

Temi ed Eventi

# L'ipotesi della mente estesa: antropologia del cyborg naturale

Giulia Piredda<sup>(α)</sup>

Ricevuto: 5 giugno 2015; accettato: 5 novembre 2015

**Riassunto** Tra le più recenti riflessioni sulla mente umana, il quadro teorico della “mente estesa” ci dipinge come dei cyborg naturali provvisti di menti “superdotate”, ottenute grazie alla capacità di sfruttare le risorse tecnologiche e ambientali in modo integrato a nostro vantaggio. In questo articolo si ripercorre la genesi teorica di questo modello a partire dalle critiche alla scienza cognitiva classica, basata sul modello delle computazioni su rappresentazioni, e in particolare all'individualismo metodologico. Successivamente, si analizza il principale argomento filosofico fornito a sostegno della mente estesa, fondato sulla plausibilità del concetto di “credenza disposizionale estesa”. Vengono poi discussi i principali aspetti problematici rilevati nel modello (problema dei criteri, fallacia della costitutività, criterio del cognitivo) e proposte alcune repliche. Si conclude evidenziando che il principale merito del modello consiste nella proposta di una visione integrata della mente umana, tra biologia, cultura e tecnologia.

**PAROLE CHIAVE:** Mente estesa; Fallacia causale-costitutiva; Criterio del cognitivo; Cyborg naturale; Credenza disposizionale

**Abstract** *The Extended Mind Hypothesis: An Anthropology of Natural Cyborgs* - The “extended mind” framework depicts humans as natural-born cyborgs equipped with supersized minds, thanks to their ability to exploit technological and environmental resources in special and integrated ways. In this paper, the historical background of the extended mind model will be outlined – starting with the criticisms to classical cognitive science, particularly to methodological individualism. Then, the main philosophical argument given in favour of extended mind, based on the plausibility of the notion of extended dispositional belief, will be presented and thoroughly discussed. Many of the problematic aspects of the extended mind model – namely the problem of criteria, the causal-constitution fallacy and the mark of the cognitive – will be considered. Our conclusion is that, despite its several theoretical difficulties, the model has the main advantage of proposing a vision of the human mind in which biology, culture and technology are integrated.

**KEYWORDS:** Extended Mind; Causal-constitution Fallacy; Mark of the Cognitive; Natural Cyborg; Dispositional Belief

---

<sup>(α)</sup>NEtS - Center for Neurocognition, Epistemology, and Theoretical Syntax, Scuola Superiore Universitaria IUSS, Palazzo del Broletto, Piazza della Vittoria, 15 – 27100 Pavia (I)

E-mail: giulia.piredda@iusspavia.it (✉)



In questo contributo si intende presentare e discutere la proposta teorica nota come “ipotesi della mente estesa”.<sup>1</sup> Questa rappresenta la concezione più estrema all’interno di ciò che alcuni chiamano una “nuova scienza della mente”,<sup>2</sup> basata sulla rivendicazione della natura incarnata e situata dei fenomeni mentali in opposizione ad alcune caratteristiche della scienza cognitiva classica.<sup>3</sup>

Verrà presentato dapprima brevemente il contesto di riferimento in cui si sviluppano le esigenze riconducibili al nuovo approccio; sarà poi illustrata la proposta di concepire la mente come “estesa” nell’ambiente e il quadro generale in cui tale opzione si inserisce e acquista senso. Infine, verrà proposto qualche spunto critico sugli argomenti discussi.

### ■ Il contesto teorico di riferimento

Sulla scia delle riflessioni di Noam Chomsky e Jerry Fodor, la scienza cognitiva classica ha fatto proprio il vincolo individualistico in psicologia, definito come l’esigenza per cui una psicologia scientifica debba costruire le proprie tassonomie, e dunque individuare gli stati mentali, facendo esclusivo riferimento alle proprietà intrinseche e interne dell’individuo, trascurando così la natura incarnata e immersa nell’ambiente dell’agente cognitivo. L’individualismo metodologico consiste dunque in una limitazione nella pratica, o metodologia, psicologica.

Molti autori hanno evidenziato il suo legame con alcuni aspetti della teoria computazionale e rappresentazionale della mente, in particolare con l’assunzione del carattere locale, sintattico e formale delle computazioni. D’altra parte, anche il ricorso alle rappresentazioni come entità sulla base delle quali la mente sarebbe in grado di cogliere gli aspetti rilevanti del mondo esterno, e guidare così le azioni dell’individuo, può rientrare tra le ragioni per negare all’ambiente un ruolo diretto e non, invece, mediato dalle rappresentazioni nella vita cognitiva e mentale. La tensione tra la prospettiva internistica e le istanze esterniste può essere genericamente ricondotta a un

accento posto su aspetti differenti dei fenomeni mentali: l’*effetto* o il potere causale degli stati mentali nella generazione del comportamento per la prima, la *storia* causale e referenziale del contenuto mentale per le seconde.<sup>4</sup>

In un certo senso, seguire questa intuizione può portare a concepire l’individualismo come una possibile conseguenza del rappresentazionalismo, inteso come l’idea per cui la mente agisce seguendo le proprie rappresentazioni interne e non, al contrario, rispondendo meccanicamente agli stimoli del mondo esterno. La strategia di ricerca elaborata da Fodor improntata al solipsismo metodologico si configura allora, commenta Bechtel, come «un totale ribaltamento del comportamentismo, in cui la mente appare come una scatola bianca in un mondo nero».<sup>5</sup>

Ciò premesso, siamo ora in grado di distinguere differenti modi di intendere l’individualismo in genere. Da una parte, vi è la *questione tassonomica* su come la psicologia debba riconoscere gli stati rilevanti nella spiegazione cognitiva e mentale. Il solipsismo professato da Fodor risponde a questo genere di quesito, sostenendo la necessità di una restrizione nella metodologia psicologica. Un problema differente riguarda invece l’*individuazione dei confini* dei sistemi cognitivi in riferimento alla possibilità di delimitare il dominio delle attività cognitive e mentali.

Diversamente da come talvolta potrebbe apparire, le concezioni incarnate e situate della mente rispondono a questo secondo genere di questioni, mettendo in discussione l’assunto di derivazione cartesiana per cui i processi mentali avrebbero luogo esclusivamente nella testa e proponendo versioni più o meno estreme dell’estensione del dominio delle capacità cognitive e mentali oltre i confini dell’epidermide.<sup>6</sup>

All’individualismo dominante nella scienza cognitiva classica in entrambe le sue versioni, tassonomico e “topologico”, le concezioni incarnate e situate della mente, pur nella loro eterogeneità, oppongono una tematizzazione del carattere immersivo dei fenomeni mentali, sia in termini corporei (della rile-

vanza, cioè, che ricopre la natura corporea dell'esperienza nella costruzione delle *performances* cognitive e mentali) che ambientali, riferendosi con ciò al fondamentale apporto dell'ambiente circostante nel rendere possibile lo sviluppo delle pratiche culturali e sociali tipicamente umane. Come più volte osservato, tali suggestioni attingono liberamente a diverse ispirazioni, combinando l'eredità di parte del pensiero filosofico e biologico novecentesco con i contemporanei sviluppi di nuove discipline come la robotica situata e la teoria dei sistemi dinamici applicata alla cognizione.<sup>7</sup>

Per quanto sia legittimo interrogarsi sulla compatibilità delle diverse forme assunte dalla critica all'individualismo,<sup>8</sup> una loro caratteristica comune è da individuare nella messa in discussione dei processi cognitivi o mentali così come tradizionalmente concepiti dalla scienza cognitiva classica. In questo contributo saranno delineati i principali tratti della proposta più estrema in questo campo, l'ipotesi della mente estesa, proponendone una valutazione che tenga conto delle sue attrattive così come dei suoi aspetti problematici.

### ■ La mente estesa: un confine problematico

Secondo i filosofi Andy Clark e David Chalmers – principali sostenitori dell'ipotesi della mente estesa – i confini della mente variano a seconda dei legami causali che il cervello intrattiene con porzioni di mondo fuori da sé.<sup>9</sup> Più queste interazioni causali sono intime e costanti, meno vi sarà ragione per distinguere sul piano esplicativo le diverse parti componenti del sistema.

Così, gli strumenti di volta in volta utilizzati per risolvere un dato compito cognitivo – carta e penna, calcolatrice, computer, etc. – saranno inclusi nell'equipaggiamento cognitivo e mentale dell'individuo e l'insieme sarà quindi considerabile come un tutto (più o meno) omogeneo, dotato di proprietà globali. In questo quadro l'ambiente esterno non si limita a giocare un ruolo di input per i processi cognitivi e mentali, che hanno luogo

nella testa, ma viene incluso nei processi stessi, in qualità di *veicolo esteso dei pensieri*.

L'esternalizzazione dei pensieri avviene regolarmente quando utilizziamo il linguaggio per distribuire e conservare pensieri su supporti materiali non biologici, o quando, manipolando risorse ambientali, trasformiamo i nostri compiti cognitivi. Un'analisi delle pratiche quotidiane rivela il nostro incolmabile debito verso l'ambiente per ciò che riguarda i processi di memorizzazione, elaborazione, conservazione di pensieri. In un'ottica che potremmo chiamare di anti-sciovismo biologico, l'*esternismo attivo* intende riconoscere all'ambiente un ruolo propulsore nelle nostre pratiche cognitive, in cui esso venga a tutti gli effetti considerato parte di quel sistema cognitivo e mentale con cui identifichiamo noi stessi.

Nella stessa direzione si muove il *funzionalismo esteso*, che propone di applicare la strategia funzionale tradizionalmente utilizzata per l'individuazione degli stati mentali agli aspetti del mondo esterno che meritano un trattamento paritario, in coerenza con un principio di analogia, denominato appunto principio di parità: vale a dire a quelle porzioni di mondo coinvolte in processi che, «se avessero luogo nella testa, non esiteremmo a considerare come parti del processo cognitivo».<sup>10</sup> Il funzionalismo esteso rappresenta una conseguenza diretta dell'irrelevanza del confine organico ai fini della determinazione del sistema cognitivo professata dai sostenitori dell'approccio esteso ed è alla base del principale argomento a favore della loro ipotesi (vedi più avanti).

D'altra parte, l'adozione di una strategia funzionale per l'analisi del mentale rappresenta un importante elemento di continuità con l'approccio dominante in scienza cognitiva classica. La differenza in questo caso risiede nell'assenza di ulteriori condizioni, accanto al funzionalismo, nella definizione ontologica degli stati mentali che caratterizza la posizione estesa, laddove in altri contesti intervengono vincoli aggiuntivi nella descrizione della natura degli stati mentali (es. vincolo individualistico, contenuto intrinseco, etc.).

Secondo il funzionalismo come tesi ontologica, uno stato mentale è il tipo di ente che è in virtù del ruolo causale che svolge nell'economia interna del sistema di cui fa parte, indipendentemente dal modo in cui tale ruolo sia realizzato fisicamente. Presa alla lettera, l'indifferenza della realizzazione fisica del mentale fa sì che qualsiasi supporto, anche non biologico, possa giocare il medesimo ruolo ricoperto dalle risorse biologiche nel dare avvio e partecipare a dinamiche che possano dirsi cognitive. In questo senso, il funzionalismo esteso può essere letto come una versione "sfrrenata" del funzionalismo.

Il funzionalismo esteso sostiene che oggetti esterni, come carta e penna, possano essere sfruttati nella risoluzione di problemi fino al punto da costituire *vere e proprie parti di un processo cognitivo*. L'elaborazione cognitiva può talvolta includere operazioni e capacità fornite dall'ambiente extra-organismico.<sup>11</sup>

Una precisazione è qui d'obbligo. La proposta di estendere la dotazione mentale oltre i confini dell'organismo, per quanto provocatoria nonché ontologicamente problematica, è tuttavia temperata dal riconoscimento del ruolo centrale svolto dal cervello e dall'organismo in genere nella vita cognitiva e mentale dell'individuo.

In altre parole, ancorché non vincolata all'organismo (*organism-bound*), la cognizione si configura per lo meno come centrata su di esso (*organism-centered*), in coerenza con le evidenze neuroscientifiche sull'utilizzo degli strumenti. Infatti, il rapido adattamento del cervello alle estensioni corporee anche temporanee generate dall'uso di strumenti non fa che confermare l'ipotesi per cui esso rappresenti un *dispositivo di controllo ecologico* che, rispondendo a un principio opportunistico, ingaggia risorse di natura eterogenea per il raggiungimento dei propri obiettivi.<sup>12</sup>

Il quadro sin qui composto contribuisce a dipingere gli esseri umani come *cyborg naturali*, una combinazione di naturale e artificia-

le con la capacità di potenziare le facoltà biologiche originariamente in dotazione. La *naturalità* dell'essere cyborg deriva dalla considerazione della pervasività dei fenomeni di infiltrazione e compenetrazione tra risorse interne ed esterne nella costruzione della nostra vita sociale e culturale. In questo panorama, il linguaggio viene a ricoprire un ruolo insostituibile di "trampolino di lancio" verso quel mondo sociale e culturale senza il quale non saremmo ciò che siamo. Da questo punto di vista si rivela essenziale la lezione di Vygotskij sullo sviluppo del linguaggio come interiorizzazione del linguaggio pubblico in cui si è immersi, che spinge a recuperare l'importanza dei fattori esterni talvolta disconosciuta nelle concezioni innatiste.<sup>13</sup>

Per Andy Clark il linguaggio può qualificarsi come *l'artefatto fondamentale* in virtù del fatto che, materializzando i pensieri, esso ci permette di manipolarli, intrattenere pensieri su pensieri e progettare l'ambiente in modo da facilitare i nostri compiti quotidiani. In questo senso, l'affidamento all'ambiente fisico, sociale e culturale come impalcatura esterna della cognizione rappresenta una strategia naturale che caratterizza il genere umano, come mostra non solo la tecnologia, dalla quale siamo sempre più dipendenti, ma soprattutto il caso del linguaggio, che viene a configurarsi come una vera e propria "nicchia cognitiva".<sup>14</sup>

Il "recupero" dell'ambiente cui si assiste nelle concezioni incarnate e situate della mente rappresenta allora una operazione culturale volta a soppiantare, o ad arginare, il ruolo attribuito ai fattori interni – tipicamente i geni e il cervello – nelle spiegazioni di molti fenomeni cognitivi e mentali. Se da un lato è ragionevole obiettare che senza una adeguata dotazione interna non sarebbe possibile utilizzare risorse corporee ed ambientali nel modo in cui vengono in effetti usate, dall'altro si può osservare come, pure a parità di risorse interne, gli effetti prodotti possano differire molto partendo da artefatti sociali e culturali diversi e distanti, come un confronto tra popolazioni può facilmente mostrare.

Introdotti a grandi linee i principali temi toccati dall'ipotesi della mente estesa, possiamo ora analizzarne in dettaglio il principale argomento, al fine di poter condurre una valutazione critica dei suoi aspetti essenziali.

### ■ L'argomento principale

Immaginiamo di voler andare a vedere una mostra. Recuperiamo nella nostra memoria l'indirizzo del museo e seguiamo il piano di azione corrispondente al perseguimento della nostra intenzione. Analizzando la scena descritta, si può dire che la credenza circa l'indirizzo del museo conservata nella nostra memoria biologica, seppur inizialmente di natura disposizionale – in quanto non occorrente – una volta riattivata abbia giocato un ruolo causale importante nella dinamica dell'azione, guidando il nostro comportamento.

Nel presentare la suggestione legata all'ipotesi della mente estesa, Clark e Chalmers ci chiedono di immaginare un personaggio, Otto, con il desiderio di visitare la medesima mostra. Otto è malato di Alzheimer, seppure in forma leggera. Per questo motivo ha sempre con sé un taccuino contenente le informazioni da lui acquisite e considerate vere, generalmente affidate alla memoria biologica. Anziché nella propria memoria, Otto recupera quindi l'indirizzo del museo sul proprio taccuino, riuscendo così a esaudire il desiderio di visitare la mostra.

Secondo Clark e Chalmers, nella determinazione degli stati cognitivi in gioco nello scenario appena riportato, la distinzione tra interno ed esterno dovrebbe essere considerata irrilevante. Altrimenti detto, non può essere la *collocazione* del contenuto "indirizzo del museo", nel caso di Otto, a rendere "meno cognitiva" la risorsa ingaggiata. Se la dinamica funzionale è la medesima, risorse esterne ed interne sono sullo stesso piano nell'essere considerate cognitive. Così, sulla base del contenuto conservato nel taccuino di Otto, anche a quest'ultimo sarà attribuibile una credenza *disposizionale estesa* circa l'indirizzo del museo. Estesa perché va oltre i

confini dell'organismo, essendo conservata esternamente ad esso. È dunque sulla plausibilità del concetto di credenza disposizionale estesa che riposa l'intero impianto teorico costruito da Clark e Chalmers.

Negli aspetti rilevanti i due casi sono del tutto analoghi: il taccuino gioca per Otto lo stesso ruolo che la memoria gioca per Inga. L'informazione nel taccuino funziona proprio come l'informazione che costituisce una normale credenza non occorrente; accade però che questa informazione sia conservata al di là del confine epidermico.<sup>15</sup>

La conclusione dei due autori non lascia spazio a dubbi interpretativi:

sosterremo che le credenze possono essere in parte costituite da caratteristiche ambientali, laddove queste giochino il giusto ruolo nel guidare i processi cognitivi. Se così è, la mente si estende nel mondo.<sup>16</sup>

Al di là di possibili considerazioni sul carattere irrealistico dell'esempio presentato, il punto è che la stessa interpretazione caritatevole che gli autori propongono nel caso di Otto potrebbe applicarsi alle molte interazioni quotidiane tra noi e le differenti risorse ingaggiate nella costruzione della nostra vita mentale. E tale interpretazione, sostengono Clark e Chalmers, sarebbe una diretta derivazione di una considerazione funzionale delle dinamiche in atto. Il riconoscimento di veicoli esterni del pensiero passa quindi per una sfida:

spiegateci perché il caso di Otto e il suo taccuino non può essere interpretato come un realizzatore fuori dal comune: un veicolo fisico esteso per un insieme di credenze disposizionali molto simili a quelle di Inga.<sup>17</sup>

La differenza tra le credenze disposizionali dei due soggetti riguarderebbe quindi solo il veicolo che le realizza (i.e. materia grigia,

carta e inchiostro), laddove il contenuto sarebbe lo stesso (i.e. l'indirizzo del museo). La giustificazione dell'interpretazione caritatevole applicata al caso di Otto è naturalmente ispirata al principio di analogia sopra ricordato.

Se «appare chiaro che Inga crede che il museo si trovi sulla 53esima strada, e che lo creda anche prima di consultare la propria memoria», sembra ragionevole sostenere che, allo stesso modo, «Otto crede che il museo si trovi sulla 53esima strada anche prima di consultare il proprio taccuino».<sup>18</sup>

### Riconoscere credenze estese

A questo punto occorrerà capire in quali casi siamo autorizzati a considerare un contenuto realizzato esternamente come una credenza estesa, parte della dotazione cognitiva attribuibile a un agente. Essendo il criterio della localizzazione apertamente sotto attacco, ci vorranno dei criteri più articolati che consentano di riconoscere, tra i potenziali veicoli di pensiero che affollano l'ambiente circostante, quali possano essere attribuiti a *qualcuno*, e quali no.

In effetti, Clark e Chalmers ipotizzano che si possa parlare di credenze disposizionali estese qualora si realizzino le condizioni di abbinamento affidabile, portabilità e interfaccia trasparente.<sup>19</sup> In primo luogo, la risorsa esterna deve essere disponibile rapidamente e invocata in modo non occasionale; secondo, le informazioni contenute nella risorsa devono essere facilmente accessibili quando occorrono; infine, i dati recuperati dovranno essere accettati più o meno automaticamente. L'insieme di questi tre criteri individua quei contenuti di credenza che, per la relazione che intrattengono con un individuo, gli possono essere attribuiti potenzialmente o virtualmente. È bene sottolineare che questa attribuzione potenziale o virtuale identifica un senso del termine *disposizionale* riferito alle credenze che non è l'unico e, a ben vedere, rischia persino di creare qualche problema al quadro composto dalla mente estesa. Questa osservazione risulterà più chiara con

l'aiuto di un esempio.

Un servizio offerto da alcune compagnie telefoniche mobili potrebbe consistere nella possibilità di consultare l'elenco telefonico attraverso un operatore efficiente e sempre disponibile. Per raggiungere l'operatore, è sufficiente digitare un numero; l'operatore è veloce e sempre reperibile e non si ha motivo di dubitare dell'esattezza delle informazioni così recuperate. Se questo servizio esistesse veramente, e si adottassero i criteri offerti da Clark e Chalmers per l'individuazione delle risorse estese, non vi sarebbero ragioni per non considerare tutte le informazioni in tal modo recuperabili come credenze di un immaginario utente del servizio.

In altre parole, potendo accedere velocemente e facilmente al numero di tutti gli abitanti di Italia, arriveremmo per assurdo alla conclusione che l'utente del servizio intrattenga credenze (estese) su ciascun numero telefonico di ogni singolo iscritto all'elenco. Seguendo i tre criteri indicati, insomma, si assisterebbe ad una proliferazione implausibile e indesiderata di credenze, che metterebbe a rischio il concetto di credenza così come lo conosciamo.

Un modo per "bloccare" l'indesiderata proliferazione di credenze potrebbe consistere nell'aggiunta di un ulteriore criterio alla lista che, tramite l'imposizione di una condizione di accettazione nel passato, possa restringere il senso di disposizionale da "virtuale, potenziale" a "non occorrente" (ma occorso in passato). Con l'aggiunta di questo criterio, infatti, varrebbero come credenze solo quei contenuti che almeno una volta nel passato sono stati accettati dall'utente, eliminando così l'implausibile estensione delle credenze a proposizioni con le quali non si è intrattenuta alcuna relazione, come la maggior parte dei numeri di telefono nell'esempio prima descritto. Si noti come questo sia esattamente ciò che accade nell'esempio di Otto: le informazioni che Otto conserva nel taccuino sono quelle con cui il personaggio ha intrattenuto un qualche tipo di relazione prima di riportarle nel quaderno, e in virtù di ciò

possono essere considerate sue credenze.

Generalizzando tale condizione, però, si incorre in una problematica differenza di trattamento tra risorse interne ed esterne. Infatti, a ben guardare, pur risolvendo l'impasse causato dall'indesiderata proliferazione delle credenze, il criterio dell'accettazione nel passato sembra reintrodurre un privilegio internistico nella misura in cui

se una credenza (estesa o meno) ha bisogno dell'accettazione cosciente per essere considerata genuina, e l'accettazione cosciente è in ultima analisi un processo interno, [...] allora il soggetto tradizionale risulta di gran lunga privilegiato.<sup>20</sup>

Questo fa sì che

se il contenuto di memorie o credenze "esterne" deve essere accettato dalla coscienza interna dell'organismo, [...] siamo meno motivati a considerare oggetti e segni esterni come qualcosa di più che meri strumenti per la mente, anziché sue parti genuine.<sup>21</sup>

Inoltre, ciò che secondo questo criterio dovrebbe valere per le credenze estese, sembra non applicarsi a quelle non estese: il processo di formazione delle credenze potrebbe essere in larga parte inconscio e non richiedere l'intervento della coscienza, come il criterio appena introdotto richiede. Il privilegio delle risorse interne rischia quindi di rendere l'ipotesi della mente estesa meno solida rispetto ad alternative teoriche più blande che, pur riconoscendo un ruolo importante alle risorse esterne, non mettono con ciò in dubbio la tradizionale ontologia del mentale.

### ■ I costituenti della mente e il criterio del cognitivo

Ciò che in ultima analisi distingue l'ipotesi della mente estesa da altre proposte teoriche che, orientandosi nella medesima direzione, abbracciano soluzioni più conser-

vatrici spesso compatibili con la scienza cognitiva standard, è la cosiddetta *tesi della costitutività*. Questa tesi afferma che le risorse esterne all'organismo, laddove si verificano certe condizioni, non rappresentano solo stimoli causali importanti per lo sviluppo delle attività cognitive; esse debbono essere bensì considerate come veri e propri costituenti dei processi in corso.

Ora, l'affermazione sulla natura costitutiva del rapporto tra organismo e risorsa esterna passa comunque per l'osservazione dei legami causali da questi intrattenuti. Per questa ragione, alcuni critici hanno sottolineato l'opportunità di chiarire gli elementi che contraddistinguono un rapporto *costitutivo* da una mera relazione *causale*. In particolare, Fred Adams e Kenneth Aizawa ritengono che i sostenitori della mente estesa incorrano in un ragionamento fallace quando, dall'osservazione di un legame causale, derivano una tesi circa la costitutività del mentale.<sup>22</sup>

La *fallacia della costitutività* potrebbe essere così rappresentata:

- I. l'oggetto o il processo X è causalmente "abbinato" all'oggetto o processo Y;
- II. X è parte di Y.

In altre parole, potremmo dire che dal fatto che una risorsa sia disponibile per un soggetto, venga consultata e usata costantemente e sia ritenuta affidabile, non segue che essa appartenga alla sua dotazione cognitiva o mentale.

Ancora con un esempio, i neuroni che conducono a una giunzione neuromuscolare – pur essendo causalmente abbinati ai muscoli da essi innervati – non possono essere considerati *parte* di questi stessi muscoli.<sup>23</sup>

E tuttavia, il processo di individuazione dei costituenti di un sistema, che li distingue da quegli elementi classificabili come mere cause del suo comportamento, mostra chiaramente degli aspetti poco definiti, o quanto meno negoziabili. Nel caso del gesto, ad esempio, considerato un universale culturale, sembra legittimo chiedersi se si tratti di un

mezzo per potenziare o rafforzare il pensiero, o di un suo costituente proprio – laddove questa seconda possibilità sarebbe implicata dalla tesi della costitutività.<sup>24</sup> Infatti, se ne testimonia la persistenza in contesti non comunicativi e in situazioni in cui gli interlocutori non sono in contatto visivo (come accade al telefono, o in luoghi bui) e diversi esperimenti mostrano una sua funzione cognitiva, strettamente legata ai meccanismi del pensiero.<sup>25</sup>

Cosa renderebbe i gesti costituenti del pensiero e non semplici elementi che vi contribuiscono?

Secondo Clark, si tratta di un tipo speciale di abbinamento causale.<sup>26</sup> È chiaro che un mero legame causale non può giustificare una tesi costitutiva; altrimenti, dalle concatenazioni causali del mondo fisico dovremmo concludere tesi sull'unicità della sostanza sottostante. L'abbinamento che accoppia il gesto e le risorse neurocognitive – che lo connota secondo Clark come parte integrante dell'attività cognitiva stessa – sarebbe caratterizzato dalla configurazione di un *sistema abbinato esteso*, individuato dal fatto che l'output prodotto da uno dei componenti del sistema, per esempio il gesto, viene poi utilizzato come input da un altro componente, il cervello, per migliorare e potenziare l'attività del sistema nel suo complesso. Nel caso del ragionamento spaziale, per esempio, la produzione di gesti sembra migliorare le performance lessicali degli agenti, mostrando così come i vari elementi del sistema non si limitano a influenzare reciprocamente il comportamento, ma instaurano piuttosto un circolo virtuoso di riutilizzo degli output come input volto a migliorare le prestazioni del sistema complessivo.

Si tratta di quei casi in cui siamo di fronte a un processo chiaramente cognitivo in atto in un agente, che crea degli output (discorsi, gesti, movimenti espressivi, parole scritte) che, riutilizzati come input, guidano il processo cognitivo in corso. In questi casi, qualsiasi resistenza nel considerare gli input come parte dei meccanismi stessi sembra sbagliata.<sup>27</sup>

D'altra parte, voler sostenere al contrario che il gesto contribuisca alla cognizione solo tramite la mediazione rappresentatrice operata dal cervello non costituisce una scelta pacifica. Infatti, riconoscere a quest'ultimo soltanto il ruolo di vero costituente del pensiero può essere considerata una mossa arbitraria. Come osserva Clark, perché non selezionare, tra i milioni di neuroni coinvolti in un dato compito, solo quel migliaio responsabile effettivo dei processi, tralasciando quelli che a ben vedere risultano giocare solo un'influenza sul nucleo centrale? L'attacco al cervello come ultimo responsabile delle nostre azioni può insomma essere messo in discussione su solide basi, mostrando, se non l'arbitrarietà, quantomeno la negoziabilità del confine tra elementi causali e costitutivi di un dato fenomeno.<sup>28</sup>

In un certo senso si può quindi dire che Clark accolga la critica di Adams e Aizawa contenuta nella fallacia della costitutività.<sup>29</sup> Per rispondervi, egli pone una specifica condizione sul tipo di abbinamento cui si deve assistere per poter parlare di componenti costitutivi di un medesimo sistema: si tratta di una caratteristica talvolta denominata *autostrutturazione dell'informazione* (*information self-structuring*) secondo la quale un dato sistema produce output che, riutilizzati come input, sono volti a migliorare e a trasformare le *performances* complessive dello stesso.<sup>30</sup> A questo punto, sarà compito degli scettici dimostrare perché i costituenti della cognizione così individuati non possano risiedere oltre i confini dell'organismo. D'altra parte, è interessante notare come, a rigore, una possibile risposta esclusivamente funzionalista alla critica sarebbe stata sufficiente. In accordo con il funzionalismo esteso precedentemente introdotto, infatti, si potrebbe affermare che «ciò che fa sì che un'informazione conti come credenza è il ruolo che gioca, e non vi è ragione per cui tale ruolo possa essere giocato solo da risorse corporee»<sup>31</sup> (o, nell'esempio del gesto, neurali).

Considerazioni non dissimili possono valere rispetto a un ulteriore appunto critico

rivolto da Adams e Aizawa alla teoria elaborata da Clark. Secondo gli autori, nella teoria di Clark mancherebbe un criterio del cognitivo che consenta di distinguere, tra le diverse risorse corporee e ambientali, quelle *propriamente* cognitive. Lo spirito della critica è il medesimo. Di fronte a ciò che Adams e Aizawa ritengono un'eccessiva "liberalizzazione" nell'individuazione del dominio cognitivo, essi propongono di limitare il raggio d'azione del funzionalismo, aggiungendo specifici vincoli che condizionino maggiormente la metodologia individuativa.

Così come nella scienza cognitiva standard questo ruolo era stato giocato dall'individualismo, Adams e Aizawa ritengono che le risorse propriamente cognitive possano riconoscersi per una presenza – almeno parziale – di contenuto intrinsecamente intenzionale, non derivato, e per la capacità di cogliere i veri legami causali, qualificando con ciò lo studio dei fenomeni cognitivi come una scienza.<sup>32</sup>

Senza un criterio del cognitivo, sostengo, è impossibile distinguere i meri legami causali che caratterizzano l'attività cognitiva dalle sue componenti proprie. Per questo le teorie estese del dominio cognitivo e mentale sarebbero a loro detta condannate a non poter evitare la fallacia della costitutività evocata in precedenza. Una tale visione delle cose, però, non considera che il tentativo di Clark nel proporre l'ipotesi della mente estesa consiste nel rifiutare qualsiasi vincolo a priori nella costruzione del cognitivo – come potrebbe essere una condizione basata sulla presenza di contenuto intrinseco – e riguadagnare questo ambito attraverso una strategia ultra-naturalistica, fondata soltanto su un'individuazione puramente funzionale delle risorse cognitive e mentali. Sul fatto che questa strategia riesca o meno, si può discutere; non riconoscere questo punto, però, può rappresentare una mossa parziale.

### ■ Verso una visione integrata della mente: biologia, cultura, tecnologia

Nei paragrafi precedenti abbiamo rico-

struito il contesto di riferimento delle teorie situate ed incarnate della mente e discusso della plausibilità complessiva di quella che all'interno di questo panorama teorico rappresenta la concezione più estrema – l'ipotesi della mente estesa. Quello che ci proponiamo di fare in quest'ultimo paragrafo è mostrare la rilevanza in senso ampio delle riflessioni sin qui condotte e proporre qualche considerazione conclusiva riguardo agli argomenti filosofici sollevati.

Un primo punto da toccare riguarda l'inserimento dell'ipotesi della mente estesa nel quadro del dibattito su potenzialità e limiti delle scienze cognitive. Come si sa, queste sono nate intorno alla teoria computazionale e rappresentazionale della mente, che concepisce le operazioni mentali come calcoli su rappresentazioni. Il carattere sintattico, locale e modulare delle computazioni professato dalla scienza cognitiva standard ha però ben presto mostrato i propri limiti, come testimoniano alcune importanti riflessioni.<sup>33</sup>

In particolare, tali caratteristiche non sarebbero adeguate secondo Fodor alla spiegazione dei processi messi in gioco dalla cognizione centrale, con il risultato che gli strumenti forniti dalla scienza cognitiva sarebbero in grado di spiegare solo una minima parte delle abilità cognitive umane, e precisamente quella riferibile ai sistemi percettivi e motori. Inferenza, ragionamento, linguaggio ne rimarrebbero dunque esclusi.

Di fronte a questa lettura limitativa del campo di applicazione della psicologia computazionale si sono registrate diverse reazioni, incluso il tentativo di adattarne l'apparato teorico alla comprensione dei fenomeni cognitivi centrali, come la formazione di credenze o la presa di decisione. Per questo, la nozione di modularità fodoriana – principale responsabile dei vincoli sulla natura delle computazioni – è stata sottoposta a notevoli modifiche e ripensamenti e, dalla convergenza di scienza cognitiva e psicologia evolutivista, è emersa l'ipotesi della modularità massiva.<sup>34</sup>

Questa sostiene che ciò che generalmente

si intende per cognizione centrale sia in realtà un insieme di meccanismi cognitivi specializzati per domini tematici, modellati nel tempo dall'evoluzione naturale. I moduli centrali – anche definiti moduli darwiniani – coprirebbero gli ambiti di biologia, fisica, matematica, geometria e psicologia fornendo a ciascun esemplare del genere umano un bagaglio di conoscenze universalmente condiviso. Se in un primo momento questa ipotesi sembrava avere un motivato seguito, essa ha mostrato qualche incrinatura in tempi più recenti.<sup>35</sup>

Ciò che qui ci interessa notare, tuttavia, riguarda il ruolo dell'ipotesi della mente estesa all'interno di questo dibattito. Proponendo un modello di funzionamento e di sviluppo – sia ontogenetico che filogenetico – basato sulla valorizzazione delle strutture esterne alle quali ci appoggiamo per la costruzione delle abilità che ci caratterizzano, l'ipotesi della mente estesa assume un valore dirompente rispetto alla tradizionale tematizzazione delle risorse interne in tali processi.

Al razionalismo individualista che, partendo da Cartesio, arriva fino all'attuale neurocentrismo e domina le posizioni degli stessi teorici della modularità massiva, questa oppone un approccio costruttivista che non manca però di riconoscere un ruolo centrale alle risorse cerebrali e corporee di cui siamo dotati. In ciò, crediamo, risiede la fondamentale carica innovativa di questa posizione: nel rompere con quella tradizione che, da Cartesio a Chomsky, ha fatto delle risorse interne – siano esse cognitive, biologiche, genetiche – la chiave di volta dominante nella spiegazione dei fenomeni cognitivi e mentali. L'ipotesi della mente estesa, rivendicando il ruolo attivo dell'ambiente nel contribuire costitutivamente ai processi cognitivi e mentali e allargando dunque il proprio sguardo a sistemi che vadano oltre le risorse dell'organismo individuale, vorrebbe riuscire a coniugare biologia e cultura, artefatti e natura in una visione integrata e complessa del dominio mentale. La stessa natura del sé, infatti, potrebbe essere considerata in ultima analisi come una commistione tra naturale e artificiale:

Dipingendo l'agente intelligente come una funzione congiunta del cervello biologico con il resto del corpo umano e il groviglio di reti di supporto tecnologico, rifiuto in pieno la visione del sé come un costrutto di carattere etereo e basato sull'informazione. Non esiste alcun utente costruito sull'informazione relativamente al quale tutto il resto siano solo *strumenti*. Piuttosto, *siamo fatti di strumenti*. Noi siamo proprio gli agglomerati complessi e cangianti dei “nostri propri” strumenti di pensiero interni ed esterni. Siamo i nostri migliori artefatti, e lo siamo sempre stati.<sup>36</sup>

Un'ultima osservazione. Rispetto al soggetto disincarnato e solipsistico descritto dall'individualismo cartesiano, la mente estesa riabilita, nella costruzione dell'individuo, oltre alle risorse subpersonali già recuperate grazie alla dissociazione tra intenzionalità e coscienza, anche ciò che personale non è.<sup>37</sup> Per questo motivo alcuni ravvisano in questa concezione il pericolo che l'individuo, anziché esteso, risulti piuttosto dissolto, disintegrato tra i numerosi contributi corporei e ambientali coinvolti nel processo.

D'altra parte, la minaccia di questa spinta centrifuga può solo essere bilanciata tramite l'ancoraggio biologico, sensomotorio ed ecologico che pure appartiene allo spirito della mente estesa.<sup>38</sup> Infatti, oltre alle componenti enattive inscrivibili nell'approccio incarnato, lo stesso Clark tiene a precisare come l'approccio esteso debba essere visto, anziché come minaccia, come un potenziamento della dimensione incarnata. Potenziamento da intendersi non solo come superamento dell'incarnazione (*embodiment*) attraverso la dimensione estesa – che coinvolge risorse extra-corporee, tecnologiche – ma anche, seguendo questa via, come riconoscimento delle multiple incarnazioni ora possibili a seconda dei contesti di azione.

Laddove alcuni paventano disincarnazione e isolamento sociale, io prevedo *multiple* incarnazioni e *complessità* sociale. Un

individuo può identificarsi come un membro di un'ampia varietà di gruppi sociali, e può (in parte grazie alle nuove tecnologie di telepresenza e telerobotica) esplorare in ciascuno di questi contesti una varietà di forme di incarnazione, contatto e sessualità. La sensazione di disincarnazione cresce solo quando siamo digitalmente immersi ma ci manca lo spettro completo di feedback ricchi e veloci che ci forniscono il corpo e il mondo. Appena i legami di feedback si fanno più ricchi e variegati, la nostra esperienza si trasformerà piuttosto in uno dei molteplici modi di essere incarnati; in modo analogo, forse, a ciò che prova un abile atleta quando passa dalla racchetta da tennis a pinne e muta subacquea.<sup>39</sup>

Sul potere di rassicurazione di questa citazione verso quanti connettono la valutazione dell'approccio esteso a un'interpretazione dell'evoluzione della tecnologia in termini apocalittici, si nutre qualche dubbio. Non si può però fare a meno di notare come il concetto di *multipla incarnazione* renda giustizia alla complessità dell'esperienza, e al labile confine tra virtuale e reale, che le nuove forme tecnologiche rendono sempre più evidente.

## Note

<sup>1</sup> Cfr. A. CLARK, D. CHALMERS, *The Extended Mind*, in: «Analysis», vol. LVIII, n. 1, 1998, pp. 7-19; A. CLARK, *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*, Oxford University Press, New York 2008; R. MENARY (ed.), *The Extended Mind*, MIT Press, Cambridge (MA) 2010.

<sup>2</sup> Mi riferisco al volume di M. ROWLANDS, *The New Science of the Mind: From Extended Mind to Embodied Phenomenology*, MIT Press, Cambridge (MA) 2010, che riporta (quasi) il medesimo titolo del famoso libro di Howard Gardner che nel 1984 offriva una prospettiva sulla scienza cognitiva classica. Per la cognizione situata si fa riferimento a P. ROBBINS, M. AYDEDE (eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*, Cambridge University Press, New York 2009.

<sup>3</sup> Ci si riferirà qui principalmente al vincolo individualistico adottato dalla scienza cognitiva classica (N. CHOMSKY, *Language and Nature*, in: «Mind», vol. CIV, n. 413, 1995, pp. 1-61; J.A. FODOR, *Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Psychology*, in: «Behavioral and Brain Sciences», vol. III, n. 1, 1980, pp. 63-109). Per una discussione approfondita delle sue versioni e della sua giustificazione filosofica, si veda: R.A. WILSON, *Cartesian Psychology and Physical Minds. Individualism and the Sciences of the Mind*, Cambridge University Press, Cambridge (MA) 1995; R.A. WILSON, *Boundaries of the Mind. The Individual in the Fragile Sciences: Cognition*, Cambridge University Press, Cambridge (UK) 2004. Lo stesso atteggiamento individualistico può essere riscontrato nelle attuali posizioni riconducibili a un "neurocentrismo" (cfr. M. DI FRANCESCO, G. PIREDDA, *La mente estesa. Dove finisce la mente e inizia il resto del mondo*, Mondadori Università, Milano 2012, in particolare il capitolo 3).

<sup>4</sup> Cfr. A. PATERNOSTER, *Introduzione alla filosofia della mente*, Laterza, Roma-Bari 2002, p. 93.

<sup>5</sup> W. BECHTEL, *Explanation: Mechanism, Modularity, and Situated Cognition*, in: P. ROBBINS, M. AYDEDE (eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*, cit., pp. 155-170, qui p. 155. Il riferimento è qui naturalmente all'espressione attribuita ai comportamentisti secondo la quale la mente sarebbe equiparata a una "scatola nera".

<sup>6</sup> La questione tassonomica su come vengano determinati i contenuti degli stati psicologici e mentali – alla base delle riflessioni legate all'esternismo semantico – rimane quindi *a latere*, in gran parte indipendente da queste discussioni, se non per le ovvie conseguenze che un'eventuale estensione dei confini del mentale comporterebbe sull'individuazione di elementi interni o esterni al sistema.

<sup>7</sup> Cfr. R. BROOKS, *Intelligence without Representation*, in: «Artificial Intelligence», vol. XLVII, n. 1-3, 1991, pp. 139-159; R. BROOKS, *Flesh and Machines*, Pantheon Books, New York 2002; C. ELIASMITH, *The Third Contender: A Critical Examination of the Dynamicist Theory of Cognition*, in: «Philosophical Psychology», vol. IX, n. 4, 1996, pp. 441-463; J.J. GIBSON, *The Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin, Boston 1979; S. KELSO, *Dynamic Patterns*, MIT Press, Cambridge (MA) 1995; E. THELEN, L. SMITH, *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, MIT Press, Cambridge

(MA) 1994; R. PORT, T. VAN GELDER, *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*, MIT Press, Cambridge (MA) 1995; T. VAN GELDER, *What might Cognition be, if not Computation?*, in: «The Journal of Philosophy», vol. XCII, n. 7, 1995, pp. 355-384; T. VAN GELDER, *The Dynamical Hypothesis*, in: «Behavioral and Brain Sciences», vol. XXI, n. 5, 1998, pp. 615-628; F. VARELA, E. THOMPSON, E. ROSCH, *The Embodied Mind*, MIT Press, Cambridge (MA) 1991.

<sup>8</sup> Cfr. J. KIVERSTEIN, A. CLARK, *Introduction: Mind Embodied, Embedded, Enacted: One Church or Many?*, in: «Topoi», vol. XXVIII, n. 1, 2009, pp. 1-7.

<sup>9</sup> Cfr. A. CLARK, D. CHALMERS, *The Extended Mind*, cit.

<sup>10</sup> *Ivi*, p. 8.

<sup>11</sup> J. KIVERSTEIN, A. CLARK, *Introduction*, cit., p. X, corsivo mio.

<sup>12</sup> Cfr. A. CLARK, *Intrinsic Content, Active Memory and the Extended Mind*, in: «Analysis», vol. XLV, n. 285, 2005, pp. 1-11; A. CLARK, *Supersizing the Mind*, cit.; C. FRITH, *Making up the Mind. How the Brain Creates our Mental World*, Blackwell, Oxford 2007 (trad. it. *Inventare la mente. Come il cervello crea la nostra vita mentale*, traduzione di M. BERLINGERI, L. GUZZARDI, Raffaello Cortina, Milano 2009, p. 77 e segg).

<sup>13</sup> L.S. VYGOTSKIJ, *Thought and Language* (1934), MIT Press, Cambridge (MA) 1964 (trad. it. *Pensiero e linguaggio*, traduzione di A.F. COSTA, M.P. GATTI, M.S. VEGETTI, Giunti Barbera, Firenze 1984).

<sup>14</sup> A. CLARK, *Being There: Putting Brain Body and World Together Again*, MIT Press, Cambridge (MA) 1997; A. CLARK, *Magic Words: How Language Augments Human Computation*, in: P. CARRUTHERS, J. BOUCHER (eds.), *Language and Thought. Interdisciplinary Themes*, Cambridge University Press, Cambridge (MA) 1998; A. CLARK, *Natural Born Cyborgs: Technologies and the Future of Human Intelligence*, Oxford University Press, Oxford 2003; A. CLARK, *Language, Embodiment, and the Cognitive Niche*, in: «Trends in Cognitive Sciences», vol. X, n. 8, 2006, pp. 370-374; A. CLARK, *Supersizing*, cit.

<sup>15</sup> A. CLARK, D. CHALMERS, *The Extended Mind*, cit., p. 13.

<sup>16</sup> *Ivi*, p. 12.

<sup>17</sup> A. CLARK, *Intrinsic Content*, cit., p. 3.

<sup>18</sup> A. CLARK, D. CHALMERS, *The Extended Mind*, cit., p. 13.

<sup>19</sup> La nozione di abbinamento (*coupling*) gioca un

ruolo importante nella teoria dei sistemi dinamici, da cui è mutuata. Due sistemi si considerano abbinati se si influenzano reciprocamente in modo diretto, vale a dire se le variabili dell'uno mutano in funzione delle variabili dell'altro e viceversa.

<sup>20</sup> R. RUPERT, *Challenges to the Hypothesis of Extended Cognition*, in: «Journal of Philosophy», vol. CI, n. 8, 2004, pp. 389-428, qui p. 404.

<sup>21</sup> *Ivi*, p. 405.

<sup>22</sup> Cfr. F. ADAMS, K. AIZAWA, *The Bounds of Cognition*, in: «Philosophical Psychology», vol. XIV, n. 1, 2001, pp. 43-64; F. ADAMS, K. AIZAWA, *The Bounds of Cognition*, Blackwell, Oxford 2008; F. ADAMS, K. AIZAWA, *Why the Mind is still in the Head*, in: P. ROBBINS, M. AYDEDE (eds.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*, cit., pp. 78-95; F. ADAMS, K. AIZAWA, *Defending the Bounds of Cognition*, in: R. MENARY (ed.), *The Extended Mind*, cit., pp. 67-80.

<sup>23</sup> Cfr. F. ADAMS, K. AIZAWA, *Defending the Bounds of Cognition*, cit., p. 68.

<sup>24</sup> Cfr. A. CLARK, *Supersizing*, cit., p. 123 e segg.; L. SHAPIRO, *Embodied Cognition*, Routledge, New York 2011, p. 173.

<sup>25</sup> Cfr. S. GOLDIN-MEADOW, *Hearing Gestures. How our Hands Help us Think*, Harvard University Press, Cambridge (MA) 2003. Si veda anche F. RAUSCHER, R. KRAUSS, Y. CHEN, *Gesture, Speech and Lexical Access: The Role of Lexical Movements in Speech Perception*, in: «Psychological Science», vol. VII, n. 4, 1996, pp. 226-231, per alcuni esperimenti che coinvolgono il ragionamento spaziale nei quali al gesto è attribuito il ruolo di facilitare l'accesso lessicale.

<sup>26</sup> Cfr. A. CLARK, *Supersizing*, cit., p. 131.

<sup>27</sup> *Ibidem*.

<sup>28</sup> Cfr. *ibidem*.

<sup>29</sup> Non a caso, Clark stesso utilizza questo stesso strumento argomentativo contro le teorie della coscienza estesa, difendendo in quel contesto una posizione conservatrice a proposito dei fenomeni coscienti come non estesi. In proposito cfr. A. CLARK, *Spreading the Joy? Why the Machinery of Consciousness is (Probably) still in the Head*, in: «Mind», 118, 472, 2009, pp. 963-993. Per una discussione cfr. M. DI FRANCESCO, G. PIREDDA, *La mente estesa*, cit., p. 106 e segg.

<sup>30</sup> Cfr. A. CLARK, *Supersizing*, cit., p. 21; L. SHAPIRO, *Embodied Cognition*, cit., p. 64.

<sup>31</sup> A. CLARK, D. CHALMERS, *The Extended Mind*, cit., p. 14.

<sup>32</sup> Cfr. F. ADAMS, K. AIZAWA, *The Bounds of Cognition*, 2001, cit.; F. ADAMS, K. AIZAWA, *The*

*Bounds of Cognition*, 2008, cit.; F. ADAMS, K. AIZAWA, *Why the Mind is still in the Head*, cit.; F. ADAMS, K. AIZAWA, *Defending the Bounds of Cognition*, cit.

<sup>33</sup> Cfr. J.A. FODOR, *The Mind doesn't Work that Way: The Scope and Limits of Computational Psychology*, MIT Press, Cambridge (MA) 2000.

<sup>34</sup> Cfr. D. SPERBER, *The Modularity of Thought and the Epidemiology of Representations*, in: L. HIRSCHFELD, S. GELMAN (eds.), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, Cambridge University Press, Cambridge (MA) 1994, pp. 39-67; D. SPERBER, *In Defence of Massive Modularity*, in: E.

DUPOUX (ed.), *Language, Brain and Cognitive Development. Essays in honor of Jacques Mehler*, MIT Press, Cambridge (MA) 2001, pp. 47-57.

<sup>35</sup> Cfr. M. MARRAFFA, *La mente in bilico. Le basi filosofiche della scienza cognitiva*, Carocci, Roma 2008, p. 100 e segg.

<sup>36</sup> A. CLARK, *Natural Born Cyborgs*, cit., p. 192.

<sup>37</sup> Cfr. M. DI FRANCESCO, *Soggettività e trasparenza. Clark, Marconi e la mente estesa*, in: «Rivista di estetica», vol. XXXIV, n. 1, 2007, pp. 233-250.

<sup>38</sup> Cfr. A. NOË, *Action in Perception*, MIT Press, Cambridge (MA) 2004.

<sup>39</sup> A. CLARK, *Natural Born Cyborgs*, cit., p. 194.