

Bozzi, P. (1985). Analisi logica dello schema psicofisico (S-D). *Teorie e Modelli*, II (2), 3-31.

Ripreso in P. Bozzi (1989), *Fenomenologia sperimentale* (pp. 297-330).
Bologna: Il Mulino.

La moltitudine de' veri concorre all'invenzione, accrescimento e stabilimento delle discipline, e non alla loro diminuzione o distruzione.
(Galileo)

1. Alcuni decenni caratterizzati da un'ampia promozione di ogni sorta di attività interdisciplinari - talvolta purché interdisciplinari - hanno messo in ombra i vantaggi che conseguono dall'isolare un territorio d'indagine, connesso in modo ovvio e tradizionale ad alcuni altri, per ricercare all'interno di esso concetti primitivi e regole autonome, o addirittura, nei casi più belli, una peculiare logica capace di coagulare quel territorio in una planimetria coerente.

L'interdisciplinarietà è una buona cosa, naturalmente; essa nasce insieme dall'insufficienza delle discipline e dall'onestà intellettuale di chi le pratica. La curiosità scientifica e talvolta la contingente necessità di avere informazioni obbligano ad andare dal collega della stanza accanto o da quello del piano di sotto, e talvolta questi incontri possono avere sbocchi imprevedibilmente interessanti. Così i problemi possono apparire in una luce nuova, il linguaggio dell'altro può suggerire una sintassi teoretica impensata, e, non ultimo tra i vantaggi, il corporativismo disciplinare (che spesso è stupida presunzione di superiorità disciplinare) ne esce generalmente incrinato.

Le degenerazioni di questa pratica buona possono essere di varia natura. Tra le molte, una ben visibile oggi è la formazione di corporazioni di studiosi specialisti della loro interdisciplinarietà, corporazioni di individui ciascuno dei quali assomma una buona infarinatura di diverse competenze, e intende che questo sia l'assetto teorico del suo sapere.

Un'altra degenerazione consiste nella diffusione di un visibile disinteresse per la costruzione di architetture concettuali chiuse¹, o tali almeno nelle intenzioni di chi le crea, le quali hanno - come è ovvio e necessario - determinati limiti, e tuttavia obbligano ad una grande coerenza interna, ad una severa chiarificazione dei concetti di base, ad una limpidezza e sobrietà di invenzione degli sviluppi che raramente il lavoro scientifico sommativamente ben fatto - un po' di questo più un po' di quello, purché sia tutto abbastanza sicuro e accertato, buona scienza normale - riesce a farci apprezzare.

Per quanto attiene allo studio della percezione, va detto che la natura stessa dell'argomento suggerisce vistose possibilità interdisciplinari, e proprio per questo l'insieme dei suoi problemi rischia di esaurirsi in esse.

Non è infrequente, da un po' di anni a questa parte, che chi si presenta come percettologo si riveli - attraverso quello che scrive o dopo qualche ora di conversazione come la somma in una testa sola di un buon dilettante di informatica, più un buon dilettante di fisiologia, più un buon dilettante di intelligenza artificiale, più un buon dilettante di psicofisica - globale o no -, più un buon dilettante di epistemologia, più un buon dilettante di statistica, con varie recenti letture di psicologia e altro. Sono aree tali da coprire le potenzialità di un genio, ma spesso si presentano come una somma di competenze parziali predisposte a difendersi l'una con l'altra, nella negligenza del dramma teoretico dei loro fondamenti.

Il gioco di connivenze tra frammenti di enciclopedia rende difficile scorgere la possibilità di una teoria autonoma della percezione, di una teoria che parli degli oggetti *d'osservazione iuxta propria principia*. Che importanza pratica può avere del resto una teoria così concepita? Nessuna. Lavorare all'indipendenza di un pezzo di sapere non ha portato alcuna fortuna accademica né a Bolzano né a Frege, a suo tempo. Oggi meno che mai.

Ci sono perfino buoni argomenti, naturalmente, contro l'idea di una scienza autosufficiente dei fatti percettivi. *Ovviamente* la percezione dipende da quanto succede nei cervelli dei viventi, e dunque tutti gli ingredienti scientifici che occorrono per venire in chiaro sul funzionamento dei cervelli sono incastrati nel problema della percezione. Il dilettantismo programmatico su accennato è giustificato; ed è programmatico in quanto è inevitabile. Non solo, esso ha una lunga tradizione.

Dai presocratici in poi il problema è stato trattato in termini contemporaneamente osservativi e congetturali. Si trattano sensazioni e percezioni come fatti osservabili, e si congetturano stati fisici -

in senso lato – nascosti dietro agli osservabili, ma capaci di rendere ragione di essi. I modelli dei presocratici (specialmente gli atomisti) e di Aristotele sono splendidi. I grandi modelli di oggi non possono essere costruiti se non con l'ausilio di tutte le scienze fin qui menzionate e di altre ancora. Essi sono di una complessità non facilmente dominabile, e talvolta sfiorano lo splendore degli esemplari antichi.

La pretesa di staccare il problema degli osservabili in atto, cioè della percezione, da questo retroterra ovvio e tradizionale per ricercare dentro di esso i suoi stessi principi, senza importazioni dall'esterno, può apparire velleitario e stupido.

2. Tuttavia, vale la pena di discutere almeno un esempio illustre che spinge in questa direzione.

Tutti sanno quanto la logica e i fondamenti dell'aritmetica abbiano guadagnato in termini di chiarezza, di consistenza e di ampliabilità dal momento in cui sono stati staccati dal loro naturale, ovvio e tradizionale contesto, che è quello costituito dai processi di pensiero. La logica è stata pensata per secoli come una teoria del pensiero.²

A nessuno passa per la testa che la logica non abbia a che vedere con il fatto che l'uomo pensa e traccia segni, o che non sia stata creata, inventata, costruita dal pensiero di certi uomini, o che altri uomini non ne abbiano fruito in vario modo mediante atti di pensiero. Il pensiero – quello introspektivamente osservabile paranoico – fa la logica e talvolta la applica, e indubitabilmente (cioè *ovviamente* nel senso di sopra) esso costituisce la premessa di fatto al suo impiego e alla sua costruzione.

Solo qualche matematico coraggiosamente platonico afferma che la logica è tutta intiera al di là del pensiero, nella sua bella atemporalità. Noi, se parliamo di logica o se la dobbiamo usare, dobbiamo ineludibilmente pensare. Abbiamo anzi l'impressione che anche il matematico platonico lo faccia quando vuole convincerci delle sue idee.

Ma in realtà si può sapere molto sui processi di pensiero e relativamente poco sulla logica e i fondamenti dell'aritmetica; e d'altra parte si può dominare da competenti creativi gli universi formali avendo solo idee pallide e un po' scettiche sulla psicologia del pensiero. Da quest'ultima non si può ricavare proprio niente che allarghi la logica e le matematiche o permetta di capire più profondamente le basi in modo soddisfacente per uno del mestiere. Infine, è da mettere in conto che quando la stagione delle «logiche non formali a struttura logico formale»³, in cui i problemi di natura cognitiva erano fortemente intrecciati ai problemi di calcolo e di fondazione, è finita, proprio allora lo sviluppo della logica è diventato inarrestabile, e quello della psicologia del pensiero si è reso consistente.⁴

Una descrizione dei processi mentali che precedono l'enunciazione di un giudizio numerico – scriveva Frege nel 1884 – non può mai, anche se esatta, sostituire una vera determinazione del concetto di numero. Non potremo mai invocarla per la dimostrazione di qualche teorema, né apprenderemo da essa alcuna proprietà dei numeri. Ed invero il numero non costituisce un oggetto della psicologia, né può considerarsi come un risultato dei processi psichici.⁵

Anni dopo Russell, mentre collaborava con Whitehead alla costruzione di quel monumento che sono i *Principia Mathematica*, nel saggio *The Axiom of Infinity*, scritto per lo «Hilbert Journal», diceva le stesse cose con una durezza a mio avviso ancora più apprezzabile: «Nella logica e nella matematica, sotto ogni aspetto l'esistenza di una umana o di qualche altra mente è totalmente irrilevante; si studiano i processi mentali utilizzando la logica, ma l'oggetto della logica non presuppone processi mentali, e tutto al suo interno resterebbe ugualmente vero anche se non ci fossero affatto»⁶.

Russell, scrivendo questo, o dialogando con Whitehead, *ovviamente* pensava. Ma nella sua pretesa c'è un'esigenza di pulizia che va capita e rispettata, e, quando sia possibile, presa a modello.

Prendiamo il caso nostro, il campo della percezione cioè il campo degli oggetti e degli eventi accessibili all'osservazione in un istante dato⁷; proviamo ora a riscrivere applicando ad esso e ai settori di conoscenze accessori rispetto ad esso (neurofisiologia, teoria dell'informazione fisica degli stimoli, ecc.), il drastico teorema di Russell

Una traduzione potrebbe suonare così:

In una teoria dei precetti e delle relazioni fenomeni esplicite intercorrenti a un istante dato tra essi, da qualunque parte si guardi al problema, la loro dipendenza da altri fatti o da altri processi non direttamente osservabili in quel momento (siano essi di natura fisica, o meramente modellistica o addirittura metafisica) è totalmente irrilevante per la coerenza e la capacità euristica della teoria stessa; la fisica degli stimoli, la

neurofisiologia, l'intelligenza artificiale e i modelli informativi, e ogni modellistica immaginabile si costruiscono utilizzando – in vari modi – i precetti e le loro relazioni osservabili; ma l'assetto degli osservabili in un istante dato non presuppone in modo necessario niente di tutto ciò; anzi, tutto al suo interno resterebbe così com'è anche se i fatti di quelle scienze stessero in modo diverso, o non ci fossero affatto.

Naturalmente so, nel modo *ovvio* più volte richiamato in questo testo, che mentre scrivevo le righe del periodo precedente miliardi di eventi hanno interessato la matassa neuronica che sta nella mia testa, e migliaia di fatti sono accaduti tra le mie dita e le articolazioni meccaniche della mia macchina per scrivere, e via di seguito. Ma questo paradosso non è peggiore di quello di Russell, né gratuito in misura diversa. Esso è l'adombramento di un programma di lavoro, come nel caso della logica; e, come in quel caso, la paradossalità è tutta apparenza.

3. Svolgiamo qui subito alcune necessarie delucidazioni.

Dovunque sia possibile, l'ovvietà va rimpiazzata con la critica, – ed è accaduto spesso che la critica ribalti il verso delle relazioni più ovvie. Dopo, si può continuare a parlare come prima; difatti oggi un astronomo mi ha assicurato che domani il Sole sorgerà alle 7,23. Se un collega vuole convincermi che un certo suo modello spiega un certo evento percettivo, prima di tutto provvederà a mostrarmi – con opportuni accorgimenti – quell'evento, attualizzandolo nel campo degli osservabili; e poi, facendo leva sulle fattezze riscontrabili lì e variabili secondo certe condizioni che egli controlla e mi fa controllare (per convincermi), costruirà il modello con parole e segni. Infine, per compiacergli e per parlare più speditamente con lui dirò anch'io che quell'evento è prodotto dalle congetture su cui abbiamo insieme trovato un accordo. È una finzione comoda, una convenzione *pro bono pacis*. Sono esempi facili da trovare, e che comunque riprenderemo più avanti. Alla fine «si studiano i processi mentali utilizzando la logica», d'accordo con Russell; e così si studiano i processi sottostanti della percezione utilizzando la percezione, anzi spesso assumendola come punto di partenza.

C'è una seconda delucidazione da svolgere. Essa riguarda la possibilità in generale di costruire proposizioni vere o false sulla percezione indipendentemente da qualunque assunzione circa altro, in particolare circa i processi sottostanti.

Infatti, come è stato sostenuto per secoli che il parlare attendibilmente di logica implica parlare del pensiero, così può darsi che qualcuno pensi impossibile la costruzione di affermazioni sulla percezione che non implicino qualche riferimento al non percettivo.

Discuterò questo punto utilizzando una geniale finzione di Descartes, quella che conclude la prima delle *Meditationes*.

Supponam agitur– scrive Descartes – [...] genium aliquem malignum, eundemque summe potentem et callidum, omnem sua industria in eo posuisse, ut me falleret: putabo caelum, aërem, terram, colores, figuras, sonos, cunctaque externa nihil aliud esse quam ludificationes somniorum, quibus insidias credulitati meae tetendit: considerabo meipso tanquam manus non habentem, non oculos, non carnem, non sanguinem, non aliquem sensum, sed haec omnia me habere falso opinantem: manebo obstinate in hac meditatione defixus, atque ita, siquidem non in potestatem mea sit aliquid veri cognoscere, at certe hoc quo in me est, ne falsis assentiar, nec mihi quidquam iste deceptor, quantumvis potens, quantumvis callidus, possit imponere, obfirmata mente cavebo. – Ma subito aggiunge – Sed laboriosum est hoc institutum, ed desidia quaedam ad consuetudinem vitae me reducit⁹.

Difatti, deve essere estremamente faticoso dubitare di tutte le proposizioni fattali mentre si hanno sotto gli occhi gli elementi per la loro conferma o sconfirma. Il genio sarà certamente maligno, astuto e male intenzionato; nondimeno nel mondo estremo ci sono colori, forme e suoni e tutto il resto, e c'è poco da dubitarne (il dubbio riguarda, giustamente, solo i fatti e i processi «sottostanti»); Descartes può dire molte verità su quel mondo bugiardo. Oltre alle proposizioni concernenti i suoi pensieri, il suo cogitare, egli può ben dire mille proposizioni vere su quelle che egli giudica apparenze – ma non lo sono – per poco che il genio disponesse di una tecnologia illusionistica convincente. In quel mondo lì Descartes può procedere perfino a sperimentazioni, trovare regolarità, e costruire formule del tipo $x = f(y)$ su connessioni funzionali «illusorie», cioè accertabili sotto osservazione.

È certo che Descartes non ha mai preso sul serio questa geniale finzione: nelle risposte alle seste obiezioni (quelle che gli furono rivolte dai dotti amici di Mersenne) spiega che gli effetti immediati della sensazione, cioè l'immediato costituirsi dei colori, delle forme, dei suoni ecc. è

sottratto a qualsiasi possibile dubbio, poiché non può esservi in essi nessuna falsità. In buona sostanza, nel passo citato egli *fingeva* di poter dubitare, e proprio non poteva far altro.

La finzione del genio maligno può essere considerata come una psicofisica di livello 0; in essa, l'assetto percettivo del mondo per un osservatore dato a un istante dato dipende da azioni direttamente impresse dalle cattive intenzioni del genio, il quale, se è onnipotente (*potentissimus*¹⁰), controlla ogni segmento di tale assetto, per minimo che sia. Se vogliamo conoscere la sua volontà, non abbiamo che da osservare le sue proiezioni su Descartes; se Descartes può costruire formule e leggi su base osservativa, egli sa che il genio ha un piano d'azione, o che la sua volontà è soggetta a leggi, ecc. Sarà una scienza limitata, ma è una scienza. È certa, è empiricamente fondata, forse è dotata di una forte logica interna (ciò dipende dal genio, e dal talento scientifico di Descartes).

4. Un tale tipo di sapere è stato infatti proposto come programma scientifico. Compare, esattamente in questi termini, nel primo capitolo dell'*Analisi delle sensazioni* di Mach¹¹ quello in cui egli espone i suoi celebri preliminari antimetafisici. Quel capitolo è ben noto ad ogni studioso di psicologia della percezione, poiché la letteratura tecnica – da allora ad oggi – è costellata di rimandi ad esso; per scorgere l'identità delle due proposte basterà tenere presenti le relazioni: complessi ABC ... (Mach) = caelus, terram, colores, figurae, soni, cunctaque externa (Descartes); complessi KLM ... (Mach) = oculi, caro, quilibet sensu (Descartes). I sistemi di relazioni intercorrenti tra gli elementi di questi due ordini di complessi permettono di costruire da una parte la fisica (quando si sottragga al gioco costruttivo ogni riferimento ai complessi KLM...), dall'altra la percettologia (quando il campo di relazioni venga considerato nella sua interezza).

Questo è Mach, professore di fisica all'Università di Vienna; ma è Descartes, tale e quale. Assumere come punto di partenza la finzione del genio maligno di Descartes può suscitare fraintendimenti, me ne rendo conto: infatti, discutendolo come un caso di psicofisica di livello 0, si rischia di introdurre l'idea di una scienza soggettiva fondata sul soggettivo, tanta è la parentela stereotipica tra il nome di Descartes e la soggettività metafisica. Ma occorre difendersi da questo stereotipo storico: la possibilità di stabilire le due corrispondenze su enunciate con Mach vanifica l'eventuale interpretazione soggettivistica. I complessi di Mach sono semplicemente gli osservabili; nel passo di Descartes il genio è una evidente finzione, tolta la quale non resta che il mondo dei fatti tout-court.

Questo programma scientifico è stato riscritto ancora una volta, vent'anni dopo Mach, e da un autore assolutamente insospettabile di occlusioni soggettivistiche. Esso è contenuto in certi appunti di Ch.S. Peirce che conviene qui riportare per esteso¹².

La faneroscopia [scienza ideale immaginata da Peirce] è la descrizione del «phaneron»; e con questo termine io indico l'insieme completo di tutto quanto è in qualche modo e in qualche senso presente alla mente, senza riguardo al fatto che corrisponda o no a qualche realtà. Se ora mi domandate quando, o per quale mente, rispondo che lascerò questa domanda senza risposta, poiché non ho mai avuto dubbi sul fatto che quei caratteri delle cose esperite che io stesso ho trovati per conto mio non siano presenti anche ad altri e in altre circostanze. [...] I filosofi di tradizione anglosassone hanno solitamente usato la parola «idea» in un senso che si avvicina a quello che io attribuisco al termine «phaneron», ma hanno anche ristretto in molti modi il significato di «idea», troppo per ricoprire completamente la mia concezione (se così posso chiamarla); e inoltre dando ad essa una connotazione psicologica che io intendo accuratamente escludere. [...] Non vi è nulla di così direttamente aperto all'osservazione come il «phaneron». E dal momento che non avrò bisogno di riferirmi ad altro che a fatti perfettamente familiari a ciascuno, ogni lettore potrà controllare l'esattezza di quanto verrò dicendo. Infatti egli deve poter effettivamente ripetere le mie osservazioni e i miei esperimenti per conto suo. Diversamente, la trasmissione di quanto voglio dirgli sarà completamente fallita, peggio che se tentassi di spiegare a un cieco nato come sono i colori di una decorazione. [...] Sarà risultato chiaro, da quanto ho detto, che la faneroscopia non ha nulla a che vedere con il problema del rapporto tra il «phaneron» studiato e qualche sorta di altra realtà. Essa si astiene religiosamente da ogni speculazione sulle relazioni tra le proprie categorie e i fatti fisiologici, cerebrali o di altro tipo [...] Essa non cerca, ma evita con cura le spiegazioni ipotetiche di qualunque tipo. Semplicemente esamina l'evidenza diretta, combinando l'accuratezza più minuta con la più larga generalizzazione possibile. L'impegno maggiore dello studioso starà nel non venire influenzato da nessuna autorità, da nessuna tradizione, da nessuna argomentazione volte a far supporre che i fatti dovrebbero stare così e così [...] egli manterrà se stesso nei confini di una semplice e onesta osservazione di quanto appare. Il

lettore dal canto suo può ripetere per se stesso le osservazioni dell'autore e decidere in base a quelle sue personali osservazioni se il resoconto di quanto appare – com'è fatto dall'autore – è corretto no.

In questa nuova redazione, che ho voluto riportare per esteso poiché ogni riga è una pagina, una volta che essa sia esplicitata, il programma scientifico di una psicofisica di livello 0 resta al di sopra di ogni sospetto, senza carichi pendenti da incriminazioni soggettivistiche. L'autore prende le distanze dalla psicologia (dallo psicologismo) e per tre volte sottolinea il carattere di interosservabilità del «phaneron».

Il campo di fatti da teorizzare dopo scrupolosi vagli osservativi potrà ben contenere qua e là caratteristiche di soggettività (ci saranno dentro, ad esempio, anche le immagini consecutive), ma non è ridicibile al «meramente soggettivo» – a meno di non voler trattare quest'ultimo aggettivo, o nome, con sconveniente disinvoltura, in barba alla grammatica, alla logica e al vocabolario.

Quanto alle due espressioni a) «si astiene religiosamente da ogni speculazione sulle relazioni tra le proprie categorie e i fatti fisiologici, cerebrali, o di altro tipo ...» e, b) «evita con cura le spiegazioni ipotetiche di qualunque tipo», esse non sono indizi di soggettivismo, ma indicazioni molto chiare nella direzione di un assetto teoretico chiuso, metodologicamente autosufficiente, *iuxta propria principia* nel senso indicato in questo libro fin dall'inizio.

Per avallare la possibilità di un tale programma proveremo a fare un po' di analisi logica su psicofisiche di livello $m > 0$.

5. Facendo lezione, è normale andare alla lavagna e tracciare uno schema che comincia a sinistra e prosegue verso destra, ed è formato da poche o molte tappe. Così comincia la psicologia della percezione nei primi corsi, e prosegue indefinitamente, fino ai congressi internazionali.

Chiameremo questo schema, grazie al suo verso, S–D.

A sinistra viene schizzato un oggetto fisico, sorgente degli stimoli; un poco più a destra c'è posto per la propagazione degli effetti fisici della presenza di quell'oggetto nello spazio circostante, che si suppone riempito da qualche mezzo. Quegli effetti fisici saranno onde compressionali se l'oggetto è una campana, onde elettromagnetiche di una certa frequenza se è un cubo colorato. Più a destra c'è la raffigurazione di un occhio, più o meno dettagliata a seconda delle necessità della discussione. Poi viene il nervo ottico, o meglio entrambi per mostrare le proprietà del chiasma, poi i nuclei genicolati laterali, infine altri segni che vanno verso l'area 17. (Se a sinistra è stata disegnata una campana, al posto dell'occhio c'è l'orecchio, eccetera di conseguenza).

La metà destra della lavagna tende ad essere molto densa di segni; infatti oltre agli schizzi di ispirazione anatomica conterrà (più o meno paralleli a quelli) uno o più schemi a blocchi. È sottinteso – in modo consapevole o no – che la «percezione» sta al di là di tutto all'estrema destra o che qualche suo frammento coincide con qualche gruppo di segni tra quelli più a destra. Questa assunzione è obbligatoria perché se il percipiente nell'atto di percepire non avverte qualcuno degli eventi rappresentati alla lavagna, e tuttavia si dice che tali eventi concorrano alla formazione del suo precetto, essi devono aver avuto luogo prima di quello stato finale che – nella rappresentazione – raffigura appunto quel suo precetto. Se non ne avverte nessuno, e però si suppone che tutti concorrano alla formazione della sua percezione, allora il suo percepire sta al di là dell'ultimo segno a destra, più a destra ancora.

Questo schema S-D, almeno per quanto concerne la sua sagomatura generale, trae origine dall'esperienza di vedere di fronte a noi qualcuno che guarda qualcosa; non dall'esperienza di guardare noi stessi qualcosa. In questo secondo caso abbiamo davanti oggetti ed eventi variamente disposti, spazio vuoto o mezzi trasparenti tra noi e quelli, e qui, alla radice, i limiti non ben definiti del campo visivo ai quali badiamo assai poco, e che sono solidali con la testa e con i suoi movimenti – uno stato di cose che è illustrato dalle celebri figure di Mach e di Gibson, e che è descritto da Wittgenstein con le parole: «nulla nel campo visivo permette di concludere che esso è visto da un occhio»¹³.

Questo di Mach, Gibson e Wittgenstein è il normale teatro del quale Descartes credeva erroneamente di poter dubitare; è il referente ovvio della parola percezione anche se altre parole in realtà calzerebbero meglio. Ma completamente diverso è l'altro caso, quello in cui tra le cose che stiamo guardando c'è, da una parte, qualcuno che guarda e dall'altra una cosa che egli guarda; lui sulla destra, la cosa sulla sinistra, nella nostra scena. La linea ideale che congiunge la cosa a lui può essere suddivisa in tappe e può essere prolungata oltre i suoi occhi a noi visibili, secondo percorsi che immaginiamo compresi tra quelli e le parti più interne della sua testa, coll'aiuto della nostra

immaginazione e quello di un atlante di neuroanatomia. Anche questi percorsi, una volta fissati certi criteri e accettate certe idee, possono essere suddivisi in tappe.

Nello schema S-D compaiono un po' tutte queste cose. Posso anche pensare che nella testa dell'osservatore da me guardato c'è un giocattolo – come scriveva Gregory volendo burlare i gestaltisti – simile alla cosa che egli sta guardando; quel giocattolo diventa così il punto di arrivo del percorso ideale che conduce al bordo destro della lavagna; il quale è la chiusura della sequenza di processi rappresentata più a sinistra.

Lo schema S-D, comunque vengano poi riempite ricorrendo a conoscenze scientifiche appropriate le varie tappe in cui può essere suddiviso, è la visualizzazione di ogni teoria causale della percezione. È un grafo articolato in vertici e spigoli mediante il quale si possono rappresentare le psicofisiche dal livello 0 fino al livello $m > 0$; esso può essere impiegato come ingrediente formale di una logica temporale, secondo le proposte di von Wright⁴, e particolarmente di quella che lui ha chiamato analisi causale. Ciò avviene assegnando un verso agli spigoli, conformemente ad un ideale flusso del tempo. I grafi scelti per raffigurare lo schema S-D (tanti quante sono le teorie che siamo capaci di immaginare) saranno sempre dunque grafi orientati.

Se accettiamo che ad ogni punto dell'esperienza percettiva del soggetto Descartes corrisponda un atto di volontà del genio maligno, segneremo un vertice (volontà del genio), poi uno spigolo che termina in un secondo vertice (mondo di Descartes). Questa psicofisica è di livello 0.

Se accettiamo una psicofisica classica idealizzata, ad ogni punto in cui il mondo percepito è scomponibile (sensazione) corrisponderà un luogo del mondo fisico (stimolo) i cui effetti fisici viaggiando verso destra e oltre l'occhio subiscono una trasformazione (qualche sorta di legge di Weber-Fechner). In questo schema S-D il primo vertice è lo stimolo, il successivo – cui si arriva percorrendo uno spigolo – è la trasformazione psicofisica; da esso ha origine un nuovo spigolo che tende a quel vertice che è la sensazione dipendente dallo stimolo. Questa psicofisica è di livello 1.

Supponiamo, con Helmholtz, che ogni sensazione, prima di essere avvertita dal soggetto, sia manipolata da qualche facoltà superiore, come il giudizio inconscio. Il grafo orientato avrà prima di tutto, a sinistra, un vertice (stimolo), poi un nuovo vertice (legge di trasformazione psicofisica), poi ancora un vertice (luogo d'intervento del giudizio inconscio), e successivamente un vertice terminale (le percezioni del soggetto); i quattro vertici sono collegati ovviamente da spigoli, e questi sono connotati da un verso, che è quello del tempo. Il giudizio inconscio occupa una posizione successiva rispetto al luogo della trasformazione psicofisica, poiché solo da questa posizione può spiegare – in un sistema helmholtziano – le deviazioni da tale legge; egli è stato inventato per questo, dunque quella è la sua posizione. Abbiamo qui a che fare con una psicofisica di livello 2.

Supponiamo ancora, sempre all'interno di un sistema helmholtziano, che il giudizio inconscio, prima di operare sulle sensazioni in arrivo debba consultare la memoria delle esperienze passate in qualche modo legate a tali sensazioni prima di decidere le fattezze della percezione. Qui, collega ti da spigoli in accordo con la freccia del tempo, avremo un primo vertice (stimolo), un secondo vertice (trasformazione psicofisica), un terzo vertice (appello alla memoria o stati analoghi), un quarto vertice (decisione del giudizio inconscio) e infine il vertice terminale (percezione del soggetto). Infatti il giudizio inconscio deve prima guardare alla memoria, e poi decidere: da ciò l'ordine. Questa psicofisica è di livello 3.

Possiamo costruire a piacere. Da Fechner in qua è una moltiplicazione di vertici e spigoli in gara con i pani ed i pesci¹⁵.

Ho citato Helmholtz perché la sua teoria si presta abbastanza bene, senza troppe deformazioni, ad essere riportata su un grafo orientato lineare. Ma va da sé che con questo sistema si possono estrarre reti quanto si voglia complesse, purché sia sempre rispettato il verso della freccia del tempo. Se si vorranno rappresentare anche retroazioni (quanto si voglia complesse) sarà necessario realizzare il grafo orientato in tre dimensioni poiché – si badi bene – una retroazione è tale nello spazio, non mai nel tempo (i normali schemi a blocchi dei testi di psicologia sono in questo senso pericolosamente ingannatori; per gli studenti beninteso).

6. Riprenderemo tra poco l'analisi causale alla von Wright. Ora occorre ritornare alla nostra lavagna e ragionarci sopra in maniera meno grafica e più intuitiva.

Supponiamo di aver posto a sinistra un cubo rosso. Se chiediamo a qualcuno come mai l'osservatore, laggiù in fondo a destra, lo veda rosso – nell'ipotesi che non sia daltonico – l'interlocutore occasionale potrebbe darci un risposta di questo tipo: «perché il cubo, o almeno le sue superfici esposte all'osservazione, sono fatte di una certa sostanza chimica che assorbe tutte le lunghezze d'onda tranne quella stretta fascia che, nello spettro visibile, viene indicata con buona

approssimazione (infatti è un *fuzzy set*) come il rosso». Noi subito potremmo apportare una piccola correzione alla sua risposta. Non si tratta di «quella certa sostanza chimica»; qualunque sostanza chimica che presentasse le stesse caratteristiche di assorbimento e riflessione nei confronti dello spettro andrebbe ugualmente bene. Un'ampia classe di materiali con diverse caratteristiche chimiche, strettamente parlando, possiede quella proprietà. Egli sarà subito d'accordo con noi, e ammetterà che il materiale, quale che sia, deve essere *tale che* quelle frequenze dei pacchetti d'onda elettromagnetica siano assorbite e quelle altre riflesse. Quel materiale lì, nel caso contingente, è una condizione sufficiente a percepire il rosso, ma non necessaria¹⁶: infatti molti altri materiali chimicamente diversi propagherebbero nell'ambiente circostante frequenze di quella grandezza strumentalmente rilevabili, e visibili¹⁷.

Parrebbe con ciò che il problema è spostato più a destra sulla lavagna. È un problema che riguarda le proprietà della radiazione, non quella dei materiali.

Ma il problema si sposta ancora più a destra non appena prendiamo in considerazione il principio dell'energia sensoriale specifica di Muller, o piuttosto i semplici fatti che glie l'hanno suggerito. Un colore non nasce nella percezione solo grazie all'azione dei pacchetti d'onde elettromagnetiche sui fotorecettori della retina. A produrlo bastano anche azioni meccaniche applicate all'occhio, o stimolazioni chimiche o elettriche. Perché si veda un colore, volendo prendere in considerazione l'occhio e non quello che succederà poi più a monte, basterà applicare ad esso trattamenti tali che abbia luogo una modificazione delle raffiche d'impulsi elettrici lungo le fibre del nervo ottico; il processo fotochimico dei fotorecettori è una condizione sufficiente a produrre modificazioni nell'attività elettrica delle fibre, a produrre segnali, secondo l'opinione corrente; ma non è una condizione necessaria, in rapporto allo stato elettrico delle fibre del nervo ottico.

In astratto, potremmo applicare direttamente ad esse l'azione di una sorgente la cui erogazione fosse perfettamente calibrata quanto ai parametri elettrici e quanto alla distribuzione nel tempo. È teoricamente possibile immaginare una protesi così raffinata, e in una analisi logica il teoricamente possibile è decisivo.

Se conoscessimo in modo idealmente completo il funzionamento del nucleo genicolato laterale – che peraltro costituisce una tappa del sistema visivo tra quelle esplorate con maggior successo negli ultimi anni – potremmo applicare una analoga protesi ideale anche alle fibre delle radiazioni ottiche che convogliano impulsi verso la corteccia, e già contengono le tracce dei messaggi che il calcola superiore, l'ipotalamo e la formazione reticolare del mesencefalo (e chissà quali altri messaggi ancora) hanno inserito nel treno di modificazioni elettriche che collega l'occhio alla sua area corticale.

Siamo arrivati circa a metà della nostra lavagna; da questo momento in avanti i dati sicuri della fisiologia si fanno più rari (sostanzialmente sono quelli ottenuti mediante potenziali evocati, tecnica che omologa le nostre conoscenze dal nervo ottico fino alla corteccia), mentre i modelli psicofisiologici e cognitivi si moltiplicano a dismisura.

La finzione delle protesi ideali può essere applicata tappa per tappa, via via che, sempre più a monte, abbiamo a che fare con momenti di conduzione o di propagazione; nella certezza che, a conoscenze compiute, tali protesi potranno avere caratteristiche materiali perfettamente definite.

Infatti, purché ci sia un verso di conduzione (anche considerando una via elettrica sola e isolata), tutta la storia a valle può essere messa tra parentesi se da un dato luogo in avanti lo stato del sistema mantiene le sue caratteristiche; la storia pregressa, strettamente parlando, è sempre condizione sufficiente e non necessaria.

Consideriamo per un momento anche un altro modo di porre la questione, che però è – dal punto di vista della schematizzazione logica – identico a quello fin qui esposto

Nell'ultimo libro di Braitenberg, che passa per un libro di divulgazione ma non lo è poi tanto, se si guarda alle lezioni di metodo che esso contiene, viene esposta quasi per gioco una «legge», quella della «maggior fatica analitica». È più difficile arrivare all'individuazione dei meccanismi interni di un sistema che offre all'osservazione un comportamento di una certa complessità, che non costruire un comportamento altrettanto complesso mediante un opportuno assemblaggio di meccanismi in sé semplici, come l'autore idealmente fa montando i suoi veicoli. «In realtà è teoricamente impossibile determinare esattamente il meccanismo senza aprire la “scatola nera”, dal momento che sono possibili molti meccanismi differenti per ottenere comportamenti identici»¹⁸. Questo enunciato costituisce la base logica della «legge»: infatti la via induttiva e quella deduttiva coinciderebbero se per l'assetto del sistema avesse a valere un postulato di insostituibilità per quanto riguarda i pezzi e le connessioni tra essi. Il comportamento è una semantica ambigua per i meccanismi sottostanti.

Questo vale non solo per il comportamento finale, ma anche per ogni stato dal quale prendono avvio altri stati del sistema stesso. La storia a valle è comunque suscettibile di sostituzioni. Vi si possono introdurre semplicemente giri viziosi ma anche alternative sostanzialmente diverse, tra le quali soluzioni analogiche contro soluzioni digitali, blocchi intieri di operazioni contro una soluzione semplice e genialmente escogitata.

Naturalmente, la complicatissima rete di connessioni cortico-corticali che incontriamo alla fine del nostro viaggio ideale non consente di portare plausibilmente avanti le nostre finzioni di fungibilità – anche se è vero che ogni singola connessione ha un verso e può essere pensata come un filo che porti corrente. Lo stato del sistema suggerisce a questo punto piuttosto analogie con stati di autodistribuzione dinamica (in elettrostatica, in idraulica) raggiunti attraverso ben definite canalizzazioni.

Esso suggerisce anche una situazione di autoriferimento: «le conseguenze delle operazioni del sistema sono le operazioni del sistema»¹⁹. Perduto il carattere di sequenzialità, le finzioni di fungibilità diventano male applicabili.

Ma proprio a questo punto, dove la fisiologia ci dà solo la sicura topografia dei potenziali evocati, comincia il lavoro delle modellistiche psico-fisiologiche. Per qualche tratto esse procedono parallelamente agli schemi della fisiologia in senso stretto, e le tappe descritte dalla fisiologia sembrano essere l'interpretazione, come si dice in logica, dei segni utilizzati nella modellistica. Tuttavia i dati ottenuti per mezzo di sperimentazioni tipicamente psicologiche (tempi di reazione, numero degli errori nelle risposte, misurazioni di durate apparenti in rapporto a grandezze temporali degli stimoli, confronti successivi e simultanei, risposte differite, effetti di mascheramenti, strategie di riconoscimento, ecc.) consentono di costruire sequenze ordinate di eventi mentali inconsci che, appunto perché tali, devono *precedere* la chiusura del processo che essi scandiscono: quella chiusura che essi concorrono a determinare.

7. Sono da sottolineare due cose: prima di tutto che quella chiusura è il precetto aperto all'osservazione, nel senso di Descartes e di Peirce: cioè nel senso dei gestaltisti coerenti; se la chiusura non è il precetto, allora vuol dire che al modello manca ancora un anello o più anelli prima che si arrivi a quello che sembra dover essere il suo ovvio *explanandum*.

In secondo luogo che, anche qui, gli anelli connessi da un «prima» e un «dopo» sono ciascuno condizione sufficiente ma non necessaria di quello successivo.

Nella modellistica corrente dei laboratori in cui si studiano i processi cognitivi è invalso l'uso (soprattutto dopo il TOTE di Miller, Galanter e Pribram) degli schemi a blocchi per rappresentare le congetture intorno a sequenze di stati mentali inconsci che determinano – e dunque precedono – un certo stato finale, una chiusura, che può essere la soluzione di un problema, ma può essere anche un evento percettivo in campo visivo o acustico. In questi schemi i momenti sono coordinati da rapporti «prima-dopo»; i blocchi condensano «fenomeni e funzioni che in realtà sono spesso distribuiti e non facilmente localizzabili»²⁰ e vanno visti come momenti di elaborazione delle informazioni, mentre le linee sono transiti lungo i quali le informazioni viaggiano inalterate, nell'assetto che è stato tra loro assegnato dalle operazioni contenute nel blocco da cui provengono.

È vero che spesso occorre rappresentare certi decorsi di trasmissione e di elaborazione in parallelo; ma ogni singolo decorso, è ovvio, conta al suo intimo una articolazione «prima-dopo», sottaciuta quanto si voglia, ma logicamente ineludibile.

È anche vero che negli schemi a blocchi vengono spesso rappresentate retroazioni primarie o di ordine superiore (cioè agenti su retroazioni), semplici o multiple (cioè agenti su differenti blocchi dello schema). La loro rappresentazione sul piano fa sottovalutare, a prima vista, il sistema di rapporti «prima-dopo»: solo una rappresentazione tridimensionale rende giustizia all'andamento sostanzialmente sequenziale di ogni retroazione (tali sistemi possono entrare in oscillazione proprio per questo). Dunque, anche quando nello schema a blocchi ci sono retroazioni esso è un grafo orientato in accordo con la freccia del tempo, tanto è vero che lo psicologo cognitivista fra previsioni sulle grandezze dei tempi che andrà a misurare proprio guardando alla maggiore o minor spesa di tempo prevedibile in base ai suoi disegni.

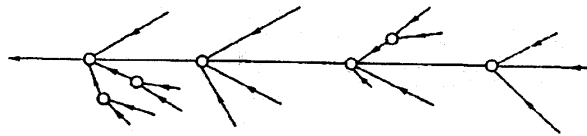
Se si rappresentano a questo modo quei precedenti del precetto che non si lasciano facilmente ricondurre ai fatti della fisiologia, abbiamo due motivi per giudicare che siamo ancora una volta di fronte a catene di condizioni sufficienti e non necessarie.

Il primo motivo per pensare così è visibile direttamente nella foggia del grafo: ciò che avverrà in un blocco è determinato solo (date le sue regole intere) dalle caratteristiche che possiede l'informazione all'ingresso di quel blocco – quelle conservate lungo il transito che ad esso conduce (la

linea); ma tali caratteristiche non specificano il tipo di elaborazione che è avvenuta nel blocco o nei blocchi precedenti: ne sono semplicemente il risultato. Altre elaborazioni o sistemi di elaborazioni più o meno complessi possono essere immaginati a valle, tali da produrre in quel tratto le stesse caratteristiche.

Il secondo appare quando si tenti un'interpretazione fisica dello schema. In questo caso, se le elaborazioni congetturali vengono messe in corrispondenza con quel livello di attività fisiologica in cui «le conseguenze delle operazioni del sistema sono le operazioni del sistema» e dunque «vi è una convergenza o coerenza simultanea di tutte le parti in gioco»²¹, questo significa che si presume – nascosta nella rete di interazioni – una sequenzialità recondita; la quale, se c'è, è soggetta alla stessa scomposizione in catene di ragioni sufficienti e non necessarie (*tale che*) sulla quale è fondata la finzione delle nostre protesi ideali.

Sviluppando un concetto di von Wright possiamo rappresentare la storia che collega uno stimolo distale al precetto in questo modo:



Secondo le definizioni di von Wright gli spigoli che si allineano lungo la retta orizzontale, e i vertici cui essi fanno capo, rappresentano un effettivo decorso dei fatti: formano una specie di «linea della realtà». Lo spazio al di sopra e al di sotto di tale linea è lo «spazio delle possibilità»; i vertici collocati in questi spazi rappresentano eventi che avrebbero potuto produrre l'evento rappresentato da quel vertice che sulla linea della realtà raccoglie i loro rispettivi spigoli.

Un'attenta riflessione su un grafo di questo tipo (anche se ovviamente molto più complesso e ramificato; dal momento che, per la complessità dei fatti a cui si riferisce, esso dovrebbe essere trascritto in tre dimensioni: un piano della realtà su cui giace la complicata rete delle connessioni che realmente hanno luogo, e due *semispazi* in cui trovano posto gli eventi possibili, eventuali cause alternative di quelli giacenti sul piano) conduce a una interessante conclusione.

In via del tutto teorica potremmo immaginare, senza contraddizioni, due osservatori dotati di mondi percettivi identici sotto ogni aspetto, e però dotati di meccanismi sottostanti diversi, poco o tanto.

Suppongo di essere io uno dei due osservatori.

Potrei trovarmi accanto un veicolo di Braitenberg assolutamente perfetto, quindi dotato di un mondo percettivo uguale al mio, che lui sa descrivere come me o meglio di me e nel quale si muove con disinvoltura pari alla mia, o addirittura con abilità maggiore – come io posso constatare osservando il suo comportamento e ascoltando con stupore le sue parole.

Questo veicolo potrebbe avere delle curiosità percettologiche. Parlandone, potremmo decidere di dedicarci allo studio della percezione insieme; e cominciando dalle basi più tradizionali di tale scienza egli potrebbe mostrarmi una quantità di illusioni ottiche (tutte quelle del repertorio), ed io potrei fargli vedere interessanti effetti cromatici come il contrasto e l'uguagliamento, o le immagini consecutive, cercando insieme a lui di mettere ordine concettuale in tali cose. Potremmo avere due filosofie generali anche abbastanza diverse e problemi di metodo diversi. Infatti penso che lui potrebbe essere assai più intelligente di me, e vedere più lontano in fatto di teoria; ma certo sui fatti dovremmo essere d'accordo almeno quanto si può essere d'accordo tra due o più osservatori umani. Lui è un Golem perfetto, per definizione.

Quando, lasciando il mondo dell'osservazione diretta e della sperimentazione sui fenomeni, andassimo a fare sperimentazioni indirette sulle nostre rispettive fisiologie scopriremmo con un certo spasso che siamo fatti in modo diverso, e i problemi che dovrebbero nascere da questa circostanza darebbero certo alimento a discussioni di filosofia della conoscenza e di intelligenza artificiale (io per lui potrei essere un bell'esempio di intelligenza artificiale).

Però, a dispetto di quelle diversità, potremmo procedere ancora per una lunga strada insieme nel campo della percezione, trovando connessioni funzionali tra eventi, generalizzazioni empiriche e leggi.

Nei limiti in cui tale collaborazione fosse coronata da successo, lui ed io avremmo dato corpo ad una scienza indipendente da quella che potremmo costruire sui nostri rispettivi funzionamenti «sottostanti». Anche se è vero che certe classi di modificazioni apportate a tali funzionamenti ci metterebbero in disaccordo circa alcuni fatti percettivi (o tutti), resta fermo che altre classi di modificazioni non produrrebbero tra noi discordanza alcuna.

In questo stretto senso è ammissibile parlare di indipendenza logica dei problemi della percezione dai problemi concernenti il sottostante in generale. È il senso in cui, difatti, si può parlare di indipendenza delle logiche formalizzate dagli atti del pensiero che pure le genera, le inventa, le sviluppa e le applica.

8. Questo tipo di indipendenza non è imparentato in alcun modo con quello che è stato indicato da Eccles²².

Dopo una felice descrizione del lago di Como, dei villaggi che si scorgono a distanza lungo le sue rive, immersi nell'aria limpida, e dopo un accenno all'immagine puntillistica che ha luogo nei nostri occhi, e all'elaborazione delle caratteristiche che ha luogo nel cervello, Eccles avverte che non si troverà mai al livello neurofisiologico l'integrazione di tutti quei segnali nello splendido teatro che noi viventi possiamo ammirare.

Il meglio che possiamo fare in neurofisiologia sta nel rilevare l'estrazione di caratteristiche osservate nei neuroni del lobo infero-temporale [...] Cellula per cellula, a questo livello, può essere scoperta una risposta selettiva a semplici caratteristiche geometriche. Questa prestazione del cervello è tremendamente distante dal vivido quadro che ha raggiunto la nostra retina e che esperiamo al termine di tutta quella elaborazione del cervello²³.

David Hubel dice di avere la sensazione che mentre impariamo sempre di più sui neuroni che estraggono caratteristiche e sul modo in cui essi arrivano a comporre schemi sempre più complessi, non riusciamo ad andare oltre lo stadio in cui si possono mostrare piccoli lampi di semplici frammenti geometrici a cui ogni cellula risponde in modo specifico. Come l'intero grande quadro poi sia rappresentato nel cervello è tutta un'altra faccenda.

Sembra anzi che nel cervello non sia rappresentato affatto, se vogliamo prendere alla lettera un altro passo dello stesso paragrafo: «Esso non viene composto dal cervello e poi letto come uno specifico fenomeno unitario dell'esperienza mentale da parte della mente autocoscienze; ma, nella mia ipotesi, è proprio la mente autocoscienze quella che di fatto compone tutto insieme»²⁵. Questa affermazione suona come una sorta di dimostrazione dell'esistenza dell'anima, e in effetti costituisce una parte di quegli argomenti che Eccles utilizza nelle sue conferenze popolari per convincere di ciò gli ascoltatori.

Se volessimo accettare idee di questo tipo, il passaggio dallo stadio dei potenziali evocati alla istituzione del mondo constatabile configurerebbe una relazione assai meno forte di quella che passa tra una condizione sufficiente ma non necessaria e il suo effetto. Descritta che sia la relazione in questo modo, essa è piuttosto uno *hiatus*.

Da una parte c'è la pura e semplice segnalazione di caratteristiche singole indipendenti tra loro e topograficamente e funzionalmente; dall'altra c'è un complesso sistema di interazioni tra classi di caratteristiche a volta a volta e secondo leggi specifiche integrate in oggetti e in eventi. La grandezza di una superficie agisce sul colore che essa porta, e la forma del suo margine fa altrettanto; mutamenti di forma diventano rotazioni rigide nello spazio o addirittura deformazioni stereoplastiche di oggetti, con specificazione di proprietà elastoplastiche del corpo visibile; accostamenti di colori producono la presenza di superfici trasparenti; combinazioni di movimenti si configurano in connessioni causali, o perfino in comportamenti intenzionati. E tutto ciò avviene constabilmente nello spazio e nel tempo; ma spazio e tempo, qui, non sono quelli delle coordinate in cui vanno scritti i sistemi fisici macroscopici. Questo spazio e questo tempo hanno anisotropie proprie che risultano altrettanto bene da esperimenti di laboratorio come da comuni osservazioni sull'ovvio quotidiano. Il manuale di psicologia della percezione (quello vecchio ma modestamente vero) contiene un buon catalogo di simili integrazioni fra aspetti discernibili degli oggetti e degli eventi - con esempi però meno complessi di quelli che si annidano spesso qua e là nel mondo delle cose.

Per l'interpretazione scientifica di questo mondo - in cui del resto facciamo tutto - le risposte dei neuroni alle caratteristiche sono molto meno che una condizione sufficiente. Lo *hiatus* indicato da Eccles basterebbe da solo a garantire l'autonomia epistemologica e perfino metafisica di una scienza della percezione. Ma a quale prezzo! Un prezzo eccessivo per chi abbia un certo ideale

dell'unità del sapere. Inoltre, chi lavora quotidianamente sui fatti della percezione non ha affatto l'impressione di manipolare qualcosa come la mente autocosciente.

È in tutti i casi preferibile sperare che la neurofisiologia abbia davanti a sé un grande futuro, in cui anche la complicata opera di assemblaggio del mondo constatabile e condivisibile sarà capita e descritta in termini fisici, oltre che fenomenologici. In quella fisiologia il complesso sistema di segnalazioni delle caratteristiche verrà a costituire la condizione sufficiente (ma ancora una volta non necessaria) di stati successivi sempre più complessi e sempre più avvicinati, nell'immaginazione, all'ordine rilevabile nei fatti sotto osservazione. Forse quei nuovi fatti assomiglieranno in qualche modo alle congetture cognitive sull'elaborazione di caratteristiche; ma certo si dovrà trovare qualcosa ancora al di là, se si vorrà approssimare in modo convincente il quadro della realtà empirica tout-court.

9. L'indipendenza epistemologica della teoria della percezione va fondata in maniera nello stesso tempo più radicale e meno dogmatica.

Da una parte valgono le considerazioni svolte nel precedente capitolo, sulla fungibilità delle tappe a valle rispetto a quella «chiusura» che è quanto osservabilmente accade. La storia del Golem, cioè. È chiaro che qualunque nuova scoperta nell'ambito del sottostante, o qualunque modificazione di rotta delle teorie che gli si riferiscono, o qualunque approssimazione ulteriore all'osservabile, nel senso che tutti ci auguriamo, oltre i confini tracciati da Eccles, non potrà modificare in alcun modo il valore di verità delle proposizioni empiriche che hanno per oggetto la costituzione osservabile e condivisibile dei percetti in quanto tali.

Dall'altra esiste la possibilità di delineare una logica di questo universo di fatti, che sia non schiava del riferimento al sottostante. Essa esibisce la forma costitutiva degli eventi sotto osservazione e dei rapporti osservabili o rilevabili operazionalmente che li collegano; la sua estensione prende le mosse dall'ambito descrittivo per svilupparsi fino ad aree in cui è possibile la previsione e la spiegazione.

Come conclusione di questo studio proverò a delineare per sommi capi qualche frammento della sua struttura, tra quelli che mi sembrano epistemologicamente più interessanti.

Prendiamo, per l'ennesima volta, in considerazione i celebri fattori di Wertheimer, cioè quell'elenco che menziona alla rinfusa la vicinanza, la somiglianza, la continuità di direzione, la chiusura e via di seguito discorrendo. Leggendo i manuali sembrano osservazioni staccate intorno a casi tipici di unità, o di «eventi segregati» in condizioni volta a volta diverse.

In realtà quei fattori sono ordinabili, come ho suggerito alla fine dell'ottavo capitolo, grazie ad una struttura logica ricorsiva la cui applicabilità è interamente indipendente da assunzioni circa fatti «fisiologici, cerebrali o di altro tipo» come da «spiegazioni ipotetiche di qualunque tipo» – per recitare le parole di Peirce.

Siano dati, all'inizio, alcuni oggetti elementari in un universo perfettamente omogeneo, e sia osservato che certe relazioni in essi visibili (come la prossimità spaziale) corrispondono a formazioni evidentemente segregate rispetto a esemplari di altri oggetti elementari giacenti a distanze visibilmente più grandi. (Le distanze tra oggetto e oggetto si possono confrontare, poiché risultano tali dall'ispezione diretta– e del resto si possono misurare; anche le formazioni unitarie risultano tali all'ispezione diretta– e del resto ogni osservatore è in grado di dire quanti addensamenti di oggetti si scorgono in quell'universo).

Sulla base di queste constatazioni possiamo supporre che le formazioni unitarie siano funzione delle distanze: non solo vi saranno formazioni unitarie là dove le distanze sono più piccole, ma l'ulteriore accorciamento di quelle distanze renderà viepiù evidente l'unitarietà della formazione. L'ipotesi può essere provata facilmente, nell'osservazione diretta, senza introdurre alcun costrutto nuovo, né alcun concetto che non sia già esemplato nell'ambito dell'osservazione.

Possiamo dunque scrivere:

$$\Phi_{u,u} = f(F_1)$$

cioè: c'è una formazione unitaria ($\Phi_{u,u}$), ed è tale in forza di un fattore F_1 , cioè le distanze visibilmente più piccole.

Ora possiamo supporre che in tutto l'universo visibile le unità si formino solo in forza di questo fattore. Ovviamente, per colpire questa generalizzazione basterà produrre un esempio in cui

una formazione unitaria ha luogo contro le aspettative che discendono dall'assunzione generalizzata $\Phi_{u,u} = f(F_1)$.

Tra gli esempi di Wertheimer compare appunto una formazione unitaria che si realizza a dispetto del fattore finora menzionato.

Deve esistere dunque un altro fattore. Possiamo dire che

$$\Phi_{u,u} = f(F_1) \bullet f(\bar{F}_1) \rightarrow F_2$$

e cioè che se una formazione unitaria ha constatabilmente luogo quando già conosciamo un fattore di unificazione, ma non in accordo con esso, allora esiste un altro fattore per conto suo capace di dar luogo a formazioni unitarie.

L'esistenza del fattore è stabilita prima ancora che si conosca la sua natura, e dipende esclusivamente dall'irriducibilità dell'esempio a casi noti.

Quanto alla sua natura, essa risulterà da un'ispezione del caso addotto, che rispetto all'assunzione $\Phi_{u,u} = f(F_1)$ ha il peso di un controesempio. Tale ispezione si articola in tre momenti: a) la costruzione di un elenco di tutte le proprietà direttamente rilevabili nel controesempio eccetto quella già classificata come fattore F_1 ; b) l'assunzione di ciascuna voce dell'elenco come ipotesi circa la natura del nuovo fattore; c) la modificazione sistematica della proprietà corrispondente a ciascuna delle voci. La proprietà visibile che, trasformata, dà luogo a una visibile modificazione a carico dell'unificazione sotto esame o addirittura alla sua sparizione è il nuovo fattore F_2 .

Possiamo ora supporre che tutto l'universo visibile sia popolato da unità prodotte dalla presenza dei due fattori F_1 e F_2 , variamente combinati fra loro. Questa generalizzazione può essere abbreviata nel modo seguente:

$$\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2)$$

(Dicendo «variamente combinati tra loro» s'intende includere naturalmente anche i casi in cui F_1 ed F_2 concorrono insieme alla formazione di una certa unità, come di norma avviene nella percezione «ecologica», cioè nella constatazione diretta degli oggetti complessi che popolano la nostra esperienza; ma nell'azione sinergica i fattori sono indirrimibili. Lo schema logico da noi qui suggerito funziona solo in quanto siamo in grado di produrre opposizioni intervenendo operativamente sulle strutture sotto osservazione).

Ricorsivamente, ora potremo scrivere:

$$\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2) \bullet f(\bar{F}_1, \bar{F}_2) \rightarrow F_3$$

La presentazione di un caso di formazione unitaria incompatibile con le aspettative ricavabili da $\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2)$ dimostra l'esistenza di un fattore F_3 . Una ispezione della struttura presentata – vedi sopra i punti a, b e c – permetterà di isolare la natura del nuovo fattore.

Il procedimento è aperto. La sua applicazione esclude l'illusione che si possa ridurre l'unitarietà degli oggetti del mondo empirico a un solo principio, come a molti filosofi sarebbe piaciuto (l'esperienza passata o le abitudini, come voleva Hume, oppure i bisogni dell'uomo, capaci di solidificare in «cose» il flusso incessante delle sensazioni, come sosteneva Bergson, o la transizione dal pensiero pensante al pensiero pensato sostenuta dagli idealisti). D'altra parte il numero dei fattori, benché indefinito, non è molto grande: quelli già noti forse non superano la decina, ed è sempre più difficile mettere le mani su fattori nuovi²⁶.

10. Ad ogni modo, volendo proseguire nella caccia ai fattori, io e il Golem potremmo collaborare efficacemente pur ospitando, nei nostri involucri corporei, meccanismi differenti. Se assumiamo insieme come primo anello della catena la formazione di unità per vicinanza, egli sarà in grado come me di valutare distanze maggiori o minori tra oggetti elementari; per esempio, punti neri

su carta bianca. Per definizione (infatti, egli è un Golem perfetto) egli vedrà le situazioni come me e come i miei studenti a lezione, e dato che ha intelligenza non farà fatica a capire che – nel primo caso in esame – la quantità di spazio libero visibile tra i punti è la «variabile indipendente» agendo sulla quale si possono ottenere vari gradi di unitarietà nelle costellazioni che si vengono formando via via. Questa unitarietà è dunque ora una «variabile dipendente».

Né gli sarà difficile classificare i vari aspetti visibili nelle situazioni sotto esame, e accuratamente controllabili insieme da me e da lui, ed eventualmente da altri, sotto tante etichette, ciascuna delle quali adombra un'ipotesi circa un nuovo fattore capace di produrre qualche particolare forma di coesione.

Né avrà esitazioni sulle operazioni da fare per appurare se quel tale aspetto della situazione osservata è proprio lui il nuovo fattore da aggiungere al catalogo wertheimeriano.

Dopo un lungo periodo di piacevole collaborazione saremo in possesso di un buon numero di enunciati fattuali aventi la forma $x = f(y)$, incastrati opportunamente tra loro in una rete abbastanza complessa ma perfettamente definita. A quel punto, nessuno ci venga a dire che non abbiamo fatto della scienza solo perché possediamo «processi sottostanti» diversi (per definizione) e non ce ne vogliamo occupare. Ci teniamo le nostre peculiarità fisiologiche e ingegneristiche, e intanto costruiamo un pezzo di percettologia logicamente coerente e fattualmente vera.

Inoltre, durante le nostre osservazioni, in seguito alla necessaria moltiplicazione dei fatti da osservare, saremo stati costretti a registrare altri fenomeni: l'articolazione in figura e sfondo con i suoi curiosi paradossi, la tridimensionalità di certe configurazioni a dispetto del fatto che esse siano costruite su un piano, l'influenza di certi colori su altri, le proprietà dei margini e così via; tutti problemi che io e lui potremo affrontare in un momento successivo, inventando nuove reti logiche e scoprendo ancora funzioni del tipo $x = f(y, w, z, \dots)$ dove al posto delle virgole stanno chissà quali complesse connessioni – senza mai abbandonare il nostro posto di osservatori privilegiati in quanto diversi. Certo, fa parte delle scienze anche quel capitolo in cui sono studiate comparativamente le diversità dei nostri funzionamenti; ma quali che siano le verità in esso contenute, non possono essere tali da modificare in più o in meno le verità che con il nostro gioco andiamo scoprendo noi.

11. Alla base di questo gioco, che è un autentico pezzo di scienza cognitiva, sta il principio di «complanarità delle variabili»: le variabili dipendenti e indipendenti – in tutta la complessità delle loro relazioni – giacciono insieme sul piano della comune osservabilità²⁷; comune a me e al Golem perfetto, nel caso paradossale ma istruttivo che sto presentando, ma ovviamente comune ai normali osservatori che – con occhiali o senza – si prestino a collaborare in un'impresa di questo tipo. La complanarità così intesa comprende tutti quei casi che Epstein²⁸ pone sotto l'etichetta di *percept-percept coupling*: un aspetto dell'evento percepito, interessato da una trasformazione comunque attuata su di esso, cointeressa un altro aspetto discernibile nell'evento stesso: l'intera relazione $x = f(y)$ si svolge sotto osservazione e se si scopre che la variabile dipendente x può aver luogo anche in assenza di y , occorre dire che la relazione tra le due variabili è asimmetrica (nel caso nostro, le formazioni unitarie si possono ottenere sia per vicinanza che per somiglianza, o per qualcuno degli altri fattori ben noti – e dunque dire che c 'è il tale fattore vuol dire che c 'è una formazione unitaria, ma dire che c 'è una formazione unitaria non consente di risalire ad uno specifico fattore). Epstein ravvisa giustamente la forma logica di questi casi nella struttura formale dell'implicazione; del resto lo scrivente era d'accordo con lui fin dai lontani anni Sessanta²⁹.

Solo che Epstein è talmente preoccupato del «sottostante» (di come funziona il Golem) da scrivere: «benché sia ovvio che un evento fisico possa causare o un evento mentale o un altro evento fisico, la proposta che un evento mentale possa interagire causalmente con un altro evento mentale è disagiata (*discomforting*)»³⁰. Ci sembra una preoccupazione molto metafisica; e del resto – come abbiamo cercato di spiegare nel paragrafo 4 di questo capitolo – non è necessario pensare come mentali i fatti sotto osservazione in quanto tali e contrapporli quindi programmaticamente ai fatti fisici. Secondariamente, un evento squisitamente mentale come un ricordo improvviso può ben suscitare all'istante (e causalmente) un evento altrettanto mentale come una subitanea emozione.

Inoltre, Epstein sembra collocare la relazione asimmetrica dell'implicazione, tra i termini di una coppia *percept-percept*, con un'orientazione perlomeno strana. Egli dice testualmente: «se il percepire in certe circostanze certe variazioni di X è causalmente collegato col percepire variazioni di Y , e se – essendo le circostanze cambiate e *non* trovandosi X e Y in quella relazione – tuttavia l'osservatore ancora percepisce quelle variazioni di X senza percepire variazioni in Y , allora il percepire X è condizionale e causalmente prioritario al percepire y »³¹. In realtà, sembrerebbe piuttosto che in una situazione così descritta sia proprio Y la condizione sufficiente di X , atteso che

X possa darsi anche per il ricorrere di altre condizioni – come è il caso illustrato da noi commentando i fattori di Wertheimer.

Ma, a parte ciò, il ragionamento di Epstein sembra così formato: se c'è una coppia *percept-percept* i cui termini sono legati da una causalità-implicazione, e tale relazione non è stata estratta come informazione direttamente dallo stimolo, allora ci deve essere stata da qualche parte qualche elaborazione raziomorfa che ha imposto tale relazione ai percetti; dunque, l'esistenza di accoppiamenti di *percept-percept* è una prova contro le teorie della percezione diretta. Ma è assai difficile immaginare qualcosa di più direttamente dato di un esempio qualunque di *percept-percept coupling*.

Che dire? Anche in questo caso il ricorso allo stimolo, e conseguentemente alle elaborazioni, crea una certa confusione concettuale.

Il mio Golem, posto davanti alla figura 4.26 di pagina 152, ha scoperto con diletto che il bianco compreso tra i punti della banda obliqua è più chiaro, nella zona di attraversamento della fascia orizzontale, del bianco che sta tra tutti gli altri numerosi punti della stessa fascia; poi, che i punti, i quali in quella zona affiancano il canale più bianco, sembrano tra loro po' più distanti che nella restante tessitura; e infine, che quegli stessi punti – intesi come file dividono in due parti quella tessitura, appunto mediante il canale più chiaro che corre tra essi.

Da una parte, se andiamo a misurare le distanze tra i punti, se cioè vogliamo parlare operazionalmente di stimoli, essi risultano tutti ugualmente distanti tra loro, infatti appartengono allo stesso reticolo a maglia triangolare. E se andiamo a guardare ciò che avviene nel groviglio delle elaborazioni, solo chi ha costruito il Golem ce lo potrebbe dire.

Dall'altra, in questo esempio pare proprio che una distanza *veduta* tra i punti determini una *visibile* divisione tra le due parti della fascia. Il nostro Golem è un finissimo osservatore, non c'è che dire, ed è molto più che un dilettante in fatto di psicofisiche di livello 0.

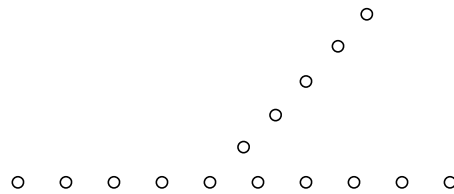


Fig. 11.1. Se assumiamo che la distanza tra i punti è l'unico fattore capace di dar luogo alla formazione di unità ($x = f(y) \equiv$ maggiore è la vicinanza e più evidente è l'unità \equiv ogni punto si salda con quello che gli è più vicino) e scriviamo l'espressione $\Phi_{u,u} = f(F_1)$, davanti a questa figura *non* siamo in grado di spiegare come mai si veda una formazione orizzontale ed una formazione obliqua: i due punti visibilmente più vicini dovrebbero legarsi tra loro ($\Phi_{u,u} = f(F_1), f(\bar{F}_1)$) .

Dunque esiste qualche altro fattore non riconducibile a quello già noto: $\Phi_{u,u} = f(F_1) \bullet f(\bar{F}_1) \rightarrow F_2$



Fig. 11.2. Se assumiamo che le formazioni unitarie si diano solo in forma dei rapporti di distanza e di quelli di continuità della direzione (vedi fig. 11.1), e siamo disposti dunque a scrivere $\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2)$ scoprendo la figura di destra e vedendola secondo lo schema tracciato alla sua sinistra, dovremo concludere che $\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2) \cdot f(\overline{F_1 \bullet F_2})$. Il nuovo fattore è la somiglianza cromatica. Infatti per il F , nella parte superiore si dovrebbe vedere una V , e per il F_2 nella parte Inferiore si dovrebbe vedere una linea orizzontale di punti.

Dunque: $\Phi_{u,u} = f(F_1, F_2) \cdot f(\overline{F_1}, \overline{F_2}) \rightarrow F_3$

NOTE

- ¹ La meccanica classica, la geometria euclidea, per citare solo i grandi esempi che hanno segnato la storia; ma tali furono, in un dato momento, anche certi capitoli della chimica (cfr. Ch.S. Peirce, *Collected Papers*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, vol. III, p.468).
- ² M. Henle (1962). On the relation between Logic and Thinking, *Psychological Review*, 69.
- ³ H. Scholtz (1959). *Abriss der Geschichte der Logik*, Freiburg, K.Alber; trad.it. *Breve storia della logica*, Milano: Silva, 1967.
- ⁴ P. Bozzi (1973) Introduzione a P. Legrenzi, & A. Mazzocco, *Psicologia del pensiero*, Milano: Martello.
- ⁵ G. Frege (1884). *Die Grundlagen der Arithmetik*, Breslaw, Kőbner. Trad. it. in *Logica e aritmetica*, a cura di C. Mangione, Torino: Boringhieri 1965.
- ⁶ B. Russel (1904). *The Axiom of Infinity*, «Hilbert Journal», 2.
- ⁷ K. Lewin (1943). *A Definition of a «Field at a Given Time*, «Psychological Review», 50 (1943). Trad.it. *Definizione di «campo ad un momento dato»*, in *Teoria e sperimentazione in Psicologia* Bologna: Il Mulino, 1972; N. Goodman (1977). *The Structure of Appearance*, Boston, Reidel Publishing Company, ultimo capitolo; vedi il capitolo nono di questo volume.
- ⁸ Vedi capitolo nono, paragrafo 13.
- ⁹ Descartes (1978). *Meditationes de prima philosophia*, Paris: Vrin.; Trad. it. *Meditazioni metafisiche sulla filosofia prima*, in *Opere*, Bari: Laterza, 1967, vol. I, pp. 183-265.
- ¹⁰ Descartes (1978). *Meditationes de prima philosophia*, cit., *Meditatio secunda*, 25.
- ¹¹ E. Mach (1886). *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen*, Jena: Fischer; Trad. it. *L'analisi delle sensazioni e il rapporto tra fisico e psichico*, Milano, Feltrinelli, 1979.
- ¹² C.S. Peirce (1956). *The Principles of Phenomenology*, appunti del 1904, in *The Philosophy of Peirce*, a cura di J. Buchler, London: Routledge & Kegan Paul, 1956, cap. VI.
- ¹³ L. Wittgenstein (1961). *Tractatus logico-philosophicus*, London: Routledge & Kegan Paul; trad.it. *Trattato logico-philosophicus e Quaderni 1914-1916*, Torino: Einaudi, 1964.
- ¹⁴ H. von Wright (1971). *Explanation and Understanding*. New York: Cornell University Press; trad.it. *Spiegazione e comprensione*, Bologna: Il Mulino, 1977.
- ¹⁵ Matteo, 15, 32-38.
- ¹⁶ E. Nagel (1965). *Types of Causal Explanation in Science*, in D. Lerner *Causal Explanation*. New York: Columbia University Press; von Wright, *Explanation and Understanding*, cit.
- ¹⁷ E. Sobro (1975). *Simplicity*. Oxford: Oxford University Press, pp. 95ss.
- ¹⁸ V. Braitenberg (1984). *I veicoli pensanti*. Milano: Garzanti, p. 39.
- ¹⁹ F.J. Varena (1985). *Complessità del cervello e autonomia del vivente*, in *La sfida della complessità*, Milano; Feltrinelli.
- ²⁰ C. Longo (1980). *Teoria dell'informazione*. Torino: Boringhieri.
- ²¹ F.J. Varena, *Complessità del cervello e autonomia del vivente*, cit.
- ²² K. Popper & J. Eccles (1977). *The Self and Its Brain*, Berlin, New York, London: Springer Verlag; Trad.it. *L'io e il suo cervello*, Roma, Arnando, 1981.
- ²³ *Ibidem*, p. 534.

²⁴ *Ibidem*, p. 533

²⁵ *Ibidem*, p. 535

²⁶ Vedi il capitolo quarto.

²⁷ Vedi il capitolo nono.

²⁸ W. Epstein (1982). Percept-percept couplings, *Perception*, 2, pp. 75-83.

²⁹ Vedi il paragrafo 4 del capitolo quinto.

³⁰ W. Epstein, *Percept-percept couplings*, cit., p. 79.