

Fausto Caruana, Anna M. Borghi

No Embodied Cognition? No Party

Sebbene provenienti dai più diversi settori disciplinari, tutti i commentatori circoscrivono le loro osservazioni intorno ad una manciata di nodi cruciali: anti-rappresentazionalismo, discontinuità con il cognitivismo, corpo ed emozioni, linguaggio e concetti astratti. Andiamo per ordine.

Una rappresentazione, è rappresentazione di *qualcosa*, per *qualcuno*. Non esiste un senso per cui ci sia una rappresentazione, ma non sia tale per nessuno. Dipende dalla grammatica stessa del termine "rappresentare". Benché la gran parte dei commentatori individui il tema della rappresentazione come il punto cruciale del problema se l'E.C. sia o meno una novità, spesso attaccando l'anti-rappresentazionalismo, nessuno di essi risponde alla domanda su chi sia ad usufruire delle rappresentazioni. Si tratta, in realtà, di un rebus al quale noi stessi per primi non diamo risposta. Ci sono Grossi Problemi con questo termine, ma è difficile parlare di scienza cognitiva, o di neuroscienze, senza parlare di rappresentazioni, ne' sembra possibile sostituirlo con altri apparentemente più neutri (come "modello interno"), perché spesso questo concetto esce dalla porta e rientra dalla finestra. Ad esempio, Hutto (2005) ha sostenuto che il passaggio dal concetto di rappresentazione a quello di know-how e di conoscenza delle contingenze sensorimotorie, caldeggiato da molti enattivisti, si presta comunque alla critica di ripristinare una forma trasformata del "mito intellettualista" che in realtà si vuole combattere. Si tratta in realtà di una rielaborazione di un'osservazione di Ryle. Secondo Ryle la conoscenza pratica è non-rappresentazionale, e non può essere descritta mediante l'applicazione di regole espresse in termini proposizionali, come spesso si cerca di fare. Descrivere quando applicare un know-how mediante proposizioni regolative infatti conduce ad un regresso o ad un ritorno alla posizione intellettualista¹. Quindi, tutto sommato, non si tratta soltanto di un problema di ambiguità terminologica, come sostiene Parisi. D'altra parte, è anche errato pensare – come sembrano fare Tettamanti, Marraffa e Paternoster – che rifiutare le rappresentazioni implichi necessariamente

¹ Cuccio e collaboratori sostengono che il desiderio sia parte integrante della rappresentazione. Un'idea analoga la ritroviamo nella filosofia della mente dell'età moderna con Condillac, e rappresenta una forma di "pragmatismo ante-litteram", contrapposto al "cognitivismo rappresentazionalista ante-litteram" di Locke e Hume. Secondo Condillac, infatti, il desiderio, la volontà, "l'inquiétude", non è solo il motore dei fenomeni volitivi, bensì il punto di partenza "di tutte le nostre sensazioni e percezioni, pensieri e giudizi, e addirittura degli atti supremi della riflessione" (Cassirer, 1932). Condillac dunque ribalta l'ordine delle idee: "Non la volontà si fonda sulla rappresentazione, ma la rappresentazione sulla volontà" (Ibid.)

l'adozione di un modello olistico e anti-localizzazionista. Questa conseguenza non è affatto scontata: nessun neuroanatomista – cartografo di professione, attento alle differenze architettoniche tra aree cerebrali, nonché alle connessioni tra di esse – deve necessariamente essere rappresentazionalista per dare senso al suo mestiere, ed infatti così non è. Dal canto loro le neuroscienze, sia quando intese come neurofisiologia del singolo neurone, sia come neuroimmagini, si sono (involontariamente?) impegnate a consolidare l'intuizione rappresentazionalista, suggerendo l'idea che una parte del cervello (neurone, popolazione neuronale, o area cerebrale) *rappresenti*, o *si riferisca*, a qualcosa "là fuori": un oggetto, un volto, un'azione, un'immagine visiva (per una critica, Caruana 2013). Viceversa, contrapposta alla logica del "si accende l'area", o del "si attiva il neurone", che si prestano ad una lettura rappresentazionalista, va segnalata la crescente attenzione dei neurofisiologi per lo studio della dinamica delle oscillazioni cerebrali e della relazione tra diverse bande di frequenza. Molti fenomeni cognitivi non sarebbero tanto dipendenti dall'accensione di qualche "rappresentazione cerebrale" quanto più dalla sincronizzazione, o desincronizzazione, di multiple bande di frequenza (Varela et al., 2001; Buzsáki, 2006). Si tratta di un modo di affrontare i processi cognitivi che (ma questa per ora è solo una gratuita scommessa degli autori) sembra sfuggire maggiormente alla logica rappresentazionalista. Insomma, progetti potenzialmente alternativi al concetto di rappresentazione – come quello dei modelli dinamici, o quello delle oscillazioni cerebrali – sono i benvenuti, quantomeno per vedere fino a dove questi progetti possono spingersi. Staremo a vedere.

Poi, c'è un problema storico. La maggior parte dei commentatori insiste sull'idea che il cognitivismo rappresentazionale e computazionale è il padre legittimo dell'E.C., la quale, una volta esaurito lo Sturm und Drang adolescenziale, dovrebbe ritornare all'ovile come il figliol prodigo. Ad esempio Umiltà sostiene, correttamente, che il concetto di architettura del mentale deve la sua formulazione proprio al cognitivismo, e che senza di esso non avremmo neppure gli strumenti per un'indagine scientifica della mente – fatta esclusione per "le aree di senso e di moto" che però, curiosamente, sono proprio quelle che interessano di più questo scritto. Più in generale, molti commentatori sostengono – sulla base di questa continuità con la tradizione precedente – che l'E.C. non sia una "nuova prospettiva". In realtà, paradossalmente, la nostra tesi è proprio che l'E.C. non è una posizione "nuova" nel senso di "inedita". Infatti nel corso dell'articolo mostriamo come ci siano tradizioni precedenti il cognitivismo, che a loro volta attendono che vengano i riconosciuti i *loro* meriti, dal cognitivismo stesso. Ma il cognitivismo classico ha soppresso gli antagonisti, ha nascosto i cadaveri, si è rifatto una coscienza, e da più di mezzo secolo fischietta guardando in alto e facendo finta di non sapere niente. Ma non c'è stato soltanto il comportamentismo. In questo senso, l'E.C. non è tanto una rivoluzione, quanto un riscatto. L'atteggiamento provocatorio con cui l'E.C. affronta il confronto con il cognitivismo in fondo fa parte di quel gioco retorico dei cambi di paradigma, per cui una tradizione evidenzia polemicamente più le discontinuità con la tradizione precedente, che non le continuità. *Ovviamente*, data l'influenza enorme del cognitivismo, l'E.C. non è stata del tutto impermeabile ai suoi insegnamenti – ma ci sono differenze che devono essere ritenute cruciali. Una delle più importanti, sottolineata anche da Cimatti, riguarda il riscatto del ruolo *del corpo* nei processi mentali (e non,

come dice Umiltà, di quello *del cervello*, perché questa inclusione è invece ovvia per tutti), ma passeremo poi a questo punto. Un'altra discontinuità riguarda la sopracitata possibilità di una psicologia non rappresentazionalista, almeno in alcuni domini. Infatti, e questo è il vero punto, il fatto che *alcuni* fenomeni siano potenzialmente spiegabili in termini non rappresentazionali (come molti commentatori riconoscono) è cruciale, poiché implica che ci siano domini non retti da rappresentazioni e – dato l'assioma cognitivista “no computation without representation” – non computazionali. Il fatto che ciò valga solo per *alcuni* domini non lo rende di trascurabile importanza, non più dell'eventualità che lanciando in aria un oggetto in *alcune* prove la legge di gravità venga tradita e l'oggetto resti per aria. Per di più, alcuni di questi domini, periferici, e che per questo alcuni dichiarano essere marginali, sono al contrario implicati in processi nobili, quali i processi cognitivi e sociali. Questo rappresenta una cesura forte con il programma funzionalista computazionalista, e non solo con la sua versione enunciativista del “linguaggio del pensiero”.

Un'altra grande discontinuità con il cognitivismo riguarda le emozioni, citate di sfuggita nel nostro articolo. Parisi accusa l'E.C. di essere “una teoria della metà cognitiva della mente mentre la mente è fatta di due metà, quella cognitiva e quella motivazionale e emotiva”. Può darsi che questo fosse vero nelle prime fasi di affermazione dell'E.C., e comunque limitatamente all'ambito della psicologia: i primi lavori riguardavano, oltre che la percezione e l'azione, la categorizzazione e il linguaggio, non le emozioni e la motivazione. Per il resto, su questo punto siamo totalmente discordi. La teoria delle emozioni è stata radicalmente rinnovata dall'E.C., che ha recuperato e aggiornato elementi della teoria di James-Lange (quindi pre-cognitivismo) per cui avere una determinata emozione consiste nella rilettura, a livello centrale, del feed-back corporeo. Ne sono conseguite due importanti formulazioni. La prima è la cosiddetta “facial-feedback hypothesis”, ovvero l'idea che il feed-back muscolare dal volto influenzi l'esperienza emozionale percepita e il giudizio personale (per rassegne, Niedenthal, 2007; Caruana e Gallese, 2011). La seconda formulazione muove dall'evidenza che tutte le informazioni enterocettive e omeostatiche siano congiuntamente mappate all'interno di determinate regioni corticali, e propone che la rilettura di tale feed-back enterocettivo all'interno di mappe corporee di ordine superiore costituisca la base fisiologica dell'esperienza emozionale e della consapevolezza (Craig 2002, 2009; Damasio 2000; 2003; Caruana e Gallese 2011; 2012). Questa proposta ha avuto il merito, tra gli altri, di suggerire che alcuni disturbi psicologici, quali i disturbi d'ansia, la fobia sociale, la disfagia, l'anoressia, e altri disordini alimentari, nonché la dipendenza da sostanze, possano essere riconducibili ad interpretazioni cerebrali anomale dei segnali corporei (per una rassegna, Caruana, 2011). Oltre al dibattito (immenso) sulle varie interazioni tra E.C. ed emozioni, anche il concetto di motivazione è stato rinnovato dall'E.C. Basti pensare all'ormai popolarissimo concetto di “marcatore somatico”, proposto da Damasio (1995), e all'idea che tale marcatore somatico, corporeo, influenzi i nostri processi decisionali. No E.C.? No Party.

Infine, il linguaggio. Il fatto che il sistema sensorimotorio sia attivato durante la comprensione del linguaggio relativo alle azioni è un dato ormai indiscusso: si tratta di un'attivazione precoce, somatotopica e automatica (per una rassegna, Gallese 2008). Su questo tema, ai difensori di un approccio disembodied resta quindi la magra consolazione del “problema della *costitutività*”, al

quale abbiamo accennato nel testo.² Naturalmente, alcune sfide sono ancora aperte. Un esempio, menzionato da Cacciari, riguarda la spinosa questione dell'interazione tra attivazione del sistema motorio e comprensione linguistica: alcuni studi mostrano che l'elaborazione di frasi riferite ad azioni comporta un effetto facilitatore sull'esecuzione delle stesse azioni; altri invece un effetto inibitore, ovvero di segno opposto. Se qualche anno fa era sufficiente evidenziare l'esistenza di una qualche interazione tra linguaggio e sistema motorio, ora è indispensabile formulare predizioni univoche e più precise. Probabilmente, la soluzione arriverà proprio dai modelli computazionali. A proposito di interferenza e facilitazione, un recente modello (Chersi et al., 2010) dimostra come si tratti di due facce della stessa medaglia, ovvero dello stesso fenomeno, l'attivazione del sistema motorio, catturato in momenti differenti.³ Molti commentatori individuano un altro problema cruciale dell'E.C. nel tema dell'astrazione (si vedano Castelfranchi e Tummolini). La domanda in questo caso è come l'E.C., convincente nella spiegazione di processi di livello basso, possa anche spiegare processi di livello alto come il ragionamento ed il linguaggio astratto. Rifacendoci alle teorie del riuso (Anderson, 2010), non intendiamo affatto negare che i livelli più astratti siano privi di funzioni (Legrenzi e Jacomuzzi), anzi. Una possibilità, cui fanno riferimento Suitner e Giacomantonio, è quella per cui l'E.C. funzionerebbe bene per i concetti che rimandano a referenti concreti, ma non per quelli astratti, la cui spiegazione richiederebbe il ricorso a rappresentazioni amodali; da qui l'idea delle rappresentazioni "multiple" (Dove, 2011). Ma attenzione. In virtù del modo di acquisizione dei concetti, per il quale oltre all'interazione diretta con oggetti ed entità gioca un ruolo la mediazione del linguaggio, e in virtù del fatto che - come sottolineano Cuccio et al. riprendendo Wittgenstein - il linguaggio è pubblico, la rappresentazione neurale dei concetti astratti è multimodale, d'accordo, ma non per questo a-modale. Il linguaggio risente infatti sia delle esperienze sensorimotorie non linguistiche che delle esperienze linguistiche, comunque radicate nel sensorimotorio e che aprono al sociale (per versioni più articolate di questa proposta e per evidenze ottenute con metodologie differenti si vedano ad esempio Borghi e Cimatti, 2009, Borghi et al., 2011; Scorrolli et al., 2012). A supporto di questa idea Sakreida et al. (in revisione) mostra con uno studio di risonanza magnetica funzionale che il network sensorimotorio è attivato sia con frasi concrete che astratte, anche se l'elaborazione delle prime si basa più sul sistema sensorimotorio, quella delle seconde su altri sistemi. Ma contrariamente a quello che può apparire dalle critiche dei detrattori, il sostenitore dell'E.C. non pensa che il cervello sia costituito solo da

² Il tema è complesso e non vi è spazio sufficiente per approfondirlo. Per una risposta più articolata in italiano rimandiamo a Borghi, 2010. Si tratta però di un'obiezione che non troviamo dirimente: che senso ha parlare di costitutività, e di condizioni necessarie e sufficienti, alla luce dei dati sulla plasticità neurale?

³ La relazione tra linguaggio e sistema motorio è complessa ed articolata, e in alcuni casi le teorie embodied devono ancora arrivare al grado di sofisticazione necessario per consentire loro di formulare predizioni precise. Gli stessi Willems e Francken (2013), il primo dei quali citato da Cacciari tra i "dubbiosi" a proposito di un approccio embodied, ammettono che *"the involvement of sensori-motor cortex in conceptual representations is of a more complex nature than a simple binary "yes" or "no." Investigating "an involvement" of sensori-motor cortices in conceptual knowledge was perhaps a good first step, but needs to be followed up by more specific hypotheses."*

aree sensorimotorie, e che tutto il resto sia gommapiena.⁴ Il reclutamento di strutture non sensorimotorie in compiti cognitivi non è un argomento contro l'E.C., ed è altresì ovvio che regioni difficilmente classificabili come sensorimotorie, come il polo frontale, abbiano un qualche ruolo nei processi cognitivi. Piuttosto l'interesse dell'E.C. sta nel capire come un meccanismo originariamente sensorimotorio possa essere "scollegato" dalle sue funzioni esecutive e "sfruttato", in associazione ad aree non sensorimotorie del cervello, per funzioni differenti.⁵ È questo il punto di partenza per comprendere l'E.C. e alcuni suoi "strumenti", quale ad esempio la nozione di simulazione richiamata in alcuni commenti, e purtroppo sacrificata per limiti di spazio. Una nozione in cui le ambiguità terminologiche cui fa riferimento Parisi sono molteplici e numerose, ma che rappresenta senz'altro uno dei traguardi più interessanti dell'E.C. (radicale, e non) anche in ambito linguistico.

Concludendo, non v'è dubbio che vi siano molte partite aperte: la ricerca futura deve colmare lacune tuttora presenti e affrontare nodi teorici irrisolti. Tra gli altri, il rapporto tra cognizione embodied e mente estesa, e il chiarimento definitivo del rapporto con il funzionalismo computazionale (Di Francesco). La ragione per cui qui ci siamo spesi in un'appassionata difesa dell'EC è che ci interessa smuovere le acque di un contesto italiano che è – o che è stato fino a pochissimo tempo fa – poco sensibile. Abbiamo evidenziato come il nostro paese abbia raccolto questa sfida, con due velocità diverse. Le neuroscienze italiane sono sicuramente state molto precoci, pur con qualche sacca di resistenza⁶. La psicologia cognitiva e sperimentale non ha tardato troppo a raccogliere questa sfida, forse per la vicinanza (concettuale, ma anche fisica) con i neuroscienziati. Invece, abbiamo sostenuto che la restante parte del bacino afferente la psicologia

⁴ Ne' normalmente sostiene – come ricorda Nolfi nel suo commento – che percezione e azione vadano distinte, poiché "il succo" è nell'interazione. Nel testo ci premeva però sottolineare come, nell'affermazione dell'E.C., l'enfasi sia stata posta sull'uno o sull'altro processo, rifacendosi a tradizioni di pensiero differenti.

⁵ Su questo punto concordiamo con Candidi e Minio-Paulello, anche se preferiamo parlare di simulazione off-line piuttosto che di simulazione disembodied. Un esempio accettato tra i neuroscienziati è il ruolo della corteccia premotoria nel sequenziare eventi, una funzione originariamente dipendente dalla pianificazione di movimenti sequenziali, e successivamente "sfruttata" nel sequenziamento di eventi biologici e non-biologici, nonché nel processamento sintattico del linguaggio (Schubotz and Cramon, 2004; Gallese, 2008). Il concetto di "sfruttamento neurale" è di Gallese, 2008, simile a quello di "riuso" proposto da Anderson, 2010.

⁶ Un caso eclatante riguarda la recente dichiarazione, da parte del neuropsicologo cognitivista Alfonso Caramazza che non vi sono prove dell'esistenza di neuroni mirror nell'uomo (Lingnau et al., 2009). Si è trattato di una dichiarazione in realtà piuttosto affrettata e sulla base di uno studio condotto con tecniche non ancora consolidate; conseguentemente il mondo scientifico non ha realmente considerato l'ipotesi di una retromarcia sulla scoperta in questione. Inoltre, nello stesso anno il risultato è stato smentito da un altro studio condotto con la stessa tecnica, ma che ha mostrato risultati opposti (Kilner et al., 2009). Esiste un'enorme mole di evidenze, seppur *indirette*, a favore dell'esistenza di tale meccanismo nell'uomo, nonché una mole ancora maggiore di evidenze *dirette* su altri animali (scimmie, uccelli, roditori) da ritenere che non fossero neppure necessarie così tante smentite per un'accusa fondata su un unico esperimento. Quello che tuttavia ha stupito maggiormente è stato l'accanimento mediatico, promosso più che altro sulla stampa nazionale, e non specialistica, contro la celebre scoperta italiana.

(inclusa la psicologia clinica) nonché la filosofia hanno difficilmente tenuto il passo con i tempi. Ci è stato obiettato che non è così. Ci farebbe piacere essere smentiti dai fatti.

Bibliografia

- Anderson, M.L. (2010). Neural re-use as a fundamental organizational principle of the brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 245-266.
- Borghi, A.M. (2010). Parole, non simboli. *Sistemi intelligenti*, 1, 161-168.
- Borghi, A. M., Flumini, A., Cimatti, F., Marocco, D., Scorolli, C. (2011). Manipulating objects and telling words: a study on concrete and abstract words acquisition. *Front. Psychol.* 2:15. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00015
- Buzsáki G. (2006): *Rhythms of the Brain*, Oxford University Press.
- Cantucci & B. D'Amore (eds.). *Applications of mathematics in models, artificial neural networks and arts. Mathematics and society*. Berlin: Springer.
- Caruana F. (2011): Esiste una Agnosia Enterocettiva? L'insula e l'interruzione della dipendenza, *Giornale Italiano di Psicologia*, n°3/2011.
- Caruana F., Gallese V. (2011): Sentire, esprimere, comprendere le emozioni. Una nuova prospettiva neuroscientifica, *Sistemi Intelligenti*, n°2/2011.
- Caruana F., Gallese V. (2012): Overcoming the emotion experience/expression dichotomy, *Behavioral and Brain Sciences*, (2012)
- Caruana F. (2013): La traduzione radicale dal cervello: Quine e il neuroscienziato, *Rivista di Filosofia*, 2013/1.
- Cassirer E., (1932): *La filosofia dell'illuminismo*, La Nuova Italia, Scandicci, Firenze, 1998.
- Chersi, F., Thill, S., Ziemke, T., & Borghi, A.M. (2010). Sentence processing: linking language to motor chains. *Frontiers in neurorobotics*, 4, 1-9. doi: 10.3389/fnbot.2010.00004
- Craig A.D. (2002), How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body, *Nature Reviews Neuroscience*, 3:655-666.
- Craig A.D. (2009), How do you feel – now? The Anterior Insula and human awareness, *Nature Reviews Neuroscience*, 10:59-70.
- Damasio A. (1995): *L'errore di Cartesio*, Milano, Adelphi
- Damasio A. (2000), *Emozione e coscienza*, Milano, Adelphi.
- Damasio A. (2003), The person within, *Nature*, 423:227.

- Dove, G. (2011). On the need for embodied and dis-embodied cognition. *Front. Psychol.* 1:242. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00242.
- Gallese V. (2008). Mirror neurons and the social nature of language: The neural exploitation hypothesis. *Social Neuroscience*, 3, 317-333.
- Glenberg, A.M., Gallese, V. (2012) Action-based Language: A theory of language acquisition, comprehension, and production. *Cortex*, 48(7):905-22.
- Hutto D. (2005): Knowing what? Radical versus conservative enactivism. *Phen & Cogn Sci*, 4:389-405.
- Kilner JM, Neal A, Weiskopf N, Friston KJ, Frith CD. (2009): Evidence of mirror neurons in human inferior frontal gyrus, *J Neurosci.* 32:10153-9.
- Lingnau A, Gesierich B, Caramazza A. (2009): Asymmetric fMRI adaptation reveals no evidence for mirror neurons in humans. *PNAS*; 106(24):9925-30
- Niedenthal P.M. (2007), Embodying emotion, *Science*, 31:1002-1005.
- Sakreida K., Scorolli C, Menz M.M., Heim S., Borghi A.M., Binkofski F. (in revisione). Embodiment of abstract action words? An fMRI investigation at the interface of language and motor cognition
- Schubotz RI, von Cramon DY. (2004): Sequences of abstract non-biological stimuli share ventral premotor cortex with action observation and imagery. *J Neurosci*;24:5467-74.
- Scorolli, C., Jacquet, P., Binkofski, F., Nicoletti, R., Tessari, A., Borghi, A.M. (2012). Abstract and concrete phrases processing differently modulates cortico-spinal excitability. *Brain Research*, 1488, 60-71.
- Varela F., Lachaux J-P, Eugenio Rodriguez E., Jacques Martinerie J. (2001); The Brainweb: Phase Synchronization and Large-Scale Integration, *Nat. Rev. Neurosci.*, 2(4):229-39.
- Willems RM e Francken JC (2012) Embodied cognition: taking the next step. *Front. Psychology* 3:582. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00582
- Wittgenstein L. (1967). *Ricerche filosofiche*. Torino: Einaudi, 1967.