

# La teoria della mente allargata

**Riccardo Manzotti, Vincenzo Tagliasco**

*Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Telematica*

*Università di Genova*

*manzotti@dist.unige.it*

*Il problema della coscienza, non affrontata in modo scientifico per gran parte del XX secolo, è tornato prepotentemente alla ribalta grazie anche all'enorme sviluppo delle tecniche di indagine non invasive delle funzioni cerebrali. Sorprendentemente questi risultati non hanno portato a una maggiore comprensione della coscienza. Eppure la coscienza (fenomenica) è un fatto empirico: qualcosa che quotidianamente si presenta a ciascuno di noi. Com'è possibile che sia così elusiva e misteriosa? Per risolvere l'enigma è necessario superare la visione cartesiana secondo la quale il mondo da due domini separati: la mente e le cose. Come si legge nella via del Samurai: non è bene quando una cosa diventa due. Per capire la coscienza è importante comprenderne la natura dell'essere in relazione con il mondo. Il cervello fa esperienza del mondo esterno. Com'è possibile? In questo articolo proponiamo una teoria basata, non su oggetti statici, ma su un processo fisico (denominato onfene) che può essere descritto sia da un punto di vista relazionale, che rappresentazionale, che oggettuale. Questo processo fisico non è confinato nei limiti fisici del cervello, ma si estende dagli oggetti di cui siamo consapevoli fino a terminare nelle attivazioni neurali. Secondo questo punto di vista la mente è pertanto "allargata" a comprendere tutto ciò di cui siamo coscienti.*

## **1. Il problema della coscienza**

Sono le 7.00 del mattino, lo squillo improvviso della sveglia interrompe il sonno senza sogni. Improvvisamente ci destiamo e torniamo a fare esperienza del mondo esterno, dei nostri stati corporei, dei nostri pensieri. Qualcosa di drastico è successo. Siamo passati da uno stato di incoscienza a una condizione che potremmo definire di esperienza fenomenica o, semplicemente, di coscienza. E' qualcosa di quotidiano e di familiare. Eppure la scienza non conosce ancora quali siano i meccanismi che producono l'esperienza cosciente e non sa neppure definire che cosa sia. Come ha scritto David Chalmers «anche se spiegassimo tutti gli eventi fisici dentro e in prossimità del cervello e come tutte le funzioni neurali sono realizzate, ci sarebbe ancora qualcosa da spiegare: la coscienza stessa» (Chalmers 1996). E tuttavia la coscienza, la nostra esperienza fenomenica del mondo, non è qualcosa di cui si possa mettere in dubbio l'esistenza. La coscienza è un dato di fatto.

Per coscienza qui intendiamo sempre ed esclusivamente la coscienza fenomenica (in inglese *consciousness*) nettamente distinta dalla coscienza morale (in inglese *conscience*). Gran parte del XX secolo è stato segnato da una serie di tentativi teorici di liberarsi dello scomodo concetto di coscienza e di stato soggettivo o privato (Searle 1992/1994): comportamentismo, eliminativismo, funzionalismo riduttivo, teoria dello stato centrale. Possiamo delimitare storicamente il periodo di ripetuta e ostinata negazione della coscienza come il periodo che va dai "Principi di psicologia" di William James

(pubblicato nel 1890 e, in Italia, nel 1901) a “Coscienza” di Daniel Dennett (pubblicato nel 1991 e, in Italia, nel 1993) (James 1890/1901; Dennett 1991/1993).

Negli ultimi anni però qualcosa è cambiato. Autorevoli riviste come Nature o Science si occupano di coscienza. Premi Nobel come Francis Crick o Gerard Edelman tentano di formulare un approccio scientifico (Crick 1994; Edelman and Tononi 2000; Crick and Koch 2003; Gallese and Metzinger 2003). Addirittura si indaga sui motivi personali che possono aver determinato, da parte di alcuni comportamentisti quali Skinner, l’assunzione di posizioni così radicali nei confronti della coscienza (Baars 2003). Già negli anni Ottanta il filosofo e cognitivista John Haugeland scriveva che «la coscienza è un argomento notevole per la sua assenza [...] dalla letteratura delle scienze cognitive. Invero, si è tentati di supporre che un tale assordante silenzio debba nascondere qualche imbarazzante segreto; e forse è così. Ma prima di trarre conclusioni affrettate dobbiamo ricordarci che nessuna teoria psicologica spiega che cosa sia la coscienza: è qualcosa di veramente misterioso, da qualunque parte la si consideri» (Haugeland 1985/1997).

Resta un dato di fatto: la coscienza sembra costituire un ostacolo insormontabile per la scienza e il suo metodo. Se nel 1866 Thomas Huxley (padre dell’evoluzionismo insieme a Charles Darwin) scriveva, con tipica ironia inglese, che «la comparsa di una esperienza cosciente come risultato di attivazioni nervose è altrettanto inspiegabile della comparsa del genio per sfregamento della lampada di Aladino» (Huxley 1866); 140 anni dopo il Premio Nobel Francis Crick ammette a malincuore che «Nessun scienziato al mondo è in grado di spiegare come i segnali elettrici del cervello diventino sensazioni coscienti» (Crick 1994).

E’ stupefacente constatare come l’aumento dei dati sperimentali relativi al funzionamento del cervello abbia contribuito così poco alla formulazione di una teoria della coscienza. Quattro approcci sono possibili e sono stati seguiti.

Il primo approccio cerca di negare esplicitamente (o semplicemente ignorare) il problema della coscienza. E’ un’attitudine condivisa da molti neuroscienziati e cognitivisti delle scienze forti. Inoltre è la posizione assunta dai filosofi analitici (la corrente filosofica di *ispirazione anglo-americana* caratterizzata da un interesse quasi esclusivo per la conoscenza espressa da enunciati linguistici). Secondo questo approccio, non c’è nulla *da spiegare: via via che* le conoscenze sui meccanismi neurali si faranno più dettagliate si comprenderà anche la natura della coscienza o, meglio, si capirà *che non c’era nulla da spiegare* (Churchland 1986; Churchland 1989; Dennett 1991/1993; Churchland and Sejnowski 1992; O’Regan 1992). *Gli oppositori di questa posizione propongono due obiezioni:* 1) le esperienze fenomeniche sono radicalmente diverse dalla descrizione fisica dei processi neurali corrispondenti e una teoria esplicita è necessaria per colmare il divario, 2) finora l’aumento di dati sperimentali non si è tradotto in nessuna migliore comprensione della coscienza.

Il secondo approccio *ipotizza la* mancanza di *scoperte fondamentali* (qualche fenomeno quantistico, qualche misterioso campo fenomenico, una quinta forza fondamentale). Non saremmo in grado di comprendere la coscienza perché mancheremmo di *dati sperimentali significativi* sui fenomeni fisici coinvolti; *tuttavia si riconosce che la coscienza è un fenomeno fisico reale e quindi deve essere affrontato in modo esplicito* (Zohar and Marshall 1993; Hameroff 1994; Penrose 1994; Hameroff 1998a; Hameroff 1998b). *Secondo questi autori* le ipotesi finora fatte non sono empiricamente

soddisfacenti e, in realtà conosciamo a sufficienza la fisica dei fenomeni del cervello per escludere la presenza di qualche cosa di “esotico”.

Il terzo approccio è quello degli scettici. Esso suppone che la conoscenza della coscienza sia di fatto impossibile o perché è semplicemente troppo difficile o perché essendo noi, esseri umani, esseri coscienti non potremmo autocomprenderci (McGinn 1989). In entrambi i casi, questi autori sostanzialmente condividono l’antico detto *ignoramus et ignorabimus*, detto rivelatosi più e più volte fallace e non dimostrabile a priori. A noi piace contrapporre la massima di Plinio (citata nella prefazione (de “Il mondo..”) “Il mondo come volontà e rappresentazione di Schopenhauer”): “*Quam multa fieri non posse, priusquam sint facta, judicantur?*” (Quante cose sono state considerate impossibili finché non sono state fatte?)

Il quarto approccio segue una via diversa. Non si crede che manchino scoperte sperimentali rilevanti, ma si ritiene che il modo nel quale questi dati sono interpretati sia carente. Qualche postulato, più o meno esplicito, impedisce di fatto di porre i dati nella giusta prospettiva correlando gli eventi neurali con l’esperienza fenomenica. Secondo questo approccio è necessario intraprendere un’analisi teorica sugli assunti del metodo scientifico e, sulla base di questa analisi, riesaminare i dati sperimentali. Il seguito di questo articolo contiene la descrizione di un tentativo secondo questo quarto approccio (Manzotti and Tagliasco 2001).

In sintesi *si ritiene* che il metodo scientifico attuale sia composto da due postulati: il primo è il metodo ipotetico-sperimentale che, descritto da Galileo, implica di porre a verifica sperimentale ogni teoria; il secondo è che tutta la realtà “vera” sia composta esclusivamente da fatti oggettivi. Mentre il primo punto è esclusivamente metodologico, il secondo punto ha la caratteristica di un assioma metafisico indimostrato circa ciò che costituirebbe il mondo. Ma, da un punto di vista empirico, noi facciamo esperienza di fatti soggettivi (sensazioni, piacere, dolore, sapori, odori, emozioni) e non si vede perché dovremmo negarne a priori l’esistenza a meno di non ridurli aprioristicamente a qualche cosa d’altro. E’ come se un’ipotesi metafisica (la realtà è composta solo di fatti oggettivi) si sia imposta grazie alla autorevolezza del metodo scientifico e lo abbia reso incapace di trattare i fatti soggettivi che sono riferimenti obbligati per capire e spiegare la coscienza. Per comprendere la situazione attuale, dobbiamo rifarci alla divisione tra il dominio della rappresentazione (e della forma) e il dominio del rappresentato (e della materia) pur consapevoli che l’uso di termini come “rappresentazione”, “forma” e “materia” richieda nel contesto del nostro discorso qualche precisazione. Pare in proposito significativo quanto Galileo scrisse nel Saggiatore a proposito delle possibilità della conoscenza umana non immaginando quale solco avrebbe tracciato nella storia di questo problema: [in (Galilei 1623)]:

Ma che ne’ corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori né i sapori né i suoni, li quali fuor dell’animal vivente non credo che sieno altro che nomi.

La distinzione tracciata da Galileo si muove in quattro direzioni diverse: i) delinea una differenza epistemica nel modo di conoscere entità di tipo diverso (oggettivo/soggettivo) e giustifica questa differenza epistemica con una differenza ontologica (fisico/mentale); ii) divide il mondo in due domini fondamentali;

iii) crea un problema ontologico speciale: la natura del soggetto e dei suoi oggetti privati;  
iv) trasforma il problema antico della relazione tra forma e materia nel problema moderno della relazione mente/mondo.

Questi quattro aspetti della proposta galileiana si coaguleranno in una dicotomia che identificherà categorie non necessariamente coincidenti. Da un lato il soggettivo, il qualitativo e il mentale, dall'altro l'oggettivo, il quantitativo e il fisico. La distinzione soggettivo/oggettivo, originariamente di natura epistemica (legata al modo di conoscere), si trasforma in una distinzione mentale/fisico di natura esclusivamente ontologica (legata a quello che il mondo è, a prescindere dal modo di conoscerlo).

E' una distinzione cruciale che influenzerà moltissimo il modo di pensare di chi seguirà, ma una distinzione che è 'inventata' nel sec. XVII e che creerà una serie di problemi via via crescenti, a partire da quello della coscienza e del rapporto mente-corpo (Rorty 1979); che tenderà a moltiplicarsi (Figura 1). Da un lato il mondo reale, conosciuto attraverso delle rappresentazioni mentali, diventerà sempre più misterioso, inaccessibile e noumenico; dall'altro il mondo dell'esperienza soggettiva diventerà sempre più incerto, inaffidabile e legato ai capricci della psicologia individuale. Dopo il secolo XVII la situazione sarà consolidata verso una struttura in cui si considera possibile descrivere la realtà secondo tre approcci assiomaticamente distinti (Figura 2): il piano della realtà in quanto tale (ontologia), il piano dell'esperienza fenomenica (fenomenologia) e il piano della conoscenza (epistemologia). Tre piani che molta tradizione sembra considerare come irriducibili l'uno all'altro, la cui relazione sembra impossibile o estremamente problematica. Esempi. Come può l'esistente (O) dare luogo all'esperienza fenomenica (P)? Mistero. Come può l'esistente (O) dare luogo alla conoscenza epistemica di se stessa (E)? Mistero. Come può la conoscenza epistemica derivare dalla esperienza fenomenica? Mistero. Come può la conoscenza epistemica rifarsi all'esistente (O)? Mistero. E si potrebbe continuare a lungo.

## **2. Perché il riduzionismo scientifico non può spiegare la coscienza**

Un videoregistratore riceve il comando di far uscire la videocassetta all'interno. Una serie di meccanismi si mettono in azione. I motori che prima facevano girare il nastro si arrestano; le testine magnetiche che leggevano le informazioni si alzano; una serie di pulegge e levette nascoste sollevano la videocassetta fino ad allinearla con la feritoia in uscita; finalmente le molle di espulsione, fino a quel momento trattenute da minuscoli interruttori, scattano spingendola delicatamente ma con decisione all'esterno. Una successione indubbiamente notevole di eventi, scatenati da un unico comando. Eppure quello che è successo è soltanto una catena di eventi causalmente connessi. Nessuno pensa che il videoregistratore abbia provato qualcosa per aver mandato fuori la videocassetta. I meccanismi non sono associati a sensazioni o pensieri. Possiamo immaginare un caso apparentemente analogo: chiediamo a una bambina, sulla spiaggia, di riportarci la palla calciata maldestramente. Al nostro invito segue una serie di azioni fisiche evidenti. La bambina si avvicina alla palla, la raccoglie, la porta fino a noi (se si tratta di una bambina ubbidiente). In un certo senso potremmo descrivere in modo uguale il comportamento della bambina e del videoregistratore, riducendoli a semplici successioni di eventi fisici. E tuttavia abbiamo un'intuizione preteorica, precedente a qualunque schema concettuale, che una tale descrizione perderebbe qualche aspetto fondamentale dell'essere della bimba. Essere una bimba è qualcosa di più (o di diverso)

che fare le cose che fa una bimba. E' una intuizione preteorica che non è facile da tradursi in linguaggio scientifico. L'approccio prevalente del secolo trascorso è consistito nel cercare di fare l'operazione inversa, ovvero di trovare buoni argomenti per sostenere che essere una bimba non è niente di più che fare quello che fa una bimba. A nostro avviso l'essere una bimba, o essere una persona in genere, è qualcosa di diverso dal compiere operazioni: l'essere è diverso dal fare.

In che cosa consiste questa differenza? Proviamo a pensare a noi stessi, senza mediazioni concettuali. Noi siamo qualche cosa, evidentemente. Il nostro esistere cartesianamente e platonicamente si pone come un punto di partenza e non di arrivo, la nostra esperienza prima non ha bisogno di giustificazioni concettuali per essere provata. Non abbiamo bisogno di teorie per sapere di esserci, e questo fatto è un dato di partenza imprescindibile per qualunque determinazione concettuale successiva. Pensiamo a un automa, un automa costituito da insiemi di pulegge e ingranaggi, un automa a orologeria del '700. Lo osserviamo nei suoi movimenti ripetuti e sempre uguali. Vediamo le leve che si muovono e che danno luogo a quelle azioni che noi interpretiamo come l'espressione del suo essere. Il suo agire non è altro che il risultato di quegli ingranaggi. Anzi, in un certo senso, siamo soltanto noi osservatori, che interpretiamo il risultato di quei movimenti elementari, come l'espressione dell'essere dell'automa. In realtà non c'è altro che un insieme di ingranaggi in movimento. Ogni singola azione è sufficiente in se stessa. L'insieme ha una sua unità soltanto perché il suo artefice ha voluto che tali movimenti elementari si combinassero in un certo modo e perché noi, osservatori umani, siamo portati per analogia a vedere quei movimenti come l'espressione di un essere uguale a noi. La somiglianza è solo apparente. Un automa è una statua, sebbene sia una statua capace di muoversi.

Ma in che cosa consiste questa capacità di provare sensazioni? La capacità di fare esperienza del mondo, come di nostri pensieri, è la capacità di rappresentare, cioè di presentare a noi cose diverse da noi. I filosofi l'hanno definita in vari modi (intenzionalità, 'aboutness', capacità semantica, rappresentazione), ma essa consiste nel fatto che il mondo che costituisce il contenuto della nostra esperienza si impone a noi, e a noi si presenta. Questo semplice accadimento è un fatto straordinario nel contesto della visione del mondo meccanicista e riduzionista. Il motivo di questa straordinarietà è dato dal fatto che la vulgata scientifica che oggi molti accettano dogmaticamente implica che esista soltanto un genere di entità: gli oggetti fisici, gli uni distinti dagli altri. La nostra esperienza ci rivela una realtà più complessa: che noi, in quanto soggetti, non siamo distinti dal resto della realtà e meno che mai dal contenuto delle nostre esperienze, ma mostra anche che il contenuto delle nostre esperienze fa parte di noi stessi senza essere, in senso stretto, noi stessi. Il dolore che sento per aver appoggiato la mano su una stufa bollente è parte di me, ma non è me. Da un punto di vista materialistico e riduzionistico questo fatto è, di per sé contraddittorio, in quanto gli oggetti fisici sono ognuno sufficiente a se stesso.

Ogni momento del quotidiano è esperito da noi, esseri umani, sotto forma di esperienza cosciente. Ogni qualvolta guardiamo una rosa, odoriamo il profumo di un mandarlo, o gustiamo una prelibata vivanda, o pensiamo ai nostri affari, o ragioniamo di astrusi problemi matematici, facciamo una esperienza cosciente. La coscienza fenomenica, che contraddistingue il nostro stato di veglia, contraddistingue il nostro stesso esserci di persone. Anzi, potremmo persino concordare sul fatto che, senza l'esperienza cosciente,

noi siamo assenti nel senso più pieno del termine. In quei casi tragici in cui la vita è preservata, ma non la coscienza (come in certe forme di coma), sentiamo che qualcosa di fondamentale è stato sottratto, che la vita da sola non è sufficiente a garantire l'integrità della persona.

La coscienza è intrinsecamente soggettiva, ma la scienza studia programmaticamente gli enti oggettivi. L'oggetto naturale della scienza sembra incapace di catturare e di far suo un bersaglio evasivo come la soggettività degli stati coscienti. Si capisce perché molti scienziati, di fronte a questo imbarazzo, abbiano cercato di combattere il concetto stesso di coscienza, visto che questo mette in discussione gli assunti dogmatici su cui la scienza stessa si fonda. E' bene sottolineare un *caveat*. La scienza è principalmente un metodo che permette di ancorare all'esperienza empirica le spiegazioni della realtà. Inoltre è un metodo che permette, attraverso un ragionato alternarsi di ipotesi e di esperimenti di procedere a revisioni e correzioni progressive. E' dunque un metodo neutrale che non influenza i dati cercati e i risultati ottenuti? Sì e no, e in questa ambivalenza si gioca il suo stesso futuro. Parallelamente al metodo scientifico è stata avanzata una visione sulla natura delle cose che è stata dapprima proposta da Bernardino Telesio e poi chiaramente affermata dallo stesso Galileo. Secondo questa visione ci troviamo di fronte a fatti quantitativi (esprimibili con grandezze numeriche) e a fatti qualitativi (non esprimibili in modo quantitativo). Poiché la matematizzazione dei primi si è rivelata abbastanza facile si è avuto la tentazione (rapidamente tradottasi in un quasi dogma) di considerarli come i soli veramente importanti. Inoltre questi sono stati associati al mondo fisico (esterno alla mente), mentre i secondi, quelli di natura qualitativa, sono stati fatti coincidere con il mondo della mente. A questo punto non è stato difficile liberarsi anche della mente; ma essa è pur sempre un fatto del mondo.

E' facile escludere la mente cosciente dai fatti del mondo. Cartesio l'aveva identificata in una sostanza diversa e distinta dalla realtà fisica. Quando il dualismo cartesiano ha consumato la sua parabola discendente la mente cosciente è rimasta sospesa nella sua prigione ideale, lontana dalla realtà e impossibilitata a tradursi in numeri. La scienza l'ha semplicemente ignorata. L'oblio storico si è trasformato in un oblio pedagogico. La mente cosciente non ha, in una biblioteca accademica di fine sec. XX, alcuna collocazione ufficiale.

Il motivo principale per cui è difficile trattare il problema della coscienza è che esso si scontra con il meccanismo riduzionista, cioè nella volontà di ridurre tutti i fenomeni a qualche tipo di principio stabilito in precedenza, a priori. Un esempio è dato dal riduzionismo oggettivista che riduce tutta la realtà a entità oggettive. In via di principio il meccanismo riduzionista non è sbagliato, allorché si propone di determinare i principi semplici per spiegare la complessità della realtà. Il problema si pone quando i) i principi proposti sono troppo semplici e ii) non si accetta più di mettere in discussione i principi esplicativi nel caso in cui non corrispondano a dati empirici. L'orientamento scientifico di derivazione anglosassone è caduto in questo errore e ha indicato le entità oggettivamente, matematicamente e sperimentalmente verificabili come unico e fondamentale principio esplicativo, dogmaticamente imposto, a cui tutto deve essere ridotto. Per esempio, Daniel Dennett (Dennett 1987) scrive che: «Il punto di partenza obbligato per qualunque scienziato anglo-americano è costituito dal dominio dei fatti oggettivi fisici e in terza persona». Tutta la realtà, secondo questa prospettiva, deve conseguentemente identificarsi con oggetti fisici o con qualcosa che è fatto da questi

oggetti. Siccome i soggetti non sono oggetti fisici statici, l'unica via percorribile è stata quella di cercare di ridurre progressivamente, la consistenza "ontologica" della realtà "soggettiva" della coscienza, identificandola con le azioni del suo manifestarsi i soggetti a insiemi di azioni. L'essere di un soggetto dovrebbe dunque essere riducibile al suo fare. Purtroppo tale linea di pensiero si scontra con il fatto evidente che l'esperienza non è un'azione, non è qualche cosa che si fa, ma qualche cosa che è. E il modo in cui è non è riducibile a quello che fa. Essa ha delle caratteristiche proprie che vanno studiate direttamente, sulla base di una investigazione empirica diretta e non schemi teorici preconcepi.

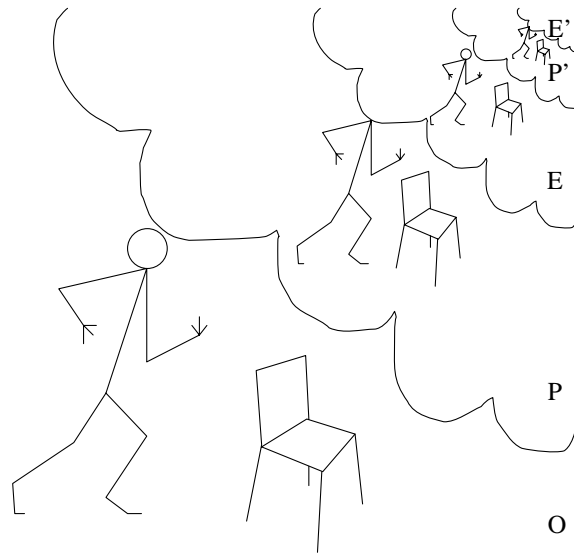


Figura 1 Secondo una visione tradizionale al livello fondamentale della realtà giace l'ontologia (O), sulla base di questa si produce l'esperienza fenomenica (P) la quale, opportunamente sistematizzata, permette di costituire la conoscenza oggettiva (E) (Hut 1998).

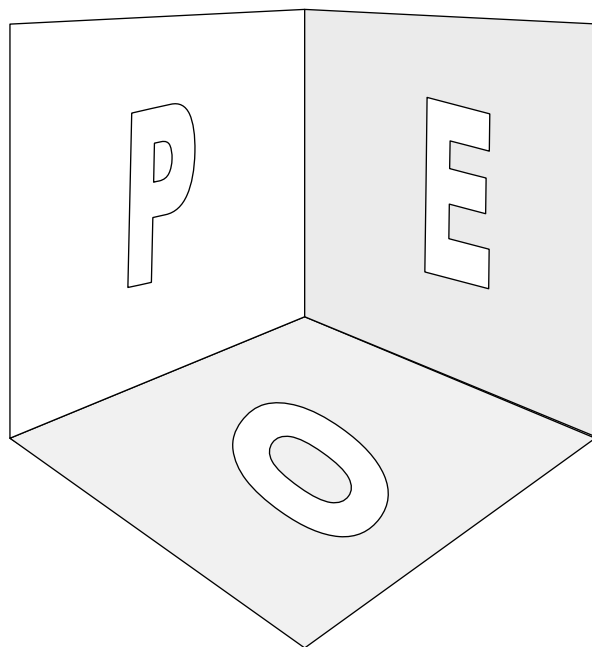


Figura 2 Le tre manifestazioni fondamentali della realtà secondo la tradizione: O, il dominio di ciò che esiste; P il dominio dell'esperienza fenomenica e soggettiva; E il dominio della conoscenza oggettiva.

### 3. L'arcobaleno: il mondo come processo

L'essere umano cosciente rappresenta il mondo in virtù del suo essere in grado di farne esperienza. Ma in cosa consiste la capacità di rappresentare? Perché un cervello, fatto di neuroni e sangue dovrebbe fare l'esperienza del sapore del cioccolato o del cielo stellato? Certo, la *vulgata* scientifica dice che il "cervello interpreta i segnali elettrici provenienti dai sensi". Tuttavia è chiaro che il termine 'interpretare' in questo caso è metaforico e non spiega nulla. I segnali elettrici restano segnali elettrici. Ciò che fa della rappresentazione cosciente un formidabile problema logico e scientifico è il fatto che rappresentato e rappresentazione sono sempre due entità fisicamente distinte e diverse e che ciò che dovrebbe unirle non è affatto chiaro. Intanto non può essere una semplice riproduzione (come si può facilmente constatare notando la diversità tra l'attività neurale e il mondo esterno). E tuttavia, se non può essere una rappresentazione per somiglianza, quale legame dovrebbe unire quello che capita dentro il cervello con quello che capita fuori? In realtà, in questo modo di affrontare la rappresentazione si nasconde una posizione nettamente dualista che assegna al cervello tutti gli oneri un tempo assegnati all'anima. Ma è veramente una ipotesi necessaria? E' veramente necessario ipotizzare una differenza tra l'osservato/l'osservante e l'atto di osservazione, tra gli eventi neurali e gli eventi fisici da essi rappresentati? Forse no.

Immaginiamo di trovarci in un campo di fronte a un vasto fronte nuvoloso. Nell'atmosfera davanti a noi si trovano milioni di goccioline. Alle nostre spalle un sole quasi all'orizzonte manda i suoi raggi verso la parete d'acqua che ci fronteggia. Tutta la nuvola è investita dai raggi solari. Ogni gocciolina viene trasformata in un piccolo prisma e riflette, secondo un angolo ben preciso, la luce del sole scissa in tutti i suoi componenti (Figura 3). Noi, ossia l'osservatore, facciamo esperienza di una figura geometricamente precisa: un arco di colori che si staglia nel

cielo. L'osservatore si accorge subito che l'arcobaleno non è un oggetto come gli altri. Non è come un ponte di pietra intorno al quale si può girare. Non è possibile passarvi sotto o trovare la proverbiale pentola d'oro in una delle due basi dell'arco. L'arcobaleno pare muoversi solidalmente con il suo osservatore. Se il suo osservatore si sposta rapidamente, può vedere l'arcobaleno muoversi con lui, posto che la nuvola da cui trae le goccioline sia abbastanza grande. Il motivo di questa anomalia è che l'arcobaleno è definito anche dalle caratteristiche dell'osservatore (posizione e tipo di lenti). Modificare l'osservatore, per esempio spostandolo, comporta anche la modifica dell'arcobaleno.

Se accettiamo come criterio di esistenza il fatto che qualche cosa debba produrre degli effetti, possiamo concludere che l'arcobaleno (in quanto insieme) viene a esistere nel momento in cui è osservato. Prima di tale momento, l'arcobaleno in quanto tale non esisteva. Prima della sua osservazione esisteva soltanto una nuvola di goccioline separate le une dalle altre, ognuna riflettente la luce del sole secondo le leggi dell'ottica. Un certo arcobaleno esiste nel momento in cui determina degli effetti e, tuttavia, inizia a produrre effetti nel momento in cui un osservatore con certe caratteristiche inizia a osservarlo. Tra i miliardi di possibili arcobaleni, soltanto uno è effettivamente esistente e determina degli effetti. Come ha scritto il poeta T.S. Eliot (Eliot 2002) nel poema "Burnt Norton":

*What might have been is an abstraction  
Remaining a perpetual possibility  
Only in a world of speculation  
What might has been and what has been  
Point to one end, which is always present*

Nella nuvola esisteva un numero astronomicamente grande di combinazioni di goccioline e di possibili arcobaleni, tuttavia soltanto un numero molto piccolo di essi determina effetti (quelli effettivamente osservati) e solo essi esistono in senso proprio, gli altri sono soltanto, per usare le parole di T.S.Eliot «perpetue possibilità/ in un mondo di speculazioni». Con questo non vogliamo affatto dire che l'atto di osservazione *crea* l'osservato, anzi. Lo specifico osservatore di un determinato arcobaleno non sarebbe stato quel particolare osservatore se non avesse avuto un certo arcobaleno da osservare. L'osservatore è, a sua volta, costituito dal materiale che aveva a disposizione. Potremmo dire che si determina un fenomeno curioso: la causa viene a esistere grazie al fatto di provocare un certo effetto. L'effetto è chiaramente determinato dall'esistenza della sua causa, ma allo stesso tempo la causa esiste *grazie* all'accadere di un certo effetto. Si potrebbe parlare di causazione reciproca o di co-causazione. In realtà quello che succede è che il fenomeno è per sua natura unitario: non ha senso cercare di dividere l'arcobaleno dal suo osservatore. L'arcobaleno esiste nella inscindibile unità di osservato-osservatore. Ogni tentativo di dividere i due porta inevitabilmente ad aporie e contraddizioni perché tenta forzatamente di dividere quello che, nel caso in esame, è una unità. Altrettanto infruttuoso e astratto sarebbe cercare di distinguere l'atto di osservazione dall'osservatore dall'osservato. In questo caso abbiamo una completa coincidenza dell'atto di osservare/osservato/osservatore.

L'arcobaleno potrebbe sembrare un caso isolato, anomalo. Nel seguito argomenteremo che, al contrario, tutta la realtà è molto più simile all'arcobaleno che non alla concezione tradizionale di un insieme di oggetti fatti e finiti in attesa di essere osservati da agenti più o meno altrettanto autonomi. Faremo alcuni esempi.

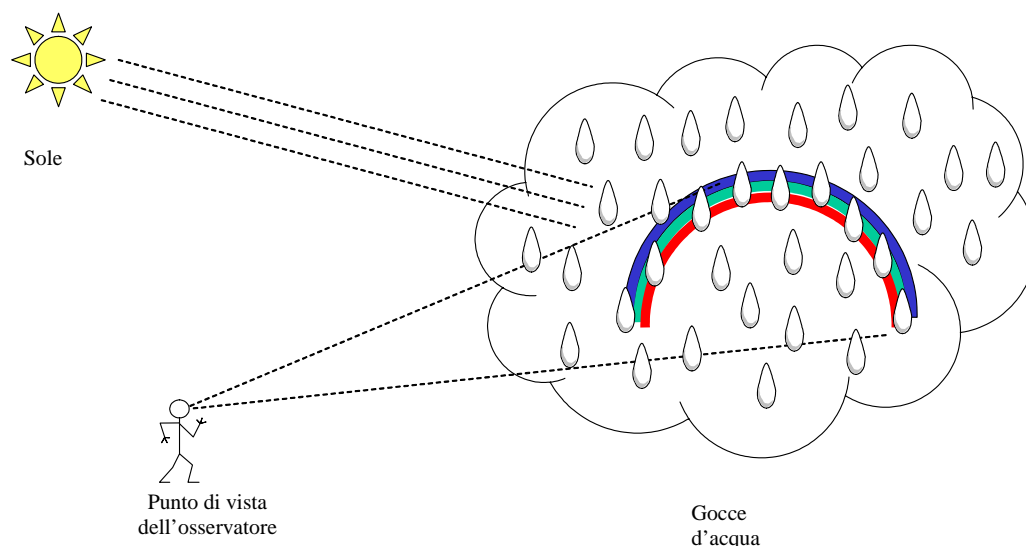


Figura 3 Un arcobaleno esiste senza determinare degli effetti in un osservatore?

I caratteri stampati furono inventati dagli esseri umani attraverso un lungo processo di scelta e riproduzione dei caratteri scritti. La particolare forma assegnata a ciascun carattere non determinava alcun effetto nel mondo prima che la specie umana la definisse e la formasse per rappresentare concetti, cose, persone, eventi. Nel momento una certa forma divenuta parte del processo semiotico degli esseri umani inizia a determinare effetti e quindi a esistere. Analogamente gli esseri umani coinvolti sono modificati. Il loro essere modificati è coincidente con l'introduzione dei nuovi caratteri. I caratteri (o altri simboli) esistono perché determinano effetti e i loro utenti sono tali (cioè esistono) perché manipolano proprio quei caratteri.

Le costellazioni di stelle sono sempre esistite o si sono create nel momento in cui qualcuno per la prima volta le ha osservate (Goodman 1978b; Goodman 1978a; James and Kuklick 1981)? Immaginiamo che un osservatore extraterrestre si sia posto sulla Luna e abbia osservato le vicende sull'orbe terraqueo. Immaginiamo che fosse in grado di controllare ogni evento fisico sulla superficie terrestre. Fino alla comparsa degli esseri umani avrebbe potuto rilevare qualche effetto come conseguenza dell'esistenza di determinate costellazioni nel cielo? No, sicuramente no. Nel momento in cui un essere umano, costituito in un certo modo, vide la prima costellazione qualche cosa cambiò. Il fatto stesso che ne poteva parlare era già un effetto considerevole. Da quel momento in poi l'immaginario osservatore extraterrestre iniziò a vedere ogni sorta di effetti di quelle combinazioni stellari: erezioni di steli, monumenti megalitici, spostamento di persone e animali, creazione di mappe, elaborazione di strane religioni e comportamenti superstiziosi legati all'apparire e scomparire di certe costellazioni. Supponiamo che questo alieno non avesse un sistema sensoriale come il nostro, che non fosse in grado di vedere le costellazioni, sicuramente si sarebbe chiesto quale fosse la causa di questi strani comportamenti degli esseri umani. Le costellazioni per lui non esistevano e avrebbero continuato a non esistere se non fosse stato per la capacità degli esseri umani (sicuramente condizionata dalle loro caratteristiche filogenetiche fisiche e sensoriali) di osservarle e lasciarsi da esse modificare.

I volti possono sembrare qualche cosa che deve fare parte dell'arredo del mondo. Che cosa c'è di più familiare dell'esistenza di un volto? Ne siamo circondati ogni giorno. Tuttavia sappiamo che esistono pazienti privi della capacità di fare esperienza dei volti. Sono i prosopagnosiaci. Per loro

i volti (come interi) non esistono. Queste persone sono capaci di vedere le singole caratteristiche del volto di una persona (il naso, il colore delle guance, i denti, la dimensione di occhi e narici, la curvatura delle sopracciglia, il numero di rughe) ma non riescono a cogliere il significato totale di un volto. Il risultato è che queste persone vivono in un mondo senza volti. Se tutti gli abitanti della terra venissero colti dallo stesso disturbo quelle cose che chiamiamo volti cesserebbero *ipso facto* di determinare effetti e quindi, a rigore, cesserebbero anche di esistere. Nessuno saprebbe di avere un 'volto'. Analogamente possiamo immaginare combinazioni a piacere di *feature* del corpo che, poiché non determinano effetti di alcun tipo, non vengono ritenute esistenti.

Gli oggetti, in quanto interi, esistono nel momento in cui essi iniziano a determinare effetti di qualche tipo. I sistemi cognitivi (di cui noi siamo un caso di successo) sono formidabili nel determinare l'esistenza di un numero elevato di oggetti. Si potrebbe addirittura sostenere che un modo di classificare i sistemi cognitivi potrebbe essere basato sulla loro capacità di inventare nuovi oggetti. Pensiamo alla scala evolutiva e confrontiamo la capacità di discriminare nuovi oggetti (o nuove combinazioni di eventi) di una serie di animali fino all'essere umano. Si osserva che il mondo di oggetti rilevanti per gli animali più semplici è drasticamente ridotto fino a subire una moltiplicazione esponenziale nel caso dei primati e più ancora per gli esseri umani. I volti, per esempio, non esistono per gran parte dei mammiferi e in modo limitato per scimpanzé e altri primati (Morris 1969). I volti sono comparsi sulla scena del mondo nel momento nel quale sono stati osservati e, analogamente, la capacità di osservarli si è generata perché c'erano volti da osservare. L'apparente contraddizione persiste solo fintanto che ci si ostina a voler distinguere l'osservatore dall'osservato.

Voler definire l'ontologia a prescindere dalle caratteristiche filogenetiche e ontogenetiche dell'osservatore è un'impresa che dimentica che gli osservatori sono parte del mondo e quindi fanno parte dei processi che portano a esistere quello che esiste. Ogni essere vivente esiste all'interno di un sottoinsieme di tutte le combinazioni di eventi fisicamente compresenti: tale sottoinsieme è stato definito *umwelt* dall'etologo svizzero von Uexküll (Uexküll 1934). L'*umwelt* però non esiste a prescindere dal fatto che esista un animale in grado di reagire ad esso e l'animale non esiste a prescindere dal suo *umwelt*.

A questo punto possiamo interrogarci sulla effettiva consistenza del mondo oggettivo (e soggettivo) e chiederci se non si possa passare a una impostazione alternativa in cui non vi sia la necessità di distinguere osservatore/osservato/atto di osservazione. L'elemento portante di questa ontologia sarebbe l'accadere e il modo nel quale l'accadere è costitutivo di ulteriori accadimenti. E' una posizione che nasce con Eraclito e che è stata quasi subito messa in ombra dal successo della metafisica sostanzialistica avanzata prima da Platone e poi da Aristotele. Da Eraclito a oggi però numerosi autori hanno sviluppato una visione della realtà basata sulla relazione dinamica tra processi e non tra oggetti statici (Whitehead 1927/1965; Davidson 1980; Oyama 1985/200; Steward 1996; Seibt 1997; Stapp 1998; Seibt 2000; Bickhard 2001; Manzotti and Tagliasco 2001; Seibt 2001). Secondo questa prospettiva nel cercare di costituire l'ontologia del mondo non dobbiamo guardare alle cose, bensì agli eventi, ai processi, agli accadimenti. L'arcobaleno non è certo qualche cosa di statico. Esso si ricrea incessantemente. E' un riflesso del sole su una nuvola di goccioline in movimento. L'arcobaleno è qualche cosa che capita.

Inoltre l'esempio ci permette di riflettere su un altro aspetto, a nostro parere, universale dell'unità tra osservatore/osservato/atto di osservazione. Da un punto di vista fisico non ha senso parlare di qualche cosa di non misurato. Anche gli sviluppi nel sec. XX della meccanica quantistica sono solidali con il ritenere che la nozione di evento atomico, non misurato e non osservato, sia priva di senso scientifico. Da un punto di vista empirico, un evento esiste nella misura in cui

quell'evento è misurato. E' uno dei cardini della rivoluzione della fisica dell'ultimo secolo. L'idea Newtoniana di un universo esistente a prescindere dalla sua misurazione è stata sostituita da un universo in cui si può parlare solo di quello che è misurato. E' l'esperimento, attraverso la misurazione, che permette di distinguere l'esistente dal non esistente. In un certo senso, solo l'esperimento è reale in quanto tutto ciò che lo ha preceduto e non è espresso dall'esperimento stesso, non è conoscibile (Cramer 1986; Auletta 2000). Il principio è talmente forte che le leggi scientifiche sono espresse in termini di risultati (o di probabilità di risultati) di esperimenti, e non in termini di principi a priori supposti preesistenti agli esperimenti stessi. Da un punto di vista logico questo atteggiamento è coerente con l'idea che qualche cosa esiste nel momento in cui determina degli effetti: gli effetti sono l'esperimento (la misurazione) e la cosa che esiste è il contenuto dell'esperimento. Il principio metodologico ha una importante conseguenza: non è possibile identificare un evento alla volta, è sempre necessario prenderne in considerazione almeno due, il misurato e il misurante. Il principio è più universale di quanto non sembri e la sua applicazione oltrepassa i limiti rigorosi della meccanica quantistica per estendersi alla conoscenza quotidiana di quello che ci capita intorno. Nell'ambito della meccanica quantistica il principio si traduce nella famosa indeterminazione di Heisenberg: poiché per conoscere la posizione o la velocità di una particella è necessario coinvolgerla con altre particelle (cioè costringerla a produrre effetti) e poiché tale interazione modifica l'evento iniziale (posizione o velocità), non si riesce mai a ricostruire con totale precisione l'evento iniziale. In ambiti più quotidiani, non si può parlare dell'esistenza di nulla che non produca effetti. Il fatto stesso che se ne parli è un effetto. Tutto ciò di cui parliamo fa parte della rete di cause ed effetti che, in quanto soggetti osservanti, ci costituisce.

Se non è mai possibile arrivare all'evento atomico, ma si è costretti a restare prigionieri di coppie di eventi (osservante/osservato), non è empiricamente fondato cercare a tutti i costi di basare le nostre eventuali ontologie sul concetto di evento singolo. E' un fatto evidente, ma raramente preso in considerazione. L'unità elementare, di una ontologia empiricamente fondata, dovrebbe essere non tanto l'evento singolo, irraggiungibile astrazione, bensì il processo di costituzione tra eventi, il determinarsi tra eventi (minimo due) che costituisce il fondamento del divenire della realtà. L'arcobaleno fornisce un esempio macroscopico di questa relazione indissolubile tra l'evento causa e l'evento effetto.

I tre piani incommensurabili dell'esistente (O), dell'esperienza fenomenica (P) e della conoscenza (E), non sono più tali (Figura 4). E' possibile ipotizzare l'esistenza di un principio più fondamentale che sia in grado di svolgere il ruolo di tutti e tre. I tre piani non sono altro che tre proiezioni, tre modi diversi di guardare a un unico processo che ha una sua legittima e naturale unità.

E' chiaro che questo tipo di approccio è diverso da quello cartesiano-galileiano che cercava, un po' platonicamente, di trovare un fondamento assoluto per una conoscenza puramente oggettiva (e quindi universale) del mondo. Al contrario, accettando il ruolo costitutivo del soggetto nel definire l'ontologia del mondo si rinuncia a questa pretesa universalistica, ma si trova un fondamento naturale sia per l'osservatore che per l'osservato. Secondo questa accezione la scienza accentua il suo carattere di ricerca empirica in quanto si sbarazzerebbe di quegli avanzi metafisici che ne contraddistinguevano il suo sviluppo ottocentesco e che avevano dato luogo a quel dualismo mascherato noto come naturalismo (Husserl 1958) fondato su una serie di 'concretezze malposte' (Whitehead 1925).

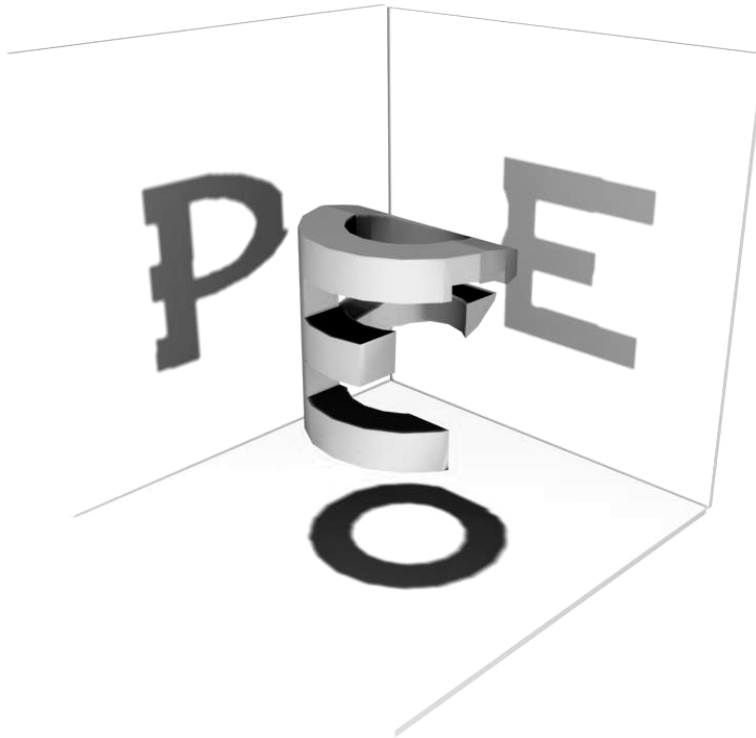


Figura 4 L'ipotesi di un principio fondamentale costitutivo sia del soggetto sia dell'oggetto permette di mettere alla prova una origine comune dei tre aspetti della realtà: ontologia, epistemologia e fenomenologia.

#### **4. La Teoria della Mente Allargata: un'ontologia ontogenetica per la coscienza**

Abbiamo visto che, in molti casi (arcobaleni, caratteri stampati, costellazioni, volti, croci), non è possibile distinguere tra l'osservato e l'osservatore, tra l'atto di rappresentazione e il rappresentato. L'ipotesi è che questi casi non costituiscano eccezioni, ma siano la regola. Se ciò fosse vero, il mondo non sarebbe più costituito da una serie di oggetti statici rappresentati dalla coscienza in una chiusa dimensione mentale. Oggetti e soggetti non sarebbero altro che modi diversi di descrivere l'accadere di processi più o meno complessi.

Questa ipotesi ha importanti conseguenze sui fondamenti della realtà, che non possono più essere basati su entità oggettive statiche, ma devono basarsi su qualche principio simile al processo, che tenga in considerazione anche gli aspetti soggettivi di essa. Proviamo a riconsiderare l'esperienza del cosciente non più come se fosse un'indimostrata collezione di pure immagini mentali misteriosamente causate dal mondo esterno, ma in modo diretto, privo di pregiudizi. Che caratteristiche ha la nostra esperienza? Innanzitutto possiamo notare che l'esperienza è processo, che è sempre "qualche cosa che accade", qualche cosa che avviene nel tempo: non mai fissa, non mai statica. Noi possiamo fare esperienza di qualche cosa, attraverso una serie di eventi, ma non possiamo bloccare il flusso dell'esperienza, il flusso di coscienza di James. I flussi, appunto, non si possono fermare.

Tra noi e la nostra stessa esperienza si è frapposto un equivoco concettuale che può essere superato soltanto liberandoci da concezioni preconcepite, e ritornando all'esperienza diretta e alle sue proprietà fondamentali. Se guardiamo a questa, tre aspetti fondamentali si possono cogliere: l'unità, la rappresentazione e la relazione-con (o l'essere un processo da e verso)(Manzotti and Tagliasco 2001).

Facciamo qualche esempio. Se guardiamo qualcosa – supponiamo una rosa – la vediamo come una unità. L'oggetto della nostra percezione è pur sempre qualcosa. Possiamo spostare la nostra attenzione sulle sue parti (i petali, le spine, il gambo), ma ogni volta non potremo sottrarci a una rappresentazione unitaria della nostra esperienza. Se scomponiamo questa in contenuti elementari (il colore di un petalo, la forma di una foglia, le relazioni tra le nervature) ci ritroveremo nuovamente con unità di altro genere, ma pur sempre di unità. In altri termini ogni atto cosciente, ogni atto mentale è contraddistinto da un suo contenuto che possiede una sua unità. E' come se fossimo prigionieri di questo principio unitario, una prigione utile, ma alla quale non si può sfuggire. Analogamente ogni momento di esperienza cosciente è sempre rivolto a unità che vengono fatte e disfatte nel momento e a causa dell'esperienza stessa. Guardiamo a un gruppo di sassi sulla spiaggia. Qualcuno li ha disposti a forma di cuore. Se li guardiamo tutti insieme vediamo un cuore (fatto di sassi), se li guardiamo uno alla volta vediamo dei sassi (fatti di frammenti di roccia). In ogni caso facciamo esperienza di unità. Il mondo si dispone in unità che corrispondono a ciò di cui noi facciamo esperienza di volta in volta. E' un intreccio indissolubile tra le caratteristiche del mondo e i nostri sistemi cognitivi. Pensiamo al riconoscimento dei volti. Se Romeo guarda Giulietta riconosce il volto dell'amata e quel volto è per lui sempre quello di Giulietta; lo è nel pallore della morte come nel rossore dell'amore, in un'espressione estatica o nel timore di essere scoperti. Quanti visi diversi per espressione, disposizione, posizione, colore della pelle, rughe e altri accidenti, sono riconosciuti tranquillamente da noi esseri umani come lo stesso volto? Che cosa li accomuna? Non certo un criterio oggettivabile di uniformità morfologica, bensì il fatto che essi offrono in chi li riconosce il medesimo significato: ciò di cui si fa esperienza quando, in una folla di volti sconosciuti, si scorge un volto amico o nemico. Questo qualcosa è l'unità che contraddistingue ogni nostra esperienza cosciente e in quanto tale non è eliminabile dalla nostra esperienza empirica.

Ma l'unità non è l'unico elemento della nostra esperienza empirica. Il secondo aspetto è che la rappresentazione è sempre rappresentazione di un qualche contenuto. La nostra esperienza empirica non è mai priva di contenuto. Essere coscienti è essere coscienti di qualche cosa che contraddistingue quell'atto di coscienza e lo differenzia da ogni altro. Tornando all'esempio della rosa, quando facciamo esperienza del suo colore o del suo profumo, qualche cosa dovrebbe trasmettersi dalla rosa a noi, dall'oggetto rosa di fronte a noi all'oggetto cervello nella nostra teca cranica. Sfortunatamente, per quanto se ne sa, da un punto di vista materiale non si trasferisce nulla, se non una catena di effetti causali. Niente del colore della rosa è condiviso dalle nostre strutture cerebrali, niente del suo profumo penetra la barriera ematoencefalica che protegge il nostro cervello. Ciononostante noi siamo in grado di fare esperienza del mondo esterno e non sotto forma di immagini generate dal nostro cervello, ma in modo diretto. Il tentativo disperato di sostenere che ciò di cui noi facciamo esperienza non è il mondo esterno, bensì una costruzione del nostro cervello si infrange sulla circolarità di tale assunzione. Infatti noi sappiamo dell'esistenza dei nostri cervelli solo grazie al fatto che supponiamo che la nostra esperienza del mondo esterno sia veridica in senso sostanziale. Se invece supponessimo che ciò di cui facciamo esperienza è una creazione, una costruzione, un'immagine virtuale, allora anche i nostri cervelli non sarebbero altro che una creazione gratuita. Non si può evitare di supporre che il contenuto

della nostra esperienza, ciò che vi è in essa rappresentato, esista in senso reale. Del resto è la stessa conclusione a cui era giunto il *cogito, ergo sum* di Cartesio, una prova ontologica dell'esistenza della nostra esperienza.

Nell'osservare che ogni momento di esperienza è una rappresentazione di qualche cosa non si può fare a meno di notare il terzo e ultimo aspetto essenziale dell'esperienza empirica: l'essere in relazione. Ogni volta che facciamo esperienza, noi con-viviamo con l'oggetto della nostra esperienza senza per questo essere identici con esso. Quando vediamo una rosa, qualche parte di essa entra in relazione con noi stessi, sebbene noi non siamo la rosa. In modo identico l' "essere in relazione" è parte inscindibile del nostro fare esperienza. Conoscere significa riuscire a stabilire delle relazioni significative con il mondo esterno. Non c'è esperienza cosciente senza una relazione con quel qualcosa che costituisce l'oggetto di tale esperienza. Se, per assurdo, si pretendesse di abolire la natura relazionale dell'esperienza, ci si ritroverebbe chiusi in noi stessi. Saremmo coscienti, solipsisticamente, solo di noi stessi. Il mondo esterno sparirebbe e dovremmo accettare una visione del mondo radicalmente e aprioristicamente idealistica simile a quella di Berkely nel secolo XVIII, ma senza il punto d'appoggio del suo Dio onnisciente e onnipercepente. Se pensassimo che ciò di cui facciamo esperienza (i colori, i sapori, i visi, lo spazio, il tempo), non è qualche cosa del mondo, ma una modifica di noi stessi, ci si ritroverebbe richiusi dentro i confini di noi stessi, incapaci di poterne uscire. Oggi non disponiamo più del soggetto trascendentale di derivazione kantiana o idealistica, pur ammirandone le ardite architetture, non ha senso presupporre un soggetto dotato di universali funzioni conoscitive a apriori. E' necessario partire da un punto di vista molto più semplice: dall'esperienza in quanto tale. L'esperienza si presenta sempre con tre aspetti indivisibili gli uni dagli altri: l'unità, la rappresentazione e l'essere in relazione. Per rendersene conto è sufficiente cercare un controesempio, ovvero un caso in cui l'esperienza empirica sia priva di uno solo di questi tre aspetti. Se non si riesce a trovare questo esempio, come è convinzione di chi scrive, una sola conclusione è possibile: la realtà si presenta sempre sotto forma di unità, rappresentazione ed essere in relazione. Qualunque schema concettuale che non tenga conto di questo fatto è una barriera alla comprensione della realtà. Insomma, quando guardiamo al mondo lo facciamo sempre attraverso momenti di esperienza unitari, che rappresentano qualcosa e che stipulano una relazione di qualche tipo con altri, tuttavia poiché la nostra esperienza è il punto di partenza per la nostra conoscenza della realtà è ragionevole considerarla parte della realtà e cercare di sviluppare uno schema che ne tenga conto.

Quale conclusione trarre da queste premesse? La tradizionale distinzione tra soggetto e oggetto non ha più motivo di esistere e non perché, come i materialisti o gli idealisti hanno sostenuto da opposti poli, uno dei due termini deve essere eliminato o ridotto all'altro, ma perché la dicotomia soggetto-oggetto non è frutto della nostra esperienza bensì di una costruzione astratta empiricamente infondata. Un approccio alternativo dovrebbe fondarsi sull'idea che la realtà sia costituita da un principio elementare in grado di costituire sia quelli che chiamiamo soggetti sia quelli che chiamiamo oggetti oltre, naturalmente, alla relazione che li unisce.

Un esempio che aiuta a comprendere questo principio è il caso del campo magnetico. Immaginiamo di avere una barretta magnetica con un polo positivo e un polo negativo. Sulla base di concezioni erronee potremmo ritenere che esista il magnetismo positivo e il magnetismo negativo e che tra i due si manifesti una forza di qualche tipo. Sulla base di questa teoria astratta, più complicata di quello che oggi sappiamo essere la realtà fisica, possiamo elaborare ogni sorta di teoria sulla relazione tra questi tre termini. Alcuni scienziati vorrebbero ridurre i poli negativi agli effetti derivati dei poli positivi, altri si impegnano nella relazione opposta. Altri ancora si

interrogano sulla natura della relazione che unisce il polo magnetico positivo a quello negativo. Tuttavia un fatto si impone all'attenzione di tutti. Per quanti sforzi si facciano non si riesce a ottenere una reale separazione tra i due poli, anche dividendo la barretta in barrette sempre più piccole, quello che si ottiene è sempre una serie di poli magnetici sempre più piccoli. Ogni volta che si ha un polo nord si ha anche un polo sud. Alla fine si scopre che l'enigma nasce dall'attribuire un'autonomia al concetto di polo e alla relazione che li univa. Si applicava a un fenomeno un insieme di ipotesi (peraltro non necessarie sulla base dell'esperienza empirica) sovrabbondante rispetto a quelle indispensabili; si contravveniva al famoso principio di Occam secondo il quale le ipotesi non devono essere inutilmente moltiplicate. Un solo principio, il campo magnetico, risolveva una situazione apparentemente misteriosa ed enigmatica. Analogamente la dicotomia tra soggetto e oggetto, vero epiciclo della filosofia della mente e ostacolo insormontabile alla comprensione della natura del nostro esserci, potrebbe dissolversi come un'ipotesi non necessaria.

Supponiamo che la realtà non sia costituita da oggetti muti che fronteggiano dei soggetti cartesianamente chiusi in se stessi: supponiamo che questa sia stata una scelta possibile ma non così obbligata. Pensiamo a un momento qualunque della nostra giornata. Siamo circondati da oggetti che costituiscono il contenuto della nostra esperienza; anzi questi oggetti, in un certo senso, sono dentro le nostre esperienze. Non ci sarebbe esperienza senza contenuti e non potremmo esperire nessun contenuto senza imporlo a degli oggetti esterni. Quella pianta che io vedo fuori dalla finestra non è forse contenuta dentro la mia esperienza? Tuttavia la mia esperienza non potrebbe crearla in totale autonomia, senza cadere in un solipsismo senza futuro. Potremmo allora accettare un'idea ardita ma promettente: la pianta (un oggetto) ed io (un soggetto) non esistiamo indipendentemente l'uno dall'altro, potremmo vederci come i due poli di una barretta magnetica. Ognuna delle mie innumerevoli esperienze attuali (la pianta, le sue foglie, le nuvole in cielo, una scultura sulla scrivania, l'odore dei libri e dell'autunno), corrisponderebbe a una di queste barrette magnetiche, ognuna con un piccolo polo sud e io, in quanto soggetto rappresentante, non sarei altro che l'insieme di tutti i poli nord di tutte queste barrette. L'idea ha qualche cosa di vertiginoso. Io, in quanto soggetto, non sono più chiuso in una prigione, ma divento un frammento del divenire di tutte le cose. Gli oggetti non sono più entità di un dominio distinto e incommensurabile con il mio, sono solo l'altra faccia di una medaglia che è il mio/loro essere.

Per quanto possa sembrare strano questa dissoluzione della dicotomia soggetto/oggetto non è affatto incompatibile con i risultati della scienza oggettiva. Da un punto di vista fisico, infatti, è scorretto parlare dell'esistenza delle cose a prescindere da un esperimento nel quale ciò di cui si parla viene misurato. Ora, questo processo di misurazione implica una relazione di qualche tipo tra i due sistemi: il misurato e il misurante. Da un punto di vista fisico e scientifico, quindi, non esistono sistemi isolati: qualche cosa per esistere deve determinare degli effetti, attraverso l'essere in relazione. Anche in questo contesto la differenza tra misurato e misurante tende a dissolversi in qualche cosa che non è né l'uno né l'altra e che – per tradizione, mancanza di fantasia e vocabolario inadeguato – si tende a esprimere nelle vecchie categorie 'tolemaiche' di misurato/misurante, soggetto/oggetto, osservatore/osservato. Quando guardiamo una costellazione o una frase su di un libro, è immediato rendersi conto che la costellazione/frase nascono nel momento in cui le osserviamo, sebbene la nostra osservazione non sarebbe sufficiente di per sé a crearle. L'atto di osservazione, a sua volta necessario, non esaurisce l'osservatore e l'osservato. Ancora una volta, abbiamo tre termini inseparabili:

osservatore/osservazione/osservato e la pervicace volontà di considerarli separati e autonomi ci costringe a gimcane concettuali senza soluzione evidente.

In fisica quando si hanno entità inseparabili, che si presentano sempre congiuntamente, è prassi avanzare l'ipotesi che esista un principio più fondamentale che le precede. Se la realtà non può mai presentarsi senza essere contemporaneamente una manifestazione di unità (osservato), rappresentazione (osservatore) ed essere in relazione (osservazione), non si può che concludere che questi tre aspetti corrispondano a un principio più basilare al quale proponiamo di dare il nome di *onfene*. Il nome *onfene* è la contrazione delle parole greche che significano esistenza, rappresentazione ed essere in relazione: *ontos*, *phenomenon* ed *epistemé*. Il termine 'onfene' è di genere femminile e non ha plurale. Che cos'è un'onfene? E' la barretta magnetica che costituisce la relazione tra soggetto e oggetto (ma è anche oggetto e soggetto al tempo stesso). Il modo migliore per visualizzare un onfene è tornare a pensare alla nostra esperienza del mondo esterno. Torniamo a guardare la pianta fuori dalla nostra finestra. Quando io me la rappresento (quando faccio esperienza della pianta), tra lei e me accade qualche cosa: questo accadere è l'unico contenuto reale della mia esperienza empirica ed è anche una buona approssimazione del concetto di onfene. Per capire che cosa è un onfene devo guardare ai momenti della mia esperienza senza sovrapporvi la distinzione tra ciò che costituisce l'oggetto di essi e il mio essere soggetto di esperienza. Si deve sospendere la distinzione tra l'esperienza (il *phenomenon* o rappresentazione), la realtà a prescindere dall'esperienza (*ontos* o esistenza) e la relazione (*epistemé*). Una sospensione soltanto temporanea in quanto questi tre aspetti corrispondono a tre ruoli diversi che possono essere assunti dall'onfene.

Gli aristotelici sostenevano che la realtà fisica si divide in due domini incommensurabili: il mondo siderale dove i moti sono perfetti (il mondo delle stelle e dei pianeti) e il mondo terreno dove i moti sono imperfetti (la superficie terrestre dove i gravi cadono verso il loro luogo naturale). La fisica newtoniana ha dimostrato che non era necessario ricorrere a due domini diversi con leggi distinte. Analogamente il progresso scientifico si è sempre svolto cercando di ridurre una molteplicità di fatti empirici a un numero via via ridotto di principi più fondamentali. Questo processo di unificazione e semplificazione si è però scontrato con la barriera, apparentemente invalicabile, tra il dominio delle cose e il dominio dell'esperienza soggettiva e/o della conoscenza che i soggetti hanno del mondo. L'onfene si propone di unificare questi due domini non riducendoli l'uno all'altro, bensì mostrando come nell'esperienza empirica essi non siano affatto divisi ma siano il frutto di un dominio ancora più fondamentale.

L'onfene permette di sviluppare una teoria della mente in cui la mente non è altro che una parte della realtà che ha acquistato una sua unità. A questa teoria diamo il nome di Teoria della Mente Allargata non perché la mente si prolunghi a raggiungere i suoi oggetti, bensì perché, in un certo senso, la mente è i suoi oggetti (gli oggetti che la costituiscono). In maniera più corretta la mente e i suoi oggetti si costituiscono contemporaneamente, si determinano nella loro interazione e nascono congiuntamente attraverso il flusso e il combinarsi di quei momenti elementari di esistenza – e potenzialmente di esperienza – che sono le onfene. La mente è allargata perché comprende un flusso di eventi che si estendono fuori da quelli che sono i confini dell'oggetto cervello. Il contenuto della mente non è più una misteriosa proprietà che il cervello secerne e crea in modi misteriosi: il contenuto della mente è la realtà, anzi la mente è la realtà. Senza entrare nei dettagli di questa teoria è importante sottolineare come essa presenti, al di là dei suoi argomenti a priori sviluppati sulla base dell'esperienza diretta, la possibilità di una verifica a posteriori: i) predicendo il contenuto dell'esperienza soggettiva in soggetti coscienti, ii) permettendo di sviluppare e costruire un essere cosciente artificiale.

Per quanto concerne la costruzione di un essere artificiale, secondo la Teoria della Mente Allargata non c'è nessun motivo a priori per il quale la mente debba essere associata esclusivamente a creature biologiche. Il materiale biologico di cui sono costituiti il nostro cervello e i nostri sistemi motori e sensoriali, costituisce il mezzo attraverso il quale l'insieme di eventi (che corrispondono al contenuto della nostra esperienza cosciente) trova una sua naturale unificazione. Noi non siamo direttamente coscienti delle nostre strutture neurali (per gran parte dell'antichità si pensava che la sede dell'anima fosse il cuore, o addirittura il fegato, e non il cervello). Invece siamo direttamente coscienti degli eventi che fanno parte della nostra esperienza (oggetti intorno a noi, relazioni tra questi oggetti, emozioni, pensieri). Le strutture neurali non creano il contenuto della nostra esperienza, ma rendono possibile a una parte di realtà di trovare una sua unità nel nostro essere di individui coscienti.

Ma come si traduce una teoria della realtà, apparentemente astratta, come il principio dell'onfene (e la derivata Teoria della Mente Allargata) in principi costruttivi pratici? Essenzialmente i passi necessari sono due: i) individuazione della concatenazione di eventi che corrisponde a un'onfene; ii) individuazione delle strutture necessarie a costituire le concatenazioni di eventi individuate nel precedente punto. Sebbene una trattazione completa vada fuori dai limiti previsti da questo articolo è possibile delineare la logica di questi due passaggi.

L'onfene è il punto di incontro di tre aspetti fondamentali, tradizionalmente attribuiti a tre discipline diverse: l'esistenza (ontologia), l'esperienza (fenomenologia) e la conoscenza (epistemologia). Se la conoscenza non fosse legata all'esperienza quale altro mezzo avremmo per conoscere il mondo? E se l'esperienza non fosse fonte di conoscenza come potrebbe permetterci di costruire teorie sul mondo? Infine come potrebbe avvenire il passaggio tra il dominio dell'esistenza e quello della esperienza/conoscenza se non fossero in qualche modo congruenti? E che valore avrebbero l'esperienza e la conoscenza se non possedessero qualche grado di esistenza? L'onfene, dunque, si pone come principio obbligato da cui muovere per un'analisi della realtà e del nostro essere in essa. L'onfene è qualcosa che per essere deve accadere. L'onfene non è qualcosa di statico, bensì un momento del divenire. Ne facciamo esperienza noi stessi nella misura in cui, per essere, dobbiamo incessantemente divenire, cioè cambiare, mutare, modificarci. Il nostro essere, o esserci, non è mai statico e lo sperimentiamo ogni istante. Ogni nostro stato mentale si brucia nel suo stesso accadere. Ogni pensiero si esaurisce nel suo esistere temporaneo: non esiste uno stato mentale statico. L'onfene corrisponde a questo istante di essere: è un momento del divenire, proiettato verso il suo stesso consumarsi per esistere. Ma qualche cosa con queste caratteristiche esiste anche nel dominio della realtà fisica tradizionale: è il concetto di evento. Gli eventi, a differenza degli oggetti statici, sono i candidati naturali per esprimere, nella realtà fisica vista dal soggetto, il succedersi delle onfene. Ma tra gli eventi e le onfene esiste una differenza fondamentale. Per un soggetto esistono due categorie di onfene: quello che lo costituiscono e quelle che interagiscono con lui senza costituirlo. Le seconde sono il contenuto delle prime e sono viste come eventi esterni al soggetto. Gli eventi sono le onfene in quanto contenuto di altre onfene. L'onfene è sempre un contenuto che si propone a eventuali soggetti per soddisfare la sua natura relazionale. Il suo contenuto, considerato indipendentemente dal suo proiettarsi verso, dal suo darsi, è un evento. Mentre, secondo la Teoria della Mente Allargata, noi *siamo* un succedersi di onfene; gli eventi di cui noi facciamo esperienza sono il contenuto delle onfene che ci costituiscono. Quando guardiamo la realtà, affinché noi possiamo esistere nel nostro divenire, devono poter accadere le onfene di cui siamo letteralmente fatti. Queste onfene, per loro natura, sono il frutto di altri accadimenti (cioè necessariamente altre onfene) che non prendono parte direttamente al costituirsi dell'esperienza

individuale. Queste onfene non sono altro che gli eventi di cui noi veniamo a conoscenza e che costituiscono il contenuto delle onfene che siamo. Studiando la percezione si scopre che gli eventi che costituiscono il contenuto dell'esperienza non sono tutti quelli che entrano in relazione con la sua struttura fisica del soggetto cosciente, ma soltanto un sottoinsieme. Per comodità li chiamiamo eventi critici per evidenziare il loro ruolo cruciale nel formare il contenuto dell'esperienza del soggetto. Gli eventi critici occupano un ruolo preciso nella struttura causale che porta a essere il soggetto: gli eventi critici sono gli eventi che hanno una relazione *controfattuale* con gli eventi neurali del cervello. Un evento è *controfattualmente* causa di un altro evento quando è responsabile non soltanto dell'accadere del secondo evento, ma anche dell'instaurarsi della relazione causale tra i due. Un esempio chiarirà la definizione. Ieri Romeo ha conosciuto per la prima volta Giulietta a una festa dove gli è stata presentata. Oggi ha visto Giulietta al mercato e l'ha riconosciuta. Se ieri non avesse visto Giulietta, oggi non l'avrebbe riconosciuta. Se avesse incontrato casualmente Giulietta senza che gli fosse stata presentata, forse non vi avrebbe fatto caso: un volto tra cento. In questo caso l'averla incontrata sarebbe stato un accadimento senza futuro. Invece l'evento 'Giulietta alla festa', è stato responsabile della modificazione della struttura di Romeo in modo tale che in futuro l'evento-Giulietta produrrà un effetto in Romeo. Ogni volta che si ha una relazione causale di tipo controfattuale tra eventi è la manifestazione di un'onfene. Un essere cosciente, un soggetto, corrisponde a un accadimento di strutture causali controfattuali. Tutto ciò di cui siamo coscienti deve essere il risultato dell'accadere di questo tipo di relazione causale.

## 5. Ontogenesi e ontologia

Ma quale tipo di struttura è in grado di far accadere gli eventi in questo modo? Innanzitutto una struttura ontogenetica, ovvero che si forma grazie all'interazione con il mondo esterno, con l'ambiente. Da questo punto di vista non è sorprendente che il cervello sia una struttura notoriamente ontogenetica, ovvero determinata più che dalla genetica dalla continua interazione con il mondo esterno (Edelmann and Tononi 2000). Il cervello però è una struttura fisica, è un oggetto, non un insieme di eventi. Però è in grado, attraverso il corpo che lo ospita, attraverso gli apparati sensoriali e motori, di determinare una serie di accadimenti. La mente, secondo la Teoria della Mente Allargata, corrisponde a questi eventi che sono quelli responsabili della modificazione di struttura. Tra il cervello e la mente esiste una relazione analoga a quella tra la struttura orogenetica (montagne e valli) e lo scorrere di fiumi e torrenti. E' lo scorrere dell'acqua (paragonabile all'accadere degli eventi) che crea le valli, e sono le valli che permettono lo scorrimento dell'acqua in particolari insiemi chiamati fiumi e torrenti (paragonabile all'insieme di eventi che contraddistingue i soggetti cioè alla mente cosciente). E' chiaro che, da un punto di vista macroscopico, non è difficile distinguere tra un fiume e un semplice rio. In modo simile, da un punto di vista preteoretico non è difficile distinguere tra un soggetto cosciente quale un essere umano e un organismo molto più semplice. La Teoria della Mente Allargata permette di distinguere tra il flusso degli eventi e le strutture statiche che sono il prodotto di questi eventi e che rendono possibili gli eventi stessi; inoltre consente di descrivere e analizzare il flusso degli eventi individuando le concatenazioni controfattuali che sono la manifestazione diretta delle onfene.

Soggetto e oggetto non sono più elementi separati analizzabili in isolamento. Al contrario essi sono i due poli di una relazione indissolubile. In questa ottica il processo che porta alla formazione dei sistemi che osservano è anche lo stesso processo che forma la realtà osservata. I due processi non sono distinti, sono soltanto due modi diversi di guardare a un unico principio in

evoluzione. Un sistema diventa capace di riconoscere certi segni perché quei segni esistono, ma il fatto che quel sistema è in grado di reagire ad essi è la condizione di esistenza per quei segni. Possiamo dire che nel mondo si assiste alla venuta in essere di nuove forme ogni qual volta si stabilisce una corrispondenza osservatore/osservato. Nel corso dell'evoluzione (nella filogenesi delle specie) si assiste a una ininterrotta crescita del numero di forme riconosciute e riprodotte. La forma determina il suo riconoscimento e il suo riconoscimento determina la forma. In ogni essere biologico individuale si assiste poi a un duplice processo di genesi: la sua filogenesi e la sua ontogenesi. La prima è, in qualche modo, determinata a priori prima della sua nascita dal suo corredo genetico; la seconda è invece unica e individuale per ciascun membro di una certa specie. Non si dovrebbe pensare che la prima sia un baluardo per qualche tipo di forma a priori. Nell'evoluzione infatti non si assiste ad altro che al consolidamento di quei tratti che si sono rivelati significativi per il successo riproduttivo e quei tratti sono ancora una volta, come l'arcobaleno, il frutto dell'interazione tra coppie indissolubili di osservante/osservato. Se l'evoluzione fa sì che il cervello maschile sia attratto da certe caratteristiche fisiche del corpo femminile è perché quelle caratteristiche si trovavano là, ma tali caratteristiche hanno acquistato la capacità di produrre nuovi effetti in virtù della presenza nel cervello maschile di un interesse specifico.

In individui adulti possiamo riconoscere la presenza di una stratificazione di questi elementi. Per esempio, se guardiamo in Figura 5, possiamo vedere tre croci. La prima è immediatamente riconoscibile, la seconda con grande facilità e la terza solo dopo un certo sforzo (i numeri lungo gli assi centrali sono numeri primi). La differenza nella facilità con le quali le riconosciamo tenderebbe a tradursi in una diversa disponibilità ad attribuire esistenza alle tre croci. La prima croce sembrerebbe sicuramente qualche cosa di concreto, la seconda quasi, la terza un giochetto astratto. Dal punto di vista delle croci non c'è nessuna differenza. La differenza è nell'osservatore e cioè in noi. Nel primo caso (la croce di grigi), il riconoscimento è facilitato dal fatto che noi, in quanto esseri umani, abbiamo una innata predisposizione a distinguere aree chiare e scure. Siamo filogeneticamente predisposti a identificare oggetti costituiti da differenze di luminosità. Nel secondo caso ci rendiamo conto che, oltre alla differenza semantica (zeri e uni) esiste anche una differenza morfologica (che, come i grigi, fa leva sulle nostre capacità filogenetiche). Infine, nel terzo caso, l'esistenza della croce dipende esclusivamente dalla nostra capacità (sicuramente ontogenetica, nessun animale ha mai selezionato la capacità di riconoscere numeri primi) di riconoscere una proprietà complessa di quei segni in quanto simboli. In tutti e tre i casi, tuttavia, la croce esiste (cioè determina degli effetti) soltanto nel momento in cui un osservatore è in grado di riconoscerla. Fino a quell'istante ognuna delle tre croci non è altro che un insieme di macchie d'inchiostro sulla pagina.

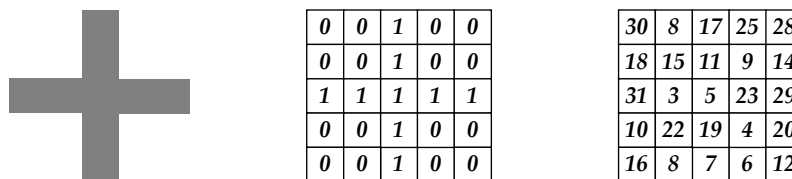


Figura 5 Tre croci, esistono nello stesso modo?

Torniamo all'esempio dei volti. L'esistenza di quelle strutture fisiche chiamate volti consente lo sviluppo delle aree corticali in grado di riconoscerli. Al tempo stesso, precedentemente allo sviluppo di queste aree corticali, i volti non erano in grado di esercitare effetti di alcun tipo. Ci troviamo di fronte al caso tipico di processo. Qualcosa è avvenuto, qualche cosa che può essere visto dal punto di vista delle aree corticali o dei volti fisici ma che, in realtà, è un unico processo. Questo processo è contemporaneamente ontogenetico (perché riguarda lo sviluppo e la genesi del cervello) e ontologico (perché riguarda il tipo di cose che costituiscono la realtà). Ontogenesi e ontologia sono così due modi diversi di vedere lo stesso insieme di processi. Quando invece di un singolo processo abbiamo una struttura complessa di processi, utilizziamo il termine ontogenesi. La stessa struttura complessi di processi, vista dal punto di vista di ciò che essa seleziona dal mondo reale, ci dà una ontologia del mondo. Ogni essere vivente (ogni persona) seleziona e suddivide l'ambiente in modi diversi a seconda di come si è sviluppato ontogeneticamente (chi è sensibile ai volti, chi a certe fattezze fisiche, chi è in grado di leggere, chi di apprezzare relazioni estetiche di forme e figure), la sua suddivisione corrisponde a una lecita ontologia. Potremmo dire che l'ontologia di un singolo individuo è un riassunto della sua ontogenesi. Analogamente l'ontologia di un gruppo di individui o addirittura di una specie riassume la sua filogenesi.

In conclusione che cosa offre la Teoria della Mente Allargata? Offre un quadro di riferimento nel quale il determinarsi di una esperienza cosciente non è qualche cosa di impossibile, ma un risultato necessario di certe configurazioni di eventi. Inoltre l'ipotesi dell'onfene, pur essendo compatibile con le più recenti descrizioni fisiche della realtà, consente di descrivere le proprietà della coscienza e dei soggetti in genere. La presenza di soggetti e oggetti non è più un scomodo e imbarazzante dato di fatto incompatibile con la visione scientifica del mondo. L'esperienza fenomenica non è più un evanescente fantasma della macchina, ma corrisponde alla realtà stessa, in una sua possibile e analizzabile configurazione. Se la nostra ipotesi dovesse trovare conferma si annullerebbe il legame tra l'essere biologico e l'essere cosciente, ma in cambio si potrebbe distinguere tra il puro accadere fisico e l'essere di un soggetto: il primo corrisponderebbe a una disaggregata combinazione di eventi scarsamente organizzati, il secondo a una precisa configurazione di eventi nella quale un insieme anche grandissimo di eventi si unifica acquistando una sua unità.

Nella storia dei tentativi di costruire ontologie si possono distinguere due approcci antitetici: da un lato le ontologie basate sul flusso degli eventi, dall'altro le ontologie basate su sostanze. Le prime hanno per fondatore Eraclito, le altre Parmenide e Platone. Storicamente le seconde hanno ricevuto molta più attenzione delle prime. Tuttavia hanno sviluppato una serie di problemi tra i quali il problema della relazione tra sostanze. Una delle ricadute di questo problema è l'incapacità di spiegare la relazione tra materia e forma, tra rappresentato e rappresentazione, tra osservato e osservatore, tra corpo e mente. E' possibile che in futuro si possano elaborare soluzioni valide all'interno di una ontologia di basata su sostanze. E' però possibile che sia proprio tale approccio a non essere in grado di spiegare la natura della realtà così come è empiricamente esperita. In alternativa crediamo che valga la pena di prendere in considerazione la possibilità di una ontologia basata su processi o eventi.

Che differenza c'è tra un processo e una onfene? La principale differenza è che il processo, tradizionalmente inteso, è qualcosa di esclusivamente fisico, legato esclusivamente alla causa efficiente. L'onfene è qualcosa di più di un semplice processo. Non è ristretta alla dimensione oggettiva. E' un accadere che comprende anche gli aspetti formali/qualitativi/soggettivi che noi riscontriamo nell'esperienza quotidiana. E che erano stati pregiudizialmente esclusi dall'indagine

empirica post-galileiana. In un certo senso, l'onfene permette di fare a meno di spiegare la coscienza. Ovvero non è più necessario considerare la coscienza come un fenomeno esotico da poter essere spiegato soltanto in antitesi con il mondo fisico. Mentre per la visione del mondo basata su oggetti fisici, la coscienza era qualcosa di anomalo, miracoloso e inspiegabile, per il nostro approccio, la coscienza non è altro che il concatenarsi dei processi in strutture ontogeneticamente rilevanti. Porre l'onfene a fondamento della descrizione della realtà (invece dell'oggetto fisico statico) consente di fare a meno della distinzione tra rappresentazione e rappresentato, tra mente e mondo, tra coscienza e realtà. Riparafrendo il motto Cartesiano *cogito, ergo sum*, vorremo concludere dicendo che il soggetto cosciente non è qualcosa, non è una sostanza. Il soggetto accade. Dovremmo dire «io accado» e non «io sono».

## 6. Riferimenti

- Auletta, G. (2000). *Foundations and Interpretation of Quantum Mechanics*. Singapore, World Scientific.
- Baars, B. J. (2003). "The Double Life of B.F. Skinner: Inner Conflict, Dissociation and the Scientific Taboo against Consciousness." *Journal of Consciousness Studies* 10(1): 5-25.
- Bickhard, M. (2001). The Emergence of Contentful Experience. in *What Should be Computed to Understand and Model Brain Function?* T. Kitamura. Singapore, World Scientific.
- Chalmers, D. J. (1996). *The Conscious Mind: in Search of a Fundamental Theory*. New York, Oxford University Press.
- Churchland, P. (1989). *A Neurocomputational Perspective*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Churchland, P. S. (1986). *Neurophilosophy: toward a unified science of the mind-brain*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Churchland, P. S. and T. J. Sejnowski (1992). *The Computational Brain*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Cramer, J. G. (1986). "The Transactional Interpretation of Quantum Mechanics." *Reviews of Modern Physics* 58(July): 647-88.
- Crick, F. (1994). *The Astonishing Hypothesis: the Scientific Search for the Soul*. New York, Touchstone.
- Crick, F. and C. Koch (2003). "A framework for consciousness." *Nature Neuroscience* 6(2): 119-26.
- Davidson, D. (1980). *Essays on Actions and Events*. Oxford, Clarendon Press.
- Dennett, D. (1991/1993). *Coscienza*. Milano, Rizzoli.
- Dennett, D. C. (1987). *The intentional stance*. Cambridge (Mass), MIT Press.

- Edelman, G. M. and G. Tononi (2000). *A Universe of Consciousness. How Matter Becomes Imagination*. London, Allen Lane.
- Edelmann, G. and G. Tononi (2000). *Un universo di coscienza: come la materia diventa immaginazione*. Milano, Einaudi.
- Eliot, T. S. (2002). *Collected Poems (1909-1962)*. London, Faber and Faber.
- Galilei, G. (1623). *Il Saggiatore*.
- Gallese, V. and T. Metzinger (2003). "Motor ontology: The representational reality of goals, actions and selves." *Philosophical Psychology*.
- Goodman, N. (1978a). *Of Mind and Other Matters*. Cambridge (Mass), Harvard University Press.
- Goodman, N. (1978b). *Ways of Worldmaking*. Cambridge (Mass), Harvester University Press.
- Hameroff, S. H. (1998a). "'Fundamental': is the conscious mind subtly linked to a basic level of the universe?" *Trends in Cognitive Neurosciences* 2(4): 119-27.
- Hameroff, S. H. (1998b). "Quantum computation in brain microtubules? The Penrose-Hameroff 'Orch OR' model of consciousness." *Philosophical Transaction of the Royal Society of London* 356: 1-28.
- Hameroff, S. R. (1994). "Quantum coherence in microtubules: A neural basis for an emergent consciousness?" *Journal of Consciousness Studies* 1: 91-118.
- Haugeland, J. (1985/1997). Artificial Intelligence: The very Idea. in *Mind Design II*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Husserl, E. (1958). *La Filosofia come Scienza Rigorosa*. Torino, Paravia.
- Hut, P. (1998). *Exploring actuality, through experiment and experience*. in Proceedings of Tucson III, Tucson.
- Huxley, T. H. (1866). *Aphorisms and reflections*. New York, McMillan.
- James, W. (1890/1901). *Principi di psicologia*. Milano, Società Editrice Libreria.
- James, W. and B. Kuklick (1981). *Pragmatism*. Indianapolis, Hackett Pub. Co.
- Manzotti, R. and V. Tagliascio (2001). *Coscienza e Realtà. Una teoria della coscienza per costruttori e studiosi di menti e cervelli*. Bologna, Il Mulino.
- McGinn, C. (1989). "Can we Solve the Mind Body Problem?" *Mind* 98(891): 349-66.
- Morris, D. (1969). *The naked ape*. New York, Dell Pub. Co.

- O'Regan, K. J. (1992). "Solving the real misteries of visual perception: the world as an outside memory." *Canadian Journal of Psychology* 46(3): 461-88.
- Oyama, S. (1985/200). *The Ontogeny of Information*. Duke, Duke University Press.
- Penrose, R. (1994). *Shadows of the Mind*. Oxford, Oxford University Press.
- Rorty, R. (1979). Invention of the Mind. in *Philosophy and the Mirror of Nature*. Princeton, Princeton University Press: 17-69.
- Searle, J. R. (1992/1994). *La riscoperta della mente*. Milano, Bollati Boringhieri.
- Seibt, J. (1997). Existence in time: from substance to process. in *Perpectives on Time*. J. Faye. Netherlands, Kluwier Academics: 143-82.
- Seibt, J. (2000). "The Dynamic Constitution od Things." *Poznam Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities* 72: 241-78.
- Seibt, J. (2001). Formal Process Ontology. in *Formal Ontology and Information Systems*. E. E. Smith and C. Welty, ACM Publications.
- Stapp, H. P. (1998). *Whiteheadian Process and Quantum Theory of Mind*. in Proceedings of Silver Anniversary International Conference, Claremont (Cal).
- Steward, H. (1996). *The Ontology of Mind. Events, processes, and states*. Oxford, Clarendon Press.
- Whitehead, A. N. (1925). *Science and the modern world*. New York, Free Press.
- Whitehead, A. N. (1927/1965). *Il processo e la realtà*. Milano, Bompiani.
- Zohar, D. and I. Marshall (1993). *The Quantum Society: Mind, Physics and a New Social Vision*. London, Bloomsbury.