o architetture di rappresentazione, di rappresentazioni simboliche e perfino sub-simboliche. Il successo del termine è tale da apparire, ad una minima riflessione, quanto meno sospetto. Infatti appare evidente che il ricorso massiccio alla stessa nozione in contesti diversi, con la pretesa che questa abbia valore esplicativo, dovrebbe essere basato su una seria analisi e definizione esplicita del concetto. Purtroppo non sembra che una tale definizione sia disponibile, ma sembra invece che il suo uso faccia riferimento a qualcosa che implicitamente tutti conoscono, in altri termini al senso comune.

In realtà non sarebbe corretto dire che nessuno abbia definito, o tentato di definire, la rappresentazione: il problema è che non c'è un grande accordo su una definizione chiara ed esplicita di questo concetto. Forse l'unica cosa su cui sono tutti d'accordo è che non si tratta di un termine chiaro.

*Il presente scritto costituisce una revisione e ampliamento di idee presentate al 12° Workshop della European Society for the Study of Cognitive Systems (Greco, 1995).*

Il presente scritto non ha l'ambizione di cercare di fornire una nuova definizione del termine. Il suo scopo, più modesto, è di fare il punto sullo status di tale concetto, analizzando in maniera quasi fenomenologica in che modo esso viene usato di fatto quale nozione esplicativa in psicologia. Verrà analizzato in particolare come tale concetto si costituisca nella psicologia scientifica a partire da quella di senso comune, soffermandosi sulle diverse connotazioni e funzioni della rappresentazione simbolica e non simbolica. Saranno anche avanzate alcune proposte sul modo in cui i diversi aspetti della rappresentazione potrebbero essere conciliati in un quadro teorico complessivo.

## 2. Due sensi di base del termine rappresentazione

La più semplice connotazione del termine rappresentazione è: "qualunque cosa che sta al posto di un'altra". Tale connotazione è anche la più ampia, potendo applicarsi non soltanto ad entità *mentali*, ma anche concrete e materiali. Ad esempio, il disegno di un cane rappresenta un cane, dei segni sulla carta rappresentano parole, in un certo tipo di mappa una linea rossa rappresenta una strada, un nodo in un fazzoletto rappresenta una cosa da ricordare, ecc. Nulla vieta di utilizzare particolari sistemi fisici (un sistema di ingranaggi o di condutture) o elettronici (un computer che esegue un certo programma) per rappresentare qualche altra cosa. Certo, in questo senso il concetto funziona meglio se il sistema usato per rappresentare ha qualche *somiglianza* con ciò che viene rappresentato (in questo contesto a volte si usa il termine *modello*, un altro concetto tanto usato quanto poco chiarito; cfr. Greco, 1994). La somiglianza tuttavia non è un requisito essenziale perché ci sia rappresentazione, che può stabilirsi anche su basi arbitrarie.

Anche già a questo livello di connotazione, più generale di quella che il concetto di rappresentazione assume in psicologia, è da chiarire subito una fondamentale ambiguità, che crea parecchi problemi nell'uso che se ne fa in psicologia. Infatti lo

stesso termine viene utilizzato sia per l'attività del sostituire che per il suo risultato. La differenza si può discernere facilmente nei contesti non psicologici: ad esempio si capisce dal contesto se per "rappresentazione" si intende l'atto del rappresentare (più tipico nel contesto teatrale) o il suo prodotto (più tipico nel contesto della pittura).

Purtroppo nel caso della psicologia, l'ambiguità è maggiore e soprattutto può essere foriera di confusioni teoriche. In psicologia non è certo nuova la distinzione fra il riferirsi ad un *processo* e il riferirsi ad un *contenuto*. Il primo senso è funzionale e si riferisce ad un'attività, il secondo senso è strutturale e si riferisce al prodotto di un'attività. La differenza può essere rilevata anche dal punto di vista linguistico, perché il termine può tipicamente essere reso plurale (rappresentazioni) solo nel secondo senso, cioè quando si riferisce ad un contenuto. Questa distinzione non ha un mero rilievo lessicale, ma corrisponde a una distinzione importante dal punto di vista psicologico, che risale almeno a Brentano e che può essere applicata anche ad altri concetti come "pensiero". In questo scritto, come abbiamo proposto altrove (Greco, 1995), useremo il termine "rappresentare" nel senso che si riferisce al processo di rappresentazione e il termine "rappresentazioni" (al plurale) nel senso del contenuto. Continueremo ad usare il termine "rappresentazione" nel senso generale ma ambiguo che li comprende entrambi.

### 3. *Ruolo del concetto di rappresentazione dalla psicologia ingenua a quella scientifica*

Rappresentare, in senso psicologico, è un tipico processo interno, differente dal comportamento esterno osservabile. A volte il termine rappresentazione viene usato per riferirsi ai sistemi pratici o fisici impiegati per rendere concretamente visibili o comunicabili idee o immagini: si parla di rappresentazioni per riferirsi a scritti, disegni, diagrammi (rappresentazioni pittoriche). Ma tale uso è fuorviante e in quei casi sarebbe forse preferibile usare un altro termine (ad esempio *presentazioni* come suggerito

da Shanon, 1993). In realtà ciò di cui qui ci occupiamo sono le rappresentazioni in quanto eventi interni o *mentali*.

Prima ancora che la psicologia scientifica, che come si sa non ha sempre apprezzato pienamente i processi interni, normalmente già la psicologia ingenua o di senso comune trova utile postulare eventi o entità interne. Con quale ruolo o funzione?

La psicologia comune parte dall'evidenza fenomenologica di una persistenza nel tempo di esperienze mentali, come testimoniato dai ricordi, dai sentimenti, dagli aspetti permanenti della personalità. Nel sistema di spiegazione ingenuo non si presta molta attenzione ai processi ma piuttosto ai risultati, che vengono come reificati in concetti utilizzabili per dar ragione di ciò che le persone fanno o sentono. È naturale, quindi, che si preferisca spiegare queste cose facendo riferimento non ad un generico processo del rappresentare, ma all'azione di rappresentazioni di tipo speciale, di natura intenzionale, come credenze, desideri, immagini. Tale azione è concepita in modo quasi causale, e tali rappresentazioni sono dunque considerate come sottosistemi (quasi *demoni*) che le persone *possiedono* già pronte al loro interno (che non creano esse stesse).

La psicologia scientifica non ha abbandonato questo modo di concepire la rappresentazione, rendendolo più tecnico ma non per questo più chiaro. La tendenza più ovvia, simile a quella della psicologia ingenua e già presente nella psicologia tradizionalmente fin dai tempi di Wundt, è stata di prendere in considerazione in primo luogo i contenuti, parlando di rappresentazioni come stati interni o mentali. In effetti molte concezioni psicologiche considerano le rappresentazioni come stati interni, mentali, che funzionano come *sostituti interni*. Le rappresentazioni a cui si fa riferimento nella letteratura psicologica non si contano (e spesso si sovrappongono agli analoghi concetti del senso comune): simboli linguistici o matematici, categorie, credenze, immagini, modelli mentali.

Alcune concezioni psicologiche (specialmente in psicologia della personalità o sociale) sembrano voler sottolineare la diversità delle rappresentazioni rispetto a ciò che accade nel mondo e

a cui si riferiscono (gli stimoli) e attribuire loro la connotazione di astrazioni, semplificazioni o perfino distorsioni e illusioni.

In questo senso, non troppo lontano dalla psicologia comune e proprio anche di sofisticati sistemi filosofici, le rappresentazioni in psicologia assumono il valore di *realtà soggettiva*, in contrasto con la realtà oggettiva. Si tratta quindi di una sorta di realtà interna, che possiamo trovare naturalmente dentro di noi o costruire, che in ogni caso costituisce una specie di specchio della realtà esterna.

Questa concezione pone due ordini di problemi. Da una parte c'è il rischio che le entità interne ipotizzate si rivelino troppo vaghe e che alla fine il concetto di rappresentazione diventi sinonimo di avere qualunque idea, pensiero o conoscenza. Dall'altra parte, se le rappresentazioni sono diverse e magari distorte rispetto a ciò a cui si riferiscono, si scivola facilmente e a volte inconsapevolmente verso posizioni dualistiche, che pongono classici problemi filosofici come quello dell'adeguatezza della realtà interna rispetto a quella esterna (non di rado concepita come più "vera"), cioè della correttezza delle rappresentazioni. In questo caso per lo psicologo il problema è di interpretarle e conferire loro un significato che non sia già presente nei dati (per lo più derivanti dalle introspezioni del soggetto) che devono essere spiegati. Esamineremo questi due problemi uno alla volta.

#### 4. *La funzione di sostituzione delle rappresentazioni*

Per evitare il rischio di un'eccessiva vaghezza, nella psicologia di impronta cognitivista, e più in generale nella scienza cognitiva, le entità rappresentative interne hanno assunto una connotazione molto specifica: si tratta di elementi discreti, di natura molto simile alle parole del linguaggio, che come quelle hanno un riferimento esterno (una semantica), e come quelle possono combinarsi fra loro secondo determinate regole formali (una sintassi). Anche se il modello a cui le rappresentazioni si conformano è il linguaggio, tuttavia, non si assume necessariamente

che esse siano equivalenti al linguaggio naturale ma si può ritenere che il sistema rappresentativo costituisca un linguaggio a sè, quello in cui è "scritto" il pensiero e infatti questa prospettiva è quella del "linguaggio del pensiero" (Fodor, 1975).

Su questa concezione, che deriva da quella generica di "qualcosa che sta al posto di qualcos'altro", è basata l'accezione più tipicamente psicologica delle rappresentazioni, che le qualifica come rappresentazioni *simboliche*, e più specificamente come *sostituti interni*.

Appare a questo punto legittimo domandarsi che cosa mai possano sostituire questi "sostituti interni". E ci si può rendere conto facilmente del fatto che di norma è necessaria una sostituzione quando qualcosa che serve, per qualche ragione, non è presente. "Ciò che serve" in questo contesto può essere definito in vari modi, ad esempio come stimolo informativo, originato da stimolazioni sensoriali o da eventi psicofisiologici interni, a cui si tenta di accedere, prestandovi attenzione o includendolo nel campo della consapevolezza.

Possono esserci almeno due diversi ordini di ragioni per cui informazioni a cui è necessario accedere non siano disponibili e siano necessari dei sostituti: può dipendere dal fatto che la loro disponibilità manchi al momento dell'accesso (un problema, per così dire, di sincronismo temporale) oppure che tale disponibilità al momento ci sia, ma in una forma tale da renderle non immediatamente utilizzabili (un problema di codificazione). Del secondo aspetto parleremo più avanti.

Il mancato sincronismo temporale si riferisce al caso in cui gli eventi interni che vengono ipotizzati non servono a permetterci di avere a che fare con eventi esterni *presenti nello stesso momento*, ma ad eventi non attuali. Ciò, a sua volta, può essere dovuto a due ragioni: o si fa riferimento a eventi passati oppure a eventi futuri. Nel primo caso, abbiamo bisogno di rappresentarci ciò che è già avvenuto (ad esempio, tipicamente, *ritrovare* informazioni su passate esperienze); nel secondo caso, abbiamo bisogno di rappresentarci qualcosa che non è ancora avvenuto ma che pensiamo che avverrà o che vogliamo far succedere: in questo senso, abbiamo bisogno di rappresentare per *anticipare*

eventi successivi. Quest'ultimo senso del concetto di rappresentazione è stato chiaramente reso esplicito da autori come Bruner, con il suo concetto di "rappresentazione attiva" (Bruner *et al.*, 1966) o Piaget, con la sua concezione degli schemi e dell'intelligenza "rappresentativa" (Piaget, 1945). Potrebbe rientrare in questo aspetto anche la rappresentazione nel senso di *anticipazione* nel ciclo percettivo (Neisser, 1976).

### 5. Rappresentare: *la funzione del rendere presente*

Il secondo problema posto dalla concezione della rappresentazione come realtà soggettiva, quello del dualismo fra gli aspetti soggettivo e oggettivo, può essere evitato allargando il concetto di rappresentazione dal riferimento a semplici contenuti alla descrizione di un processo, cioè passando dalle rappresentazioni al rappresentare. In effetti, all'uso generale, proprio anche del senso comune, del concetto di rappresentazione come qualcosa che sta nella nostra mente al posto di qualcos'altro, in psicologia si è venuto ad affiancare un uso più specifico e tipico solo di questa disciplina. La radice storica di questa concezione può essere fatta risalire al funzionalismo, ma in tempi recenti è stato soprattutto dopo l'avvento dell'approccio cognitivista, in cui concetti come "processo" e "funzione" sono centrali (cfr. Greco, 1995a), che la psicologia ha usato il termine "rappresentazione" nel senso del rappresentare.

Adottando questa prospettiva, il problema del dualismo può essere in qualche modo superato in quanto il rappresentare è un processo che mette in relazione le due realtà (interna ed esterna). Nei termini della semplice prospettiva comportamentista, si tratta di un processo intermedio che consente di descrivere come dagli stimoli si arrivi alle risposte (in senso lato, comprese quelle interne); correlativamente, in questa prospettiva anche le rappresentazioni sono entità che operano una mediazione fra stimoli e risposte. Ma tale processo contiene una funzione aggiuntiva che sembra essere quella di "rendere presenti" (o rendere attuali) alla mente vuoi oggetti esterni, vuoi prece-

denti esperienze interne. In effetti già la stessa etimologia del termine "rappresentare" contiene l'idea di questo rendere presente.

Questa funzione della rappresentazione non viene tuttavia intesa in modo uniforme. In alcuni casi si presuppone che questo "rendere presenti" avvenga in assenza degli stimoli originali, e dunque non siamo molto lontani da quanto visto in precedenza: si tratta ancora di una funzione di *sostituzione* (stare al posto di). È importante osservare, come vedremo meglio in seguito, che comunque la funzione di "rendere presenti" in questo senso può implicare la preesistenza di rappresentazioni che vengono attualizzate, piuttosto che la creazione *ex novo* di rappresentazioni.

In altri casi, invece, con il "rappresentare" ci si riferisce al produrre uno stato interno *concomitante* con uno stimolo esterno quando esso viene percepito. In questo senso il processo sembra essere quello di una codifica, una traduzione simultanea delle informazioni provenienti dagli organi di senso in un formato adatto all'uso cognitivo. È, questo, il caso in cui la rappresentazione risolve un problema di inaccessibilità dell'informazione, che sopra è stato definito come un problema di "codificazione". In questo caso parlare di funzione di sostituzione (o simbolica) della rappresentazione può essere improprio.

L'impostazione connessionista è un esempio di funzione *non simbolica* del rappresentare. Come si sa, nella letteratura connessionista gli stati interni di una rete neurale con unità nascoste di natura distribuita (v. Floreano, 1996, per una introduzione) vengono comunemente definiti "rappresentazioni" anche se non simboleggiano direttamente né particolari input né particolari risposte. In realtà, secondo questo modo di vedere – che può essere trasposto a ciò che avviene durante le prime fasi della percezione umana, o durante la pianificazione dell'azione – si può parlare di rappresentazione perché si possono riscontrare variazioni non casuali in stati interni *in corrispondenza* con variazioni nella stimolazione o variazioni nell'output *in corrispondenza* con stati interni (in altri termini, si tratta di covariazioni). Questa funzione è analoga a quella, propria dei sistemi sensoriali, di

transduzione (conversione da un sistema fisico ad un altro, come avviene quando un elemento piezoelettrico converte vibrazioni sonore in variazioni elettriche).

È importante rendersi conto che si tratta di una definizione del tutto diversa del rappresentare rispetto a quella per cui eventi interni "stanno al posto di..." o "somigliano a...". Le cosiddette rappresentazioni subsimboliche sono connesse causalmente con gli stimoli e le risposte, ma non lo sono in virtù di una interpretazione, in quanto non è possibile leggere negli stati della rete alcunché di significativo. Questo concetto può suggerire l'idea di una rappresentazione a "basso livello", in un senso che può ricordare il postulato gestaltista dell'isomorfismo (ad una stessa percezione corrisponde uno stesso stato neurale, anche se non sappiamo descriverne i dettagli) e che è supportato dalle note ricerche di Hubel e Wiesel relative a funzioni recettive specializzate per la percezione di caratteristiche complesse.

#### 6. *Potere causale della rappresentazione in psicologia*

Sia che si consideri l'accezione strutturale che quella funzionale del concetto di rappresentazione, la sua funzione esplicativa, in generale, appare comunque di natura causale. Ciò vale anche sia che si consideri la prospettiva della psicologia scientifica che quella della psicologia comune. Anzi, la concezione del senso comune, in questo, è più ampia di quella scientifica perché, oltre a spiegazioni di natura strettamente causale ( $x$  ha agito così perché aveva la credenza  $p$ , o perché era travolto dal sentimento  $q$ ) ammette spiegazioni di natura finalistica (perché desiderava o voleva  $z$ ).

In psicologia le rappresentazioni in quanto simboli mentali diventano veri e propri agenti che motivano il comportamento oppure diventano il substrato degli eventi mentali stessi – come nell'ipotesi, già ricordata, del "linguaggio del pensiero" (Fodor, 1975). Dall'altro punto di vista, il *processo* del rappresentare viene concepito come un evento che conduce causalmente dallo

stimolo alla risposta attraverso l'elaborazione dello stimolo stesso. In realtà, dunque, la spiegazione è causale sia che si parli del rappresentare che delle rappresentazioni e sembra che si tratti piuttosto di una questione di grana o di livello di spiegazione: così come in fisica si può attribuire un ruolo causale in un certo fenomeno al "calore" in quanto entità non ulteriormente analizzata oppure ad un processo di movimento delle molecole.

Se nella psicologia scientifica, come in quella ingenua, gran parte della capacità esplicativa del concetto di rappresentazione (nelle due accezioni sopra chiarite) deriva dal postulare cause interne, ci si può chiedere da dove derivi il potere causale di tali eventi o processi interni. In altri termini, in che modo ciò che avviene all'interno possa spiegare i fenomeni osservabili all'esterno (comportamenti) o risultanti all'introspezione (pensieri, stati affettivi o emotivi, ecc.).

La prospettiva più comune, tipica della psicologia cognitivista, è quella di cui abbiamo già parlato: si assume che il potere causale delle rappresentazioni sul comportamento dipenda dal fatto che esse, in quanto sostituti simbolici interni (ad esempio parole o immagini) richiamano alla mente ciò a cui si riferiscono.

In altre concezioni psicologiche, in particolare di impostazione psicoanalitica, si parla però di rappresentazioni di natura molto diversa. Si tratta di idee dotate di significato ma che non sostituiscono oggetti o eventi del mondo bensì altre idee, il cui contenuto originario non è accettabile e non è rappresentabile. Queste rappresentazioni, che possiamo definire inconscie o – con un termine molto usato oggi – "implicite" (cfr. Reber, 1989; Seger, 1994), sono quelle effettivamente connesse causalmente con il comportamento in quanto, pur al di fuori della consapevolezza, agiscono indipendentemente dalle corrispondenti rappresentazioni esplicite. A differenza di queste ultime (che sono quelle studiate tradizionalmente dalla psicologia e in particolare dalla prospettiva cognitivista), il potere causale delle rappresentazioni implicite non deriva da una interpretazione, ma dal *semplice fatto della loro esistenza*. In altri termini, ad esse non può essere attribuita una natura simbolica, nel senso che non

	processo (rappresentare)	contenuto (rappresentazioni)
sostituzione dello stimolo (simbolo)	ritrovamento in memoria uso del linguaggio categorizzazione immaginazione pianificazione	ricordo parola o proposizione concetto o categoria immagine piano
concomitante con lo stimolo:		
corrispondenza	percezione	percepto
causa (semplice esistenza)	azione inconscia	contenuto inconscio

Tab. 1. *Diversi casi di rappresentazione*

stanno al posto di nulla e influenzano il comportamento direttamente, senza bisogno di mediazioni o decodificazioni. Si tratta di un altro esempio di *rappresentazione non simbolica*, che sotto questo particolarissimo profilo può essere accomunato al connessionismo, che abbiamo considerato in precedenza.

Se si considerano congiuntamente le due distinzioni che abbiamo tracciato, ne scaturiscono quattro casi in realtà diversi in cui si può usare il concetto di "rappresentazione" per riferirsi a seconda del senso - a processi o contenuti, concomitanti con lo stimolo o in assenza dello stimolo (v. tab. 1). Nel caso della concomitanza, a volte alla funzione rappresentativa sembra non essere attribuito valore causale ma di semplice mezzo di codifica, anche se non sempre in modo netto e chiaro, in quanto non è sempre facile discernere che cosa in una catena di eventi sia considerato causa.

#### 7. *Dall'uso alla costruzione di rappresentazioni: verso nuovi modelli della rappresentazione*

Abbiamo osservato in precedenza che il rappresentare non è un costrutto tipico del sistema di spiegazione della psicologia co-

mune, che preferisce far riferimento a rappresentazioni che troviamo già pronte, come un sistema di contenuti, una realtà interna che dà conto degli eventi mentali o comportamentali da spiegare. Si è detto, invece, che la prospettiva funzionalista adottata dalla psicologia attuale di impronta cognitivista sembra essere diversa in quanto si può ipotizzare un processo del rappresentare.

Tuttavia se si analizza la natura di tale processo, nell'uso corrente tipico della psicologia cognitivista, ci si accorge che non ci si è allontanati molto dalla concezione comune. Infatti l'aspetto a cui ci si riferisce quando si parla di processi di rappresentazione è in realtà una descrizione di come vengono *usati* gli svariati "sistemi di rappresentazione" ipotizzati dalle varie teorie. Ad esempio nelle reti semantiche si parla di "diffusione dell'attivazione" tra nodi concettuali dotati di potere rappresentativo e simbolico preesistente. Oppure vengono descritte procedure di "istanziamento" degli *slot* di schemi o script in cui di nuovo la struttura fissa è preesistente. Lo stesso vale per i modelli mentali, in cui sono manipolati *token* della cui nascita non si sa nulla.

Insomma, a ben vedere, il processo del rappresentare fa riferimento a *sistemi di rappresentazioni* piuttosto che a *sistemi per rappresentare*. In altri termini, si continua a parlare di rappresentazioni come contenuti già pronti, come nel senso comune, e se ne descrive la gestione ma non l'origine; i processi ipotizzati riguardano soltanto l'*uso* di rappresentazioni, non la loro *costruzione*.

Queste concezioni in realtà devono la loro ragion d'essere al fatto che si dà per presupposta l'esistenza di simboli che "in qualche modo" sono nati e "in qualche modo" hanno assunto quella funzione di sostituti di cui abbiamo parlato in precedenza. Tuttavia il fatto che oggi siano disponibili connotazioni diverse del concetto di rappresentazione ci consente di cominciare a porci qualche domanda proprio su come le rappresentazioni nascano e come assumano le caratteristiche di simboli.

In particolare, questa impresa è facilitata dal nuovo riferimento a funzioni di non sostituzione e di azione per semplice

esistenza, cioè di connotazioni *non simboliche* della rappresentazione. Il processo del rappresentare, allora, potrebbe essere descritto in modo un po' più complesso che non come la gestione di rappresentazioni. Un possibile resoconto di tale processo potrebbe essere ad esempio la descrizione di come da eventi interni di basso livello (cioè non simbolici), concomitanti con il verificarsi di eventi fisici, si giunga alla costituzione e al mantenimento di eventi che li sostituiscono nel senso di richiamarli o anticiparli. L'interesse di questo studio è dunque nel passaggio dal non simbolico al simbolico.

Ci sono evidenze nella letteratura psicologica sia per la necessità di ipotizzare processi rappresentativi a basso livello che ad alto livello; possiamo dire che si tratta di due diversi concetti di rappresentazione entrambi necessari e compatibili con i dati sperimentali. Il problema è che non sappiamo come considerarli in un unico quadro teorico, come conciliare ciò che troviamo automaticamente nei nostri sensi con ciò che costruiamo attivamente, ciò che appare privo di significato (il processo neurale esaminato obiettivamente) con ciò che è dotato di significato (l'esperienza simbolica soggettiva).

Lo studio della costruzione del simbolo dal non-simbolico può essere una strada per affrontare meglio questi problemi. Le evidenze neurofisiologiche (cfr. Oatley, 1978) indicano che all'inizio è possibile ipotizzare eventi interni che semplicemente riflettono gli stimoli, attraverso variazioni sistematiche in relazione alle variazioni fisiche o fisiologiche. A questo livello si ha una rappresentazione isomorfa, di semplice corrispondenza, di transduzione. A un certo punto, però, questi eventi interni smettono di agire come specchi degli stimoli e cominciano a sostituirli: questa è la nascita della funzione simbolica.

Sulla natura di questo avvenimento ancora non è stata fatta luce probabilmente perché mancava una metodologia adatta per questo studio. Oggi forse ci si può avvalere della tecnica della simulazione attraverso reti neurali per formulare e mettere alla prova ipotesi su queste problematiche. Un passo interessante in questa direzione è costituito dalle ricerche su come le rappre-

sentazioni si trasformino una nell'altra. Ad esempio, secondo l'ipotesi della *ridescrizione rappresentativa* (Karmiloff-Smith, 1992), la conoscenza simbolica o esplicita è estratta da quella non simbolica o implicita attraverso un processo di ridescrizione. Si tratta di una ricodifica delle rappresentazioni sviluppatesi originariamente in maniera automatica per far fronte ad un compito specifico (potremmo dire come semplici corrispondenze) in un formato più semplice, flessibile e generale, tale da rendere possibile riutilizzarle per altri compiti.

Le simulazioni avviate sulla base di questa ipotesi (Greco e Cangelosi, 1996) sembrano promettenti. Tuttavia ancora occorre fare molta strada e non soltanto perché ci sono diverse alternative tecniche per l'implementazione dei modelli simulativi di questo genere, come ad esempio l'uso di sistemi solo connessionistici oppure ibridi o la scelta fra diversi algoritmi di training delle reti neurali. Ci sono soprattutto questioni teoriche non ancora risolte. Ad esempio, non è ancora chiaro se la trasformazione dalle rappresentazioni non simboliche verso quelle simboliche comporti una semplificazione, come implicato dall'ipotesi della Karmiloff-Smith, oppure un aumento di complessità.

Nonostante queste difficoltà, i motivi di interesse per rivolgersi a modelli simulativi delle funzioni rappresentative sono di notevole rilevanza anche filosofica. Se ci si limitasse all'aspetto fondamentale, più volte osservato, della rappresentazione simbolica, cioè al fatto di consentire tramite contrassegni interni un riferimento a qualcos'altro o una sostituzione di eventi, inevitabilmente ci si dovrebbe prima o poi confrontare con il problema che è stato definito del *circolo ermeneutico* o con il problema di fornire una base ai simboli (*symbol grounding*, cfr. Harnad, 1990). In altri termini, si dovrebbe render conto di come un simbolo acquista significato dal momento che deve far riferimento ad altri simboli che a loro volta rimandano ad altri simboli ancora. L'unica soluzione possibile è uscire dal sistema simbolico per esaminare come almeno alcuni simboli acquistino il loro valore simbolico sulla base di processi di rappresentazione che in origine non sono simbolici.

*Bibliografia*

- Bruner J.S., Olver R.R., Greenfield P.M., *et al.* (1966): *Studies in cognitive growth*. New York: Wiley & Sons. Trad. ital.: *Lo sviluppo cognitivo*, Roma: Armando 1973.
- Floreano D. (1996): *Manuale sulle reti neurali*. Bologna, Il Mulino.
- Fodor J.A. (1975): *The language of thought*. New York, Crowell.
- Greco A. (1994): Integrating "different" models in cognitive psychology. *Cognitive Systems*, 4-11, 21-32.
- Greco A. (1995): The concept of representation in psychology. *Cognitive Systems*, 4-2, 247-256.
- Greco A. (a cura di) (1995a): *Oltre il cognitivismo. Nuove prospettive per la psicologia*, Milano, Angeli.
- Greco A., Cangelosi A. (1996): A representational redescription method using competitive learning. *Rapporto Tecnico n. 96-07*, Dip. di Scienze Antropologiche, Univ. di Genova.
- Harnad S. (1990): The symbol grounding problem. *Physica D*, 42, 335-346.
- Karmiloff-Smith A. (1992): *Beyond modularity: a developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, Mass.: Bradford (MIT Press). Trad. ital.: *Oltre la modularità. Una prospettiva evolutiva sulla scienza cognitiva*, Bologna, Il Mulino, 1995.
- Neisser U. (1976): *Cognition and reality*. S. Francisco, Freeman. Trad. ital.: *Conoscenza e realtà*, Bologna, Il Mulino, 1981.
- Oatley K. (1978): *Perception and representations. The theoretical bases of brain research and psychology*. London, Methuen. Trad. ital.: *Percezione e rappresentazione*, Bologna, Il Mulino, 1982.
- Piaget J. (1945): *La formation du symbole chez l'enfant*, Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé. Trad. ital.: *La formazione del simbolo nel bambino*, Firenze, La Nuova Italia, 1972.
- Reber A.S. (1989): Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 219-235.
- Seger C.A. (1994): Implicit learning. *Psychological Bulletin*, 115, 163-196.
- Shanon B. (1993): *The representational and the presentational. An essay on cognition and the study of mind*. Brighton, Harvester Press.