

Tra mente estesa e plasticità neurale: il linguaggio come “artefatto fondamentale”

Chiara Guidi

Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”
Università degli Studi Roma Tre
chiara_guidi@alice.it

Abstract In the current philosophical debate on mind, the Extended Mind Theory can be considered as a theory with an extremely heuristic and innovative value. Pointing out the importance of the reciprocal interaction among brain, body and world in the determination of cognitive processes, this theory entails a deep reconsideration of the traditional way of looking at cognition and mind, thus promoting a new paradigm for the study of mental phenomena. The aim of this paper is to propose a reflection on the Extended Mind Theory, starting from Andy Clark’s works on this topic and linking it to neural plasticity. This latter can, indeed, be acknowledged as a strong theoretical support of the Extended Mind conceptual proposal, highlighting the impact of the environment on the physiology of the brain and endorsing an evolutionary perspective for the comprehension of mental phenomena. As far as Clark’s proposal is concerned, language has to be considered the ultimate artefact, as such able to simplify our cognitive processes, like any other technological tool does. This very proposal will be further analyzed by emphasizing the impact of the cultural, social, historical and technological environment on the development of cognitive functions.

Keywords: Extended Mind, neural plasticity, language, niche construction, ultimate artifact

Received 30 August 2017; accepted 3 December 2017.

0. Introduzione

Volendo avanzare una riflessione sulla concezione del linguaggio come “artefatto fondamentale”, non si può prescindere da un’analisi della teoria della mente estesa, all’interno della quale essa è stata formulata. Alla luce dell’acceso dibattito scaturito sin dalla prima formulazione di questa teoria (MENARY 2010; ADAM, AIZAWA 2010; CLARK 2005, 2007, 2008, 2010; DI FRANCESCO, PIREDDA 2012), l’obiettivo è mostrare come essa acquisisca spessore teorico e valenza euristica se inserita all’interno di un quadro di riferimento teorico ampio, che coinvolga le diverse discipline attualmente impegnate nello studio del mentale e che incoraggi l’affermazione di un paradigma epistemologico per la comprensione dei fenomeni

cognitivi che si distanzi da quello tradizionalmente legato alla scienza cognitiva “classica”, rivisitandone gli assunti principali.

Metodologicamente si intende partire da un’analisi generale dell’ipotesi della mente estesa, nella formulazione di Andy Clark, suo teorico principale, che ne isoli i nodi concettuali cruciali, per poi soffermarsi sul tema del linguaggio. Si prenderanno in considerazione, dunque, tutte quelle istanze che costituiscono il *frame* teorico di riferimento dell’estensione cognitiva, come l’adozione della prospettiva evuzionistica e la plasticità neurale, ampiamente indagata dalle neuroscienze cognitive contemporanee. La scelta di insistere in particolare su quest’ultima, deriva dal fatto che il modello di cervello che essa promuove valorizza un approccio più integrato e dinamico ai fenomeni mentali, proprio anche della teoria della mente estesa. La riflessione sul linguaggio che si intende avanzare in questa sede, quindi, si inserisce, all’interno di questo quadro composito.

1. La teoria della mente estesa: caratteri introduttivi

Con la prima formulazione della teoria della mente estesa, risalente alla pubblicazione dell’articolo *The extended mind* da parte di Andy Clark e David Chalmers nel 1998 (CLARK, CHALMERS 1998), il dibattito in merito alla natura del mentale si è arricchito di una posizione teorica dal valore profondamente irriverente e innovativo. Accostandosi alle istanze promosse dai nuovi approcci allo studio della mente sviluppatasi a partire dagli anni ’80 del ‘900 (CARUANA, BORGHI 2013), questa teoria si caratterizza per il rifiuto dell’internismo, se non promosso quantomeno accolto dalla cosiddetta “scienza cognitiva classica”, e per una maggiore considerazione dell’interazione dinamica che coinvolge cervello, corpo e mondo nella determinazione dei processi cognitivi. Infatti, «Where does the mind stop and the rest of the world begin?», emblematica domanda di apertura dell’articolo di Clark e Chalmers, invita da subito a riconsiderare in maniera critica l’assunto internista che ha tradizionalmente caratterizzato la ricerca cognitiva (CLARK, CHALMERS 1998). La principale tesi su cui si fonda la teoria della mente estesa, infatti, è che i processi cognitivi e mentali possano implicare anche risorse esterne rispetto ai confini imposti dalla scatola cranica.

Al fine di comprendere i termini di tale estensione e volendo fornire una preliminare, seppur breve, esposizione dei nodi cruciali della teoria, si evidenziano quattro nozioni analizzate nell’articolo-manifesto *The extended mind*: azioni epistemiche, sistemi abbinati, principio di parità ed esternalismo attivo.

Introdotte da Kirsh e Maglio in uno studio condotto sui giocatori di Tetris (KIRSH, MAGLIO 1994), le azioni epistemiche (*epistemic actions*) indicano quelle azioni che alterano il mondo in modo da agevolare e migliorare i processi cognitivi. Si tratta di azioni fisiche che rendono le computazioni mentali più facili, veloci e affidabili. La loro individuazione nasce dal riconoscimento della tendenza generale, da parte di un agente intelligente, a scaricare parte dei propri compiti cognitivi sul mondo esterno, servendosi di supporti materiali. Molti studi hanno ispirato questa concezione, come quelli relativi all’uso della carta e della penna come strumenti per svolgere calcoli complessi (RUMERHART 1986; CLARK 1989), o all’uso del regolo calcolatore nelle navigazioni (HUTCHINS 1995), o, in riferimento alle strategie utilizzate nei giochi, al riadattamento delle tessere nel gioco di Scarabeo (KIRSH 1995). Si tratta di tutti casi in cui, se venisse tolta la risorsa esterna, l’organo cerebrale da solo sarebbe sottoposto ad uno sforzo computazionale decisamente più oneroso (CLARK, CHALMERS 1998).

È a partire da questa concezione, che si sviluppa la nozione di sistema abbinato (*coupled system*), definito come un sistema cognitivo derivante dall'interazione reciproca tra l'organismo e la risorsa esterna. Tutti i componenti del sistema hanno un ruolo causale attivo all'interno di esso e governano il comportamento secondo le modalità proprie della cognizione. La tesi di Clark e Chalmers è che i processi scaturiti dall'attività dei sistemi abbinati possano considerarsi processi cognitivi esattamente come quelli che avvengono totalmente all'interno della scatola cranica: rimuovere la parte esterna del sistema comporterebbe lo stesso danno funzionale¹ che sarebbe costituito dalla rimozione di una parte del cervello stesso. Il principio di parità interviene in questo contesto per chiarire il rapporto che vige tra risorse interne ed esterne: «If, as we confront some task, a part of the world functions as a process which, *were it done in the head*, we would have no hesitation in recognizing as part of the cognitive process, then that part of the world *is* (so we claim) part of the cognitive process. Cognitive processes ain't (all) in the head!» (CLARK, CHALMERS 1998: 8).

La caratterizzazione dei sistemi abbinati come sistemi composti da parti interne ed esterne che congiuntamente collaborano alla produzione di un comportamento porta a coniare il concetto di esternalismo attivo², che prende dichiaratamente le distanze dall'esternalismo passivo sostenuto da Putnam (1976) e Burge (1979). In quest'ultimo i fattori esterni condizionano le credenze del soggetto in maniera passiva, sono contenuti determinati storicamente, socialmente, convenzionalmente, linguisticamente e si trovano all'estremità di una catena causale che avrà effetti sugli stati mentali del soggetto (AMORETTI 2013). Ai fini dello svolgimento di un'azione in un dato momento l'ambiente in cui si trova il soggetto non conta, mentre è fondamentale il background storico. Nell'esternalismo attivo, invece, le parti esterne non si inseriscono in una catena causale che abbia effetto sulle credenze del soggetto, ma interagiscono attivamente con esso in un rapporto circolare di causazione reciproca. Perché le parti esterne svolgano un ruolo attivo è necessario che influenzino il comportamento del soggetto in un dato momento del presente. Si tratta dunque di due esternalismi diversi, con finalità molto distanti. L'esternalismo di Putnam e Burge intende mostrare come il contenuto di alcune credenze possa essere individuato in fattori esterni all'organismo, mentre l'esternalismo di Clark e Chalmers si sofferma sul ruolo che il sistema cervello-corpo-ambiente ha nella determinazione di una data azione in un dato momento (HURLEY 2010). Il primo è un esternalismo del contenuto semantico, il secondo un esternalismo dei veicoli. Per Clark e Chalmers il ruolo esplicativo dell'esternalismo attivo permette una naturalizzazione maggiore delle azioni compiute dal soggetto. Il modello del sandwich cognitivo (HURLEY 2001) è messo fortemente in discussione e così percezione, cognizione e azione non risultano più inseriti all'interno di una sequenza lineare composta dall'input percettivo, dall'elaborazione cognitiva interna e dall'output comportamentale, ma in un circolo di interazione reciproca che rende difficile distinguerli nettamente. Ora, se da una parte emerge il richiamo teorico all'approccio dinamico e alle sue potenzialità applicative in scienza cognitiva (GIUNTI 2010), dall'altra si apre la questione, che si ritiene prioritaria in questa

¹ A tal proposito si precisa che la teoria della mente estesa è una teoria di stampo funzionalista, come Clark stesso afferma in risposta all'accusa di comportamentismo avanzatagli da Adams e Aizawa: «This is not behaviorism but functionalism» (CLARK 2010: 52).

² Per un'analisi approfondita dell'esternalismo in filosofia della mente si rimanda a AMORETTI 2013; HURLEY 2010.

sede, di come interpretare il rapporto tra organismi e ambiente nel quadro descritto dalla teoria della mente estesa e di quale sia, all'interno di questo rapporto, il ruolo dell'organo cerebrale.

2. *Niche construction* e plasticità neurale

Il rapporto tra organismi e ambiente occupa un ruolo di grande rilievo all'interno della teoria della mente estesa. Si ritiene, infatti, che tutti i nodi cruciali della teoria esposti finora non potrebbero avere pretesa di essere letti in un'ottica naturalistica se non vi fosse sullo sfondo l'adozione di una prospettiva evolucionisticamente orientata. Prospettiva che, del resto, si impone come cornice teorica necessaria per le attuali scienze del vivente. Tuttavia, il riferimento di Clark è in particolar modo alla teoria della costruzione della nicchia, proposta da Laland, Odling-Smee e Feldman (2000), che si inserisce nell'odierna rivisitazione della Teoria sintetica dell'evoluzione, suggerendo la possibilità di leggere i rapporti tra organismi e ambiente in termini di co-evoluzione³, pur mantenendo l'impostazione darwiniana che garantisce centralità alla selezione naturale (FORESTIERO 2009). Citando Laland *et al.*: «Niche construction refers to the activities, choices, and metabolic processes of organisms, through which they define, choose, modify and partly create their own niches» (LALAND *et al.* 2000: 132).

In questa prospettiva l'evoluzione avviene in via dicotomica, per cui la selezione naturale dell'ambiente, inteso come nicchia, agisce sull'organismo e quest'ultimo agisce a sua volta sull'ambiente, modificando e costruendo la nicchia. L'individuo diventa così l'agente in grado di modificare l'ambiente che è a sua volta alla base del meccanismo selettivo (FORESTIERO 2009). La nozione di nicchia ha un forte antecedente teorico in von Uexküll, che aveva definito l'ambiente come la porzione di mondo che ogni specie è in grado di percepire e in cui può agire in base ai parametri che hanno importanza per essa (VON UEXKÜLL 1933). L'ambiente, dunque, non è da intendersi solamente come ambiente fisico, ma anche come sociale, relazionale, affettivo, storico, culturale e tecnologico. La costruzione delle nicchie appare come un fenomeno naturale estremamente pervasivo che scatena numerosi cicli di feedback fondamentali a livello evolucionistico:

Animals change the world in ways that change the selective landscapes for biological evolution. Importantly for our purposes, however, this whole process has a direct analogue within life-time learning. Here the feedback cycles alter and transform processes of individual and cultural learning. For example, both educational practices and human-built structures (artifacts) are passed from generation to generation in ways that dramatically alter the fitness landscape for individual lifetime learning (CLARK 2008: 62).

Stando alla prospettiva della *niche construction*, dunque, gli individui ereditano non soltanto i geni dalla generazione precedente, ma anche un ambiente trasformato dalla costruzione della nicchia. Nel caso degli esseri umani, pertanto, lo sviluppo culturale, inserendosi nella costruzione della nicchia, dà origine a forti conseguenze dal punto

³ Questa prospettiva è stata ampiamente enfatizzata dalla biologia evolucionistica e, successivamente, approfondita nell'ambito del relativamente recente e nuovo campo della "ecological evolutionary developmental biology", la cosiddetta Eco-Evo-Devo, che interseca la biologia dello sviluppo con l'ecologia e la teoria evolucionistica. Per un approfondimento si veda GILBERT *et al.* 2015.

di vista evolutivistico. L'interazione tra l'evoluzione biologica e quella culturale diventa così talmente stretta da condurre verso un ridimensionamento del modo tradizionalmente antitetico con cui si è guardato alla loro contrapposizione (MORABITO 2013). Di nuovo, per dirla con Laland *et al.* «Human cultures may allow humans to modify and construct their niche, with spectacular ecological and evolutionary consequences» (LALAND *et al.* 2000: 132). La “niche construction” è, dunque, la propensione degli organismi a costruire il loro ambiente in senso anche epistemico, comportandosi come “ecological engineers”, una qualifica che è tanto più calzante negli esseri umani (STERENLY 2003).

Ma è nella misura in cui si può parlare di una co-evoluzione tra cervello e ambiente che la teoria della *niche construction* appare in questo contesto rilevante. La plasticità neurale, indicando la proprietà dell'organo cerebrale di modificarsi a seguito di esperienze e dell'influsso di fattori ambientali (HUTTENLOCHER 2002), è allora il riferimento teorico inevitabile per l'approfondimento di questa problematica. La plasticità neurale è, infatti, una proprietà del cervello a cui gli stessi teorici della mente estesa attribuiscono grande rilevanza per la comprensione dell'estensione cognitiva⁴. Inoltre, si ritiene che essa permette di delineare un modello di sistema nervoso che valorizza un approccio più integrato e dinamico allo studio dei fenomeni mentali proprio anche della teoria della mente estesa.

Nel panorama delle neuroscienze cognitive contemporanee si stanno consolidando due aspetti legati alla comprensione del funzionamento cerebrale, che si rifanno alla cosiddetta *Brain Plasticity Revolution*⁵. Il primo consiste nella natura dinamica e integrata delle funzioni corticali: un'idea, quest'ultima, che trova nei concetti di «localizzazione dinamica» e «sistema funzionale» proposti da Lurija (1947) dei forti precursori teorici, evidenziando che non si possono localizzare le aree precise delle funzioni cognitive, poiché esse sono distribuite nella corteccia cerebrale e creano un sistema dinamico complesso. Un modello che supera la visione localizzazionistica più volte affermata nel corso della storia della neuropsicologia cognitiva (MORABITO 2008), riproponendola in chiave dinamica. Il sistema funzionale si articola in aree diverse della corteccia, ognuna delle quali assolve un ruolo nello svolgimento di un determinato compito che interessa il sistema nella sua totalità, cosicché, come afferma Hebb: «The problem of understanding behavior is the problem of understanding the total action of the nervous system, and *vice versa*» (HEBB 1949: xiv). Il secondo aspetto insiste sul valore dell'esperienza individuale e dell'influsso ambientale per la formazione e lo sviluppo delle funzioni cognitive (MERZENICH 1998), evidenziando l'attitudine fortemente adattativa del sistema nervoso, proprio come Edelman spiega nella sua teoria della selezione dei gruppi neuronali o «darwinismo neurale», che già dal nome richiama la volontà di applicare i principi selezionistici all'attività cerebrale (EDELMAN 1993). Il funzionamento cerebrale, in questa prospettiva, non può essere, dunque, ricondotto ad un rigido

⁴ «One of these special features and properties, neural plasticity, is probably crucial to the brain's astounding ability to enter into the most profound form of cognitive extension in the first place» (CLARK 2010: 96).

⁵ Si parla di rivoluzione neuroplastica, *Brain Plasticity Revolution*, per evidenziare come la scoperta di questa proprietà cerebrale stia indirizzando le attuali ricerche sul cervello, al punto da imporsi come paradigmatica. I primi a dimostrare sperimentalmente la plasticità neurale furono Rosenzweig e Bennett negli anni '60 del secolo scorso, anche se essi stessi si richiamano agli studi pionieristici di Hebb. Ad oggi il lavoro di Merzenich è considerato emblematico rispetto alle conoscenze sulla plasticità. Per un approfondimento si veda ROSENZWEIG 2007; HEBB 1949; MERZENICH 1998.

determinismo genetico, ma deve tener conto di meccanismi che integrano la dimensione ambientale ed esperienziale in chiave soprattutto epigenetica (CHANGEUX 2012). Nella definizione proposta da Changeux, l'epigenesi si configura come «la selezione e stabilizzazione di connessioni sinaptiche nel sistema nervoso centrale in attività, attraverso le quali l'animale impara ad adattarsi al suo ambiente» (Ivi: 12).

Dunque si intende sottolineare come le nozioni di dinamicità e integrazione, siano applicabili allo studio del sistema nervoso su più livelli, da quello che sottende alla comprensione delle dinamiche neuronali, a quello che riguarda i sistemi funzionali che coinvolgono diverse aree corticali, fino a quello che coinvolge l'intero organismo e, persino, l'ambiente che lo circonda. La plasticità neurale sembra così dischiudere un approccio alla «materia della mente», per dirla con Edelman (1992), più aperto alla considerazione di fattori che reinterpretano il dato biologico alla luce della sua interazione con l'ambiente, in una valorizzazione del vissuto esperienziale e dell'apprendimento individuale. Il cervello appare, così, come un organo plastico, dinamico e ad architettura aperta, un meccanismo di controllo ecologico, che guida il corpo nel mondo e che sa sfruttare le risorse offerte dall'ambiente adattandosi al contempo ad esse.

Afferma Clark a tal proposito:

Biological brains, I want to say, are by nature open-ended controllers. To deal fluently with change and growth, they have developed ways of computing, pretty much on a moment-to-moment basis, what resources are readily available and under control. Neural plasticity, exaggerated in our species, makes it possible for new equipment to be factored deep into both cognitive and physical problem-solving routines (2005: 8).

È, dunque, a partire da questo quadro che si affronterà il tema del linguaggio come «artefatto fondamentale» nel proseguo della trattazione.

3. Il contributo alla riflessione sul linguaggio: il linguaggio come artefatto fondamentale nella teoria della mente estesa

Nel contesto della teoria della mente estesa, da noi preso in considerazione, il linguaggio non è solamente una funzione cognitiva complessa, ma può più agevolmente essere considerato uno strumento che modifica la natura stessa dei compiti computazionali, semplificandoli. Il linguaggio, lungi dall'essere esclusivamente uno strumento di comunicazione, ha forti effetti sullo sviluppo delle funzioni cognitive. Questa idea si avvale del contributo del pensiero di Vygotskij (1978), che non manca di essere un punto di riferimento essenziale nel ragionamento di Clark, soprattutto per quanto riguarda la formazione del discorso privato e le «*scaffolded*⁶ *actions*» (o azioni nella «zona di sviluppo prossimale», nella terminologia vygotskijana).

Secondo Vygotskij vi è una forte connessione tra il parlare, l'esperienza sociale e l'apprendimento. Una *scaffolded action* è tale in quanto sorretta da qualche supporto esterno, come, ad esempio, uno strumento, oppure come l'aiuto di un altro essere umano, in base alla sua conoscenza o abilità specifica. Vygotskij concentrandosi

⁶ Si intende precisare che il termine «scaffolding» fu introdotto da WOOD *et al.* (1976). Ciononostante, è innegabile la rilevanza teorica di questo concetto nel pensiero vygotskijano.

sullo sviluppo delle funzioni cognitive nei primi anni di vita dell'individuo, parla di «zona di sviluppo prossimale» proprio per indicare la distanza tra lo sviluppo attuale del bambino e quello potenziale, che può raggiungere se aiutato da altre persone. Emblematico è l'apprendimento linguistico che avviene per una graduale interiorizzazione del linguaggio della comunità dei parlanti nella quale l'individuo si trova. Ma il linguaggio è fondamentale nella fase di sviluppo del bambino anche per altre ragioni: nello svolgimento di un compito troppo difficile, le parole di un adulto che guidano e indirizzano il comportamento del bambino sono un supporto essenziale nel compimento dell'azione che altrimenti non si sarebbe potuta verificare⁷. Il linguaggio diventa lo strumento attraverso cui si giunge al compimento di un'azione. Dopo aver compiuto un'azione guidato da un adulto, ritrovandosi in assenza di esso, il bambino può realizzare un determinato compito ricorrendo nuovamente al dialogo, ma questa volta interiorizzandolo, parlando a se stesso e guidando il proprio agire. Pertanto il linguaggio da strumento di interazione con gli altri, diventa la guida di processi cognitivi interni tramite interiorizzazione⁸:

The greatest change in children's capacity to use language as a problem-solving tool takes place somewhat later in their development, when socialized speech (which has previously been used to address an adult) is turned inward. Instead of appealing to the adult, children appeal to themselves; language thus takes on an intrapersonal function in addition to its interpersonal use (VYGOTSKIJ 1978: 27).

Questa concezione del linguaggio come strumento finalizzato all'azione è ripresa e condivisa da Clark, per il quale la nostra stessa abilità di risolvere problemi è aumentata dal linguaggio e da altri sistemi. Il linguaggio non rappresenta lo specchio di stati interni, ma al contrario, ne è il complemento. Per questo motivo è più utile considerarlo come uno strumento progettato per integrare, piuttosto che trasfigurare elaborazioni cognitive interne. Il linguaggio diventa, in tal senso, l'artefatto fondamentale, rappresenta la forma più originaria di *scaffolding*, di utilizzo di una struttura esterna al fine di semplificare i compiti cognitivi. Riferendosi al linguaggio Clark afferma:

Language as an external artifact designed to complement rather than transfigure the basic processing profile we share with other animals. [...] How might linguistic artifacts complement the activity of the pattern-completing brain? One key role, I suggest, is captured by the image of *trading spaces*: the agent who exploits external symbol structures is trading culturally achieved *representation* against what would otherwise be (at best) time-intensive and labor-intensive internal *computation* (1997: 200).

Per Clark dunque il linguaggio è un gioco di scambi che avvengono tra rappresentazioni culturalmente connotate e complesse computazioni interne. Il

⁷ Si pensi ad esempio a come il bambino impara ad allacciare le scarpe grazie alle indicazioni dell'adulto.

⁸ La posizione di Vygotskij si contrappone nettamente a quella di Piaget (1896-1980), padre dell'epistemologia genetica. Per Piaget i processi mentali sono riconducibili alla loro natura biologica e evolutiva. Il linguaggio, quindi, è una funzione che segue il normale sviluppo biologico del bambino e da processo interno viene poi in seguito esteriorizzato. Per un approfondimento su questo tema si veda MORABITO 2007.

linguaggio può dunque considerarsi un insieme di simboli manipolabili da un soggetto, divenendo parte costituente di una nicchia ecologica che la nostra specie utilizza per agevolare il pensiero. Stando a questa prospettiva, infatti, possiamo utilizzare simboli al fine di guidare il nostro comportamento in modo intelligente e adattativo, ed è proprio l'invenzione di tali simboli ad accrescere la nostra capacità di pensare⁹.

Una prospettiva che, nel suo richiamarsi alla teoria della nicchia di Laland *et al.*, insiste sul rapporto di intersezione e co-evoluzione tra organismi e ambiente e pertanto tra cervello e linguaggio (FERRETTI 2010; DEACON 1997). Una prospettiva che prende in considerazione l'idea che l'artefatto linguistico possa essere tale sia in quanto prodotto dell'evoluzione biologica che di quella culturale, e che anzi, invocando la teoria della nicchia, insiste sulla difficoltà di stabilire un rapporto prioritario o una distinzione netta tra le due. Il "doppio adattamento" all'utente e allo scopo che Clark rivendica, sottolinea proprio questa doppia natura della funzione linguistica: «Language is in many ways the ultimate artifact: so ubiquitous it is almost invisible, so intimate it is not clear whether it is a kind of tool or a dimension of the user» (CLARK 1997: 218). E ancora: «The complementarity between the biological brain and its artifactual props and supports is thus enforced by revolutionary forces uniting user and artifact in a virtuous circle of mutual modulation» (Ivi: 2013).

Vi sono diverse strategie utilizzate al fine di semplificare i compiti cognitivi, che non riguardano soltanto il linguaggio parlato. Tra queste occupa un ruolo dominante la scrittura¹⁰, nel suo concedere la possibilità di servirsi di una risorsa di codificazione esterna per fissare memorie o per permettere di accelerare compiti computazionali. Il famoso esperimento mentale di Otto e il taccuino, descritto nell'articolo del 1998¹¹, si inserisce con forza in questo scenario, rappresentando la possibilità di portare a compimento un'azione basandosi sugli appunti codificati in una risorsa esterna. Si pensi anche al lavoro intellettuale di comporre un testo, o preparare un discorso. L'utilizzo di appunti, la possibilità di scrivere sulla carta o su un dispositivo, permette di aggiustare, modificare, ma soprattutto elaborare determinati ragionamenti. L'utilizzo della scrittura non garantisce semplicemente la trascrizione

⁹ Per un interessante approfondimento su come la funzione linguistica abbia plasmato la nostra mente si veda CIMATTI 2000.

¹⁰ Si intende chiarire che l'assimilazione automatica di linguaggio parlato e linguaggio scritto non può essere data per scontata, non soltanto da un punto di vista linguistico e semiotico, ma anche cognitivo. Tuttavia, nell'interesse prioritario di analizzare la posizione di Clark e dei teorici della mente estesa, si è scelto di non soffermarsi su questa problematica, pur se rilevante, e di concentrarsi maggiormente su come, secondo questi autori, l'utilizzo del linguaggio in forma scritta possa aiutare a semplificare i processi cognitivi.

¹¹ L'esperimento mentale di Otto e il taccuino, presentato da Clark e Chalmers, è volto a mostrare la plausibilità teorica dell'utilizzo di strumenti esterni all'organismo per completare compiti cognitivi. Si immagina infatti che Otto soffra di una forma di Alzheimer che gli impedisca di ricordare facendo affidamento soltanto alla sua memoria biologica e, che grazie all'utilizzo di un taccuino su cui sono appuntate le informazioni di cui ha bisogno, sia in grado comunque di compiere azioni quotidiane, come recarsi ad un museo per vedere una mostra. La sfida lanciata da Clark e Chalmers è quella di chiedersi se il taccuino possa essere considerato una risorsa esterna complementare rispetto ai processi cognitivi interni, legati ai meccanismi biologici e cerebrali, e se la sua rimozione possa considerarsi al pari di un danno funzionale per una persona che soffra di un disturbo simile. Per un approfondimento si veda CLARK, CHALMERS 1998; DI FRANCESCO, PIREDDA 2012 e, per una critica a questo argomento, MARCONI 2005.

dei pensieri in un linguaggio culturalmente connotato, ma è il mezzo attraverso cui quegli stessi pensieri prendono forma:

Public speech, inner rehearsal, and the use of written and on-line texts are all potent tools that reconfigure the shape of computational space. Again and again we trade culturally achieved representation against individual computation. Again and again we use words to focus, clarify, transform, offload, and control our own thinking. Thus understood, language is not the mere imperfect mirror of our intuitive knowledge. Rather, it is part and parcel of the mechanism of reason itself (CLARK 1997: 207).

La manipolazione dell'artefatto linguistico autorizza, così, una gestione più semplice del *problem solving* reale, aiutando a costruire un ambiente intelligente in cui muoversi e agire. Si pensi al valore del linguaggio come strumento di pianificazione: «Words, on this account, can be seen as problem-solving artifacts developed early in history, and as the kind of seed-technology that helped the whole process of designer-environment creation get off the ground» (CLARK 2003: 70). Aumento della memoria, semplificazione ambientale, coordinazione e pianificazione esplicita sono, dunque, i principali compiti cognitivi che in questa prospettiva possono essere semplificati dal ricorso allo strumento linguistico, sia nella sua forma verbale che in quella scritta.

4. Conclusioni

Si è voluta avanzare una riflessione sul linguaggio come artefatto fondamentale, ricostruendo dapprima le istanze teoriche su cui questa concezione si fonda. Insistendo sull'importanza della teoria della nicchia e della plasticità neurale, il focus è stato posto sul ruolo dell'ambiente nella determinazione dei processi cognitivi. Un ambiente che, si è visto, è concepito come ambiente di vita degli organismi, in grado di plasmare ed essere al contempo plasmato dalle loro attività. Il linguaggio, in questo contesto appare un particolare tipo di nicchia ecologica, in grado non solo di semplificare i processi cognitivi ma di porsi alla base dello stesso pensiero umano. Alla luce di quanto detto finora, ci si può dunque interrogare sulla legittimità di avanzare un paragone tra il rapporto organismi-ambiente e cervello-linguaggio. Detto in altri termini: è possibile guardare al linguaggio come a parte dell'"ambiente" del cervello? A nostro parere l'unico modo per rispondere affermativamente a questa domanda è prendere in considerazione i rapporti di co-evoluzione descritti dalla teoria della nicchia, che i meccanismi di plasticità neurale sembrano incentivare. Il linguaggio come artefatto fondamentale non può, a nostro parere, trovare fondamento in una visione che non consideri la teoria della nicchia e la plasticità neurale come dei potenti sostegni teorici.

Bibliografia

ADAMS, Frederick, AIZAWA, Ken (2010), *The bounds of cognition*, Blackwell Publishing, Oxford UK.

AMORETTI, Cristina (2013), «L'esternalismo del contenuto», in *Aphex. Portale italiano di filosofia analitica*, n. 7, pp. 247-279.

BATESON Patrick, GLUCKMAN, Peter (2011), *Plasticity, robustness, development and evolution*, Cambridge University Press, New York.

BORGHI, Anna Maria *et al.* (2013), «The embodied mind extended: using words as social tools», in *Frontiers in Psychology*, vol. 4, pp. 1-10.

BURGE, Tyler (1979), «Individualism and the mental», in *Midwest studies in Philosophy*, 4, pp. 73-122.

CARUANA, Fausto, BORGHI, Anna Maria (2013), «Embodied cognition: una nuova psicologia», in *Giornale italiano di psicologia*, 1.

CHANGEUX, Jean-Pierre, (2012), *Synaptic epigenesis and the evolution of higher brain functions*, in SASSONE CORSI P., CHRISTEN Y., *Epigenetics, Brain and Behavior*, Springer, Berlin Heidelberg.

CIMATTI, Felice, (2000), *La scimmia che si parla. Linguaggio autocoscienza e libertà nell'animale umano*, Bollati Boringhieri, Torino.

CLARK, Andy (1997), *Being there: putting brain, body and world together again*, MIT Press, Cambridge MA, (*Dare corpo alla mente* trad. di Levi Sergio, McGraw-Hill, Milano 1999)

CLARK, Andy (1998), *Magic words. How language augments human computation*, in CARRUTHERS P., BOUCHER J., *Language and thought: interdisciplinarity themes*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 162-183.

CLARK, Andy (2005), «Intrinsic content, active memory and the extended mind», in *Analysis*, vol. 65, n. 1 pp. 1-11.

CLARK, Andy (2006), «Language, embodiment, and the cognitive niche», in *TRENDS in Cognitive Science*, vol. 10, n. 8, pp. 1-21.

CLARK, Andy (2007), «Reinventing ourselves: the plasticity of embodiment, sensing and mind», in *Journal of philosophy and medicine*, vol. 32, n. 3, pp. 263-82.

CLARK, Andy (2008), *Supersizing the mind. Embodiment, action and cognitive extension*, Oxford University Press, Oxford.

CLARK, Andy, (2010), *Coupling, constitution, and cognitive kind: a reply to Adams and Aizawa*, in MENARY R., *The extended mind*, MIT Press, Cambridge MA, pp. 81-100.

CLARK, Andy (2010), *Memento's revenge: the extended mind, extended*, in MENARY R., *The extended mind*, MIT Press, Cambridge MA, pp. 43-66.

CLARK, Andy, CHALMERS, David, (1998), «The extended mind», in *Analysis*, vol. 58 n. 1, pp. 7-19.

CLARK, Andy (2003), *Natural-born cyborgs: minds, technologies, and the future of human intelligence*, Oxford University Press, Oxford.

DEACON, Terrence, (1997), *The Symbolic Species. The Co-Evolution of Language and Brain*, Norton, New York (*La specie simbolica. Coevoluzione di linguaggio e cervello*, trad. di, Ferraresi S., Giovanni Fioriti Editore, Roma 2001).

DEHAENE, Stanislas, COHEN, L. (2007), «Cultural recycling of cortical maps», in *Neuron*, 56, October 25, pp. 384-398.

DI FRANCESCO, Michele (2004), «“Mi ritorni in mente”. Mente distribuita e unità del soggetto», in *Networks*, 3-4, pp. 115-39.

DI FRANCESCO, Michele, PIREDDA, Giulia (2012), *La mente estesa. Dove finisce la mente e comincia il resto del mondo?*, Forma Mentis, Mondadori università, Milano.

DONALD, Merlin (1991), *Origins of the modern mind*, Harvard University Press, Cambridge MA.

EDELMAN, Gerald (1993), «Neural Darwinism: selection and reentrant signaling in higher brain function», in *Neuron*, 10, pp. 115-125.

FERRETTI, Francesco (2010), *All'origine del linguaggio umano. Il punto di vista evoluzionistico*, Laterza, Roma-Bari.

FORESTIERO, Saverio (2009), *Ambiente, adattamento e costruzione della nicchia*, in, CASELLATO, S., BURIGHEL, P., MINELLI, A., a cura di, *Life and Time: The Evolution of Life and its History*, Cleup, Padova.

GALLONI, Gloria (2013), «La localizzazione dinamica: Lurija e il sistema funzionale come modello di una mente integrata», in *Rivista internazionale di filosofia e psicologia*, vol. 4, n. 2, pp. 161-169.

GIBSON, James (1979), *The ecological approach to visual perception*, Psychology Press, Taylor & Francis Group, New York 1986.

GILBERT, Scott *et al.* (2015), «Eco-Evo-Devo: developmental symbiosis and developmental plasticity as evolutionary agents», in *Nature Review*, 16, pp. 611-622.

GIUNTI, Marco (2010), «Panorama e prospettive dell'approccio dinamico in scienza cognitiva», in *L&PS Logic & Philosophy of Science*, 8, n. 1, pp. 101-118.

HEBB, Donald (1949), *The Organization of Behavior. A Neuropsychological Theory*, McGill University, New York-London.

HURLEY, Susan (2010), *The varieties of externalism*, in MENARY R., *The extended mind*, MIT Press, Cambridge MA, pp. 101-154.

HURLEY, Susan (2001), «Perception and Action: alternative views», in *Synthese*, 129, pp. 3-40.

HUTCHINS, Edwin (1995), *Cognition in the wild*, MIT Press, Cambridge MA.

HUTTENLOCHER, Peter (2002), *Neural plasticity. The effect of the environment on the development of cerebral cortex*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

KIRSH, David, MAGLIO, Paul (1994), «On distinguishing epistemic from pragmatic actions», in *Cognitive Science*, 18, pp. 513-549.

KIRSH, David (1995), «The intelligent use of space», in *Artificial Intelligence*, vol. 73, n. 1-2, pp. 31-68.

LALAND, Kevin *et al.* (2000), «Niche construction, biological evolution, and cultural change», in *Behavioral and brain science*, 23, pp. 131-175.

MARCONI, Diego (2005), «Contro la mente estesa», in *Sistemi intelligenti*, vol. 17, pp. 389-398.

MARRAFFA, Massimo, PATERNOSTER, Alfredo (2012), *Persone, menti, cervelli. Storia, metodi e modelli delle scienze della mente*, Mondadori Università, Milano.

MENARY, Richard (2010), *The extended mind*, MIT Press, Cambridge MA.

MERZENICH, Michael (1998), «Cortical Plasticity: from Synapses to Maps», in *Annual Review of Neuroscience*, 21, pp. 149-186.

MORABITO, Carmela (2007), *Introduzione alla storia della Psicologia*, Laterza, Roma, Bari.

MORABITO, Carmela (2008), *La mente nel cervello. Un'introduzione storica alla neuropsicologia cognitiva*, Laterza, Roma-Bari.

MORABITO, Carmela (2013), *Interno/Esterno, fra psicologia e neuroscienze cognitive*, in CONTINENZA B., GAGLIASSO E., STERPETTI F., a cura di, *Confini Aperti. Il rapporto Esterno/Interno in biologia*, Franco Angeli, Milano, pp. 172-188.

MORABITO, Carmela (2015), «Neuroscienze cognitive: plasticità, variabilità e dimensione storica», in *Scienza e Società*, voll. 21-22, pp. 13-24.

MORABITO, Carmela, GALLONI, Gloria, DELLA ROCCA, Mattia (2013), «Localizzare nel cervello le funzioni cognitive», in *Rivista internazionale di filosofia e psicologia*, vol. 4, n. 2, pp. 107-115.

NOË, Alva, (2010) *Out of the head. Why you are not your brain*, MIT Press, Cambridge MA (*Perché non siamo il nostro cervello. Una teoria radicale della coscienza*, trad. it., Raffaello Cortina Editore, Milano 2010).

PAOLUCCI, Claudio (2011), «Per una concezione strutturale della cognizione: semiotica e scienze cognitive tra embodiment ed estensione della mente», in *Bioestetica, Bioetica, Biopolitica. Atti del Convegno CODISCO*.

PUTNAM, Hilary (1976), «The nature of mental states», in *Mind, Language and reality*, Philosophical Paper, Vol. 2, Cambridge University Press.

ROSENZWEIG, Mark (2007), *Modification of Brain Circuits through Experience*, in BERMÚDEZ-RATTONI F., a cura di, *Neural Plasticity and Memory. From Genes to Brain Imaging*, CRC Press, Boca Raton-London-New York, pp. 67-94.

ROWLANDS, Mark (2010), *The new science of mind. From extended mind to embodied phenomenology*, Bradford Books, Cambridge (MA).

RUPERT, Robert (2009), *Cognitive systems and the extended mind*, Oxford University Press, Oxford-New York.

STERENLY, Kim (2003), *Thought in an hostile world: the evolution of human cognition*, Blackwell, Oxford, UK.

STERENLY, Kim (2003), *Externalism, Epistemic Actions and the Extended Mind*, in SCHANZT R., a cura di, *The Externalist Challenge, New Studies on Cognition and Intentionality*, Berlin, New York.

VON UEXKÜLL (1933), *Ambienti animali e ambienti umani. Una passeggiata in mondi sconosciuti e invisibili*, a cura di Mazzeo M., Kriszat (illustratore), Quodlibet, Roma 2013.

VYGOTSKIJ, Lev Semenovich (1978), *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*, edited by Micheal Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Cribner, Ellen Souberman, Harvard University Press, Cambridge MA, London (*Il processo cognitivo*, trad. di, Ranchetti Caterina, Editore Boringhieri, Torino 1987).

VYGOTSKIJ, Lev Semenovich (1934), *Myšlenie i reč'*, Moskva-Leningrad (*Pensiero e linguaggio. Ricerche psicologiche*, ed. it. a cura di Luciano Mecacci, Laterza, Bari 1992).

WHEELER, Mark (2004), «Is language the ultimate artefact?», in *Language Sciences*, 26, 693-715.

WOOD, David, BRUNER, Jerome S., ROSS, Gail, (1976), «The role of tutoring in problem solving», in *Journal of Child Psychology and Child Psychiatry*, 17, pp. 89-100.