

*E. von Glasersfeld, G. Vaccarino, R. Beltrame,
F. Accame, M. M. Sigiani, C. E. Menga*

Categorie, tempo e linguaggio

Prefazione di V. Somenzi

Quaderni di *Methodologia*

1. *G. Vaccarino*, La nascita della filosofia
2. *F. Accame*, Scienza, storia, racconto e notizia
3. *R. Beltrame*, La prospettiva rinascimentale. Nascita di un fatto cognitivo
4. *G. Vaccarino*, Prolegomeni. Vol. I

Prefazione di V. Somenzi	5
<i>E. von Glasersfeld,</i> Cronaca di consapevolezza operativa personale	9
<i>G. Vaccarino,</i> Spunti per una semantica diacronica operativa	17
<i>R. Beltrame,</i> Aspetti metodologici nella definizione dei fatti mentali e della loro dinamica	45
<i>F. Accame,</i> Sincronia e diacronia nell'analisi metodologico-operativa del linguaggio	101
<i>M. M. Sigiani,</i> Anelli mancanti nella "sintesi emergente" delle scienze dell'uomo	131
<i>C. E. Menga,</i> Uno schema delle variazioni diacroniche del rapporto "designante-designato"	145

Prefazione

di Vittorio Somenzi

Nell'immediato dopoguerra nasceva a Milano, per iniziativa di Silvio Ceccato e di suoi amici scienziati e filosofi, il Centro Italiano di Metodologia e Analisi del Linguaggio. Sotto l'egida di questo Centro ebbe inizio, nel 1949, la pubblicazione della rivista trimestrale internazionale "Methodos", fino al 1951 dedicata alla metodologia ed alla logica simbolica.

Nel 1951 appare a Parigi, in italiano e nella traduzione inglese di Ernst von Glasersfeld, l'opera di Ceccato dal titolo *Il linguaggio con la Tabella di Ceccatieff*, indicata come la prima, ma rimasta anche l'ultima, di una serie di "Publications du Centre Italien de Méthodologie".

Nel 1952 "Methodos" diventa rivista di metodologia e analisi del linguaggio, e come tale continua ad apparire a cura del C.I.M.A. anche nel 1953. Nel 1954 il linguaggio passa in primo piano, nel senso che "Methodos" diventa organo della Scuola Operativa Italiana ma dedicato a "linguaggio e cibernetica". Le cose vanno avanti così fino al 1959, quando al posto della Scuola Operativa Italiana subentra il Centro di Cibernetica e di Attività Linguistiche dell'Università di Milano (alla quale si affianca poi il Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Le pubblicazioni di "Methodos" cessano col vol. XVI del 1964, ma ad essa si riallaccia, dal 1970 al 1972, la rivista "Pensiero e Linguaggio in Operazioni", che verso la fine si presenta come espressione sia del Centro di Cibernetica milanese, sia della Scuola Operativa Italiana. Ricordo tutto questo per dire che, per vari e validi motivi, nella preistoria del gruppo a lungo andare gli interessi linguistici hanno prevalso su quelli metodologici originari.

Da quando la Società di Cultura Metodologico-Operativa, fondata a Milano nel 1987 da Felice Accame, Carlo Oliva e Marco Sigiani, ha iniziato con la collaborazione di diversi vecchi e nuovi metodologi la pubblicazione della rivista "Methodologia" (Pensiero Linguaggio Modelli) e dei relativi "Quaderni" monografici (preceduti dai quattro volumi della collana "Metope" riservata ai padri fon-

datori Ceccato, von Glasersfeld, Somenzi e Vaccarino), è rinata in me una antica speranza: quella che, prima o poi, dalla enorme mole di sottili analisi linguistiche svolte in mezzo secolo di attività da Ceccato, Vaccarino, von Glasersfeld e dai loro numerosi allievi diretti e indiretti emergessero delle applicazioni concrete, in particolare alle scienze matematiche, fisiche e naturali prima che allo studio dei rapporti tra mente e cervello dell'uomo; applicazioni tali da giustificare la giovanile fiducia che la metodologia operativa potesse oltrepassare i confini della solita epistemologia dei fondamenti.

Per esempio, dalle analisi di Vaccarino sembra emergere una interpretazione originale dei teoremi di Goedel, atta forse ad evitare l'uso o l'abuso che di essi fanno troppi scienziati e filosofi contemporanei, con esito analogo all'ottocentesco *ignorabimus* di Du Bois-Reymond: impossibilità di principio di una analisi razionale dei rapporti tra cervello, pensiero e linguaggio – per non parlare della eventuale traducibilità dei risultati di tale analisi in termini di attuale o futura intelligenza artificiale.

Gli studi americani di von Glasersfeld, condotti in collaborazione con esperti linguisti ed etologi, sembravano avere stabilito una certa continuità tra le possibilità comunicative dell'uomo e quelle dei primati non umani, in particolare della promettente scimpanzé di nome Lana. A partire da una ventina di anni fa, il silenzio è calato sulle sperimentazioni di questo genere, quantunque le sintetiche pubblicazioni della *Language Origins Society* indichino la presenza di una quantità di ricercatori di ogni nazione, specialmente antropologi, che non intendono condividere l'opinione, comune persino a due "incommensurabili" come Chomsky e Vaccarino, secondo la quale non vale la pena di andare alla ricerca delle ipotetiche origini pre-umane del nostro linguaggio.

Una nuova possibilità di applicazione delle analisi operative alle scienze fisiche viene offerta ora dalla ripresa delle grandi discussioni suscitate dopo il 1935 dal paradosso di Einstein-Podolsky-Rosen.

L'interpretazione del paradosso EPR in termini di verificabilità empirica del trasporto istantaneo di informazione tra due punti comunque lontani dell'universo pone di nuovo in crisi i tentativi di contrapporre una visione realistica della meccanica quantistica alla "famigerata" interpretazione di Copenaghen, che ha procurato da più parti accuse di idealismo berkeleyano a Bohr, Heisenberg, von Neumann ed altri pionieri. Sembra si faccia confusione tra le fasi di un processo di osservazione in cui intervengono operazioni fisiche (col limite costituito dalla velocità della luce) e quelle in cui intervengono solo operazioni mentali (esenti da limitazioni del genere, dato che la metaforica "velocità del pensiero" viene immaginata grande quanto si vuole). Un chiarimento potrebbe venire tentato, a mio parere, proprio nei termini ora in uso tra gli autori della presente pubblicazione:

costitutivo, consecutivo, categoriale, oltre gli antecedenti spaziale, temporale, osservato, fisico, psichico, mentale.

Mi auguro pertanto che le loro collaudate tecniche di analisi trovino applicazioni di successo in un campo scientifico i cui esponenti stanno in parte manifestando esplicitamente la propria insofferenza verso le “trappole filosofiche” nelle quali sono incappati, ma ignorano o hanno dimenticato i moniti operazionali di Bridgman e talvolta si lasciano trascinare dai cosmologi di moda sulla strada della fantascienza più gratuita.

Roma, 15 febbraio 1998

Cronaca di consapevolezza operativa personale.

*Ernst von Glasersfeld*¹

Quando ebbi i primi contatti con Ceccato ed il gruppo di studiosi che poi costituirono la Scuola Operativa Italiana, non avevo mai sentito di Bridgman né dell'analisi operativa. Ma durante gli anni in Irlanda avevo filosofato tante volte fino all'alba, consumando parecchie bottiglie di whiskey irlandese, con due amici molto diversi l'uno dall'altro. Ned Sheehy, giovane scrittore sovversivo, aveva pubblicato una bellissima novella che descriveva la vita in villaggio vista da un giovanotto mentalmente ritardato. Con pochissimi soldi Ned faticava a sopravvivere mantenendo con la moglie una piccola tenuta, sulle colline, vicino alla nostra. Aveva letto ampiamente di filosofia e ciò che lo preoccupava era la relatività della cosiddetta realtà.

L'altro amico, Gordon, Lord Glenavy, era direttore della Banca d'Irlanda. Viveva in campagna in una stupenda casa settecentesca ove la Domenica sera si faceva salotto come ai tempi di M.me de Staël. Gordon aveva almeno trent'anni più di me che ero sulla ventina. Era appassionato di filosofia, e così diventò in un certo senso il mio padre intellettuale.

Ambedue questi amici avevano letto Berkeley, e l'avevano letto senza il bagaglio di una preparazione filosofica tradizionale. Non erano costretti ad assimilare a un qualsiasi presupposto ontologico ciò che Berkeley scrisse sul concetto di "esistenza". Dato che furono loro a introdurremi al filosofo irlandese, non ebbi nessuna difficoltà a interpretare la sua posizione. Le parole "essere" o "esistere" applicate a delle cose fisiche, costui spiegava, non possono avere qualsiasi senso concepibile al di fuori del nostro campo percettivo (Berkeley, 1710; I, § 3). Quindi tutti i concetti come tempo, spazio, numero, sequenza, ecc. dovevano essere prodotti della mente (Berkeley, 1707-08).

¹ Scientific Reasoning Research Institute - Hasbrouck Laboratory - University of Massachusetts - Amherst, MA 01003 USA

L'idea ceccatiana di analizzare il significato delle parole in base a delle operazioni mentali mi convinse immediatamente. Ma, dato che fui incaricato di fare le traduzioni in inglese dei contributi alla rivista *Methodos*, la mia educazione alla tecnica operativa si limitò alle discussioni, talvolta anche furiose, causate dal fatto che certe cose per le quali Ceccato inventava parole in italiano non erano riproducibili in inglese. Comunque, già in queste discussioni ben limitate, ogni tanto sorgeva un problema che mi confondeva. Era il problema delle "dipendenze". Ma Ceccato non aveva il tempo (e forse neanche la voglia) di spiegarmelo.

Poi, dal 1959 al 1970, fui pienamente occupato con l'espansione della grammatica correlazionale e la sua applicazione ai programmi dei calcolatori. Non pensavo più a problemi epistemologici. Il compito era esclusivamente semantico, nel senso che bisognava trovare delle corrispondenze, almeno approssimative, fra l'uso delle parole in lingue differenti. Per quanto riguardava i sostantivi, si lavorava sul livello più o meno ingenuo dei dizionari bilingui. Non eravamo ignari del fatto che anche nei significati delle parole che indicano cose "fisiche" c'erano delle differenze fra le lingue che si sarebbe dovuto ridurre a differenze nelle operazioni di cui tali significati erano il prodotto. Ma per due ragioni non ci sembrava fattibile in quel momento un'indagine così approfondita.

La prima ragione stava nel fatto che lo scopo principale del nostro lavoro era la dimostrazione delle possibilità pratiche del sistema correlazionale - e anzitutto di farlo funzionare in qualche modo su un computer. Perciò il primo compito era di sviluppare un sistema di programmazione più economico di quelli che esistevano, perché la capacità di memoria delle macchine non era mai sufficiente. Il secondo era l'analisi dei correlatori, anziché degli elementi da correlare.

Subito dopo l'inizio di quel lavoro ci rendemmo conto che uno dei maggiori problemi della traduzione era di trovare corrispondenze nell'uso che le varie lingue fanno dei rapporti indicati da preposizioni. Questo problema mi avrebbe occupato ancora dopo la fine della collaborazione nel Centro di Cibernetica.

La seconda ragione per cui non tentammo un'analisi sul livello dell'attività attenzionale era che l'idea dell'organo pulsante non era ancora sviluppata nel modello teorico di Ceccato (cfr. Ceccato, 1966; p. 20). Nel primo rapporto del progetto di traduzione meccanica al Centro di Cibernetica e Attività Linguistiche, Ceccato diede la seguente spiegazione del meccanismo attenzionale:

Fra i differenziati polari è da notare anzitutto la coppia che sarà della più grande importanza nelle analisi operazionali che seguono: i due stati di attenzione e disattenzione, o di presenza e assenza, o di coscienza e incoscienza. Le parole più adatte per indicare gli stati puri sono a mio avviso, "presenza" e "assenza"; mentre con "attenzione" e "disattenzione" introduciamo l'orientazione spaziale, cioè ci dirigiamo ver-

so cose fisiche, e con “coscienza” e “incoscienza” introduciamo l’orientazione temporale, cioè ci dirigiamo verso cose psichiche. (Ceccato, 1960; p. 32 [ritradotto dalla mia traduzione in inglese del 1960])²

Da questa impostazione mi sembrava dovesse conseguire che l’attenzione funge da generatrice delle “cose”. E non ero il solo a pensarla così. Nel primo capitolo del secondo volume di *Un tecnico fra i filosofi* (Ceccato, 1966) si legge che “L’attrazione conoscitiva, infatti, fu subito sentita da un mio collaboratore, che non vedeva inconvenienti nell’immaginare un’attenzione che presentava il funzionamento degli altri organi ‘alla’ mente.”

Non so chi era questo collaboratore. Ma ricordo che un giorno, quando stavo appunto traducendo un brano di Ceccato al Centro di Cibernetica, cioè certamente prima del 1962, gli chiesi un chiarimento sulle “dipendenze” dicendo che a me pareva che comportassero un riferimento alla “realtà”. Mi sfugge la sua risposta, ma ricordo che non mi soddisfaceva. Poi, per molti anni non ci pensai più.

Qualche mese fa, però, quando Felice Accame, rispondendo a una mia domanda, mi fece avere la sua “Relazione di apertura dell’anno metodologico-operativo 1989”, mi venne in mente questa vecchia faccenda, perché in questo scritto lui suggeriva che c’è un rapporto fra ciò che adesso si chiama il “consecutivo” e l’antica nozione delle “dipendenze”. In seguito rilessi il testo dove Ceccato, per correggere l’idea dell’anonimo collaboratore, provvede a “fissare un preciso posto sia al presenziare, sia alla mente, sia all’attenzione, sia al costitutivo, sia al categoriale, indicandone inoltre i rapporti fra loro.” Ecco ciò che dice:

Si può convenire di parlare di un’attività *attenzionale* sinché l’attenzione non si applica né a se stessa né ad altro. Quando si applica a se stessa dà luogo all’attività chiamata *categoriale*, e quando si applica al funzionamento di altri organi dà luogo all’attività *presenziatrice*; i risultati dell’attività categoriale si chiamano *categorie*; i risultati dell’attività presenziatrice, *presenziati*. La *mente* è l’insieme di queste attività, ed è quindi con queste nel rapporto di insieme-elementi. Una categoria anch’essa, pertanto, che non può essere soggetto né attivo né passivo di alcunché, essendo appunto soltanto l’insieme delle attività attenzionali, categoriali e presenziatrici. (Ceccato, 1966; p. 22; corsivo suo.)

Più avanti nello stesso scritto del 1965, nel brano intitolato “Privato e pubblico”, Ceccato riproduce il famoso disegno nel quale si vedono o due profili o un vaso, e discute la percezione.

Si è diffusa, è vero, per esempio la pratica di scartare l’aria e talvolta

². Risulta da Ceccato (1964), p. 261, che la stessa spiegazione si trovava anche in uno scritto che Ceccato pubblicò nel 1959 o 1960 su *Methodos*.

anche l'acqua, assunti come mezzi trasparenti, come sfondi, etc., per tenere gli oggetti opachi, o, assunti come oggetti inconsistenti, inafferrabili, per tenere gli oggetti duri, resistenti. Quanto a questi oggetti, opachi, duri, è prevalsa la pratica di separarli secondo le varie differenze di colore, di calore, di sapore, etc., e proprio secondo linee e superfici di minor resistenza, cioè formando un tutt'uno di ciò che si muove insieme, etc. Ma anche di fronte a tale pratica è facile accorgersi come, pur fissando certi parametri, spaziali e temporali, per lo più ciò che l'uno percepisce in un modo venga percepito con alcune o parecchie differenze da un altro, sinché non intervenga una descrizione a guidare uniformatrice l'attività di percezione, o addirittura non intervenga un particolareggiato discorso e pensiero, come appunto se accompagniamo la figura precedente con le didascalie: «due profili che si guardano» o «un vaso». (Ceccato, 1966; p. 51-52)

Questa elaborazione mi sembrava ponesse il problema delle dipendenze in modo inevitabile. Sono d'accordo che chi percepisce lo fa entro parametri fissati da lui o, come Ceccato dice in seguito, fissati o trasmessi socialmente. Comunque, data una situazione la quale si descriverebbe come: sto mostrando a N il disegno "due profili/vaso", mi pareva poco probabile che N dicesse: "percepisco un'automobile!"

Non avrei alcun dubbio che anche N fosse vittima della pratica di "scartare l'aria e... l'acqua... come mezzi trasparenti... per tenere gli oggetti opachi, o... per tenere gli oggetti duri, resistenti", e che anche lui avesse formato l'abitudine di comporre questi oggetti "secondo linee e superfici di minor resistenza". Quindi avrei detto che sono appunto queste "resistenze" che gli permettono di percepire gli oggetti chiamati "profili" o "vaso", ma non quello chiamato "automobile".

Non so se Ceccato e/o gli odierni rappresentanti della Scuola Operativa Italiana accetterebbero queste definizioni ancora oggi. Per me, partito dall'Italia proprio nell'anno di pubblicazione del libro citato, costituivano la fine degli insegnamenti ricevuti da Ceccato, e mi lasciavano con certe perplessità.

Arrivato negli Stati Uniti, lavorai per qualche anno ancora nel campo della traduzione meccanica, poi nel progetto di comunicazione con lo scimpanzé Lana, e, per i quindici anni fino alla pensione, come professore di psicologia cognitiva. Quindi fui costretto a risolvere il problema delle dipendenze a mio modo.

Ebbi la fortuna di trovare nel dipartimento di psicologia dell'Università della Georgia, dove insegnavo, un collega che mi introdusse all'opera di Piaget. Charlie Smock aveva studiato a Ginevra e gli interessava particolarmente l'aspetto costruttivista della teoria piagetiana. A Milano di costruttivismo non avevo neanche sentito parlare, ma mi sembrava ovvio che l'operare, soprattutto quello costitutivo, si

potrebbe vederlo anche come costruzione. Quindi cominciai a leggere Piaget con l'aspettativa di trovarvi un orientamento non del tutto opposto al mio.

L'interpretazione dell'Epistemologia Genetica alla quale arrivai nel corso di dieci anni l'ho descritta e documentata altrove.³ Qui basta dire che mi convinsi assai presto che Piaget non lo si poteva scartare come raddoppiatore conoscitivista. La sua teoria costituiva una rottura con la filosofia tradizionale semplicemente perché comportava un cambiamento radicale del concetto di conoscenza. Partito da biologo, lo vedeva come risultato di un'attività che non aveva lo scopo di produrre rappresentazioni di una realtà esterna, ma che era lo strumento più evoluto per generare e mantenere l'equilibrio dell'organismo nel mondo della sua esperienza (Piaget, 1977; p. XI). E non lasciatevi trarre in inganno da questa parola. L'esperienza, dati i famosi ma di solito mal compresi meccanismi di assimilazione e accomodazione, non è altro che ciò cui l'organismo può imporre le sue strutture concettuali, costruite tutte da lui stesso.

Piaget non si domandava qual era il materiale primo di cui potevano consistere le strutture concettuali, indagava solamente sul quando e sul come venivano utilizzate.

Conoscere consiste nel costruire o ricostruire l'oggetto della conoscenza così che si riesce a catturare il meccanismo della costruzione. (Piaget, 1961; p. 441)

Tranne che per la parola 'conoscere', mi sembra assai vicino alla ricerca di *consapevolezza operativa*. La ricerca di Piaget, certo, seguiva una strada diversa da quella di Ceccato. Osservando lo sviluppo dei suoi bambini, si rendeva conto che tutte le strutture concettuali (soprattutto quelle che chiameremmo "categorie") non erano lì al principio ma comparivano man mano col maturare e con l'esperienza il cui ambito si allargava continuamente. Pertanto parlava di "astrazione": Astrazioni empiriche a livello sensomotorio (cioè percettive), e astrazioni riflesse (cioè categoriali).

Con ciò ritorno alle dipendenze. Quando Ceccato dice che è prevalsa la pratica di separare gli oggetti secondo le differenze di colore, calore, sapore, ecc., e secondo linee e superfici, "formando un tutt'uno di ciò che si muove insieme", si sta per arrivare proprio a ciò che Piaget chiama un'astrazione empirica: basta aggiungere che questo "tutt'uno" venga ritenuto in memoria per un eventuale uso futuro. Quando, invece, Ceccato parla dell'applicazione dell'attenzione a se stessa, dando luogo a delle categorie, descrive un procedimento che produce risultati (p.e. 'qualcosa', 'spazio', 'tempo', 'numero', ecc.) che per Piaget sarebbero astrazioni riflesse. Infatti ciò che Piaget chiama la "riflessione", comporta l'applicazione

³. Si veda p.e. Glasersfeld, 1982, 1992, 1994.

dell'attenzione a se stessa, cioè di essa al proprio operare.

In tutto questo, però, c'è un'importante differenza. Proprio perché Piaget lavorò quasi sempre in situazioni attuali (cioè non solo ipotetiche) si accorse che era impossibile ricordare o ricostruire un'astrazione senza almeno immaginarsi del materiale sensomotorio. Per quanto riguarda le astrazioni empiriche, cioè, riscopriva l'impossibilità già notata da Berkeley, vale a dire che non possiamo immaginarci una mela generica senza specificarne colore, forma, grandezza, etc., particolari. Il prodotto di queste astrazioni, quindi, se mi permettete una metafora, è un po' come un programmino per calcolatrice, il quale, in quanto programmino, non può funzionare senza "dati".

Io penso che questa condizione si applichi anche alle astrazioni riflessive e alle categorie. Nel famoso esempio ceccatiano dell' "attenti!" seguito da "ecco!" ci si rende conto di aver costruito la struttura categoriale del "qualcosa" solo quando la si applica a ciò che viene presentato con l' "ecco!".

Per Piaget le astrazioni riflessive sono delle *strutture di configurazioni* di operazioni mentali svuotate di tutto il materiale sensomotorio, le quali, comunque, avevano bisogno, in un primo tempo, di tale materiale per la loro composizione.

Mi sembra che si debba assumere una derivazione di questo genere per le categorie, se non altro per giustificare il fatto che, mentre la combinatoria dei momenti di attenzione è di per sé libera, solamente poche combinazioni vengono usate e semantizzate. In altre parole, bisogna assumere qualche corrispondenza di configurazione (esistesse una parola italiana per *pattern*!) fra una categoria e le cose costruite in precedenza alle quali essa viene applicata. Per me tale corrispondenza costituirebbe il primo tipo delle dipendenze che determinano ciò che chiamerei la *viabilità* delle applicazioni categoriali.

Il secondo tipo riguarda non solo la parte categoriale ma i costrutti interi. Mi spiegherò con l'aiuto di un esempio tratto dalla già citata "Relazione di Apertura" di Accame (1989).

Nei paragrafi 6 e 7, Accame riporta un brano del libro *Il Punto* (Ceccato, 1980) dove si discutono frasi come "il gatto miagola", "il gatto abbaia", "il cane abbaia" e "il cane miagola", di cui Ceccato dice:

sono pensieri di tutto senso, [pensieri cui noi] cioè siamo in grado di attribuirvi altrettante situazioni di tipo percettivo-rappresentativo. Ma un controllo mostra, tenendo conto di ciò che in seguito a quei pensieri dovrebbe fare un gatto o un cane, che due di esse sono sbagliate. (Ceccato, 1980; p. 55)

Questo controllo, credo di capire, riguarda le dipendenze inerenti il modo in cui si sono costituiti i gatti e i cani. Cioè riguarda dipendenze del tipo uno.

C'è però un'ulteriore dipendenza. Immaginiamo la seguente situazione. Sono le due del mattino. Siamo in campagna, seduti davanti ai resti del fuoco nel camino, un po' preoccupati perché Maria doveva arrivare prima della mezzanotte. Abbiamo cessato di parlare. Di colpo tu giri la testa e chiedi: "Ha abbaiato un cane?" - Cosa farei? Tenterei di trovare nella memoria dell'appena passato qualche traccia che mi permetta di costituire un abbaio.

Mi pare che la mia supposizione sia analoga a ciò che Ceccato scrive in un altro brano citato da Accame:

possiamo chiedere ad una cosa di sollecitare l'atteggiamento estetico, cioè di portarci a frammentarla in modo ritmico. Se lo farà, ne avremo la sua validità estetica positiva, altrimenti negativa. (Ceccato, 1967)

Applicando questa analisi alla situazione notturna immaginata, posso dire: se trovo una traccia ricordata che "sollecita" la costituzione d'un abbaio, la mia risposta sarebbe "sì", altrimenti "no".

Si tratta di un controllo diverso. Non riguarda ciò che può o non può conseguire dalle cose costituite, ma riguarda invece la viabilità di un costituito rispetto all'esperienza ricordata. Lo chiamerei il controllo di tipo due.

Vorrei aggiungere che la parola "sollecitare" indica più di quanto sarebbe giustificabile nel mio modello. Preferirei dire che il materiale sensomotorio presentato *permette o non permette* una specifica costruzione.

Se ho proposto certi parallelismi fra Ceccato e Piaget, non vorrei suggerire che non ci siano delle differenze. Se ne potrebbero trovare tante, magari insanabili. Ma si trovano anche delle contraddizioni nell'opera stessa di Piaget, e se ne trovano negli scritti di Ceccato, perché ambedue hanno lavorato e pensato per molti decenni. Ma le inconsistenze m'importano poco. Non ho l'ambizione di trovare la Verità. Ciò che m'interessa sono le idee che mi sembrano compatibili con il mio modo di pensare.

Bibliografia.

Accame, F. (1989) *Relazione del Presidente*, Apertura dell'anno Metodologico-Operativo.

Ceccato, S. (Ed., 1960) *Linguistic analysis and programming for mechanical translation*. Milano, Feltrinelli (rist.: New York, Gordon & Breach, s.d.).

Ceccato, S. (1964 & 1966) *Un tecnico fra i filosofi*, vol. 1 e 2. Padova, Marsilio.

Ceccato, S. (1980) *Il Punto*, vol. I. Milano, IPSOA.

- Berkeley, G. (1706-08) *Philosophical commentaries* ("The commonplace book"). In A.A. Luce & T.E. Jessop (Eds.). Milwood, N.J., Kraus Reprint, 1979.
- Berkeley, G. (1710) *A treatise concerning the principles of human knowledge*.
- Glaserfeld, E. von (1982) "An interpretation of Piaget's constructivism", *Revue Internationale de Philosophie*, 36 (4), pp. 612-635.
- Glaserfeld, E. von (1992) Aspetti del costruttivismo: Vico, Berkeley, Piaget. In M. Ceruti (Ed.), *Evoluzione e conoscenza*. Bergamo, Lubrina, pp. 421-432.
- Glaserfeld, E. von (1994) Piagets konstruktivistisches Modell: Wissen und Lernen. In G. Rusch & S.J. Schmidt (Ed.), *Delfin 1993* (16-42). Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- Piaget, J. (1977) Foreword to H.E. Gruber & J. Vonèche (Eds.) *The essential Piaget*. London, Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1961) *Les mécanismes perceptifs*. Paris, Presses Universitaires de France.

Aspetti metodologici nella definizione dei fatti mentali e della loro dinamica

*Renzo Beltrame*¹

Le questioni che intendo trattare in questo contributo appartengono ad una problematica ampiamente dibattuta in precedenti lavori nell'ambito di studi che sostengono l'impostazione di questo *Quaderno*. Il punto di partenza di questi studi è stato una radicale critica del modo tradizionale di intendere il conoscere, dove un risultato di fondamentale importanza venne raggiunto da Ceccato sin dalla fine degli anni 50². Questo modo tradizionale di intendere il conoscere, è stato spesso indicato 'raddoppio conoscitivo' o 'conoscitivismo' nei successivi scritti di questo indirizzo³. Il lavoro successivo si è incentrato sulla messa a punto di un modello dell'attività mentale coerente con i risultati di tale critica⁴ e questi studi hanno avuto un momento di forte accelerazione nella prima metà degli anni 60.

Le soluzioni proposte, ripensate a distanza, mi hanno suggerito alcune modifiche ed aggiunte che hanno dato vita ad interventi sulla rivista *Methodologia*⁵. Il ripensamento riguarda principalmente due questioni: l'individuazione del mentale e la sepa-

¹- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE. - ISTITUTO CNUCE - Via Santa Maria 36 - 56126 Pisa - email: r.beltrame@cnuce.cnr.it.

²- Ceccato notava, e riportiamo per curiosità storica la formulazione originaria, che al termine 'conoscere' era stato attribuito un significato irriducibilmente metaforico e quindi contraddittorio in quanto: «Si è cominciato col ritenere che l'osservatore e l'osservato sussistano prima ed indipendentemente dall'osservazione, ognuno di per sé tale. Si esegue cioè l'operazione di: Sdoppiare l'osservatore in "osservatore di per sé tale ma in attesa di osservare" e "osservatore che osserva", e l'osservato in "osservato di per sé tale ma in attesa di essere osservato" e "osservato osservato". Questo modo di operare è chiamato 'passivismo'. E allora: Si aggiunge l'osservazione...come attività dell'osservatore sugli osservati, che trasforma gli osservati da "osservati in attesa di essere osservati" a "osservati osservati" (idealismo), o come attività degli osservati sugli osservatori, che trasforma gli osservatori da "osservatori in attesa di osservare" a "osservatori che osservano" (realismo)» S. Ceccato, *Il linguaggio con la tabella di Ceccati*, Hermann, Parigi, 1951, p. 20.

razione proposta a livello di analisi tra operazioni costitutive dei fatti mentali e condizioni di una loro occorrenza, condizioni che in precedenti lavori sono state

³ Una formulazione che possiamo già considerare standard è in S. Ceccato, “La macchina che osserva e descrive”, *Ric. sci.*, 32 (I), (1962), pp. 38:39. La formulazione riportata qui di seguito è stata scelta per la sua concisione ed è presa da S. Ceccato, “Mente e percezione”, *Linea grafica*, XXI, 2, (1969), p. 103: «Quando...alcuni studiosi cominciarono ad occuparsi della percezione, di certo operavano già...servendosi della percezione. In particolare ne avevano fatto lo strumento, come del resto ancora oggi lo facciamo noi, per esaminare in quali rapporti si pongano le cose percepite e localizzate spazialmente, cioè le cose fisiche, o localizzate temporalmente, cioè le cose psichiche.Che cosa sarebbe successo il giorno in cui, partendo da....situazioni ove la percezione è adoperata come strumento, ed almeno due volte, la curiosità, gli interessi, si fossero allargati alla percezione stessa, alla singola percezione, facendo di questa l’oggetto dell’indagine? Non è difficile immaginarlo: si applicò il modello della situazione fisica anche allo studio della singola percezione; e poiché l’oggetto della singola percezione è pur sempre uno solo, al fine di poterne avere due localizzati in posti diversi, lo si sdoppiò. Uno fu collocato all’esterno e l’altro all’interno del corpo del percipiente, eguali fra loro, dapprima brutalmente, cioè acqua, aria, fuoco, terra fuori e dentro al corpo, poi più gentilmente come un suono e la sua eco, o come una figura e la sua immagine nello specchio, ed infine come le due parti di una comunicazione, quella che emette e quella che riceve, introducendo anche i messaggeri, scelti fra gli effluvi, gli atomi, etc., ed oggi ancora le particelle corpuscolari o le onde, per il percorso esterno al corpo, ed i sensi per quello interno.Naturalmente, l’impostazione della ricerca doveva sollevare difficoltà a non finire, aporie tacitabili solo per andare a cascare in altre; e non mancò anche una prima radicale denuncia di Socrate, che nel *Teeteto* fa notare come, se la cosa fuori di noi è incognita e cognita soltanto quella dentro di noi, un confronto fra le due è ineffettuabile; anzi, qualcuno aggiunse poi, non si può nemmeno asserire che la seconda stia per una prima, sicché se la soluzione del raddoppio si era rivelata dogmatica, questa si rivelò scettica.». Sul carattere scettico della filosofia greca ripensata in questo orizzonte culturale, si veda G. Vaccarino, *La nascita della filosofia*, Quaderni di *Methodologia*, 1, 1996.

⁴ La bibliografia sull’argomento è pressoché sterminata. Essa coincide infatti con una parte cospicua della nostra cultura perché la comprensione del modo attraverso cui conosciamo è problema di cui troviamo documenti scritti nella cultura occidentale sin dalla riflessione dei presocratici. Qui mi limito ad alcuni riferimenti essenziali che riguardano il punto di vista sotteso all’impostazione di questo volume, punto di vista che ha una lucida presentazione storica nello scritto di V. Somenzi, “La Scuola Operativa Italiana”, *Methodologia*, 1 (1987), pp. 7:14. Sempre nell’ambito del punto di vista sotteso a questo volume e per la parte critica, si vedano soprattutto: S. Ceccato, *Il linguaggio con la tabella di Ceccatieff*, Parigi, 1956; S. Ceccato, *Un tecnico tra i filosofi*, Vol. I - *Come filosofare*, Padova, 1964; S. Ceccato, *Un tecnico tra i filosofi*, Vol. II - *Come non filosofare*, Padova, 1966; e G. Vaccarino, *La nascita della filosofia*, Quaderni di *Methodologia*, 1, Roma, 1996. Invece, per la prima proposta di un modello globale dell’attività mentale, si vedano soprattutto S. Ceccato, “La macchina che osserva e descrive”, *Ric. sci.*, 32 (I), (1962), pp. 37:58; S. Ceccato, “A Model of the Mind”, in E. Caianiello ed., *Cybernetics of Neural Processes*, Quaderni della Ricerca Scientifica, CNR Roma, 1965, pp. 21:79; e S. Ceccato ed., *Corso di linguistica operativa*, Milano, 1967.

⁵ Faccio qui riferimento principalmente a: R. Beltrame, “Mente e Cervello”, *Methodologia*, 10 (1992), pp. 85:91; R. Beltrame, “Memoria e attività mentale”, *Methodologia*, 12/13 (1993), pp. 71:80; e R. Beltrame, “Sulla descrizione dei sistemi intelligenti”, *Methodologia*, 15 (1996), pp. 1:20.

designate 'dipendenze'. Qui vorrei riprendere ed approfondire questi temi che, come avremo modo di vedere, sono strettamente interrelati tra loro. E poiché in un ripensamento critico è cruciale la formulazione dei problemi e delle soluzioni proposte, ogni riferimento a precedenti posizioni deve essere inteso riguardare unicamente scritti miei⁶, in modo da evitare spiacevoli fraintendimenti delle posizioni di altri autori⁷. La connessione tra questi problemi e un approccio di tipo diacronico allo studio dell'attività mentale verrà discussa in seguito e risulterà legata anch'essa a problematiche di occorrenza dell'attività mentale.

Nel corso del lavoro, salvo esplicito avviso contrario, supporremo sistematicamente attivo il requisito che i fatti studiati e le procedure impiegate per studiarli siano ripetibili senza restrizioni di principio o di metodo. Questo sia perché siamo interessati ad una discussione in chiave scientifica, sia perché tale requisito introduce vincoli che rendono la discussione notevolmente più precisa e determinata⁸. Senza voler aprire qui una discussione se la ripetibilità richiesta basti da sola a caratterizzare il metodo scientifico, possiamo osservare che essa rende possibile ricontrollare, e quindi al caso 'falsificare', un fatto; e questa caratteristica è stata spesso invocata come individuante il metodo scientifico⁹.

Vorrei sottolineare che il rispetto del requisito di ripetibilità è un atteggiamento mentale, una decisione programmatica, anche se le conseguenze influenzano molto profondamente il successivo modo di operare¹⁰. In ciascun esperimento, in particolare, possiamo avere una sola variabile dipendente e dobbiamo studiare la

⁶ Penso qui soprattutto a: R. Beltrame, "La première machine sémantique", *4me Congres International de Cybernetique*, Namur, 1964; R. Beltrame, "L'analisi in operazioni", *Nuovo* 75, 1 (1967), pp. 17:21; R. Beltrame, Osservazione e descrizione meccaniche, in *Corso di Linguistica Operativa*, S. Ceccato ed., Milano, 1969, pp. 115:139; R. Beltrame, "Le operazioni percettive", *Pensiero e linguaggio in operazioni*, I, 2 (1970), pp. 149:170; e a diversi aspetti della loro ripresa in R. Beltrame, "Aspetti metodologici di una teoria delle operazioni mentali", *Methodologia*, 7 (1990), pp. 53:84.

⁷ Il lettore interessato alla posizione di altri autori può vedere: F. Accame, *L'individuazione e la designazione dell'attività mentale*, Roma, 1994, che affronta con una prospettiva storica una problematica in molti punti assai vicina a quella dibattuta in questo lavoro.

⁸ Una serie di conseguenze che derivano dall'accettazione dei canoni del procedere scientifico nello studio dell'attività mentale sono state discusse in uno dei lavori citati in precedenza; si veda R. Beltrame, "Mente e cervello", *Methodologia*, 10 (1992), *cit.*.

⁹ Penso qui alle ben note posizioni di Popper in K.R. Popper, *The logic of scientific discovery*, 1934, 1959; in traduzione italiana K.R. Popper, *La logica della scoperta scientifica*, Torino, 1970.

¹⁰ Ad esempio, se un corpo celeste si avvicina al nostro sole ciò comporta che si misurino accuratamente i parametri - relativi al corpo in questione, al sole e ai componenti del nostro sistema solare - che riteniamo necessari per verificare se un altro corpo celeste che si avvicini al sole nelle stesse condizioni abbia lo stesso comportamento. Questo aspetto era stato trattato abbastanza diffusamente in R. Beltrame, "Appunti di metodologia operativa: i caratteri costitutivi della scienza", *Ricerche Metodologiche*, 3 (1968), pp. 23:40.

sua dipendenza da una sola variabile indipendente, inoltre dobbiamo precisare con molta cura il valore assegnato alle variabili che pensiamo possano influenzare l'esperimento, fissando così le condizioni dell'esperimento stesso. Questi vincoli, che a stretto rigore si riferiscono agli esperimenti, si estendono alle teorie nella misura in cui queste sono usate per formulare deduzioni e previsioni che si vogliono sottoporre a verifica sperimentale.

Conviene anche ricordare che dallo studiare i fatti come ripetibili non si può dedurre alcuna certezza che la ripetizione di un esperimento dia gli stessi risultati; ne discende solo una ragionevole attesa che i risultati siano identici quando si riproducano fedelmente le condizioni elencate per individuare l'esperimento¹¹; anche se, proprio il fallimento di questa attesa diventa l'elemento che scatena una revisione dell'organizzazione delle nostre conoscenze. Pure il fatto che le deduzioni e le previsioni ricavate da una teoria siano state verificate dagli esperimenti non garantisce che ciò si riverifichi identicamente. Tuttavia il requisito di ripetibilità risulta un vincolo assai utile: intanto perché porta ad una raccolta organizzata di fatti che di solito sono stati ripetutamente verificati, ma soprattutto perché nel sistema di conoscenze sono presenti gli elementi che permettono di riverificare in ogni momento qualsiasi fatto noto.

Vorrei infine ricordare che il requisito di ripetibilità è incompatibile con l'affermazione di una totale libertà degli individui studiati nella misura in cui tale affermazione equivalga a dichiarare l'impossibilità di verificare sperimentalmente qualsiasi asserzione sul comportamento degli individui stessi. Da un'affermazione di questo tipo conseguirebbe infatti l'impossibilità di formulare una teoria scientifica del comportamento degli individui in questione.

La definizione dei fatti mentali

Anche nella definizione dei fatti mentali sono in gioco, come in tutte le definizioni, alcune scelte. Anzitutto la scelta di definire i fatti mentali in maniera che non si incorra in contraddizioni nell'attribuire loro carattere privato¹². Vi sono valide ragioni a supporto di questa scelta oltre a quella, immediatamente evidente, di rispettare un'abitudine consolidata. Qui vorrei ricordare che il carattere privato

¹¹. Questa è anche la ragione per cui si preferisce parlare di falsificabilità piuttosto che sottolineare una verità che avrebbe soltanto i caratteri sopra discussi.

¹². Lo stesso problema si presenta per i fatti psichici, che sono definiti anch'essi in modo che si possa attribuire loro carattere privato. Nel corso di questo lavoro ci occuperemo esclusivamente di fatti mentali perché è possibile vedere il singolo fatto psichico come un particolare fatto mentale. Una caratterizzazione in questi termini era stata proposta dal 1966 in S. Ceccato, *Un tecnico tra i filosofi*, Vol. II, *cit.*, pp. 49:54.

viene di solito presentato come una proprietà del mentale, per cui si può volerne contraddittoriamente tentare una deduzione, quando si ha a che fare in realtà con una scelta.

Una volta deciso che la definizione dei fatti mentali debba essere compatibile con l'attribuire loro carattere privato, l'esigenza di definirli attraverso una corrispondenza con qualcosa di pubblico sussiste già se si vuole che la definizione possa venir condivisa con altri. Se poi, come si è detto, si intende procedere nello studio rispettando il requisito di ripetibilità proprio della prassi scientifica, dobbiamo evitare che per le definizioni risulti costitutiva la testimonianza di qualcuno, e quindi ci ritroviamo ancora a dover definire i fatti mentali attraverso una corrispondenza con qualcosa di pubblico. La scelta di impiegare una corrispondenza con qualcosa di pubblico, scartando invece una loro identificazione con qualcosa di pubblico, ci consente di attribuire carattere privato ai fatti mentali senza incorrere in contraddizioni. L'impiego di una corrispondenza con funzione definitoria dei fatti mentali consente poi di evitare problematiche di dualismo ontologico e di riduzionismo.

Richiederemo, ovviamente, che la definizione sia univoca: richiederemo cioè che la corrispondenza tra la cosa fisica usata nella definizione e il fatto mentale che si vuole definire sia a un sol valore. Una definizione in questo senso polivoca sarebbe infatti di scarsa utilità perché tra l'altro non consentirebbe di decidere quando si verifica il fatto mentale così definito. In vista dei successivi sviluppi teorici conviene richiedere anche che la corrispondenza sia biunivoca: ciò significa che ogniqualevolta accade uno dei fatti fisici impiegato per definire i fatti mentali si stabilisce per definizione che accade anche il fatto mentale corrispondente, e viceversa ogniqualevolta si ipotizza il verificarsi di un fatto mentale si richiede che si verifichi il fatto fisico impiegato per definirlo. Se poi il fatto fisico non si verifica, si stabilisce, sempre per definizione, che il fatto mentale in questione non si è verificato. Nel seguito parlando della corrispondenza usata per definire fatti mentali o attività mentale supporremo che essa sia sempre biunivoca.

Richiederemo infine che la cosa pubblica impiegata nella definizione di un fatto mentale, ad esempio un processo fisico, non sia ipotetica, ma debba essere chiaramente individuabile nel sistema a cui si attribuisce capacità di svolgere attività mentale; altrimenti non potremmo stabilire quando si verifica il fatto mentale corrispondente.

Quando poi si intenda condurre esperimenti su fatti mentali rispettando il vincolo della ripetibilità, soltanto i fatti fisici impiegati per definirli possono intervenire come variabile indipendente, come variabile dipendente o come parametri che caratterizzano l'esperimento. Occorre inoltre programmare l'esperimento in modo che non risulti costitutiva la testimonianza di qualcuno poiché questo ne distrug-

gerebbe la ripetibilità. Infatti se la testimonianza del soggetto dell'esperimento diventasse costitutiva, non potremmo confrontare i risultati ottenuti ripetendo l'esperimento con soggetti diversi, e avremmo un analogo problema se diventasse costitutiva la testimonianza dello sperimentatore.

Come si è detto, i vincoli, che a stretto rigore si riferiscono agli esperimenti, si estendono alle teorie nella misura in cui queste sono usate per formulare deduzioni e previsioni che si vogliono sottoporre a verifica sperimentale. Nelle teorie possiamo usare anche la dimostrazione per ricavare deduzioni e previsioni dalla teoria che abbiamo sviluppato¹³; ma quando si vogliono sottoporre a verifica sperimentale le deduzioni e le previsioni che si ricavano dalle teorie, esse debbono venir spinte sino ad avere una formulazione che soddisfi le caratteristiche prima ricordate. E tutto ciò investe pesantemente l'attività scientifica perché l'ampiezza delle previsioni confermate dagli esperimenti è di solito il criterio decisivo per scegliere tra soluzioni teoriche diverse. Vorrei poi sottolineare che il valore della variabile indipendente e dei parametri che caratterizzano ogni singolo esperimento determinano completamente il valore della variabile dipendente¹⁴ e che questo fatto si traduce in un ulteriore vincolo a cui debbono soddisfare le deduzioni e le previsioni teoriche che si vogliono sottoporre a verifica sperimentale.

Poiché non si richiede che la definizione di un fatto mentale contenga anche le informazioni relative all'occorrenza dei fatti pubblici impiegati, rimane da compiere lo studio delle condizioni al ricorrere delle quali si verificano i fatti pubblici impiegati nelle definizioni e quindi anche fatti mentali ad essi associati per definizione. La teoria che descrive tali condizioni e permette di formulare previsioni circa l'occorrenza dei fatti mentali verrà in seguito indicata come dinamica dei fatti mentali o dinamica dell'attività mentale, ed è stata indicata in passato come studio delle dipendenze dei fatti mentali.

Una volta deciso di definire i fatti mentali rispettando le caratteristiche indicate in precedenza, una teoria che spieghi e preveda l'occorrenza di questi coincide con una teoria che spieghi e preveda l'occorrenza dei fatti fisici impiegati per definirli, e una analoga indicazione vale per la dinamica dei fatti psichici o dell'attività psichica.

Nel seguito di questa sezione verranno passati in rassegna i principali modi che sono stati storicamente impiegati per stabilire una corrispondenza tra fatti fisi-

¹³. Confinando, come in matematica, l'interpretazione dei simboli all'inizio e alla fine della dimostrazione, quest'ultima può essere pensata come una sequenza di operazioni di riscrittura delle espressioni che descrivono le ipotesi, e le regole di riscrittura derivano da: definizioni, risultati sperimentali e deduzioni stabilite in precedenza. Da questo modo di vedere la dimostrazione risulta immediatamente chiaro perché e in qual modo essa soddisfi il requisito di ripetibilità sin qui discusso.

¹⁴. I valori in questione diventano distribuzioni se l'approccio è di tipo probabilistico.

ci e fatti mentali, ponendo in luce alcuni problemi di ordine metodologico e soprattutto di ordine pratico che questi modi sollevano. Nella sezione successiva verranno invece discussi un certo numero di problemi di metodo posti dallo sviluppo di una teoria che spieghi e preveda l'occorrenza dei fatti mentali.

I sistemi a cui storicamente si è deciso di attribuire attività mentale, considerati come sistemi fisici presentano cambiamenti di colore, di forma e di dimensioni, inoltre modificano altri oggetti fisici, per cui è possibile avvalersi di questi fatti pubblici per definire attraverso una corrispondenza, biunivoca per le ragioni dette, i fatti mentali che si considerano rilevanti. Quando sono visti in questa problematica, i fatti pubblici che intervengono nelle definizioni sono stati spesso indicati globalmente come comportamento esterno o più semplicemente comportamento del sistema a cui si è deciso di attribuire attività mentale.

Troviamo così l'associazione dei fatti mentali ad azioni fisiche dell'ambiente attraverso il rapporto stimolo-risposta; oppure l'associazione a cambiamenti che osserviamo nel sistema e che consideriamo effetto, o manifestazione o espressione, o comunicazione di un fatto mentale; oppure, infine, l'associazione a modificazioni che il sistema provoca su altri oggetti fisici nell'ambiente e che consideriamo ancora effetto, o manifestazione, o espressione, o comunicazione di fatti mentali. Ne sono esempi, nel caso degli esseri umani, il riso, le lacrime, l'arrossire o lo sbiancarsi del viso, oppure l'ammicciare, il gestire, l'atteggiare il volto, il modo di muoversi, la danza, l'emettere suoni, il tracciare grafie o disegni, etc.

Quando ciò a cui si è deciso di attribuire attività mentale è pensato come un sistema fisico complesso, composto cioè di parti fra loro interagenti e sede di processi, tra le cose aventi carattere pubblico che sono state storicamente associate a fatti mentali per definirli, ricorderemo: il rapporto organo-funzione, tramite cui i fatti mentali sono associati a qualche parte del sistema fisico, e l'associazione, attraverso un rapporto di corrispondenza, con processi fisici che avvengono nel sistema fisico.

I diversi modi di definire un fatto mentale non si escludono a vicenda, per cui possono venir usati insieme in una stessa teoria, e torneremo in seguito sui problemi di coerenza che ciò impone. Nessuno di questi modi, tuttavia, va esente da difficoltà pratiche spesso notevoli che, pur non riguardando direttamente il momento definitorio, hanno un forte impatto sugli sviluppi di una teoria che descriva e predica la dinamica dell'attività mentale. Qui accennerò brevemente alle difficoltà che mi sembrano più rilevanti.

Definizioni basate sul rapporto organo-funzione

Il rapporto organo-funzione è uno dei modi storicamente più antichi per stabilire una corrispondenza tra fatti mentali e qualcosa di pubblico. Esso tuttavia è uti-

le soltanto quando ricorrono almeno due condizioni: quando l'organo è specifico, correlato cioè ad un'unica funzione, e quando esso è una parte anatomicamente ben delimitata. Molte situazioni non consentono di soddisfare questi requisiti. Se ad esempio proponessimo un organo per ciascuno dei colori o dei rumori che siamo in grado di discriminare ci troveremmo a dover ipotizzare un numero elevatissimo di organi, e così per le emozioni e molti altri casi consimili. L'organismo, per questa via, verrebbe pensato come qualcosa di profondamente inverosimile.

Incontriamo analoghe difficoltà quando la funzione è pensata realizzata attraverso l'attività integrata di diverse parti. Si pensi alla caduta di un gatto da una certa altezza; l'animale esegue una serie di movimenti coordinati in modo da atterrare sulle zampe. I movimenti e la loro coordinazione dipendono dalle condizioni iniziali della caduta e quindi difficilmente li ritroveremo identici. Se supponiamo che ogni schema di coordinazione abbia un proprio organo siamo costretti ad ipotizzare un numero estremamente alto di organi e, ancora una volta ci ritroviamo a pensare l'organismo come qualcosa di profondamente inverosimile.

Inoltre, quando l'organo è pensato come una parte anatomica specifica, si esclude automaticamente che la relativa funzione sia appresa: una volta che l'organo come parte anatomica si è formato durante lo sviluppo dell'organismo si pensa che sussista automaticamente la relativa funzione. Con queste premesse si è portati ad assumere posizioni di tipo innatistico per i fatti mentali che definiamo attraverso un rapporto organo-funzione, e una posizione innatistica come ipotesi generale per i fatti cognitivi non soltanto è molto rischiosa, ma appare inaccettabile nel quadro attuale delle nostre conoscenze dove l'apprendimento ha un ruolo determinante.

Anche il rapporto funzione-funzionamento risulta poco adatto per definire fatti mentali. Infatti non possiamo associare in generale ad uno scopo una sola maniera di realizzarlo e dobbiamo considerare equivalenti tutti i cammini operativi che portano al raggiungimento dello scopo. L'eventuale unicità del cammino va provata caso per caso, e ci si può attendere che sia molto rara perché poter mettere in atto modi diversi per ottenere uno stesso risultato favorisce di solito la sopravvivenza di un sistema biologico. Perderemmo quindi la corrispondenza biunivoca che è di utilità estrema nello sviluppare una teoria dell'attività mentale o, comunque, dovremmo complicare in maniera inaccettabile la teoria per farla sussistere.

Definizioni basate sulla corrispondenza con processi fisici

Se si vuole mantenere un approccio alla definizione dei fatti mentali basato su un rapporto con la descrizione fisica del sistema a cui attribuiamo attività mentale, e nel contempo evitare di utilizzare i rapporti organo-funzione o funzione-funzionamento, si possono come si è detto definire i fatti mentali attraverso una corri-

spondenza con processi fisici che si verificano nel sistema a cui attribuiamo la capacità di svolgere attività mentale. L'uso di corrispondenze di questo tipo consente di utilizzare per le definizioni anche differenze quantitative delle grandezze fisiche che caratterizzano i processi scelti, facendo così cadere le difficoltà poste dall'uso del rapporto organo-funzione che, come abbiamo visto, obbligava in molti casi ad introdurre un numero inverosimilmente alto di organi.

Va tuttavia sottolineato ancora una volta con decisione che i processi fisici impiegati nelle definizioni non possono essere ipotetici: essi debbono essere noti e chiaramente individuabili nei sistemi biologici per i quali si vuole decidere se e quando si verificano i fatti mentali così definiti. Questo punto in miei precedenti scritti spesso non ha ricevuto il risalto che merita. Con la copertura della modellistica o del proporre soltanto delle ipotesi, alcuni elementi fondamentali nella definizione dei fatti mentali sono stati introdotti come funzioni di un organo ipotetico o come processi fisici ipotetici. Ciò è accaduto almeno per la funzione selettiva dell'attenzione, per l'attività atomica del categoriale, i cosiddetti stati attenzionali, e per i relativi modi di combinazione. Infatti quando l'operazione posta come base per definire le categorie mentali viene definita con riferimento ad un organo a due stati, si utilizzano delle categorie mentali e non dei fatti fisici. Molti funzionamenti possono infatti essere considerati come transizioni tra due stati, tanto più che per la definizione delle categorie mentali non entrano in gioco parametri di queste transizioni, come ampiezza, durata, frequenza, etc.¹⁵. Non avendo quindi caratterizzato univocamente il processo fisico, non si aveva la richiesta corrispondenza biunivoca nella definizione.

Vi sono in quegli scritti avvertenze ad intendere questi processi fisici ipotetici soltanto come indicazione di una direzione di ricerca e come un'ipotesi compatibile con il precedente lavoro critico. Si può anche ricordare che è acquisizione relativamente recente l'abbandono di una schematizzazione del neurone biologico come sistema a due stati dove il cambiamento di stato è pilotato da un sommatore lineare degli ingressi e relativa soglia di scatto. Sono state le conoscenze sul funzionamento della cellula introdotte e continuamente accresciute dalla biologia molecolare a rendere decisamente obsoleta tale schematizzazione, anche se la sua sostituzione con una che tenga conto di tali acquisizioni è questione per molti aspetti ancora aperta.

Tutto questo non cancella l'effetto negativo che il definire alcuni elementi base della descrizione del mentale come funzioni di un organo ipotetico ha avuto sullo studio dell'attività mentale e in particolare della sua dinamica. Torneremo su que-

¹⁵.Questo fatto era stato sottolineato con chiarezza in R. Beltrame, "Aspetti metodologici di una teoria delle operazioni mentali", *cit.*, ma non ne erano state tratte le conseguenze qui discusse.

sti effetti anche in altri punti dello scritto, qui vorrei ricordare che in conseguenza di questo stato di cose l'effettiva definizione dei fatti mentali risultava affidata a vie diverse dove, ovviamente, continuava a mancare un criterio esplicito per decidere se un certo fatto mentale si sia verificato oppure no. In molti casi era anche proposta una scomposizione dell'attività mentale in un seguito di attività elementari ed essendo queste definite come funzioni di organi ipotetici risultava anche impossibile dare una dimostrazione dell'unicità della decomposizione nelle funzioni componenti. Infatti venivano presentate come analisi cose che erano invece definizioni, mascherando così il corretto criterio di validità delle proposte che, nel caso di definizioni, è la loro utilità all'interno degli schemi culturali: ad esempio la loro utilità nella costruzione di una teoria che spieghi e predica l'occorrenza dei fatti mentali.

Si può allora comprendere la difficoltà della collaborazione con il fisiologo, perché a queste condizioni gli si chiede non soltanto di verificare il modello proposto, ma gli si fa anche carico di trovare funzionamenti che possano portare alla realizzazione delle funzioni ipotizzate. Resta infatti al fisiologo il compito di verificare che la decomposizione in funzioni elementari proposta sia compatibile con l'architettura biologica del sistema in studio, nel caso in questione l'uomo. E si possono anche comprendere le notevoli difficoltà incontrate nel progettare esperimenti ripetibili. Il lavoro costruttivo, che doveva necessariamente seguire l'analisi critica, è rimasto di conseguenza confinato al livello metodologico, oppure ha fornito validi esempi per la didattica e la presentazione della parte critica, ma è risultato carente sul piano delle acquisizioni scientifiche dove la ripetibilità degli esperimenti è necessaria.

L'aver poi avanzato in quegli studi proposte formulate in termini propri, non metaforici, mascherò in parte il problema. La definizione non metaforica può infatti venire utilmente impiegata per costruire degli artefatti: sul piano pratico essa risulta quindi pienamente funzionale per progettare oggetti con comportamenti intelligenti, anche di nuovo tipo, che rispondano a particolari requisiti, soprattutto in termini di prestazioni. Sul piano teorico la realizzazione di tali artefatti, che possono essere anche programmi di calcolatore, dimostra la coerenza e la completezza della soluzione proposta al fine di ottenere i risultati previsti, ma come abbiamo già ricordato solo l'osservazione sul sistema biologico è decisiva per affermare che questo raggiunge il risultato seguendo la strada proposta.

L'accumulo di conoscenze relative ai sistemi biologici ci porta oggi a pensarli con un livello di complessità notevole. La realizzazione di un artefatto che pretenda di imitare i sistemi biologici deve riflettere tale livello di complessità e il suo costo in termini di tempo e risorse si sta rivelando sempre più eccessivo, soprattutto se si considera che il rapido accumulo di nuove conoscenze rende l'artefatto che

si impiega come modello molto presto obsoleto obbligando a pesanti aggiornamenti o rifacimenti, hardware e software. Il risultato è una convenienza sempre più bassa a percorrere questa strada e una preferenza ad utilizzare, come in fisica, formalizzazioni matematiche molto spinte di una teoria, cercando poi con l'ausilio del calcolatore soluzioni numeriche per singoli problemi.

L'approccio che definisce i fatti mentali attraverso una corrispondenza con processi fisici che si verificano nel sistema cui attribuiamo attività mentale comporta una dipendenza molto stretta delle definizioni dalla fisicità del particolare sistema preso in esame, cioè dal materiale di cui esso è fatto e dalla sua architettura. Questa dipendenza risulta assai marcata perché l'apprendimento è un carattere che consideriamo peculiare ai sistemi biologici e che richiediamo per i sistemi intelligenti; quindi una teoria del loro comportamento non può evitare di introdurre fenomeni di memoria, nemmeno in prima approssimazione. I fenomeni di memoria dipendono fortemente dal materiale e dall'architettura del sistema che si sta studiando, e quindi una parte essenziale della teoria diventa la descrizione del materiale di cui è fatto il sistema e la descrizione dei cambiamenti che l'attività del sistema induce su di esso.

Un approccio di tipo computazionale, o più in generale modellistico, può allora aiutarci solo a dedurre predizioni del comportamento del sistema a partire dalle conoscenze e dalla teoria che hanno dato origine al modello; ed è un aiuto non trascurabile poiché consente di formulare meglio esperimenti critici per la verifica e lo sviluppo della teoria. Non possiamo invece pensare di ottenere da questo approccio proprietà o comportamenti che non fossero impliciti nella teoria che ha originato il modello, ma in ogni caso occorre tornare a verificare ogni deduzione o previsione di un nuovo comportamento con esperimenti sul sistema biologico originario, perché le differenze di materiale e architettura invalidano ogni verifica condotta sul modello ed inoltre, come vedremo, le non linearità della teoria obbligano a verificare sperimentalmente le deduzioni.

Una definizione dei fatti mentali fortemente dipendente dal materiale e dall'architettura del sistema considerato è come abbiamo visto un'inevitabile conseguenza del requisito di poter decidere quando si verificano i fatti mentali così definiti. Torna quindi opportuno costruire una teoria che contenga anche livelli di maggior generalità, e questo comporta che vengano definiti i fatti mentali necessari alla costruzione di tale teoria. Per la loro definizione valgono interamente le considerazioni sin qui svolte.

Anche definendo i fatti mentali attraverso una corrispondenza con processi fisici che si verificano nel sistema cui attribuiamo attività mentale, rimane il problema metodologico di non mettere implicitamente in gioco un numero infinito di definizioni ciascuna slegata dalle altre. Tecniche di definizione mutuata per analo-

gia da quelle basate sulla recursione in matematica o dal trattamento dei continui in fisica-matematica sono del tutto accettabili. Esse richiedono però la preliminare messa a punto di un preciso quadro di rapporti tra i diversi fatti mentali, e nel caso di un approccio basato sul continuo la descrizione di una connessione tra i fatti mentali. Entrambi gli approcci comportano tuttavia particolari cautele dal momento che una dipendenza dalla storia è tipica dei sistemi biologici.

Nello stabilire la corrispondenza con fatti fisici che definisce i fatti mentali abbiamo ovviamente una libertà totale; le definizioni, infatti, non sono né giuste né sbagliate, ma soltanto più o meno utili per l'uso che si intende farne, uso in cui rientra anche lo sviluppo di una dinamica dell'attività mentale. Vi è ancora un margine notevole di arbitrarietà nella scomposizione di un processo fisico in una rete di processi di minor durata. Ma, utilizzati questi margini di libertà, non ne resta alcuno relativamente ai fatti fisici che seguiranno un determinato fatto, perché qui sono l'osservazione e l'esperimento a decidere, e quando le previsioni fossero disattese, abbiamo soltanto la scelta tra modificare le definizioni o modificare lo schema di relazioni che compongono la teoria sino ad avere predizioni soddisfatte¹⁶. Vi sono tuttavia significativi aspetti che dipendono da una nostra scelta programmatica che investe il momento definitorio.

Se decidiamo che la corrispondenza con cui definiamo fatti mentali non coinvolga tutti i processi fisici da noi individuati in una certa architettura biologica, può accadere che l'occorrenza di processi utilizzati per definire fatti mentali dipenda anche dall'occorrenza di processi che non sono utilizzati a scopo definitorio. In tal caso dovremo teorizzare che l'occorrenza di un fatto mentale dipende sia dalla precedente occorrenza di determinati altri fatti mentali, sia dall'occorrenza di determinati fatti fisici nel sistema che consideriamo capace di attività mentale. Nell'uomo, ad esempio, potremo avere che l'occorrenza di un certo fatto mentale dipende sia dalla precedente occorrenza di altri fatti mentali, sia da come si svolgono i processi digestivi o cardiocircolatori. Se non risulta soddisfacente una teoria con queste caratteristiche dobbiamo impegnarci per programma a definire fatti mentali in corrispondenza a tutti i processi fisici che intervengono nel determinare l'occorrenza dei processi fisici impiegati per definire fatti mentali. Per quanto non si abbiano sufficienti elementi per una scelta decisiva, la prima soluzione mi sembra preferibile perché possiamo prevedere che la seconda soluzione obblighi ad introdurre un numero molto elevato di fatti mentali al solo scopo di soddisfare una scelta programmatica.

¹⁶. Concordo infatti con il criterio che una teoria sia da considerare buona o cattiva, cioè da accettare o da rifiutare, sulla base delle predizioni soddisfatte che da essa si ottengono e non sulla base delle sole spiegazioni dei fatti noti, perché qualsiasi spiegazione è accettabile purché non contraddica i risultati degli esperimenti.

Torneremo con maggiore ampiezza su questi punti affrontando la dinamica dei fatti mentali, ora vorrei discutere il problema della scomposizione di un fatto mentale in altri più semplici e loro mutui rapporti, affrontando così un approccio di tipo costruttivistico alla definizione dei fatti mentali. La definizione dei fatti mentali per corrispondenza con processi fisici che accadono nel sistema a cui si attribuisce capacità di svolgere attività mentale, offre una impostazione particolarmente limpida al problema e rappresenta quindi un quadro di riferimento sufficientemente solido e chiaro per la discussione di questo approccio.

L'approccio costruttivistico

Scomposto un processo fisico a cui per definizione abbiamo fatto corrispondere un determinato fatto mentale in una rete di processi più brevi possiamo far corrispondere a questi ultimi, sempre per definizione, altri fatti mentali e considerare composto da questi il fatto mentale che per definizione abbiamo posto in corrispondenza con il processo di partenza. Per quanto vi sia, al solito, totale libertà nello stabilire le definizioni, ci troveremo a descrivere in maniera differente come un fatto mentale risulta composto da altri non soltanto a seconda di come decidiamo di stabilire la corrispondenza tra processi fisici e fatti mentali, ma anche in dipendenza del tipo di scomposizione adottata per i processi fisici.

Infatti quando decidiamo di scomporre il processo fisico a cui abbiamo fatto corrispondere per definizione un fatto mentale in processi fisici di più breve durata, dobbiamo ricordare che è una nostra scelta proporre una pura sequenza di processi o, alternativamente, una scomposizione in cui più processi coinvolgono parti disgiunte del sistema e si svolgono contemporaneamente in parallelo. Chiaramente i processi componenti risultano diversi nei due casi ed inoltre possiamo decidere di utilizzare schemi di scomposizione diversi in successivi intervalli di tempo. Tutto ciò ha riflessi, ad esempio, sul problema che è stato classicamente definito dell'unità di coscienza; questo è stato infatti formulato in maniera da risultare compatibile soltanto con una descrizione fisica nella quale i processi sono pensati costituire una sequenza, mentre si accorda male con una descrizione nella quale si utilizzi uno schema a processi concorrenti.

Quando poi si voglia rovesciare il cammino e adottare un approccio di tipo costruttivo per definire nuovi fatti mentali a partire da componenti individuati in un precedente momento dello sviluppo della teoria, una pura e semplice combinatoria dei processi individuati attraverso precedenti scomposizioni¹⁷ non dà origine nep-

¹⁷. Non importa qui se questi elementi siano gli atomi della scomposizione. Ricordiamo che il nostro considerare elementare un certo fatto è legato alla decisione di arrestare la decomposizione a quel livello di granularità.

pure ad una accettabile ipotesi teorica.

Intanto ipotizzato un processo risultante dalla combinatoria va verificato sperimentalmente che esso si osservi nel sistema in cui è stato ipotizzato, e anche una sua plausibilità va stabilita attraverso le previsioni di una teoria dei modi di comporsi a costituire situazioni più complesse dei processi considerati elementari in questo schema.

Abbiamo visto che esistono alternative al proporre una scomposizione in una pura sequenza di processi fisici di più breve durata, e chiaramente la stessa possibilità sussiste per la composizione. Inoltre se si utilizza uno schema a processi concorrenti è indispensabile precisare anche come si compongono i vari processi elementari e, per evitare regressi all'infinito, non si possono definire fatti mentali corrispondenti a tali modalità. Quando si voglia utilizzare una descrizione di fatti mentali complessi in termini di altri fatti mentali si avranno così descrizioni che mettono in gioco fatti mentali componenti e loro rapporti.

Vi è poi una tendenza ad utilizzare gli stessi termini con diversità di significato in dipendenza del contesto, tendenza di cui la chimica, dove possediamo una teoria più stabilizzata, offre esempi assai eloquenti. In chimica, infatti, è usuale descrivere una molecola negli atomi componenti seguendo la definizione di atomo di derivazione stechiometrica, legata cioè ai rapporti ponderali tra i componenti. Nelle nostre attuali teorie, gli atomi posti in combinazione sono però pensati differire dagli atomi isolati per la configurazione spaziale dei loro elettroni periferici¹⁸, e proprio su tali differenze si fonda la teoria del legame chimico. Inoltre nel caso del legame ionico vi sono altre situazioni nelle quali possiamo trovare i componenti nello stesso stato in cui si trovano in combinazione, penso ad esempio agli ioni in soluzione, mentre nel caso del legame covalente non mi risulta che vi siano altre situazioni in cui i componenti si trovino nelle stesse condizioni in cui si trovano in combinazione. Uno sviluppo teorico sufficientemente sofisticato consente di usare in chimica il termine 'atomo' caricato, a seconda dei contesti, delle opportune differenze. Mancando una teoria altrettanto articolata e stabilizzata, un analogo approccio per l'attività mentale è decisamente da evitare.

Quando si pensa ad una combinazione, sia che questa riguardi fatti mentali, sia che riguardi fatti fisici, è del tutto ragionevole convenire che la forma delle leggi di composizione non dipenda dagli elementi componenti, né dal loro numero, né dall'ordine in cui questi sono posti in combinazione; in caso contrario ci troveremmo ad introdurre un numero assai elevato di leggi di combinazione e dovremmo rinunciare a costruire una teoria con qualche pretesa di generalità. È invece altret-

¹⁸. Tale configurazione va pensata nei termini della meccanica quantistica cioè come distribuzione che consente di calcolare la probabilità di trovare un elettrone in un certo volume dello spazio.

tanto immediato accettare che il risultato dipenda dai componenti e, al caso, pure dall'ordine in cui questi vengono combinati.

Tuttavia soltanto una legge di composizione lineare assicura che il risultato abbia le medesime proprietà dei componenti, anche se il prezzo pagato per questa notevole proprietà è il vincolo, estremamente limitativo, di dover combinare additivamente elementi dello stesso tipo¹⁹. Non possiamo quindi utilizzare una legge di composizione lineare se per un qualunque motivo vogliamo che il risultato della combinazione abbia proprietà diverse da quelle dei componenti, oppure se combiniamo elementi di tipo diverso.

Quando invece usiamo una legge di composizione non lineare possiamo combinare tra loro elementi di tipo diverso, ma il risultato della composizione ha in generale proprietà diverse sia da quelle dei componenti, sia dalla loro unione. La deduzione logica qui non garantisce le proprietà del risultato e dobbiamo ricorrere all'esperimento, o in matematica alla verifica che l'impianto assiomatico sia sufficiente e compatibile con la nuova definizione introdotta. Inoltre è frequente trovarsi di fronte a nuove proprietà che richiedono un allargamento della teoria corrente; e ancora una volta l'esperimento nelle scienze naturali, oppure una serie di nuove, specifiche deduzioni in matematica, decidono i nuovi contenuti della teoria o del sistema assiomatico.

Un esempio assai chiaro ci è offerto dalla teoria classica dell'elettromagnetismo in fisica. Prendiamo una carica elettrostatica, ad esempio una piccola sfera carica positivamente, e facciamola muovere ad una certa velocità. Possiamo pensare la situazione risultante come combinazione di due situazioni più semplici, l'elettrostatica e la meccanica elementare, due situazioni di cui possediamo la teoria. Gli esperimenti ci mostrano che agli effetti previsti se ne aggiunge uno nuovo, perché otteniamo anche un campo magnetico. Tutto ciò non deve stupire perché, avendo combinato cose di tipo diverso, dobbiamo concludere che abbiamo usato una legge di composizione non lineare, e pertanto i risultati non sono di necessità logicamente deducibili dalle teorie che valgono per le due situazioni componenti. Del campo magnetico dobbiamo quindi costruire una teoria fondandoci sui dati degli esperimenti. Inoltre dobbiamo verificare, sempre attraverso gli esperimenti, che quanto previsto dall'elettrostatica e dalla meccanica elementare continui a valere per la nuova situazione, cioè per una carica in moto. Come sappiamo la nuova

¹⁹. L'azione elettrostatica che N cariche esercitano su una carica fornisce un ottimo esempio di quanto detto. L'azione in questione è un vettore che risulta somma delle N azioni che ciascuna carica esercita su quella considerata, nonostante che la singola azione sia una funzione non lineare della mutua distanza tra le due cariche. Qui l'azione risultante dipende dal numero di cariche, ma non il tipo di composizione, che è sempre la somma vettoriale. Inoltre l'azione risultante ha le stesse proprietà delle azioni componenti dal momento che la legge di composizione è lineare.

teoria per velocità non troppo elevate fornisce gli stessi valori numerici delle due di partenza, ma se ne discosta sensibilmente a velocità elevate.

In chimica il legame covalente ci ha portato a scorrelare la definizione di molecola di origine stechiometrica dalla possibilità di suggerire la struttura spaziale del composto. In matematica abbiamo leggi di composizione moltiplicativa con cui otteniamo entità con nuove proprietà: ad esempio un'entità con i caratteri e le proprietà di superficie a partire da due entità con le proprietà di linea²⁰; benché oggi a questo modo di pensare la superficie se ne preferiscano altri che consentono maggiore generalità.

Un altro esempio, tolto questa volta dalla psicologia, ci è offerto dalle cosiddette qualità di Ehrenfels, che segnarono l'inizio della psicologia della Gestalt. Nel classico caso di 'ruvido' (in tedesco 'rauh'), possiamo pensare che proprio il seguito di sensazioni²¹ dovute all'incontro con un susseguirsi di piccole asperità sia l'attività costitutiva di ciò che poi verrà designato con 'ruvido'²²; quindi una situazione che non ha carattere sommativo perché l'asperità comporta che si avverta una differenza e abbiamo quindi il ripetuto alternarsi di due situazioni diverse.

Nei fatti cognitivi situazioni che debbono venir riferite a leggi di composizione non lineari sono frequentissime, tanto da costituire praticamente la regola. Infatti la maggiore complessità di un fatto cognitivo comporta aggiunte che consideriamo avere carattere qualitativo e, come abbiamo visto, leggi di composizione lineari comportano che si operi sulle quantità di cose che hanno gli stessi caratteri. La presenza di essenziali non linearità rende meno critica la scelta dell'approccio che si vuole seguire nello studio dei mentali, perché queste costringono a studiare separatamente ogni fatto complesso per determinarne le proprietà. Infatti, quale che sia il criterio di composizione o scomposizione adottato e l'articolazione della teoria, non siamo garantiti che saranno verificate le previsioni teoriche circa le proprietà di quanto risulta da una legge di composizione non lineare.

²⁰. Se le linee sono due rette e la superficie un piano su questo possiamo infatti definire anche una nuova classe di oggetti, gli angoli, che non possono venir invece definiti su una retta.

²¹. Se si riserva il termine 'sensazione' per indicare che è in gioco un soggetto, per l'appunto senziente, ci serve un termine generale per indicare il contenuto della sensazione senza mettere in gioco il senziente. Non ho mai trovato un termine sufficientemente icastico nella direzione qui indicata, come ripiego era stato usato il termine 'presenziato' proposto da Ceccato (si veda S. Ceccato, *Un tecnico tra i filosofi*, Vol. II, *cit.*, pp. 20:22) che però ha svantaggi in un'altra direzione. Ci si accorge in questi casi quanto poco le nostre lingue, e quindi la nostra cultura, siano interessate a designare l'attività mentale costitutiva. Nell'uso corrente siamo piuttosto interessati, come si è detto, a rapporti tra cose fisiche, o tra cose psichiche, o, in matematica, tra oggetti che in una descrizione dell'attività mentale risultano categorie mentali.

²². Escluse al solito le aggiunte richieste dagli aspetti sistematici della particolare lingua, nel caso nostro l'italiano.

Questo è un ulteriore motivo per evitare di definire fatti mentali attraverso una combinatoria a freddo di modi di composizione e di fatti mentali più semplici anche se di questi ultimi sia stata data una corretta definizione nei termini di una corrispondenza con cose aventi carattere pubblico. La combinatoria di elementi diversi consente infatti di definire con pochi elementi un grandissimo numero di composti diversi. Se ad esempio per la definizione si usano soltanto le diverse sequenze di n elementi differenti, si possono definire $k.n!$ disposizioni diverse; se $n \geq 3$ abbiamo $2.5 \leq k < e$. Un numero quindi che cresce molto rapidamente al crescere del numero di elementi²³: è 15 per $n=3$, ma diventa già 1.302.061.344 per $n=12$, e può essere soltanto un limite inferiore quando si mettano in gioco modi di combinazione più ricchi di una pura sequenza. La compattezza della definizione maschera allora la sua totale opacità rispetto alle proprietà dei composti così definiti, proprietà che, come abbiamo visto, vanno verificate per ogni singolo composto.

Definizioni basate sul comportamento globale

Passando ora ad esaminare metodi di definizione nei quali non si articola in parti il sistema fisico che si considera svolgere attività mentale, ritroviamo molte delle difficoltà discusse in precedenza, a cui se ne aggiungono altre che non appare facile evitare quando si voglia tener fermo il requisito di definire i fatti mentali attraverso una corrispondenza biunivoca con fatti pubblici. A titolo di esempio ci riferiremo qui a un comportamento motorio, e al comportamento linguistico: come vedremo i due casi presentano sotto questo profilo molti aspetti comuni.

Utilizzo del comportamento motorio

Per illustrare i problemi posti dall'impiego di comportamenti motori nel definire fatti mentali faremo riferimento, per comodità di discussione, ad un esperimento ritenuto di solito elementare in psicofisiologia. In questo esperimento si vuole che un soggetto, posto di fronte ad uno schermo, prema un bottone o azioni una leva quando vede lo schermo illuminato da una luce colorata. In una versione classica dell'esperimento si misura il rapporto tra il numero di chiusure del contatto elettrico con cui si genera il flash che illumina lo schermo e il numero di quelle provocate dal premere il bottone o dall'azionare la leva. Si osserva poi come varia

²³. Il numero di composti diversi ottenibili è dato dal numero di disposizioni possibili con n elementi differenti, dato che le ripetizioni sono ammesse. Il numero di disposizioni di n elementi a gruppi di i è dato da $n!/(n-i)!$. Sommando per i che varia da 1 a n abbiamo: $n! (1/0! + 1/1! + 1/2! + \dots + 1/(n-1)!)$; e per n molto grande il termine tra parentesi tende al numero e base dei logaritmi neperiani.

questo rapporto al variare di una caratteristica della situazione fisica usata come stimolo, ad esempio l'intensità della radiazione elettromagnetica impiegata per illuminare lo schermo²⁴.

Per quanto l'esperimento sia tra quelli considerati elementari in psicofisiologia, esso deve essere descritto come il far seguire ad una particolare percezione visiva un determinato movimento volontario da parte di un soggetto fortemente motivato, o condizionato, a correlare i due fatti.

La motivazione o il condizionamento sono tutt'altro che secondari. Infatti possiamo interpretare i risultati dell'esperimento come relazione tra la frequenza relativa della risposta del soggetto e l'intensità dello stimolo, soltanto se supponiamo sempre attiva e costante la correlazione tra il fatto percettivo e il movimento volontario²⁵. Altri esperimenti mettono infatti in luce una dipendenza dei risultati dell'esperimento dalla motivazione che il soggetto ha a correlare il fatto percettivo con il movimento volontario. Si è quindi costretti a studiare anche tale dipendenza e l'interpretazione dei risultati del primo esperimento diventa ovviamente più complicata, perché richiede una dimensione in più.

Sia per l'interpretazione di questo e di analoghi esperimenti, sia per definire fatti mentali, dobbiamo però scartare la possibilità di porre una corrispondenza biunivoca tra fatto percettivo e azione esercitata dalla situazione fisica impiegata come stimolo sui recettori dell'apparato sensoriale messo in gioco, perché una corrispondenza biunivoca sarebbe in palese disaccordo con ciò che conosciamo della patologia dell'apparato visivo, come del resto di altri apparati sensoriali. Ma una volta che si sono messi in gioco l'architettura e i funzionamenti di uno specifico apparato sensoriale, si ricade nel modo di definizione per corrispondenza con processi fisici che accadono nel sistema a cui attribuiamo attività mentale: cioè in uno dei modi che abbiamo discusso in precedenza.

Un'alternativa è allora definire il fatto percettivo attraverso una corrispondenza con il movimento osservato. Va da sé che una scelta non oculata potrebbe portare a una situazione molto sfavorevole per una teoria del comportamento dei sistemi a cui attribuiamo attività mentale. Potremmo avere, ad esempio, che uno

²⁴. Una concisa descrizione sulla determinazione dell'intensità di uno stimolo può essere trovata in E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessel, *Principles of Neural Science*, 3rd edition, Elsevier, 1991, pp. 331:332; una trattazione molto ampia ed articolata può essere trovata in E.C. Carterette, M.P. Friedman (Eds.), *Handbook of Perception*, Vol. II *Psychophysical Judgment and Measurement*, Academic Press, 1974.

²⁵. Desidero sottolineare che questa ipotesi equivale ad affermare che nell'esperimento vi è una sola incognita, condizione manifestamente essenziale per la ripetibilità dell'esperimento stesso. Spesso si ritiene che questa ipotesi sia soddisfatta per misure eseguite su uno stesso soggetto e nella stessa seduta.

stesso movimento sia risposta ad uno stimolo tattile in un certo momento o in un certo soggetto e ad uno stimolo visivo in un altro momento o in un altro soggetto. Poiché ci occorre una corrispondenza biunivoca tra comportamento fisico e fatto mentale per poter decidere quando quest'ultimo si verifica, in questo modo di definizione dobbiamo tener conto dei condizionamenti attivi.

La necessità di introdurre la dipendenza dai condizionamenti attivi è molto frequente e del resto essa è un caso particolare di dipendenza dal contesto e dalla storia passata del sistema considerato. La presenza di queste dipendenze non vieta di usare la corrispondenza con un comportamento fisico del soggetto per definire fatti mentali, essa impone però di fornire una serie molto dettagliata di precisazioni che rendano appunto biunivoca la corrispondenza usata per la definizione. Impiegare questo metodo di definizione è quindi parecchio laborioso già per fatti percettivi abbastanza elementari e lo diventa in misura ancora maggiore quando si passi a fatti più complessi, come quelli che coinvolgono categorie mentali o correlazioni di pensiero, dove il gioco dei condizionamenti diventa parecchio articolato.

Va invece escluso nello stabilire le definizioni l'impiego di una corrispondenza con una qualsiasi interpretazione del comportamento osservato. Possiamo aumentare quanto riteniamo opportuno il numero di elementi fisici da far intervenire nella corrispondenza attraverso cui definiamo i fatti mentali. Non possiamo invece mettere in gioco una interpretazione del comportamento osservato perché rinunceremmo ad operare in modo ripetibile proprio quando stabiliamo delle definizioni.

Utilizzo del comportamento linguistico

Nel caso del comportamento linguistico la corrispondenza che definisce i fatti mentali viene posta tra determinati suoni e grafie che sono impiegati come materiale designante nella lingua in questione e i fatti mentali che si vogliono definire. Anche in questo caso possiamo avvalerci per definire un fatto mentale di un complesso di suoni o di grafie esteso quanto riteniamo opportuno. Non possiamo invece appoggiare la definizione dei fatti mentali al significato da noi attribuito al materiale linguistico nei vari contesti²⁶, perché ancora contravverremmo al requisito di operare in modo ripetibile.

Benché sia attivo un condizionamento che ci attendiamo abbia molti caratteri comuni nei diversi soggetti che parlano una stessa lingua, dal momento che la corrispondenza è stata introdotta per comunicare, basta prospettarci la costruzione di una teoria che si proponga di predire l'occorrenza dei fatti mentali perché emerga-

²⁶. Preferisco vedere come un particolare contesto il considerare isolatamente una parola o una frase. In questo modo intendo sottolineare che questa è una delle condizioni nella quale può venire pensata una parola o una frase, senza darle privilegio alcuno.

no immediatamente difficoltà analoghe a quelle viste in precedenza. Il problema, al solito, è riuscire ad individuare per la definizione una corrispondenza biunivoca che regga e risulti utile per lo studio dell'occorrenza dei fatti mentali così definiti.

In linea di principio nulla vieta di usare per la definizione dei fatti mentali materiale grafico e fonetico appartenente a lingue diverse. Si complica però l'individuazione di quando si verificano i fatti mentali così definiti, perché difficilmente coloro che parlano e scrivono mescolano parole appartenenti a lingue diverse all'interno di una stessa frase, o frasi di lingue diverse in uno stesso discorso. Una definizione dei fatti mentali fondata sul comportamento linguistico è quindi costretta a comprendere l'intero materiale grafico e fonetico di una lingua se si vuole che essa risulti utile per stabilire l'occorrenza dei fatti mentali in questione.

Fatto questo, se per stabilire le definizioni dei fatti mentali abbiamo utilizzato il materiale fonetico o grafico di una lingua A e ci proponiamo di individuare l'attività mentale svolta da chi parla una diversa lingua B, la soluzione più semplice sarebbe stabilire una corrispondenza tra il materiale fonetico o grafico della lingua A e quello della lingua B. Questa strategia risulta però facile solo nell'ipotesi di fatti mentali uguali per tutti i parlanti e corrispondenze semplici, possibilmente a livello di parola singola, con differenti suoni e grafie nelle diverse lingue. Ma questa ipotesi aveva fondamento teorico in una posizione cognitivista, e la cosa è immediatamente evidente nel *De Interpretazione* di Aristotele²⁷ dove tale derivazione è formulata con grande chiarezza.

Al di fuori di una posizione cognitivista, per noi oggi inaccettabile, si incontrano notevoli difficoltà nello stabilire la corrispondenza richiesta e la traduzione di un testo da una lingua ad un'altra, cioè l'attività pratica che pone in corrispondenza il materiale fonetico e/o grafico di due lingue diverse, ne è una spia fedele. Un fatto emerge con evidenza: molto raramente tra il materiale fonetico e grafico di due lingue si ha una accettabile corrispondenza tra parola e parola, in certi casi la corrispondenza è tra parola e frase o tra frase e parola, ma di solito è tra frase e frase, e la corrispondenza dipende da un contesto che usualmente si estende al di là della frase²⁸.

Esempi di questa difficoltà si ritrovano di continuo già a livello di parole singole. Nella lingua italiana, ad esempio, 'osso' ha due forme al plurale: 'ossi' e 'ossa'; la seconda per indicare anche l'appartenenza ad un complesso. Di qui 'ossi di

²⁷. Nella chiara traduzione di J. Tricot troviamo: «Le sons émis par la voix sont les symboles des états de l'âme, et les mots écrits les symboles des mots émis par la voix. Et de même que l'écriture n'est pas la même chez tous les hommes, les mots parlés ne sont pas non plus les mêmes, bien que les états de l'âme dont ces expressions sont les signes immédiats soient identiques chez tous, comme sont identiques aussi les choses dont ces états sont les images.» Aristotele, *De Interpretazione*, I, 16a 4-7.

seppia' e non 'ossa di seppia' perché ogni seppia ha un solo osso, ma 'ossa del piede' e non 'ossi del piede' perché questi sono pensati parte di un complesso; ma si può forzare l'uso della forma meno attesa in un dato contesto per avere particolari effetti espressivi. La lingua inglese ha una sola forma per il plurale: 'bones'; quindi non è possibile tradurre sulla base di una equivalenza a livello di parola con la lingua italiana e, come sappiamo, nel caso di traduzione dall'inglese è il contesto che decide la scelta. Possiamo quindi prevedere che nel costruire una teoria dell'occorrenza dei fatti mentali si debba concludere che l'inglese 'bones' non corrisponde né all'italiano 'ossi' né ad 'ossa'. Analogamente l'italiano 'apertura' vuole nella traduzione inglese la scelta tra 'opening', 'hole' e 'gap', e ancora una volta è il contesto a farci decidere la traduzione.

Altri esempi particolarmente efficaci si possono trovare nel linguaggio infantile. Ricordo di un bambino che tra i tre e i quattro anni di età usava sistematicamente 'apertura' per indicare un vuoto in una parete, o in una siepe, e 'aprizione' per indicare il nomina actionis; ed esempi del genere sono molto frequenti. La lingua usata dagli adulti lascia spesso al contesto il compito di precisare questo tipo di differenze, come nel caso in questione dove impiega l'unico termine 'apertura'. Rendere edotto chi ascolta mettendo in gioco il contesto è una maniera più complessa da usare, e il bambino associa a due fatti mentali diversi due comportamenti linguistici in cui la diversità è immediatamente segnalata a livello di parola.

Emerge un fatto peraltro ben noto agli studiosi di linguistica: la granularità dei fatti mentali che possiamo far corrispondere alle parole di una lingua non è sufficientemente fine per costruire un sistema di definizioni di tali fatti che permetta di studiare lingue diverse. Tuttavia la granularità dei fatti mentali corrispondenti alle parole di una lingua pone spesso problemi analoghi anche all'interno di una stessa lingua, dove osserviamo, per esempio, che viene spesso usata una frase per caratterizzare un suono, o un rumore, oppure una sensazione di disagio o di malessere. Le metafore e i giri di parole con cui parliamo dei nostri malesseri al medico du-

²⁸. Questa fu la maggiore difficoltà incontrata nel progetto di traduzione meccanica e quantunque la potenza degli elaboratori sia cresciuta enormemente, essa costituisce ancora una seria difficoltà. Per la strategia sottesa all'approccio della Scuola Operativa Italiana nell'affrontare i problemi della traduzione meccanica si possono vedere: S. Ceccato, E. Maretti, "Suggestions for Mechanical Translation", *Symposium on Information Theory held at Royal Institution, London, 1955*, Butterworths, London, 1955, pp. 171:80; S. Ceccato, "La grammatica insegnata alle macchine", *Civiltà delle Macchine*, IV, 1-2 (1956); S. Ceccato, B. Zonta, "Human Translation and Translation by Machine", *The first International Conference on Mechanical Translation, National Physical Laboratory*, (Teddington, 1961), Her Majesty's Stationery Office, London, 1962, pp. 221:46; AA.VV., *Linguistic Analysis and Programming for Mechanical Translation*, Gordon & Breach, New York, 1962; AA.VV., *Mechanical Translation: the Correlational Solution*, USAF Report RADC-TR, 1963; e V. Giuliani, B. Zonta, "Traduzione meccanica", in *Corso di Linguistica Operativa, cit.*, pp. 140:95.

rante l'anamnesi sono un esempio assai evidente di questo stato di cose.

Se si vuole impiegare il comportamento linguistico per definire i fatti mentali si è quindi portati ad assumere una strategia diversa, dove ogni lingua viene impiegata per definire i fatti mentali usati dal gruppo che si avvale di quella lingua. Il confronto tra le varie lingue costituisce poi uno dei campi nei quali si valuta l'utilità delle definizioni introdotte e la traduzione da una lingua all'altra diventa una particolare attività umana, in linea di principio staccata dal problema della definizione dei fatti mentali e da studiare utilizzando le definizioni introdotte²⁹.

Infatti la traduzione da una lingua ad un'altra non rappresenta il miglior approccio ai problemi di definizione del mentale perché in essa il comportamento linguistico viene di solito forzato a conseguire uno scopo che coinvolge anche il destinatario della comunicazione linguistica³⁰. Nella traduzione è allora molto facile che l'equivalenza tra le formulazioni linguistiche nelle due diverse lingue sia vista in rapporto allo scopo che si ritiene volesse conseguire il parlante o lo scrivente, e questo porta spesso ad una problematica diversa dall'uguaglianza dell'attività mentale svolta. Siamo di fronte ad un problema che non concerne soltanto la traduzione, perché lo si incontra ogniqualvolta per la definizione di un fatto mentale venga impiegata la corrispondenza con comportamenti che i soggetti pongano in atto in vista di conseguire uno scopo.

Vorrei concludere questa discussione circa i modi di definire i fatti mentali ricordando che nel momento definitorio gli unici vincoli stringenti sono dati dalle scelte programmatiche richiamate all'inizio. Queste sono la scelta di attribuire ai fatti mentali carattere privato, con la conseguente scelta di definirli attraverso la corrispondenza con qualcosa di fisico, e la decisione di procedere nello studio in maniera ripetibile. La corrispondenza con qualcosa di fisico è motivata, come abbiamo visto, da almeno due ragioni: la necessità di servirsi della corrispondenza con qualcosa che ha carattere pubblico per comunicare le definizioni ad altri; e l'impossibilità di utilizzare fatti aventi carattere privato, per la cui individuazione diventa costitutiva la testimonianza di qualcuno, se vogliamo procedere nello studio in una maniera ripetibile.

La costruzione di una teoria che spieghi e preveda l'occorrenza dei fatti mentali richiede a sua volta definizioni appoggiate a fatti fisici che accadono nei siste-

²⁹. Nei lavori per la traduzione meccanica possiamo trovare traccia di questo modo di vedere la traduzione da una lingua ad un'altra nella trasformazione della rete correlazionale costruita a partire dalla lingua di ingresso in una rete correlazionale adatta alla lingua d'uscita. Lo studio dell'equivalenza di due reti correlazionali diverse, che comporta anzitutto l'individuazione di ragionevoli criteri su cui basare l'equivalenza, è tutt'ora un problema per molti aspetti aperto.

³⁰. Fa chiaramente eccezione il caso in cui l'espressione linguistica è soltanto lo sfogo di uno stato d'animo, priva cioè di intenzione di comunicare.

mi che si stanno studiando, escludendo cioè fatti fisici ipotetici o categorie mentali. Richiede inoltre una corrispondenza biunivoca con le cose fisiche impiegate per definire i fatti mentali. Deciso infine che la definizione dei fatti mentali abbia queste caratteristiche, una teoria che spieghi e predica la loro occorrenza coincide con una teoria che spieghi e predica l'occorrenza dei fatti fisici impiegati nelle definizioni. Lo sviluppo di tale teoria pone anche un limite alla totale arbitrarietà di principio nello stabilire una definizione, e fornisce insieme una guida per stabilire l'utilità delle definizioni proposte.

Vorrei ora proseguire la discussione affrontando un certo numero di questioni connesse con lo studio della dinamica dell'attività mentale, avvertendo che la mia personale preferenza va ad una definizione dei fatti mentali che si avvale della corrispondenza con processi fisici che avvengono nel sistema a cui si attribuisce la possibilità di svolgere attività mentale.

La dinamica dell'attività mentale

I sistemi a cui abitualmente attribuiamo capacità di svolgere attività mentale possono essere studiati utilizzando i fatti mentali definiti nei modi precedentemente discussi, ma possono essere visti anche come sistemi fisici e quindi descritti in termini di fisica.

La teorizzazione di una dinamica dei fatti mentali implica che questi ultimi vengano posti in rapporto tra loro: si studia ad esempio come e in qual misura un certo fatto sia promosso da altri. Una dinamica mette poi in gioco il tempo, e pertanto i fatti mentali vengono inseriti in un quadro temporale e caratterizzati anche per l'essere posti in certi reciproci rapporti temporali. Questi arricchimenti nel modo di considerare i fatti mentali sono stati proposti caratterizzare i fatti psichici³¹ quando se ne voglia forzare una distinzione dai fatti mentali ed evitare di usare le due aggettivazioni come sinonimiche.

Viene così riportata all'interno della schematizzazione sin qui discussa la possibilità di descrivere il comportamento dei sistemi a cui attribuiamo attività mentale utilizzando sia gli schemi della psicologia che quelli della fisica: senza cioè dover introdurre dualismi ontologici di alcun genere. Vedremo però che lo schema delle cause utilizzato nella fisica ha elementi di incompatibilità con quello usato nella psicologia, e pertanto tra le due descrizioni possiamo porre soltanto delle corrispondenze ma non riusciamo a ricondurre l'una all'altra.

Inizieremo dalla descrizione in termini di fisica, un approccio nel quale si ha

³¹. Si veda S. Ceccato, *Un tecnico tra i filosofi*, Vol. II, *cit.*, pp. 49:54; un'analogia proposta è stata avanzata per i fatti fisici a pp. 27:30.

una lunga storia di formalizzazioni di base decisamente funzionali, ma dove la forte incidenza di fenomeni di apprendimento e di memoria impone di verificare attentamente che la descrizione non muova lungo linee implicitamente escludenti la ripetibilità degli esperimenti.

Descrizione in termini di fisica

La descrizione in termini di fisica di un sistema biologico che abbia il livello di complessità dei sistemi a cui siamo soliti attribuire senza riserve un comportamento intelligente deve tener conto che sperimentalmente si osserva un comportamento profondamente differente tra un pezzetto di gatto o di una cellula biologica e quello di un gatto o di una cellula; mentre una porzione, anche ragionevolmente piccola di ferro o di cloruro di sodio, si comporta come ferro o come cloruro di sodio. Da questa differenza, fenomenologicamente assai diffusa, tra organismi biologici e altri sistemi fisici dobbiamo attenderci conseguenze molto marcate sul modo di descrivere l'interazione tra le varie parti del sistema.

Nel caso di sistemi come un solido cristallino, ad esempio il cloruro di sodio allo stato solido, si può supporre che l'interazione riguardi soltanto gli elementi vicini: si ottengono, cioè, risultati accettabili introducendo un'interazione la cui intensità diminuisca molto rapidamente all'aumentare della distanza tra gli elementi considerati. La teoria e la trattazione matematica risultano allora notevolmente semplificate, perché, considerato un elemento del sistema, ci si può limitare ad introdurre nell'analisi e nel calcolo solo l'interazione con i pochi elementi ad esso immediatamente prossimi, e pensare che questa situazione si ripeta identica per tutti gli elementi del sistema esclusi quelli che stanno nella zona di separazione tra sistema e ambiente. In condizioni stazionarie saranno proprio le condizioni al contorno, cioè le condizioni degli elementi nella zona di separazione tra sistema e ambiente, a determinare il particolare stato del sistema.

Quando invece, come nei sistemi biologici, una parte macroscopica del sistema presa isolatamente perde i comportamenti per cui interessa studiare il sistema stesso, occorre introdurre anche interazioni tra parti del sistema tra loro lontane e di solito anche azioni esterne al cessare delle quali il sistema perde la possibilità di avere i comportamenti per noi significativi³². Sono di conseguenza poco utili

³²Nei sistemi biologici è estremamente frequente la degenerazione di parti che per qualche ragione risultino escluse dall'interazione con le altre componenti del sistema o con l'ambiente. In alcuni casi ciò porta ad un loro diverso utilizzo, come nel caso dei diversi rapporti tra le aree della corteccia interessate nei processi visivi, uditivi e tattili in soggetti che, a seguito di lesioni o patologie, abbiano gravemente menomata la percezione visiva o quella uditiva. In altri casi osserviamo, soprattutto nell'animale, comportamenti volontari volti a privarsi della parte che a seguito di lesioni abbia totalmente perso funzionalità.

schemi di descrizione del sistema in cui le proprietà globali e la dinamica risultino da statistiche nelle quali gli eventi elementari siano pensati indipendenti o equiprobabili. E appaiono ugualmente poco plausibili previsioni basate su combinatorie di eventi di questo tipo. Ci si aspetta infatti che soltanto teorie nelle quali sono state introdotte forti correlazioni tra gli eventi diano risultati accettabili. Ma ci si aspetta anche le relative difficoltà concettuali e matematiche, perché modelli teorici di questo tipo sono tipicamente non lineari.

Un altro aspetto che è peculiare ai sistemi biologici è la presenza di fenomeni di memoria³³. Quando si parla di fenomeni di memoria a proposito di sistemi considerati come fisici, ci si riferisce in generale al fatto che, nelle relazioni che legano tra loro le diverse variabili all'interno di una teoria che spiega e predice il comportamento del sistema, i valori di alcune ad un dato istante di tempo non dipendono solo dai valori di altre allo stesso istante, ma anche dai valori che le variabili avevano in istanti precedenti e/o da come queste hanno variato in intervalli di tempo precedenti l'istante considerato.

Uno dei modi più immediati di tener conto di fenomeni di memoria nei sistemi fisici consiste nell'immaginare che il materiale di cui è costituito il sistema si modifichi per effetto dei processi che si svolgono nel sistema stesso. Per effetto di tali cambiamenti il materiale, sottoposto ad una medesima azione, mostra un comportamento diverso: dipendente per l'appunto da quanto accaduto in precedenza al materiale stesso. La modificazione è di solito scelta imponendo un principio di località³⁴ per cui il cambiamento che il materiale subisce in ogni sua parte viene fatto dipendere soltanto da ciò che è accaduto in precedenza a quella stessa parte. Di solito modificazioni di questo tipo sono pensate anche permanenti e i loro effetti sul comportamento del sistema sono pensati manifestarsi invariati dopo un intervallo di tempo comunque lungo in cui non siano sopravvenute ulteriori modificazioni del materiale. La tecnica offre molteplici esempi di oggetti che sono progettati enfatizzando questo modo di pensare un sistema fisico con memoria: ad esempio i dischi magnetici comunemente impiegati nei calcolatori.

Un modo classico di descrivere tali modificazioni consiste nel far variare il valore dei parametri che descrivono il materiale in ogni punto; le variazioni possono

³³. In un diverso contesto questo problema era stato affrontato in R. Beltrame, "Memoria e attività mentale", *cit.*

³⁴. Per la trattazione matematica dell'assioma di "località" e di altri assiomi con cui fondare una teoria coerente dei continui e per la trattazione delle relazioni costitutive che ne caratterizzano i diversi tipi, si possono vedere: C. Truesdell, W. Noll, "The Non-Linear field Theories of Mechanics", *Encyclopedia of Physics*, Vol III/3, Springer-Verlag, Berlin 1965; C. Truesdell, *A first course in Rational Continuum Mechanics*, Vol. I, *General concepts*, New York, 1977; M. Silhavy, *The Mechanics and Thermodynamics of Continuous Media*, Springer, 1997.

venir espresse matematicamente da funzionali della storia di quanto è accaduto in un opportuno intorno del punto in questione. Nel caso dei sistemi biologici che stiamo discutendo ci si aspetta che questi funzionali abbiano una formulazione matematica piuttosto sofisticata. Come in molti sistemi fisici sono significativi fenomeni di attenuazione e di dimenticanza, ma in biologia sono soprattutto presenti fenomeni di memoria basati su meccanismi complessi. Ad esempio se una proteina funziona da attivatore della propria trascrizione, una qualunque azione transitoria che attivi l'espressione o comunque la formazione di questa proteina in una cellula farà sì che la cellula e le sue discendenti siano in grado di esprimere la proteina in questione³⁵. Abbiamo poi scambi di materia tra sistema ed ambiente, e processi attraverso cui parti del sistema vengono demolite e ricostruite nei quali non si richiede che la ricostruzione avvenga attraverso una sostituzione identica, ma si richiede soltanto che vengano conservati determinati caratteri³⁶.

L'insorgere di fenomeni di memoria in un sistema fisico ammette anche un diverso schema quando si ipotizza che vi sia interazione tra le parti del sistema: quando cioè ci si riferisce ad uno schema in cui il variare di una certa grandezza fisica in un posto è considerato causa del variare della stessa o di un'altra grandezza fisica in un altro posto. Si può allora decidere che il ritardo con cui l'effetto segue la causa non è trascurabile, ma significativo³⁷. Quando il ritardo è significativo i valori di una grandezza fisica in un dato luogo e in un dato istante sono funzioni dei valori assunti in istanti precedenti dalla stessa o da altre grandezze fisiche in posti diversi, ma queste a loro volta dipendono da quelle avvenute in altri posti a certi istanti ancora precedenti, e così via. Un sistema in cui il ritardo dell'interazione sia significativo mostra quindi fenomeni di memoria senza che si debbano supporre modificazioni fisiche nel materiale di cui è composto; si ha cioè una me-

³⁵ Si veda ad esempio B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson, *Molecular biology of the Cell*, 3rd Edition, Garland, New York, 1994, p. 444.

³⁶ Come esempio assai significativo penso ai fenomeni di endocitosi ed esocitosi che si hanno nelle membrane cellulari. Si veda ad esempio B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson, *Molecular biology of the Cell*, cit., pp. 600:647.

³⁷ Quando nell'interazione l'effetto segua la causa con un certo ritardo è invalso l'uso di parlare di azione ritardata, sia che la causa e l'effetto si manifestino nello stesso posto o in posti diversi. Quando il ritardo è espresso come funzione lineare della distanza tra i due posti in cui si osservano i processi considerati rispettivamente causa ed effetto, si parla spesso di velocità di propagazione. Le ragioni che portano ad introdurre questo concetto, con i conseguenti problemi di che cosa si propaghi da un posto all'altro in quell'intervallo di tempo, hanno in realtà a che fare con la decisione di scrivere equazioni di bilancio, per determinate grandezze fisiche associate al sistema, che siano valide in ogni istante di tempo sia per il sistema, sia per le sue singole parti. Su questo punto si veda la bella discussione in R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, *The Feynman lectures on physics*, Masson, Parigi, 1991, Vol. II, pp. 27-1 e segg.

moria interamente dinamica, e la distinzione tra funzionamento e memoria diventa abbastanza sfumata.

I due modi di descrivere fenomeni di memoria, quello basato su modifiche permanenti del materiale e quello basato sul ritardo nell'interazione tra le varie parti del sistema, offrono facilitazioni diverse e di solito vengono usati in maniera complementare. La presenza di fenomeni di memoria di entrambi i tipi qui delineati è estremamente frequente anche nei sistemi fisici, tanto da costituire la regola piuttosto che l'eccezione. Tuttavia nel caso di molti sistemi fisici vi è un interesse a sviluppare teorie in cui o non si fanno intervenire fenomeni di memoria, oppure si considerano soltanto fenomeni di memoria del primo tipo. Tutto questo sia perché la trattazione matematica assume una notevole semplificazione, sia perché le relative teorie trovano applicazione in una produzione di artefatti dove è requisito primario un funzionamento che si ripeta invariato.

Il requisito di ripetibilità relativo ai fatti studiati e al modo di studiarli impone però che la caratterizzazione degli esperimenti ed il legame tra variabile dipendente e variabile indipendente siano invarianti per traslazione della coordinata temporale. In una teoria generale il funzionamento del sistema è allora descritto a partire da una situazione, che deve essere chiaramente individuabile, per la quale sia consentito affermare che il sistema resterà invariato se non intervengono cause esterne.

Queste condizioni sono pacificamente soddisfatte quando l'interazione è stazionaria, cioè quando la sua formulazione matematica non contiene una dipendenza esplicita dal tempo³⁸. Ciò accade nel modo più semplice quando l'interazione può venir descritta da un campo stazionario: dove cioè l'interazione varia, ma soltanto in dipendenza della posizione relativa degli elementi interagenti. Altrimenti bisogna introdurre opportuni vincoli affinché la teoria non violi il principio di ripetibilità degli esperimenti; e le strade più frequentemente seguite sono due.

Si definiscono osservabili la cui misura non coinvolge la conoscenza della storia del sistema, e per le quali la conoscenza del valore attuale equivale, al fine di formulare previsioni sul comportamento del sistema, alla conoscenza della sua storia. Ad esempio, nella meccanica elementare classica la misura della velocità del corpo equivale, ai fini di prevederne la traiettoria, alla conoscenza della storia delle forze che hanno agito sul corpo stesso sino al momento della misura. Non si hanno strategie generali per definire tali osservabili, ed è compito particolarmente arduo individuarne di utili in sistemi complessi.

³⁸. Su questo punto si vedano ad esempio L.D. Landau, E.M. Lifshitz, *Course of Theoretical Physics*, Vol. I, *Mechanics*, 2nd Edition, London, 1969; e W. Köhler, "Psychology and evolution", *Acta Psychologica*, 7, 1950.

Alternativamente si ipotizza che per formulare previsioni sul comportamento del sistema occorra risalire nella sua storia per un intervallo di tempo limitato, e si considerano inaccettabili teorie che non soddisfino questa condizione.

Quest'ultima condizione trova applicazione anche nei sistemi biologici, dove pure sono massicciamente presenti fenomeni di memoria e interazioni fra parti distanti del sistema, quando si osservi che quando tra due parti del sistema cessa per un opportuno periodo di tempo l'interazione di cui è significativo considerare il ritardo, cessano anche gli effetti del ritardo dell'interazione sul funzionamento della parte del sistema che è coinvolta nell'interazione. Nella misura quindi in cui comportamenti diversi del sistema implicano interazioni che coinvolgono parti tra loro disgiunte, o abbiano almeno come bersaglio parti tra loro disgiunte, una opportuna alternanza di comportamenti può far decadere questo tipo di memoria. Questa notazione è in accordo con l'esperienza assai comune che alternando attività differenti si riesce a ridurre la sensazione di fatica.

Nonostante vi sia necessità di introdurre interazioni tra parti anche distanti dei sistemi biologici, vi sono aspetti del loro comportamento che possono venir studiati considerando isolatamente certe loro parti. Un buon esempio di questo stato di cose ci è offerto dalla teoria dei cosiddetti recettori, cioè di parti dei sistemi biologici che rispondono unicamente ad un ristretto range di azioni dell'ambiente. Tra gli esempi più noti possiamo ricordare i coni della retina nell'occhio umano, anche se i casi più frequenti sono costituiti da specifiche proteine, di cui è spesso significativa la particolare configurazione spaziale che esse hanno assunto in quel momento nel sito in cui si trovano. Il principale problema diventa in questi casi lo studio della correlazione tra le azioni dell'ambiente esterno e i cambiamenti da esse indotti; e l'elevata specificità permette di studiare separatamente queste correlazioni. Nella teoria possiamo quindi trattare queste particolari azioni dell'ambiente o di altre parti del sistema come condizioni fra loro indipendenti.

Un secondo motivo, ancora più stringente, che porta a studiare in questo modo aspetti del comportamento del sistema trae origine dagli esperimenti. In ogni esperimento infatti viene studiata la dipendenza di una singola variabile assunta come variabile dipendente da una assunta come variabile indipendente, avendo fissato il valore di un certo numero di altre grandezze fisiche che di solito riguardano sia il sistema che il suo ambiente. Ricordiamo che questi parametri sono essenziali per caratterizzare l'esperimento e permetterne la ripetibilità, e nei confronti di una teoria più generale essi assumono il ruolo di vincoli o condizioni sotto cui si può considerare valida la relazione tra variabile indipendente e variabile dipendente ricavata da quell'esperimento. Come si vede ogni singolo esperimento studia per programma un aspetto del comportamento del sistema isolandolo dal resto ed è lasciato alla teoria il compito di integrare tra loro i vari aspetti studiati isolatamente

nei singoli esperimenti.

In una teoria dobbiamo anche tener conto che le azioni esercitate dall'ambiente sul sistema biologico possono variare sia quando il sistema può spostarsi nell'ambiente, sia quando esso induce modificazioni nell'ambiente modificandone gli oggetti. La separazione tra sistema e ambiente, pur non essendo necessitata, diventa in pratica inevitabile. Non è infatti realistico pensare di avere in tempi brevi una teoria che, oltre a rendere ragione della complessità del comportamento di un sistema biologico intelligente, comprenda anche la previsione delle interazioni fra sistema biologico e ambiente.

Entrambe le strade portano però a prevedere il comportamento del sistema solo come comportamento condizionato dal verificarsi di determinate interazioni con l'ambiente, e dal momento che si hanno fenomeni di memoria, la descrizione matematica si presenta assai complicata³⁹.

Abbiamo fatto notare in precedenza che non è necessario introdurre fatti mentali per determinare il risultato degli esperimenti perché i parametri che caratterizzano l'esperimento e il valore della variabile indipendente determinano quello della variabile dipendente. La stessa situazione si verifica quando vengono formulate predizioni da sottoporre a verifica sperimentale perché la condizione prima ricordata è caratteristica di ogni esperimento correttamente impostato. Inoltre abbiamo visto che la dinamica dei fatti mentali coincide con la dinamica dei fatti fisici impiegati per definirli. D'altra parte una definizione dei fatti mentali fortemente intessuta di elementi dipendenti dal materiale e dall'architettura del sistema considerato, è l'inevitabile corrispettivo di una definizione che consenta di decidere quando si verificano i fatti mentali così definiti. La dinamica dell'attività mentale risulta inoltre fortemente dipendente dalla storia del sistema considerato, perché questo è un modo diverso di affermare che si hanno fenomeni di memoria.

Si pone allora il problema di introdurre definizioni che consentano di costruire teorie più generali, e il procedimento segue, come abbiamo già ricordato, il solco tracciato da altre discipline: si isolano per definizione alcuni caratteri dei fatti studiati con lo scopo di individuare relazioni tra questi, relazioni che si vogliono indipendenti dai caratteri scartati.

La storia della scienza mostra diversi esempi di questo modo di costruire livelli di generalizzazione crescente all'interno della teoria. In meccanica elementare ad esempio la forza è definita come causa del cambiamento di velocità di un corpo fisico, ottenendo così un livello della teoria che è indipendente dalle caratteristiche

³⁹. Ammesso che si riescano a definire opportune variabili di stato, lo stato del sistema risulta definito anche dalla storia passata del sistema e questa per essere descritta matematicamente può richiedere un proprio spazio ad ogni stato.

del processo fisico che provoca il cambiamento di velocità. Sempre in fisica, nella meccanica dei materiali, lo sforzo può venir definito come causa di una deformazione, cioè come causa di una variazione della forma e delle dimensioni di un corpo fisico, ed è quindi inferito da questa. La teoria può così descrivere relazioni generali tra sforzo e deformazione che sono indipendenti dal processo fisico - meccanico, elettromagnetico, gravitazionale, termico - che ha indotto la deformazione. Inoltre sono i rapporti quantitativi tra sforzo e deformazione che variano al variare del materiale, e certe relazioni quantitative tra i due sono assunte a definizione di classi di materiali, oppure di loro tipi di comportamento: elastico, plastico, viscoso, etc. A ciò si aggiunga che nei solidi è più facile misurare direttamente deformazioni, perché queste sono legate a variazioni di lunghezze o di angoli, e quindi conviene inferire lo sforzo dalla deformazione, anche se questa inferenza può richiedere sottili sviluppi teorici e sperimentali per descrivere come essa dipende dal particolare materiale e dallo stato di questo.

Il processo di generalizzazione è sempre parte dello sviluppo di una teoria e mette in gioco: categorie mentali per avere la richiesta generalità, fatti fisici per assicurare il necessario collegamento con gli esperimenti, e una categorizzazione di questi fatti fisici che assicura il necessario collegamento con le categorie mentali di rapporto impiegate per definire gli elementi più generali. Nell'esempio prima citato abbiamo infatti lo sforzo definito come causa della deformazione, la deformazione che è per l'appunto la grandezza fisica misurata, e la categorizzazione di questa come effetto.

Teorie generali di questo tipo possono venir costruite anche per la dinamica dei fatti mentali. Come in altre discipline scientifiche esse sono accettabili e convincenti nella misura in cui sono costruite successivamente alle teorie specifiche, perché queste soltanto contengono le definizioni che permettono il collegamento con gli esperimenti. La verifica sperimentale delle teorie più generali avverrà poi sperimentando su oggetti che hanno insieme i caratteri considerati dalla teoria generale e alcuni di quelli scartati, e verificando che tra i caratteri considerati valgono le relazioni ipotizzate, e che queste non dipendano dai caratteri scartati.

Vi è una differenza che merita però di essere sottolineata. Nelle teorie che riguardano fatti fisici i livelli di maggiore generalità contengono come abbiamo visto categorie mentali e i livelli di minor generalità contengono invece fatti fisici. Nelle teorie che riguardano fatti mentali abbiamo ancora categorie mentali nei livelli di maggiore generalità, abbiamo però fatti mentali a tutti i livelli di generalità e il livello di minor generalità nella teoria è ora definito come quello a cui si è stabilito il collegamento diretto con gli esperimenti⁴⁰.

⁴⁰. Questa proprietà vale anche nelle teorie che riguardano fatti fisici.

Lo schema delle cause in fisica ed in psicologia

Nella descrizione in termini di fisica un numero opportunamente elevato di interazioni fisiche tra le varie parti del sistema e tra queste e l'ambiente sono l'elemento che consente di descrivere e predire sia la ricchezza, sia la plasticità del comportamento che osserviamo nei sistemi biologici a cui siamo soliti attribuire senza riserve un comportamento intelligente.

Dobbiamo infatti ricordare⁴¹ che le scienze fisiche ereditano dalla meccanica elementare classica l'uso di uno schema mentale in cui la causa del movimento di un corpo è esterna al corpo stesso e diversa da questo. In tale schema, quindi, un corpo non può venir considerato causa del proprio movimento, e di conseguenza anche del proprio mutamento quando si ricordi che in meccanica il movimento è l'unico tipo di mutamento preso in esame.

Questa assunzione è posta con chiarezza inequivocabile a partire dalla *Mechanica* di Eulero⁴², e si continua ad usarla dal momento che la meccanica è alla base della odierna fisica fondamentale. L'assunzione in questione deve essere considerata parte della definizione di corpo in meccanica elementare, dove il corpo è anche considerato atomico: si evita cioè di pensarlo composto di parti, e infatti uno scalare e una direzione (cioè un vettore) descrivono completamente l'azione dell'ambiente sul corpo. Quando poi si considerano sistemi meccanici complessi, composti cioè da più parti, queste caratteristiche vengono attribuite alle parti componenti⁴³.

Inoltre l'azione di un corpo su un altro corpo è pensata un processo fisico e questo, a sua volta, è pensato comportare sempre un mutamento del corpo che si considera esercitare l'azione: si esclude cioè lo schema aristotelico di un primo motore immobile. Se si vuole allora mantenere l'assunzione precedente, la causa del mutamento dell'agente dalla quale si origina l'azione deve essere esterna all'agente stesso. Nel caso di due soli corpi, ciò comporta mutue azioni di uguale intensità e di direzioni opposte, per cui l'azione di un corpo su un altro corpo viene

⁴¹. Questo aspetto della problematica posta dall'uso combinato degli schemi della fisica e della psicologia era stato affrontato in R. Beltrame, "Methodological aspects of the integration between neurosciences and cognitive sciences", (Discussion Draft) CNUCE Report C96-31, December 1996.

⁴². Nella formulazione di Newton: «Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directu, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.», non è inequivocabilmente certo che la causa del cambiamento sia pensata esterna al corpo che cambia stato. Nessun dubbio in proposito è invece possibile nella formulazione di Eulero: «Corpus absolute quiescens perpetuo in quiete perseverare debet, nisi a causa externa ad motum sollicitetur.», L. Euler, *Mechanica sive motus scientia analytice exposita*, 1736, Ed. P. Stäckel. Leipzig, 1922, Vol. I, p. 27

⁴³. Penso qui alla meccanica dei sistemi; nel caso della meccanica dei continui, dove ritengo continui a valere lo schema causale qui richiamato, la formulazione non è così immediata.

ad essere pensata come interazione. Questo schema viene poi esteso al caso di più corpi considerando elementare l'interazione; e la sua estensione attraverso una legge di composizione lineare delle interazioni è alla base della meccanica classica dei sistemi. Ritengo che questo modo di pensare sia alla base anche della meccanica dei continui, sia pure con le inevitabili messe a punto che l'introduzione della nozione di continuo richiede⁴⁴.

In psicologia, invece, si usa uno schema mentale in cui il soggetto, animale o uomo, può essere pensato causa del suo comportamento, e quindi in psicologia il soggetto può essere annoverato tra le cause dei suoi cambiamenti. Se si vuole mantenere lo schema della fisica accanto a quello qui delineato della psicologia, questo soggetto non può venir identificato con il corpo fisico dell'animale e dell'uomo, altrimenti si cadrebbe in una contraddizione.

Quando consideriamo l'uomo e l'animale come sistemi biologici, li stiamo considerando dei sistemi fisici poiché sia l'elettrofisiologia, sia la biochimica, sia la biologia molecolare sono fondate sulla fisica. Di conseguenza introduciamo per descriverli gli schemi mentali propri della fisica, e non possiamo basare questa descrizione su quella in termini di psicologia. Introdurremmo infatti per spiegare dei processi fisici una causa, il soggetto agente, che ha caratteri incompatibili con quelli che ci siamo impegnati ad attribuire alle cause che si introducono nella fisica.

Allo stesso modo non possiamo fondare sugli schemi della fisica una descrizione in termini di psicologia del comportamento dell'uomo e dell'animale. Abbiamo visto che alla base degli schemi della fisica vi è l'assunto che ogni cambiamento abbia la sua causa in qualcosa di diverso dalla cosa che cambia: perderemmo allora il soggetto così come è pensato in psicologia e la sua autonomia.

Chiaramente è possibile attenuare e al limite rimuovere l'opposizione tra i due schemi cambiando uno dei punti di vista. In psicologia, ad esempio, potremmo continuare a vedere la persona come soggetto agente, ma considerare le sue azioni e i suoi comportamenti al limite interamente dipendenti dalle azioni che l'ambiente esercita sul corpo del soggetto. Una soluzione di questo tipo non è tuttavia scevra da problemi perché dovremmo rivedere larghi segmenti della nostra cultura che sono basati sul considerare libero l'agire dell'uomo e che, come l'etica e il diritto, fondano su questa assunzione un principio di responsabilità personale del soggetto⁴⁵.

⁴⁴Sulla fondazione della meccanica dei continui si possono vedere C. Truesdell, R.A. Toupin, "Classical Field Theories", *Encyclopedia of Physics*, Vol III/1, Springer-Verlag, Berlin 1960; oltre ai già citati C. Truesdell, W. Noll, "The Non-Linear field Theories of Mechanics", *Encyclopedia of Physics*, Vol III/3, Springer-Verlag, Berlin 1965; C. Truesdell, *A first course in Rational Continuum Mechanics*, Vol. I, *General concepts*, New York, 1977.

I due schemi interpretativi sono ovviamente entrambi leciti, risultano entrambi utili, e possono venir usati entrambi. Debbono venir usati con chiara consapevolezza della loro diversità che, come abbiamo visto, non consente di ridurre l'uno all'altro, e quindi non consente neppure di trasferire in modo automatico le conclusioni ricavate all'interno di uno schema all'interno dell'altro. Il rischio è di incorrere in contraddizioni.

Le ragioni per rifiutare una teoria che contenga contraddizioni ci introdurrebbero nella seconda parte della discussione affrontata in questa sezione; mi limito a presentare qui il fatto come negativo e preferisco passare prima ad illustrare con alcuni esempi tratti dalla biologia i problemi che possono sorgere impiegando insieme l'approccio della fisica e quello della psicologia.

Un primo esempio ci è offerto dalla chemiotassi nei batteri. I batteri si muovono entro il loro ambiente verso zone dove è più alta la concentrazione di sostanze che sappiamo dalla teoria e dagli esperimenti aumentare la loro speranza di vita (sostanze chimiche favorevoli); e ugualmente si allontanano da zone dove è più alta la concentrazione di sostanze che sappiamo dalla teoria e dagli esperimenti diminuire la loro speranza di vita (sostanze chimiche dannose).

Questo comportamento è assai sottilmente adattato e ne conosciamo molti particolari nel caso dell'*Escherichia coli* (*E. Coli*)⁴⁶. Il batterio si muove utilizzando dei flagelli; una rotazione antioraria di questi li porta a disporsi in un fascio coerente e il batterio si muove con una marcata componente lungo una stessa direzione; una rotazione in senso orario porta i flagelli a disporsi radialmente e il batterio si muove caoticamente, cioè senza una direzione di movimento statisticamente predominante. In assenza di cambiamenti nella concentrazione di sostanze critiche, trascorsi alcuni secondi la rotazione antioraria dei flagelli cambia verso per un breve periodo di tempo, dando origine ad una caratteristica traiettoria costituita da tratti rettilinei interrotti da bruschi cambiamenti di direzione. In questo modo i batteri si muovono su zone estese avendo la possibilità di incontrare concentrazioni diverse delle sostanze critiche.

Durante il movimento rettilineo a velocità costante, il gradiente spaziale di una sostanza chimica è individuato dal batterio come cambiamento della concentrazione di questa nel tempo. Se cresce la concentrazione di una sostanza dannosa, la rotazione dei flagelli cambia verso con maggiore frequenza, determinando un più

⁴⁵. La tendenza a considerare il comportamento umano fortemente dipendente dal condizionamento esterno è di recente emersa con forza in alcuni processi penali insieme a una netta distinzione tra la capacità di intendere e la capacità di volere. Questo punto è connesso anche alla discussione che seguirà sui paradigmi che un soggetto impiega per svolgere attività mentale.

⁴⁶. Si veda ad esempio B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson, *Molecular biology of the cell, cit.*, pp. 773:778, e la relativa bibliografia.

frequente cambiamento di direzione. Se invece la concentrazione di una sostanza dannosa diminuisce, la rotazione dei flagelli cambia verso con minore frequenza e il batterio si allontana dalla zona a più alta concentrazione. Quando si ha a che fare con una sostanza favorevole il comportamento è analogo: il cambiamento del verso di rotazione dei flagelli è meno frequente se la concentrazione aumenta, ed è più frequente se questa diminuisce. Rimane però sempre presente un cambiamento del verso di rotazione dei flagelli, e con una frequenza neppure troppo bassa, di modo che il batterio, anche in condizioni favorevoli, può incontrarne di migliori.

Per l'*E. Coli* abbiamo una descrizione piuttosto dettagliata del comportamento osservato in termini di processi fisici. Si parte da una piccola famiglia di proteine che attraversano la membrana cellulare e il cui livello di attivazione cresce quando si legano con sostanze nocive e diminuisce quando si legano con sostanze favorevoli. L'attivazione di queste proteine induce una catena di reazioni di cui si conoscono alcune delle proteine coinvolte nel citoplasma e queste vanno ad agire sul complesso di proteine che funge da motore del flagello facendolo ruotare in senso orario. Il tempo di risposta è dell'ordine di 200 millisecondi, e molti altri dettagli sono noti sui processi che consentono al batterio di rispondere, per alcune sostanze favorevoli, a concentrazioni comprese tra 10^{-10} M e 10^{-3} M.

Di altri batteri, come il *Rhodobacter capsulatus*, si conoscono diversi aspetti dei processi fisici che fanno passare, a seconda delle condizioni ambientali, ad uno o all'altro dei tre sistemi impiegati dal batterio per produrre sostanze indispensabili per i suoi processi cellulari⁴⁷. Questi batteri, infatti sono in grado di avvalersi della luce, di composti organici e di composti inorganici, e i processi sono così organizzati da evitare al massimo il modo di produzione energeticamente più dispendioso: quello legato alla fotosintesi. Anche qui le diverse condizioni ambientali inducono l'attivazione di specifiche proteine attraversanti la membrana cellulare. L'attivazione dell'una o l'altra di tali proteine promuove differenti catene di reazioni chimiche, che a loro volta producono sostanze capaci di indurre una diversa velocità di sintesi delle proteine coinvolte nei tre modi di produzione.

Vorrei infine ricordare il caso di un protozoo, il *Didinium*⁴⁸, che ha un diametro di circa 150 micron, è circondato da due festoni di cilia che muove in sincronia nuotando velocemente, ed ha una parte frontale appiattita con una protrusione simile ad un naso. Quando incontra una preda, di solito un altro tipo di protozoo, questo ciliato fa uscire dalla regione frontale dei piccoli dardi paralizzanti, quindi attacca e divora la preda contraendo la sua membrana cellulare in modo da inglo-

⁴⁷. Si veda l'interessante rassegna di C.E. Bauer and T.H. Bird, "Regulatory circuits controlling photosynthesis gene expression", *Cell*, 1996, 85, pp. 5:8.

⁴⁸. Si veda B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson, *Molecular biology of the Cell*, cit., pp. 24:25.

bare l'altra cellula; e la preda ha spesso le stesse dimensioni del *Didinium*.

Una prima notazione, abbastanza ovvia per un biologo ma notevole per le sue conseguenze, è la constatazione che comportamenti notevolmente adattivi non richiedono necessariamente organismi multicellulari e un sistema nervoso. Ma questi esempi sono stati qui richiamati sul filo di un diverso ordine di considerazioni.

Si può decidere di considerare intelligente un comportamento e il sistema che lo pone in atto solo quando si attribuisce al sistema la capacità di anticiparsi mentalmente il comportamento posto in atto e lo si considera causa del comportamento stesso⁴⁹. In questi casi il comportamento adattivo diventa una conseguenza e ci si attendono manifestazioni diverse di tale adattabilità.

Decisioni di questo tipo hanno tuttavia il limite assai netto che se si decide di rifiutare la qualifica di intelligente ad un comportamento non appena lo si pensa interamente provocato da una causa esterna, ci si trova a rifiutare la qualifica di intelligente a tutto ciò il cui comportamento sia stato descritto in termini di fisica. Infatti abbiamo visto che in fisica si impiega uno schema mentale in cui la causa del cambiamento è una cosa diversa da quella che cambia. Questo schema viene applicato anche al comportamento ogniqualvolta venga descritta una catena di operazioni fisiche che lo provocano, col risultato di considerare il comportamento provocato da qualcosa di diverso da ciò su cui si osserva il comportamento, cioè dal soggetto agente della psicologia. In prospettiva, quindi, verremmo a negare l'intelligenza a tutto il comportamento umano una volta che esso sia stato descritto e studiato attraverso i processi fisici che accadono nel corpo dell'uomo: una situazione, chiaramente inaccettabile, che scaturisce però dal pretendere di applicare contemporaneamente due schemi incompatibili.

Resta comunque il fatto che un comportamento risulta intelligente o no a seguito dell'applicazione di una categoria mentale: risulta cioè da una attività diversa da quella posta in atto per realizzare il comportamento che si considera intelligente. Vi sono molte ragioni che inducono a sviluppare una teoria con questi caratteri, ed esse sono state esposte in più punti del lavoro critico ricordato all'inizio, ai quali rimandiamo chi è interessato a maggiori dettagli sull'argomento. Qui desidero sottolineare come qualunque discussione sull'essere un comportamento intelligente oppure no richieda la dichiarazione esplicita di quali condizioni si vogliono soddisfatte per categorizzare mentalmente il sistema in questo modo. E questo ci introduce alla seconda parte della discussione.

L'approccio della psicologia

⁴⁹. Una discussione questo punto era contenuta anche in R. Beltrame, "Sulla descrizione dei sistemi intelligenti", *cit.*

Discutendo della definizione dei fatti mentali si è visto che non vi è alcun obbligo di definire fatti mentali in corrispondenza a tutti i processi fisici che sono stati distinti nel sistema a cui si attribuisce capacità di svolgere attività mentale; anche se, come abbiamo avvertito, occorre poi lasciare aperta la possibilità che l'occorrenza di un fatto mentale non dipenda soltanto dall'occorrenza di altri fatti mentali.

Trattandosi di definizioni abbiamo una notevole libertà e si possono quindi definire fatti mentali quanti ne servono per gli scopi pratici in gioco, così come si possono distinguere tanti processi fisici quanti ne servono per descrivere il sistema, visto come sistema fisico, e la sua dinamica. Fermo restando che i fatti mentali debbono venir definiti rispettando i requisiti discussi nella prima parte del lavoro, abbiamo così un approccio per fatti mentali che è in corrispondenza con quello per fatti fisici (attraverso le corrispondenze con cui abbiamo definito i fatti mentali), ma che può avere granularità diversa.

Quando affrontiamo la dinamica dell'attività mentale da questo punto di vista, facendo cioè riferimento a fatti mentali, troviamo che tale dinamica presenta un campo estremamente vasto di possibilità perché, svolta una delle attività impiegate per definire fatti mentali, abbiamo automaticamente il fatto mentale che è stato definito corrispondere a quell'attività. Sotto questo profilo neppure la contraddizione costituisce un limite, perché è anch'essa un fatto mentale.

Tuttavia considereremmo anomalo un comportamento nel quale osservassimo sistematicamente un flusso di piccoli frammenti di attività mentale tra loro sconnessi, cioè quando il comportamento presentasse una forte mancanza di stabilità e coerenza. E richiediamo una buona dose di stabilità e coerenza anche sul lungo periodo per considerare normale il comportamento di un sistema a cui attribuiamo attività mentale. Considereremmo ugualmente anomalo un comportamento che si rivelasse eccessivamente stereotipato, quando cioè al sistema venisse attribuita un'attività mentale eccessivamente ripetitiva e polarizzata su pochi fatti, come ad esempio in forme gravi di autismo.

Un contributo molto forte alla coerenza che consideriamo caratteristica di un comportamento intelligente normale proviene dal fatto che chi svolge attività mentale tende a mantenere costante la definizione di un certo numero di oggetti, di loro reciproci rapporti ed interazioni, e di proprietà degli uni e degli altri. Questa costanza può venir spiegata supponendo che il soggetto usi dei paradigmi nello svolgere la propria attività mentale⁵⁰. Se poi si suppone che quanto viene assunto come

⁵⁰. La nozione di paradigma può venir ricondotta al considerare qualcosa come termine di confronto. Qui vorrei soltanto avvertire, riservandomi di tornare in seguito sulla questione, che l'impiego di paradigmi nella maniera che verremo delineando ha legami assai stretti con la memoria procedurale.

paradigma derivi dall'apprendimento e sia modificabile per effetto dell'esperienza e della storia del soggetto, si evita anche di teorizzare un comportamento eccessivamente ripetitivo.

L'impiego di paradigmi soddisfa i requisiti richiesti per il comportamento che consideriamo normale perché ha l'effetto di indurre vincoli allo svolgimento dell'attività mentale di modo che questa segua cammini preferenziali, e d'altra parte i vincoli indotti non siano così stringenti da rendere quei cammini operativi obbligatori, privi cioè di alternative. Forti motivazioni, o la presenza di condizioni nuove, non contemplate nel paradigma in uso in quel momento, possono non soltanto attenuare la forza del vincolo indotto, ma essere addirittura una spinta ad operare in maniera diversa da quella prevista dal paradigma, ed anche una spinta a mutare i paradigmi. Ipotizzare l'uso di paradigmi è quindi una soluzione che consente di evitare, anche su scala temporale ridotta, cioè sul breve periodo, gli estremi che ci porterebbero a considerare un comportamento intelligente fortemente anomalo o addirittura patologico.

Il contenuto dei paradigmi

Volendo soffermarsi brevemente sui contenuti dei paradigmi, abbiamo anzitutto la definizione degli oggetti con cui abbiamo a che fare e di un certo numero di loro caratteristiche. Molti oggetti sono per nostra esperienza indeformabili, hanno cioè forma e dimensioni costanti, e di pochi oggetti considereremmo normale una rapida e frequente variazione di colore. E in psicologia troviamo fatti che sono spiegati introducendo per l'appunto una costanza di grandezza e una costanza di colore. Tali costanze sono molto legate ad elementi di carattere nozionale e influenzano in modo assai marcato sia come parliamo delle nostre percezioni, sia altri tipi di attività da queste promosse.

Diciamo di solito che una mano a 30 cm dagli occhi appare della stessa grandezza dell'altra lontana quanto lo consente il braccio disteso, e le zone di retina interessate dall'una e dall'altra hanno estensioni molto diverse. Analogamente entro certi limiti descriviamo gli oggetti dello stesso colore nonostante l'illuminazione vari di intensità e di composizione spettrale e l'effetto è più intenso e sicuro se tra gli oggetti ve ne sono di colore noto. Va da sé che questi fenomeni si verificano in un certo range di grandezze e distanze degli oggetti e di variazioni di illuminazione, al di fuori di tali intervalli intervengono elementi che portano a conseguenze diverse.

Una ulteriore sorgente di paradigmi è data dai vincoli all'attività di categorizzazione, vincoli che sono particolarmente evidenti nel contesto scientifico. Dovendo soddisfare il requisito di ripetibilità che è caratteristico della prassi scientifica, quando nelle teorie o nelle descrizioni degli esperimenti si introducono categorie

mentali, e più in generale elementi che non hanno il carattere di osservabili, se ne vincola l'uso legandolo al rispetto di procedure tecniche che sono specifiche dei vari contesti.

In topografia, ad esempio, per asserire che abbiamo rimisurato distanza e dislivello tra gli *stessi* punti del terreno dobbiamo aver applicato precise tecniche, che coinvolgono anche la realizzazione di stabili manufatti opportunamente inseriti nel terreno dove si vogliono fare le misure. 'Stesso' ed 'altro' sono categorie mentali e la loro occorrenza richiede soltanto che qualcuno svolga la relativa attività costitutiva; tuttavia in questo contesto decidiamo di usare la categoria 'stesso' applicata ai punti del terreno solo se sono state seguite le procedure tecniche statuite, altrimenti considereremmo scorretta la categorizzazione.

In matematica, dove gli enti in gioco e i loro rapporti quando vengano visti come fatti cognitivi risultano categorie mentali, si ricorre a definizioni esplicite e, soprattutto, all'uso di simboli e regole di loro sostituzione. La dimostrazione, che tiene qui il ruolo dell'esperimento nelle scienze fisiche, diventa allora una sequenza di riscritture che a partire dall'espressione iniziale ne sostituisce pezzi, utilizzando le ipotesi e quanto dimostrato in precedenza, sino ad arrivare all'espressione che descrive la tesi. In questa fase di riscrittura l'interpretazione può essere del tutto assente: infatti le espressioni possono venir considerate sequenze di segni grafici, i teoremi statuizioni che certe sequenze di simboli possono essere sostituite da altre, e la dimostrazione un seguito di sostituzioni di simboli che porta dalla sequenza iniziale a quella finale⁵¹.

Non sempre si riescono a trovare procedure soddisfacenti a cui vincolare la categorizzazione; un esempio è dato dall'asserzione che un certo volume contiene gli stessi elettroni che vi erano contenuti ad un precedente istante di tempo. Si costruiscono allora teorie dove il dato è soltanto il numero di elettroni che occupano il volume a un certo istante di tempo, poi è questione di tecnologia matematica impiegare direttamente questo dato oppure partire da un dato diverso e introdurre le trasformazioni matematiche che ristabiliscono le proprietà derivate dagli esperimenti⁵².

Vincolando a procedure e manipolazioni fisiche l'uso delle categorie mentali

⁵¹. I programmi di calcolatore per manipolazioni simboliche in algebra e in analisi matematica sono fondati su questo approccio metodologico.

⁵². La strategia comunemente usata in questo particolare caso prevede due passi. Si scrivono dapprima le equazioni matematiche che sarebbero valide se le particelle fossero distinguibili; in un secondo passo si impongono a queste le condizioni che debbono valere quando si scambiano due particelle affinché il risultato finale corrisponda alla statuizione di partenza che non ammetteva la distinguibilità. Sarebbe però meglio evitare in questi casi l'uso di locuzioni come 'forze di scambio', che risultano parecchio fuorvianti.

nelle teorie e nelle descrizioni degli esperimenti, si offre una ulteriore possibilità di inferire l'occorrenza delle categorizzazioni che, avendo carattere privato, non consentirebbero osservazioni ed esperimenti ripetibili. Si comprende allora perché nel mondo scientifico venga considerato di notevole importanza il compito di individuare procedure semplici e sicure a cui legare la categorizzazione nei vari contesti.

Quando poi si usano le categorie nel discorso scientifico si suppone implicitamente che siano state seguite le procedure a cui, in quel dato contesto, è vincolato l'uso della categoria, e ci si attendono le relative conseguenze. Le procedure non vengono di solito richiamate esplicitamente, ma sono supposte note. Scarsa consapevolezza su questo punto è spesso causa di cattivi discorsi filosofici.

In biologia la nozione di specie offre un esempio assai significativo di questo stato di cose. Specie risulta infatti dall'applicazione di una categoria mentale e dobbiamo precisare quali condizioni vogliamo siano soddisfatte per considerare qualcosa una specie biologica. Gli attuali sviluppi della biologia molecolare portano ad un ripensamento dei tradizionali criteri basati sulla capacità di riprodursi. Agendo sulle condizioni ambientali è in certa misura possibile e si può pensare di pilotare sia l'interfecondità di cellule aploidi, sia lo sviluppo degli embrioni. Il numero di processi biologici possibili diventa quindi molto alto e si può pensare di privilegiare tra le condizioni che si vogliono soddisfatte per applicare la categorizzazione di specie la stabilità nel tempo di un certo numero di processi: quelli appunto che mantengono associate e interagenti tra loro le varie parti che costituiscono un organismo con determinati caratteri. Si tratta di una stabilità che va pensata con cura per rendere questa nozione compatibile con i fenomeni di memoria che sono massivamente presenti nei sistemi biologici.

Un discorso strettamente analogo può essere fatto per la nozione di vivente. Anch'essa discende come fatto cognitivo dall'applicazione di una categoria mentale. In medicina le condizioni per applicare tale categorizzazione agli esseri umani, cioè per dichiarare qualcuno vivente o non vivente, sono strettamente codificate e sono materia di discussione e di revisione continua per tener conto dell'evoluzione delle conoscenze sui processi fisici che avvengono nell'organismo umano, e dei mutamenti nelle tecniche di misura delle grandezze fisiche associate a tali processi.

La categorizzazione è di solito vincolata a caratteristiche delle cose che si categorizzano, queste sono spesso osservati o cose fisiche, e le caratteristiche in questione sono spesso descritte da grandezze che possono variare con continuità. La categorizzazione viene allora vincolata a certi valori di soglia di tali grandezze: si pensi alle categorizzazioni 'alto' e 'basso' applicate alle persone oppure ai monti.

La categoria di 'alto' una volta applicata, consente di dividere i monti e le per-

sone in due gruppi: gli alti e quelli che non lo sono. L'occorrenza della categorizzazione è infatti descrivibile da una variabile a due valori: è stata applicata la categoria oppure no. Dall'appartenenza ad uno dei due gruppi ci aspettiamo allora conseguenze che dovrebbero valere per gli appartenenti ad un gruppo e non per quelli appartenenti all'altro; se però le conseguenze attese hanno carattere fisico e dipendono dalla grandezza che varia con continuità, troviamo di rado una loro presenza/assenza passando da un gruppo all'altro, perché di solito anche le conseguenze sono descrivibili tramite grandezze che possono variare con continuità. Capita di frequente in questi casi che si abbandoni l'uso della categorizzazione, sostituendolo nel caso di alto e basso con l'uso della misura dell'altezza⁵³, tutto ciò con notevole guadagno se si vuole chiarezza.

Vi sono però casi, come quello di vivente e non vivente in medicina, in cui si mantiene invece la categorizzazione alla quale si lega come conseguenza una decisione: qui proseguire o abbandonare una terapia intensiva⁵⁴. E vi sono infine casi, come la categorizzazione di intelligente, nei quali possono entrare in gioco interessi egoistici a spingere verso una non chiarezza, perché non si ritiene ad esempio conveniente dichiarare esplicitamente una propria posizione antropomorfica.

Tra i contenuti dei paradigmi abbiamo compreso anche rapporti tra gli oggetti e le conseguenze di tali rapporti. Ipotizzare l'uso di paradigmi così fatti permette di evitare un dualismo ontologico tra cose fisiche e cose mentali, con i relativi problemi che in filosofia hanno una lunga storia. Al solito il riferimento ad un esempio ci faciliterà la discussione.

Accettiamo senza difficoltà che si abbia il fuoco come fatto cognitivo solo se abbiamo la relativa attività mentale costitutiva, e che l'occorrenza di tale attività richieda che vi sia qualcuno che la svolge. D'altra parte accettiamo ugualmente senza difficoltà che il fuoco bruci un pezzo di legno e lo trasformi in cenere in maniera indipendente dall'attività cognitiva di qualcuno; nel senso che tali trasformazioni accadono indipendentemente dal fatto che qualcuno le pensi oppure no.

In termini di attività mentale possiamo spiegare questi fatti osservando che se il fuoco è stato pensato soggetto del bruciare, l'occorrenza del bruciare e delle trasformazioni dell'oggetto bruciato debbono venir ascritte al fuoco soltanto, pena la contraddizione. Ugualmente se la trasformazione del legno in cenere è pensata

⁵³. In effetti in epoca relativamente recente si è seguito anche il cammino inverso, definendo una logica fuzzi. I risultati somigliano sì a quelli di certi ragionamenti umani, ma a volte si insinua il dubbio che per questa via si vogliano tenere vivi ragionamenti basati su scarsa chiarezza e, soprattutto, su scarsa consapevolezza.

⁵⁴. Il mantenere la categorizzazione è facilitato in questi casi anche dal fatto che le conseguenze sono descrivibili con una variabile a due valori: sì e no.

prodotta dal bruciare del legno, essa non può venir ascritta ad altro, pena, al solito, la contraddizione. Noi pensiamo cioè a processi che modificano oggetti e che hanno altri oggetti per soggetti: l'indipendenza dell'occorrenza di tali processi e dei loro risultati dall'occorrenza dell'attività mentale con cui li pensiamo consegue allora dal non volerli contraddire.

A sua volta l'impegno ad avere un insieme di paradigmi esente da contraddizioni è essenziale se vogliamo avvalercene per inferenze e deduzioni relative a fatti che riguardano il nostro corpo e gli oggetti fisici del nostro ambiente. Tali fatti hanno spesso un peso notevole nel decidere le nostre azioni e il nostro comportamento, e le loro conseguenze possono risultare per noi assai pesanti. L'impegno a rifiutare la contraddizione discende dall'aver dimostrato che da una contraddizione è possibile dedurre sia un fatto che il suo contrario, facendo venir meno la possibilità di dedurre conseguenze per noi utili.

La stabilità delle proprietà degli oggetti può essere fatta derivare allora dall'assumere come paradigma che essi siano pensati avere certi caratteri costitutivi, la stabilità delle conseguenze che ci si attendono dalle loro interazioni può essere fatta derivare dall'assumere come paradigma che gli oggetti siano pensati intervenire con determinati ruoli in certi processi, e che dall'occorrenza di un processo conseguano determinati altri fatti. Tra i paradigmi, cioè, si avrà anche il fuoco pensato soggetto di un'attività come il bruciare che coinvolge altri oggetti sui quali produce determinati mutamenti, fa diventare ad esempio il legno cenere.

Come si vede l'impegno a non contraddirci e l'impegno ad usare come paradigmi certi fatti e certe concatenazioni tra questi sono sufficienti per ottenere una descrizione dove si abbia l'indipendenza degli oggetti fisici, delle loro interazioni, e delle conseguenze di loro azioni mutue dall'attività cognitiva. Possiamo quindi evitare di introdurre due distinti principi, uno per il mondo delle cose fisiche e dei loro rapporti e l'altro per il mondo delle conoscenze.

E resta anche intatta la duplice possibilità che sussiste a proposito delle cose fisiche, dei loro rapporti e delle loro trasformazioni. In un caso la loro occorrenza dipende dal particolare soggetto che svolge l'attività mentale ed ha di conseguenza i vincoli e le caratteristiche dell'attività mentale, nel secondo caso dobbiamo affidarci all'osservazione e all'esperimento per stabilire la loro occorrenza e le condizioni a cui questa avviene. L'impegno ad avere uno schema privo di contraddizioni impone di non mescolare i due casi, cosa che del resto avviene comunemente nella vita pratica dove si parla di trasformazioni pensate, o immaginate, o previste, e di trasformazioni che avvengono o sono avvenute su un determinato oggetto fisico⁵⁵.

⁵⁵. Quanto detto per i fatti fisici vale anche per i fatti psichici, che presentano la stessa indipendenza e la stessa duplice possibilità di approccio.

Considerazioni analoghe valgono anche per i fatti fisici impiegati nella corrispondenza attraverso cui si definiscono i fatti mentali: è quindi contraddittorio porsi problematiche che, anche implicitamente, neghino questo fatto, Ed infatti la pretesa di volere una stessa cosa contemporaneamente come oggetto e come strumento dell'indagine ha dato origine storicamente ad un certo numero di intriganti paradossi.

La dinamica dei paradigmi

Sono stati tratteggiati alcuni dei caratteri attraverso cui i paradigmi contribuiscono in modo determinante alla stabilità del comportamento; vorrei ora delineare, valendomi di alcuni esempi elementari, i caratteri che contribuiscono invece all'adattabilità del comportamento e che possono quindi dare un'idea di come i paradigmi si instaurino. Al solito appoggeremo il discorso ad alcuni esempi elementari.

Quando abbiamo una variazione di colore che localizziamo nello spazio circostante, pensiamo di solito nello stesso posto anche una differenza tattile e ci aspettiamo di trovarla. Inoltre non ci aspettiamo di solito una differenza tattile là dove non percepiamo una differenza visiva e, infatti, è buona norma segnalare in modo chiaro la presenza di una porta costituita da un'unica lastra di vetro trasparente per evitare che qualcuno ci vada a sbattere con forza.

Possiamo pensare che un paradigma del genere si instauri abbastanza presto, perché localizzare spazialmente una differenza di colore e pensare nello stesso posto anche una differenza di tipo tattile è parte di quel coordinamento tra attività visiva, motoria e tattile che ci consente di afferrare un oggetto. Tuttavia, non appena la nostra esperienza si amplia, questa semplice regola diventa condizionata da ulteriori elementi. Non viene applicata, ad esempio, quando la differenza di colore riguarda qualcosa che pensiamo una figura piana, come l'illustrazione di un libro; ma vi sono situazioni più articolate, come il caso di una palla o di un altro oggetto colorato a spicchi o campiture multicolori, dove la differenza di tipo tattile è aggiunta in corrispondenza a certe differenze di colore e non a certe altre. Quando poi l'esperienza abbia raggiunto un grado abbastanza elevato di ricchezza e sofisticazione si ha un paradigma che porta a pensare la palla come un oggetto fisico di forma sferica la cui superficie può essere colorata con colori e campiture diverse.

Uno schermo televisivo è una superficie, ma noi vediamo abitualmente ambienti e oggetti rappresentati come tridimensionali. Il sistema ottico della telecamera fornisce immagini che sono di solito quelle che potremmo ottenere con una prospettiva lineare su un piano perpendicolare all'asse ottico dell'obiettivo. A partire almeno dalla prospettiva rinascimentale ci siamo abituati a costruire come tri-

dimensionali oggetti e ambienti rappresentati secondo le regole della prospettiva e la grande diffusione di immagini prodotte da sistemi ottici che forniscono appunto questo tipo di immagini ha reso molto vincolante questa abitudine. Del resto Brunelleschi, nella sua prima tavola prospettica che segna l'inizio della prospettiva rinascimentale, per indurre a costruire come tridimensionale il Battistero che vi aveva rappresentato, aveva fatto ricorso alla riflessione in uno specchio piano, dove era consolidata da tempo l'abitudine a costruire come tridimensionale ciò che si vede nello specchio⁵⁶.

Nel caso del cinema e della televisione siamo anche abituati ad assumere la posizione della camera di ripresa come nostro punto di osservazione. Questa abitudine e i movimenti della camera durante la ripresa rinforzano la tendenza a costruire come tridimensionali gli oggetti e l'ambiente ripreso, perché abbiamo effetti molto vicini agli effetti stereocineticici. Questi ultimi sono a loro volta un vincolo appreso assai presto a costruire come tridimensionale ciò che vediamo perché, quando ci muoviamo in un ambiente, intervengono pesantemente nella localizzazione spaziale degli oggetti circostanti permettendoci di evitarli.

Le immagini su uno schermo televisivo offrono anche un esempio immediato della notevole sofisticazione che lo schema dei vincoli viene progressivamente ad assumere, una sofisticazione che è anch'essa risultato di apprendimento. Nell'aggiungere le conseguenze di una differenza di tipo tattile là dove si hanno differenze di colore il paradigma distingue tra vincoli che riguardano gli oggetti rappresentati sullo schermo e gli oggetti, come lo schermo televisivo, che appartengono all'ambiente del nostro corpo. Infatti se sullo schermo sono rappresentati due oggetti che collidono, noi ci aspettiamo di veder rappresentate anche le conseguenze abituali della collisione, ma non ci muoviamo dalla nostra sedia quando sullo schermo è rappresentata un'automobile che viene verso di noi.

Questo comportamento richiede un livello piuttosto alto di sofisticazione dei paradigmi usati. Implica infatti una netta separazione tra un oggetto e la sua raffigurazione, separazione che non è affatto immediata se si tiene conto che in televisione sono rappresentati oggetti in movimento che interagiscono tra loro, e che il tutto è fatto con una buona dose di realismo. Al mondo degli oggetti raffigurati applichiamo tutta la nostra conoscenza e le nostre aspettative sulle conseguenze delle interazioni che vediamo, ma contemporaneamente sappiamo che il nostro corpo non appartiene alla situazione fisica raffigurata, ma ad un'altra, quella dell'ambiente in cui siamo fisicamente presenti, benché entrambe derivino da un processo

⁵⁶. Questa questione è stata discussa estesamente in R. Beltrame, *La prospettiva rinascimentale. Nascita di un fatto cognitivo*, Quaderni di *Methodologia*, 3, Roma, 1996; un aggiornamento recente è in Rapporto CNUCE C97-24, Dicembre 1997.

percettivo.

Come si vede i paradigmi sono di solito molto articolati e aperti ad addizioni e riorganizzazioni, poiché rappresentano la cultura e l'esperienza del soggetto che li usa. Possiamo pensarli inglobare anche i vincoli che l'atteggiamento mentale assunto in quel momento dal soggetto induce sullo svolgimento dell'attività mentale, e le condizioni che sono presupposte per avere un certo risultato: ad esempio l'illuminazione, la distanza, etc. nel caso della percezione di un oggetto. Se il soggetto nota che queste ultime condizioni non sono soddisfatte penserà ad una percezione illusoria da cui non si possono trarre pacificamente le abituali deduzioni.

La crescita della personale esperienza e della cultura del soggetto comporta l'estensione dei paradigmi in due direzioni: nella direzione di nuovi campi, e nel numero di condizioni che il soggetto vuole soddisfatte per attendersi un certo fatto. La crescita del numero di condizioni che si vogliono soddisfatte per attendersi un certo fatto può spiegare perché persone con molta esperienza siano più scettiche circa la possibilità di ottenere determinati risultati. Il medesimo fatto allunga i loro tempi di reazione, poiché la persona attende che siano verificate un numero maggiore di condizioni prima di iniziare la propria reazione.

Un altro esempio interessante nel quale intervengono molti dei fatti discussi in precedenza ci è offerto dai fenomeni di memoria in organismi biologici a cui attribuiamo la possibilità di svolgere un'attività mentale sufficientemente sofisticata da avere fenomeni di ricordo cosciente, tipicamente gli esseri umani. Possiamo sempre applicare a questi sistemi l'approccio discusso in precedenza per i sistemi fisici dotati di memoria poiché possiamo vederli come sistemi fisici. Ma possiamo anche affrontare il problema seguendo l'approccio psicologico: decidendo cioè di ricorrere ad una teoria che spieghi il comportamento fisico osservato introducendo quali elementi esplicativi intermedi fatti mentali, in particolare categorie mentali. Se i fatti mentali in gioco sono stati definiti in uno dei modi descritti nella prima parte si potrà procedere ad una verifica sperimentale, altrimenti si tratta di un'ipotesi teorica, di cui si discute la plausibilità e che dovrà essere confermata da successivi controlli sperimentali.

Con riferimento ad un approccio di questo secondo tipo, ipotizziamo che quando si parla di ricordo, un certo fatto mentale sia considerato ripetizione di un fatto mentale che è a sua volta considerato avvenuto nel passato⁵⁷. Ipotizziamo cioè che l'avere qualcosa consciamente come ricordo derivi da una categorizzazio-

⁵⁷. Una ipotesi di questo tipo è stata avanzata in S. Ceccato, *La fabbrica del bello*, Rizzoli, Milano, 1987, pp. 234:36. Su questo punto è anche interessante vedere la discussione di Aristotele nei *Parva Naturalia: De Memoria*, 450a.25 e segg.

ne mentale che si svolge secondo lo schema descritto.

Da questa ipotesi discende intanto che, se viene meno la possibilità di dar vita ad un determinato fatto mentale, viene meno anche la possibilità di avere ricordo consapevole di questo stesso fatto, quantunque esso possa essersi verificato moltissime volte in passato: infatti è diventato non realizzabile ciò che dovrebbe essere considerato ripetizione di un fatto avvenuto in passato. E sono note acromatopsie acquisite, conseguenza di lesioni cerebrali, dove la perdita della capacità di percepire i colori si accompagna appunto alla perdita della capacità di ricordarli; anche se i soggetti, adulti, avevano percepito e ricordato colori svariate volte prima di incorrere nella patologia in questione.

Possiamo poi ipotizzare che appartenga ai paradigmi usati che il considerare una cosa come ripetizione di un'altra abbia come conseguenza che le due cose siano considerate uguali. Nel caso del ricordo, è il fatto mentale attuale ad essere ritenuto uguale ad uno che si ritiene avvenuto in passato: quest'ultimo è quindi considerato termine di confronto. Tutto questo si accorda bene con il fatto assai comune per cui eventuali differenze rilevate per altra via – ad esempio attraverso riscontri fattuali o documentali, testimonianze, etc. – tendono ad essere ricondotte ad una qualche causa: una momentanea amnesia, la confusione con un fatto simile, etc.. Si tende cioè a spiegare perché, anche ad una successiva verifica, l'attuale fatto mentale non risulti uguale ad uno accaduto in passato come ci si aspetterebbe in base alle categorie mentali applicate.

Fa ancora parte dei paradigmi il fatto molto generale che, svolta una certa attività mentale, il successivo comportamento proceda come se sussistessero le conseguenze attese dall'attività mentale svolta in precedenza⁵⁸: cioè che l'occorrenza di certi fatti sia assunta come termine di confronto, e questi risultino per l'appunto attesi. Tra i molti esempi possiamo ricordare il risultato percettivo che porta da una certa stimolazione visiva alla stima delle distanze durante la guida di un veicolo. Il comportamento successivo assume una piena congruenza tra la situazione fisica e quella scaturita dall'attività mentale svolta, cosa di cui diventiamo immediatamente consapevoli quando successive verifiche o le conseguenze smentiscono la nostra assunzione.

La cosa vale anche per la categorizzazione mentale, e quindi nel nostro caso per quanto è considerato ricordo, se non intervengono verifiche di altro tipo, è ritenuto ripetizione di qualcosa avvenuto nel passato anche agli effetti del successivo comportamento. Questo a sua volta ha due conseguenze. Risulta indebolita la spinta a verificare se sussistano le uguaglianze che ci si aspetterebbero sulla base

⁵⁸. Evito di proposito di parlare di conseguenze supposte vere o verificate, perché ciò comporterebbe una verifica che per ipotesi abbiamo escluso.

delle categorie mentali applicate, e la spinta sarà progressivamente più debole al ripetersi di tale situazione. Motivazioni, di cui spesso la persona non è completamente consapevole, possono poi indurre a rifuggire da ogni sorta di verifica. Le conseguenze sono ben note. Fatti che ad una verifica condotta per altra via non risulterebbero accaduti o che rivelerebbero comunque differenze anche assai rilevanti rispetto a quelli considerati ricordo, possono così fissarsi come ricordi ed essere considerati dalla persona come effettivamente appartenenti al proprio passato, con le relative ripercussioni sul suo comportamento.

La maniera qui proposta di vedere il ricordo consapevole può venir applicata senza difficoltà ad un fatto che Freud considerò cruciale nello sviluppo della psicoanalisi. Egli notò che alcuni suoi pazienti ricordavano durante l'analisi situazioni di seduzione (cioè esperienze sessuali passive) subite nella loro infanzia, ma ad una successiva verifica si trovava che tali situazioni non erano mai occorse nell'infanzia del paziente.

Possiamo notare che, una volta completato il processo biologico di differenziazione sessuale, certe dimostrazioni di affetto, e in particolare gesti di tenerezza che coinvolgono esperienze sensoriali del mondo tattile, tendono ad assumere una colorazione sessuale: sono cioè avvertite come coinvolgenti anche la sfera sessuale. La nostra cultura, poi, ci porta ad escludere di norma il coinvolgimento sessuale in tutta una serie di situazioni, tra cui segnatamente il rapporto tra genitori e figli piccini.

Supponiamo ora che una persona adulta parta dal ricordo di gesti di tenerezza, che coinvolgono sensazioni tattili, di cui è stato oggetto nell'infanzia. Egli può ora avvertire quei gesti carichi anche di una connotazione sessuale e se tutto questo è considerato ripetizione di ciò che è accaduto nell'infanzia egli considererà ciò che avverte ora come ripetizione di ciò che avvertiva nell'infanzia. Da qui il ricordo di una seduzione, e tra l'altro aperta a molti dei caratteri poi teorizzati da Freud per la sessualità infantile. Se invece scatta il paradigma indotto dalla cultura, la connotazione sessuale viene mentalmente esclusa per l'esperienza infantile, ed è il caso di sottolineare che ciò avviene di solito utilizzando il ragionamento, impiegando cioè una correlazione di pensiero.

Di proposito si è fatto riferimento ad un cambiamento molto marcato e profondo dell'architettura biologica quale quello indotto dalla differenziazione sessuale, ma ci si possono aspettare fenomeni analoghi in corrispondenza a cambiamenti stabili o temporanei del quadro culturale del soggetto: cioè, nel linguaggio della nostra discussione, a cambiamenti stabili o temporanei nel sistema dei paradigmi usati dal soggetto.

Vorrei ricordare per tutti il caso della prospettiva citato in precedenza: per noi è ora praticamente impossibile percepire un affresco, una tavola, o una miniatura

dell'XI, del XII, del XIII, o del XIV secolo come la vedevano i contemporanei prima del sorgere e del diffondersi della prospettiva rinascimentale.

Abbiamo proposto che il ricordo consapevole sia ottenuto applicando certe categorie mentali e abbiamo discusso alcune conseguenze della loro applicazione: abbiamo cioè supposto che la categorizzazione sia avvenuta e ne abbiamo dedotto certe conseguenze. Resta però da stabilire quando e al ricorrere di quali condizioni venga posta in atto la categorizzazione proposta. È in questo quadro che il ricordo legato all'applicazione di uno schema categoriale si affianca e interagisce con gli altri fenomeni di memoria ipotizzabili per gli esseri umani: cioè le modificazioni indotte sul materiale biologico dai processi fisici che accadono nell'organismo e il ritardo nell'interazione tra le varie parti del sistema. E i diversi modi di indurre fatti di memoria possono rinforzare gli effetti o dare luogo a risultati discordanti, facendo così insorgere disturbi dai caratteri anche marcatamente patologici.

A chiusura di queste brevi considerazioni sul ricordo consapevole vorrei notare che lo schema categoriale a cui abbiamo proposto di ricondurre il ricordo consapevole comporta soltanto che un fatto mentale sia considerato ripetizione di uno accaduto in passato. Nello sviluppo di una teoria che spieghi e predica la dinamica dell'attività mentale l'ipotesi proposta vincola soltanto le condizioni che portano a considerare un fatto ripetizione di un altro, senza imporre vincolo alcuno alla ripetizione del fatto in questione: i vincoli concernono cioè solo la categorizzazione. In una descrizione fisica l'ipotesi proposta concerne cioè i processi usati per definire il considerare una cosa ripetizione di un'altra e non quelli usati per definire la cosa considerata in questo modo. La questione, per quanto abbastanza ovvia una volta che sia stata richiamata, è una conseguenza molto forte dell'aver introdotto la categorizzazione mentale nell'approccio psicologico.

Già i pochi esempi di paradigmi sin qui discussi ne mettono in luce uno dei caratteri salienti: i paradigmi risultano dall'apprendimento, e sono storici sia con riferimento alla storia dell'individuo, sia con riferimento alla storia del suo ambiente culturale.

Il contenuto dei paradigmi è sì aperto alle scelte dei singoli individui, ma, come abbiamo visto, nei paradigmi sono incluse conseguenze che riguardano il nostro corpo e gli oggetti fisici dell'ambiente in cui operiamo; tali conseguenze, poi, hanno spesso notevole rilevanza per le nostre azioni e per il nostro comportamento. Per tutti questi motivi si vuole che il sistema dei paradigmi sia anzitutto esente da contraddizioni: infatti da una contraddizione possiamo dedurre sia un fatto che il suo contrario vanificando l'utilità dei paradigmi per dedurre conseguenze. Inoltre il verificarsi delle conseguenze attese è spesso indipendente dalla nostra attività mentale, e quindi siamo indotti ad accettare nei paradigmi soltanto conseguenze che abbiamo verificato occorrere con alta probabilità⁵⁹.

Quando nello svolgersi dell'attività mentale questa fluisce in accordo con i paradigmi, ne consideriamo normali i risultati, e il linguaggio riflette questo accordo attraverso l'uso prevalente del modo indicativo nei verbi e le designazioni dirette, in cui si ha il solo sostantivo, senza aggettivazioni. Tuttavia, proprio perché i paradigmi introducono soltanto vincoli e non sono necessitanti, attività che non seguono il paradigma vengono accettate, anche se poi si è facilmente indotti ad introdurre spiegazioni per tale scostamento. Al solito se le conseguenze attese non si verificano abbiamo la possibilità di:

- aggiungere al paradigma ulteriori elementi condizionanti che rendano di nuovo alta la probabilità del verificarsi del fatto, e impiegare lo schema allargato come paradigma sostitutivo del precedente;
- cessare di considerare una certa attività mentale come predittiva di un'altra, e, ancora, considerare lo schema modificato come nuovo paradigma;
- decidere di non proseguire l'attività mentale secondo le aspettative suggerite dal paradigma, e procedere con una attività mentale diversa da cui ci si aspettino le conseguenze che si sono verificate; si cessa ad esempio di considerare un oggetto più vicino di un altro quando ulteriori verifiche non confermano il risultato percettivo, e si rovescia la categorizzazione dei due oggetti.

Possiamo quindi cambiare le nostre scelte, ma ciò avviene solo se forzati da ragioni stringenti.

Il modo di allargare e modificare i paradigmi che abbiamo delineato permette di teorizzare modi e strategie secondo cui viene portato avanti l'ampliamento dello schema di conoscenze del singolo soggetto. Tali strategie sono interpretabili anche come strategie di apprendimento e come modi attraverso cui il singolo soggetto introduce e fissa nella propria esperienza nuovi fatti mentali. Inoltre fenomeni che sono stati raccolti sotto la comune etichetta di memoria procedurale presentano effetti analoghi a quelli qui ascritti all'uso di paradigmi: è infatti molto difficile trovare automatismi che non siano influenzabili e, tra quelli appresi, che non siano interrompibili, per cui le analogie diventano assai più strette di quanto non appaia a prima vista.

Lo studio della maniera in cui si instaurano i paradigmi in un dato soggetto è un capitolo di estremo interesse della dinamica dell'attività mentale. Mi limito a segnalare che esso è però legato al problema di come e quando nuovi fatti mentali entrano a far parte della cultura e dell'esperienza di un dato soggetto, e del come un fatto mentale diventa un vincolo ad operare in un determinato modo. Esso è inoltre strettamente interconnesso con le modificazioni che l'operare in un certo modo induce sul materiale e sull'architettura di un sistema biologico. Seguire que-

⁵⁹. La verifica richiede in questi casi il passaggio attraverso l'esperimento.

sto filo di considerazioni porterebbe troppo oltre i limiti programmati per questo lavoro.

Nella misura in cui siamo indotti a considerare l'attività del soggetto come un'attività mentale coordinata e non come un seguito di fatti mentali isolati ed indipendenti, ogniqualvolta il soggetto costruisce fatti mentali nuovi questi risulteranno in rapporto con altri precedentemente accaduti a quel soggetto. Per questa via possiamo avviare una teorizzazione scientifica della creatività, togliendole completamente l'alone magico e la sua indebita funzione di giustificare una posizione antropomorfa.

La maniera di avvalersi dei paradigmi che abbiamo finora discusso è quella usata dal singolo individuo, e in essa possiamo distinguere una parte indotta da vincoli di intersoggettività, e una parte che riflette la storia personale del soggetto e la sua costituzione, compresi gli eventuali aspetti patologici. Caratteri intersoggettivi sono di solito significativamente presenti nei paradigmi e riflettono in quale misura la persona è aperta alla comunicazione con altri. Possiamo anche pensare che le persone coltivino questi caratteri al preciso scopo di comunicare con altri⁶⁰.

Dei vari aspetti coinvolti nella comunicazione vorrei qui sottolinearne due che hanno più diretta attinenza con questa discussione. Una volta che il soggetto abbia deciso che cosa intende comunicare, i fatti mentali oggetto della comunicazione non sono necessariamente già pronti, ma possono venir ottenuti da quelli costruiti in precedenza attraverso trasformazioni e rimaneggiamenti anche profondi, o possono essere completamente nuovi, costruiti *ad hoc*, anche se a posteriori se ne possono tracciare relazioni con quelli precedenti.

Il secondo punto riguarda i mezzi che il soggetto usa per comunicare ciò che ha deciso. Chi comunica adatta, infatti, i modi della comunicazione sintonizzandoli sul destinatario della comunicazione stessa, così che questa abbia successo. Per realizzare questo scopo tramite lo strumento linguistico, la lingua viene spesso impiegata in maniera assai sofisticata. Sappiamo che formulazioni linguistiche differenti possono raggiungere lo scopo in maniera non ugualmente ottimale, e che la comunicazione linguistica riuscita, quantunque il risultato finale sembri assai semplice, è spesso frutto di successivi, delicati aggiustamenti. Nelle *Lezioni americane* di Calvino⁶¹ quella dedicata all'esattezza illumina in maniera splendida questo aspetto della comunicazione linguistica, mostrando anche che la metafora non è indispensabile.

⁶⁰. Preferisco parlare di comunicazione quando si abbia attività volontaria, deliberata; cioè quando il soggetto decide di comunicare. Altrimenti preferisco parlare di sfogo.

⁶¹. I. Calvino, *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Garzanti, Milano, 1990, pp. 55:77.

Ritroviamo qui un aspetto assai generale a cui si era accennato anche in precedenza. Se si considera l'attività del soggetto volta a raggiungere un fine, non possiamo inferire che vi è un unico modo di raggiungerlo e dobbiamo considerare equivalenti tutti i cammini operativi che portano al risultato. Questo fatto è un ulteriore esempio dei vincoli indotti dall'impiego di uno schema categoriale e i vincoli riguardano in questo particolare caso una successiva, differente categorizzazione. Dal momento che consideriamo l'attività di qualcuno finalizzata al raggiungimento di uno scopo, abbiamo infatti un vincolo a considerare quest'ultima come una maniera di raggiungerlo; e quando altre attività conducano al raggiungimento dello stesso scopo, abbiamo di nuovo un vincolo a considerare tutte le attività equivalenti in vista di raggiungere lo scopo proposto. Abbiamo però anche l'ulteriore possibilità di considerarle differenti introducendo criteri diversi, ad esempio una maggiore o minore rapidità e sicurezza nel raggiungere il fine proposto, ma anche, e più semplicemente, una loro diversa articolazione. Infatti sia l'uguaglianza che la differenza risultano, come fatti cognitivi, da categorizzazioni mentali che nei diversi contesti mettono in gioco differenti criteri di confronto ed hanno vincoli diversi.

In generale non possiamo quindi associare ad uno scopo una sola maniera di realizzarlo e nel verificare l'occorrenza dei fatti mentali siamo allora costretti ad immaginare esperimenti che discriminino quale dei cammini capaci di portare allo scopo prefissato si sia verificato e quali siano le condizioni che portano a seguire l'uno o l'altro dei cammini possibili. Ci troviamo quindi di fronte ad una teoria di maggiore complessità di quella che avremmo se al raggiungimento di uno scopo potessimo far corrispondere un unico cammino operativo, e questa non è l'ultima delle ragioni che possono aver contribuito a mantenere in vita l'errore conoscitivo.

Come si è detto l'eventuale unicità del cammino operativo va provata, e nei sistemi biologici possiamo aspettarci che l'unicità sia molto rara perché la possibilità di ottenere un determinato risultato in modi diversi di solito aumenta la probabilità di sopravvivenza del sistema. Gli esempi più frequenti ed immediati ci vengono dall'attività motoria: possiamo ad esempio prendere un libro da un tavolo usando differenti schemi di attività muscolare.

Inoltre, la nozione di funzione è connessa all'idea di scopo da realizzare, di fine da raggiungere e, sia nelle spiegazioni che nelle predizioni scientifiche, preferiamo introdurre cause efficienti piuttosto che cause finali. Diventa infatti immediato pensare ad un'esperienza in cui si attiva il processo che è considerato causa efficiente e stare a vedere se si ha l'effetto atteso. Se invece si ricorre alla causa finale ciò non è possibile perché questa è pensata alla fine del processo che essa causa, e si ha una situazione abbastanza ingarbugliata dal momento che bisogna introdurre qualcos'altro che promuova l'effetto atteso. In psicologia il soggetto

svolge spesso questo ruolo attraverso il passaggio dallo scopo all'azione volontaria che lo realizza e, quando l'organismo biologico che consideriamo soggetto ha una complessità troppo bassa, storicamente sono stati introdotti altri costrutti specifici, dei quali l'istinto è forse il più comune.

Oggi tuttavia non siamo obbligati ad introdurre elementi finalistici per avere una soddisfacente trattazione della biologia. Possiamo usare uno schema mentale in cui associamo ai diversi processi che possono verificarsi in un dato organismo biologico una differente speranza di vita per l'organismo in questione. Quando andiamo a campionare nel tempo la popolazione di quegli organismi sarà più alta la probabilità di trovare individui con più alta speranza di vita, e quindi anche individui in cui si verificano i processi a cui è associata una più elevata speranza di vita. Non abbiamo perciò bisogno di elementi finalistici neppure per spiegare l'evoluzione⁶². Penso anzi che, proprio a seguito di questo spostamento di punto di vista, i comportamenti finalistici sopravvivano oggi in psicologia soltanto tra quelli di elevata complessità, e strettamente legati a comportamenti intenzionali e volontari.

Quando poi si decida di sviluppare una teoria generale dell'attività cognitiva è necessario ricorrere a un insieme di paradigmi che, proprio perché debbono servire a spiegare e predire le differenze che osserviamo nei paradigmi usati dei singoli soggetti, saranno in generale diversi da questi e soprattutto sarà completamente diversa la dinamica dei loro cambiamenti, perché ora essa dipende dalle esigenze della teoria generale che si sta costruendo e non dalla storia dei singoli soggetti. È un punto che intendo soltanto rammentare, perché dovremmo altrimenti aprire un discorso assai lungo e articolato.

L'approccio scientifico non cambia il quadro che abbiamo delineato perché aggiunge solo il requisito di studiare i fatti in modo ripetibile. Tra l'altro troviamo molti degli aspetti visti in precedenza quando esaminiamo l'attività mentale con cui viene costruita una teoria scientifica. Una teoria scientifica è infatti una costruzione mentale ed in essa troviamo quindi la libertà e il ruolo dell'immaginazione e dell'inventiva che sono caratteristici di una costruzione mentale. Però, se la teoria concerne anche oggetti fisici e loro mutue azioni che consideriamo avere questi per agenti, dobbiamo considerare l'occorrenza di tali azioni indipendente dall'attività mentale di chi sviluppa o usa la teoria. Lo studio di tali interazioni e delle loro conseguenze deve allora avvalersi necessariamente dell'esperimento e i risultati degli esperimenti vincolano fortemente lo sviluppo della teoria: poiché, pro-

⁶². Si vedano in proposito gli studi di genetica delle popolazioni, penso ad esempio a: W.F. Bodmer, L.L. Cavalli-Sforza, *Genetica, evoluzione, uomo*, Milano, 1977; L.L. Cavalli-Sforza, M.W. Feldman, *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach*, Princeton, 1981.

prio come abbiamo visto accadere per i paradigmi, vogliamo teorie esenti da contraddizioni al fine di impiegarle per ottenere predizioni attraverso procedimenti deduttivi.

Come in altri casi l'approccio scientifico aggiunge ulteriori requisiti all'operare corrente: nel caso di una teoria scientifica si vuole per programma che siano spiegati tutti i fatti noti nello specifico campo di cui la teoria si occupa. Pertanto una nuova teoria deve spiegare sia i fatti spiegati dalla precedente teoria sia quelli che hanno originato la nuova costruzione; e per questo motivo possiamo correttamente parlare di evoluzione quando ci riferiamo alla conoscenza scientifica.

Fatti mentali e attività mentale

Nel corso del lavoro si sono usate due dizioni, 'fatti mentali' e 'attività mentale', lasciando al contesto il compito di farne avvertire implicitamente la differenza. Qui vorrei soffermarmi brevemente su queste differenze e richiamare i due diversi approcci a cui queste possono dare origine nella formalizzazione di una teoria che spieghi e predica la dinamica dell'attività mentale. La discussione ci permetterà anche di porre in luce alcuni aspetti utili per meglio chiarire struttura e modi di un punto di vista diacronico nello studio del mentale.

Storicamente il mentale è stato pensato secondo due schemi prevalenti. Uno di questi lo pensa in termini di entità e loro rapporti; in tal caso 'mente' designa di solito la collezione di queste entità e dei loro rapporti. Quando si passa ad una dinamica di queste entità si è costretti ad introdurre una specifica attività che consenta di parlare in modo proprio dell'occorrenza loro e dei loro rapporti. Spesso questa attività specifica è lasciata inanalizzata e ci si limita a precisare che è attuata da chi è pensato svolgere l'attività mentale.

Alternativamente il mentale può venir pensato in termini di attività, attività che diventa a questo punto costitutiva dei fatti mentali che si vogliono definire. Adottando questo punto di vista 'mente' viene ad essere il soggetto dell'attività costitutiva.

L'approccio per fatti mentali ha il vantaggio di mettere in gioco sin dall'inizio il collegamento tra lo studio del mentale per i suoi aspetti costitutivi e il complesso di elementi trasmessi in varia forma all'individuo dal gruppo entro cui vive, quindi nel caso dell'uomo l'antropologia. L'assunzione di paradigmi nello svolgere attività mentale può venir interpretata da un punto di vista matematico anche come l'introduzione di correlazioni tra l'occorrenza dei diversi fatti mentali definiti all'interno della teoria che descrive la dinamica dell'attività mentale. Questo modo di vedere è alla base di una possibile formalizzazione della teoria, perché le correlazioni possono venir impiegate per calcolare la probabilità che un fatto mentale si

verifichi successivamente all'occorrenza di un altro fatto mentale e quindi per formulare previsioni su quale attività mentale si verificherà in certe condizioni⁶³.

Vi sono però seri svantaggi nel costruire una teoria dotata di un soddisfacente grado di generalità. Infatti la scelta dei fatti mentali, per quanto non di necessità, avviene di fatto all'interno di un dato contesto culturale; quindi le potenzialità ammesse dall'architettura biologica risultano filtrate dai modi e dalle abitudini storicamente stabilitesi in quel dato momento storico entro il particolare gruppo di appartenenza dell'individuo studiato, mentre tali abitudini vanno considerate variabili entro una teoria che renda conto e predica differenze tra individui diversi e tra momenti diversi di uno stesso individuo.

In tal modo si viene ad avere una discretizzazione che discende da definizioni, che risulta quindi molto rigida e pertanto poco adatta a sopportare processi di apprendimento. Per tener conto dell'apprendimento si sarebbe costretti a modificare di continuo le definizioni: una scelta assolutamente inaccettabile nello sviluppo di una teoria⁶⁴.

Si è quindi costretti a considerare i fatti mentali come un prodotto, come il risultato di una attività, e si ha una valida alternativa all'approccio per fatti mentali e loro rapporti se si riprendono le mosse dai modi di definizione discussi nella sezione precedente. Tra quelli esaminati vi è infatti la corrispondenza con processi fisici che si verificano nel sistema che si considera capace di svolgere attività mentale. L'alternativa consiste allora nel formulare una teoria che descriva e predica il fluire dell'attività: fisica se si considera il sistema per la sua fisicità, mentale se ci si avvale della corrispondenza con processi fisici usata per definire il mentale.

Si tratta di un approccio che considero molto promettente, che porta facilmente alla decisione di utilizzare lo schema del continuo al posto di quello del discreto, ma che richiede un profondo ripensamento del modo di affrontare i problemi, soprattutto quando si assuma l'approccio tradizionale della psicologia, e in molti casi comporta anche una nuova e diversa scelta delle osservabili a cui appoggiare la descrizione fisica⁶⁵.

I due approcci possono integrarsi a vicenda dando origine ad una teoria che ha come fondamento le possibilità offerte dall'architettura biologica e dove la cultura risulta un fatto dinamico in maniera pressoché automatica. Nella teoria si ritrovano cioè i vincoli che la cultura pone all'operare mentale e nello stesso tempo essa può essere vista come prodotto dell'attività mentale svolta. Nella descrizione della cultura, poi, è possibile avvalersi di fatti mentali e di loro rapporti, senza però dover

⁶³. Nel caso più generale la previsione avrà la forma di una distribuzione di probabilità tra le varie attività mentali possibili.

⁶⁴. Pensata in questi termini anche la diacronia risulta inaccettabile.

considerare gli uni e gli altri irriducibili perché si ha a disposizione un approccio che permette di vederli come risultato di attività.

In questo scritto poi non si sono forzate di proposito alcune distinzioni che erano invece evidenziate in lavori precedenti. Ad esempio la distinzione tra costitutivo e consecutivo, che è legata allo schema categoriale entro cui i fatti sono inseriti: una stessa attività mentale risulta così costitutiva in rapporto al fatto mentale che va per l'appunto a costituire, e risulta consecutiva in rapporto all'attività mentale precedente da cui è stata considerata promossa o indotta. Allo stesso modo non si è forzata la scomposizione dei fatti mentali in atomi costitutivi perché è tipico di ogni teoria utilizzare in certe sezioni definizioni, sviluppi, e risultati ottenuti in altre sezioni⁶⁶. Inoltre ha poco senso forzare una distinzione tra fatti mentali ed attività mentale poiché si tratta di punti di vista, di modi di considerare, che possono venir applicati ad una stessa situazione anche se, come abbiamo visto, non si tratta di punti di vista equivalenti per lo sviluppo di una teoria che spieghi e preveda lo svolgersi dell'attività mentale.

Se ora passiamo a considerare un approccio di tipo diacronico tenendo presen-

⁶⁵. Di questo approccio è interessante prendere in considerazione un modello estremo che fa riferimento alle teorie non lineari del campo in fisica. È un approccio che, tenuto conto dello stato attuale delle conoscenze, presenta serie difficoltà ad essere applicato alla dinamica dell'attività mentale; esso ha però il vantaggio di avere una impostazione metodologica molto limpida e quindi riesce particolarmente adatto per la nostra discussione, che per programma è focalizzata appunto sugli aspetti metodologici. Lo strumento di elezione per la descrizione e la formalizzazione diventa in questo approccio non più la logica o il ragionamento per inferenza, ma l'equazione e di conseguenza l'analisi matematica, nella sua declinazione di analisi funzionale quando si abbandoni un approccio deterministico per uno probabilistico. Nelle sue linee generali la strategia di questo approccio può venir descritta in maniera quanto mai semplice e concisa, perché nella fisica essa ha lunga e ben assestata storia. Lo schema concettuale e la formalizzazione della meccanica di continui diventano in questo approccio un punto di riferimento obbligato. I continui con microstruttura (si veda in proposito G. Capriz, *Continui con microstruttura*, Dipartimento di matematica dell'Università di Pisa, 1988) offrirebbero probabilmente un approccio migliore, ma si hanno maggiori difficoltà nel gestire il ritardo dell'interazione. L'approccio della meccanica dei continui porta ad una descrizione delle osservabili che è compatibile con lo studio di situazioni in cui il sistema non è in equilibrio (si veda in proposito W. Grandy Jr., *Foundations of Statistical Mechanics*. Vol. 1 *Equilibrium Theory*, Boston, 1986, e Vol. 2 *Nonequilibrium Phenomena*, Boston, 1988), e situazioni di non equilibrio possono presentarsi nei sistemi biologici dove le non linearità sono tendenzialmente la regola e dove si ha una marcata dipendenza dell'attività del sistema dalla storia precedente. Tenuto poi conto che un approccio di tipo probabilistico è praticamente d'obbligo, la teoria quantistica del campo diventa un buon punto di riferimento per questo tipo di formalizzazione (si veda in proposito J. Glimm and A. Jaffe, *Quantum Physics. A functional integral point of view*, 2nd edition, Springer Verlag, 1987).

⁶⁶. Nell'analisi matematica, ad esempio, si utilizzano spesso come punto di partenza le nozioni di numero reale, delle operazioni tra numeri reali, e le relative proprietà, e queste sono state definite e dimostrate in un'altra parte della matematica.

te la discussione sugli aspetti metodologici della definizione del mentale svolta in precedenza, diventa anzitutto contraddittorio sostenere che la definizione di un fatto mentale si è trasformata nel tempo in un'altra. Ciò implicherebbe avere infatti una terza definizione di quel fatto mentale che rimane invece invariata e che permette di parlare appunto dello stesso fatto mentale. Ma tutto questo renderebbe contraddittorio parlare di un cambiamento di definizione di quel fatto mentale. La diacronia, quindi, non può venir applicata alle definizioni dei fatti mentali, e analogo discorso vale per la definizione dell'attività mentale. Per quanto possa apparire a prima vista paradossale, del mentale non si ha quindi né storia, né sincronia, né diacronia, né evoluzione, perché sono in gioco soltanto definizioni.

Quando si passa invece allo studio dell'occorrenza dei fatti o dell'attività mentale in un certo individuo o gruppo sociale, possiamo tranquillamente impiegare sia un punto di vista sincronico che un punto di vista diacronico, perché non si incorre in alcuna contraddizione quando si afferma che un determinato fatto mentale cade in disuso a partire da un certo momento, o che a partire da un certo momento si comincia ad usare un fatto mentale che non era impiegato prima. Tutto questo però ha a che fare con la storia di un certo individuo o di un certo aggregato umano e della loro cultura, cioè con l'antropologia, e non con una storia del mentale. Se non viene tenuto ben presente questo punto è abbastanza facile pensare ad una analisi del mentale piuttosto che ad una sua definizione; e siccome per questa via la definizione del mentale esiste ma non è dichiarata, è abbastanza facile che il mentale venga pensato come un *prius*, reintroducendo così il dualismo ontologico della tradizione filosofica.

La questione risulta particolarmente chiara se si fa riferimento ad una situazione nella quale si sia definita l'attività mentale tramite una corrispondenza con processi fisici che avvengono nel soggetto che stiamo studiando. Supponiamo poi di avere un esperimento in cui osserviamo i processi fisici con cui a partire da una certa azione sul soggetto si arriva ad un suo comportamento fisico, ad esempio determinati movimenti. Possiamo anche dire che tra lo stimolo e la risposta il nostro soggetto ha svolto l'attività mentale corrispondente alle definizioni che erano state date in precedenza.

Ripetendo l'esperimento con soggetti diversi o in uno stesso soggetto in momenti diversi possiamo trovare: uguaglianza oppure cambiamenti nei processi intermedi, o cambiamenti nei processi fisici che abbiamo considerato risposta allo stimolo, oppure cambiamenti in entrambi. Nel caso di cambiamenti nei soli processi intermedi possiamo concludere che, per qualche ragione da indagare, il soggetto ha svolto attività mentale diversa per arrivare alla medesima risposta. Nel caso di cambiamenti nella sola risposta finale possiamo concludere che, per qualche ragione pure da indagare, il soggetto dà una risposta diversa pur avendo ese-

guito la stessa attività mentale. Nel caso di cambiamenti in entrambi possiamo concludere che il soggetto risponde diversamente alla stessa stimolazione.

In tutti questi casi possiamo fare la storia di cosa succeda della relazione tra l'occorrenza di una determinata attività mentale e l'occorrenza di una determinata risposta motoria; oppure possiamo studiare come muti, e perché, l'attività mentale svolta tra un certo stimolo e una certa risposta; e così via. Come si vede è qui in gioco il rapporto tra l'occorrenza di un'attività mentale, definita in uno dei modi ricordati, e l'occorrenza di qualcos'altro, poco importa se di carattere pubblico o privato, mentre non è mai in gioco un cambiamento della definizione dei fatti mentali, essendo la definizione per l'appunto individuante i fatti mentali di cui è questione.

Possiamo quindi sostenere che un taglio sincronico o un taglio diacronico possono venir impiegati soltanto nello studio di quella che abbiamo chiamato dinamica dell'attività mentale, cioè per l'occorrenza del mentale e quindi per le problematiche che abbiamo delineato nella seconda parte di questo lavoro.

Sincronia e diacronia nell'analisi metodologico-operativa del linguaggio

Felice Accame

In *Narrazione storica e indagine scientifica* mi è capitato di affermare che, con i presupposti della Scuola Operativa Italiana in ordine al linguaggio ed all'attività mentale, "si addiverrebbe all'applicazione di una teoria del significato che può fungere da paradigma in ogni indagine di tipo diacronico"¹. Si tratta di un'affermazione piuttosto vaga e generica che andrebbe approfondita e chiarita. È quel che mi riprometto di fare qui.

In una lettera a Dingler dell'11 febbraio 1951, Ceccato afferma che "le cose né mutano né si conservano in sé e per sé. Una cosa scorre, muta, cambia in quanto io differenzi e stessizzi almeno due cose, cioè dopo averle differenziate le consideri la stessa cosa: ottenendo allora un "comportamento", o "processo", o "cangiamento". Di per sé nessuna cosa né si conserva né muta". Analogamente, nel 1994, Von Glasersfeld dice che "il concetto di cambiamento richiede un percepito diverso di un oggetto considerato lo stesso in due momenti nel flusso dell'esperienza". Immagino che tali considerazioni valgano a prescindere dalla natura della "cosa" o del "percepito" in causa, e, dunque, valgano anche per il linguaggio. E immagino anche che tali considerazioni non vogliano togliere legittimità di indagine a colui che opera in uno di questi modi o nell'altro, occupandosi di cose che, per il modo stesso in cui sono costruite, non mutano o mutano.

Nella pratica quotidiana, in realtà, facciamo spesso ricorso a questi due moduli operatorii e, perlopiù, dalla loro alternanza otteniamo risultati che ci soddisfano: dico che il pane stasera non è più buono e mi riferisco implicitamente ad un confronto con il pane che ho assaggiato a mezzogiorno. "Conservo" il pane, nel senso che lo categorizzo come lo stesso che ho mangiato a mezzogiorno - ed ho le mie ragioni per ri-

¹ Cfr. F. Accame, *Scienza, storia, racconto e notizia*, Roma 1996, p. 29.

trovarlo lo stesso: ne riconosco la forma attuale come residuo di mie operazioni precedenti nonché la forma originaria, il grado di cottura, il gusto -, ma “muto” anche questo stesso pane in quanto lo inserisco in una struttura temporale, o in una storia, in cui i suoi mutamenti, le differenze che riscontro, vengono perlopiù sanati secondo alcuni paradigmi di successo precostituiti (per esempio, mi lamento del tasso di umidità nell’aria che ha fatto perdere, al pane, friabilità e fragranza).

Si sarebbe tentati di dire che in questa coesistenza di moduli operatori quello che considera il mutamento si stia sempre più guadagnando il rispetto sociale e che caratterizzi sempre più la nostra vita di relazione. Credo che il fenomeno sia correlabile alla diffusione del paradigma evolucionistico ed a quell’ampio processo di colonizzazione della memoria, da parte dei professionisti dello psichico, che Jan Hacking - con opere come *La riscoperta dell’anima* (1996) - sta portando alla luce. Va da sé che il mercato del ricordo promuova l’applicazione di certe categorizzazioni: così, dalla sbarretta di cioccolato Hershey analizzata da Gould² alla forma dell’automobile, tutto - senza neppure la necessità di venir categorizzato come vivente - riceve gli onori della correlabilità in virtù di una sorta di genicità che lo guiderebbe.

Si è più volte detto che scopo precipuo della Scuola Operativa Italiana sia di pervenire ad un modello sincronico del linguaggio. Il che fa parte dei programmi di tutti coloro che si occupano di linguaggio. La SOI, tuttavia, si differenzia nettamente da altre Scuole di pensiero in quanto prescrive che il linguaggio non sia descritto in termini del linguaggio medesimo, ma in termini d’altro, ovvero di un dinamismo che del linguaggio sia controparte mentale. Ciò, a dire il vero, fa parte della consapevolezza di altre Scuole di pensiero, ma, mentre queste si fermano solitamente ad un’asserzione di principio - come quando Schank afferma che “la comprensione da parte di un computer non si arriverà mai a realizzarla usando le parole stesse per rappresentare il significato delle parole”³ - e ad un auspicio - come quando Max Muller, alla metà del secolo scorso, dichiarava che non c’è “alcuna ragione da dubitare che alla perfine l’analisi grammaticale perverrà a così buon esito come l’analisi chimica”⁴, la SOI specifica natura e caratteri ipotetici della controparte mentale, aprendo così la strada - come nel caso di Vaccarino - alla realizzazione vera e propria di un modello sincronico che, almeno teoricamente, sia in grado di comprendere tutte o la maggior parte delle soluzioni linguistiche note. Da una “teoria del significato” caratterizzata in senso operativo, dunque, proviene la possibilità di un modello sincronico del linguaggio soddisfacente.

² Cfr. S. J. Gould, *Quando i cavalli avevano le dita*, Milano 1989, pp. 313-320.

³ Cfr. R. C. Schank, *Il computer cognitivo*, Firenze 1989, p. 106.

⁴ Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, Milano 1864, p. 217.

Una volta avuto in dotazione questo modello sincronico, tuttavia, non si vede ancora come si possa contribuire all'indagine diacronica. Avremmo un modello in cui, da una parte, starebbero le soluzioni linguistiche provviste o no di designazione, e, dall'altra, le formule di struttura che rappresentano le operazioni mentali corrispondenti - il tutto, per definizione, caratterizzato dalla medesima data. Come nel caso del dizionario che, pur essendo ovviamente il risultato di anni di lavoro analitico e compilatorio, presenta ciascun suo risultato come contemporaneo a ciascuno degli altri. Coerenza vuole che non si possa assegnare due momenti diversi alla medesima cosa che si è costruita tramite operazioni che prevedono già l'assegnazione di un momento che caratterizzi l'intera sua durata. In ragione di ciò, per poter essere utile a studi di ordine diacronico, il nostro modello sincronico deve poter essere accompagnato da un secondo: dai confronti interni alle due liste, e dai confronti tra lista e lista, potranno essere individuate modificazioni e tendenze evolutive, anche di valore euristico, da correlare a ipotesi di spiegazione.

Da questo punto di vista, allora, la linguistica diacronica può solo aspettare tempi migliori. Tuttavia, vi sono alcuni aspetti della teoria metodologico-operativa che, nel metterli in luce adeguata, possono rivelarsi fonti di preziose anticipazioni.

Nel 1956, com'è noto, Ceccato e Maretti presentarono l'Adamo II come un "modello meccanico di operazioni mentali". Di ciò, fra l'altro, rimane una relazione di Maretti al Convegno sui Problemi dell'Automatismo⁵ ed uno scritto, anonimo - dove si parla di Ceccato e di Maretti in terza persona, ma scritto sicuramente da Ceccato -, pubblicato dalla rivista "Civiltà delle macchine" e intitolato semplicemente Adamo II. In entrambi i documenti, allorché si tratta di magnificare la forma notazionale dell'analisi (all'epoca in "stati di coscienza", alternativa preferita rispetto a "stati di vigilanza" o di "attenzione"), si mette in evidenza il fatto che quella "scrittura (...) presenta il vantaggio, non soltanto di poter aderire ad ogni nuova combinazione scoperta od inventata, ma anche di conservarne la storia di formazione" (nello scritto di Ceccato si parla, analogamente, di "un comodo sistema di scrittura per le combinazioni" che "ne mantiene integralmente la storia pur permettendo di abbracciarle di un colpo").

Ora, il considerare la formula di struttura di una categoria mentale come la sua "storia" parrebbe frutto di una metafora, perché, evidentemente, nella formula manca quel carattere specifico della storia che è costituito dall'assegnazione di un momento a ciascun suo elemento. La formula è il risultato di un'analisi in cui ciascun elemento è rappresentato in successione, ma i tempi esecutivi relativi sono dati per uniformi. Tanto è vero che, come ho già fatto notare⁶, caratteri come in-

⁵. Cfr. E. Maretti, *Modello meccanico di operazioni mentali*, Roma, CNR, 1957.

tensità e durata potrebbero esser chiamati in causa - e in qualche analisi estemporanea di Ceccato lo sono, privi purtuttavia di qualsiasi principio regolatore⁷ -, ma, nei progetti sistematici, non lo sono. Si tratta di una scorciatoia non nuova nella storia della scienza: Stallo notava qualcosa del genere laddove rileva che “si giunge gradualmente a comprendere che la conservazione dell’energia è un principio tanto importante in chimica quanto quello della conservazione della massa; ma, attualmente, la notazione chimica non tiene conto che delle masse e non fa menzione delle quantità d’energia guadagnate o perse in ciascuna delle trasformazioni chimiche date”⁸.

L’inadeguatezza della considerazione della formula di struttura come della storia della categoria mentale dev’esser parsa evidente, perché, da un certo momento in poi, Ceccato ha deviato sull’uso di una metafora diversa, apparentemente meno pretenziosa. In *Informazione e conoscenza*, un saggio del 1967, per esempio, Ceccato definisce le categorie mentali come “calchi” e, con esplicita adesione evoluzionistica, afferma che essi sono stati “apprestati” dall’umanità “nel corso dei millenni”⁹. Anche qui, ovviamente, siamo alle prese con una metafora, perché il “calco” o l’ “impronta” richiede un originale sul quale prodursi - originale che qui non ha alcun senso tirare in ballo, perché la categoria mentale, nella definizione operativa, non è copia di alcunché -, ma, avendo l’accortezza benevola di rovesciare il rapporto, verso un altro “originale” che categoria mentale non è, se ne comprende l’utilità. Invero, Ceccato si riferisce a funzionamenti di organi nei cui confronti agisce come “calco” la categoria mentale, avviando la produzione, cioè, di percepiti ai vari livelli che, prima o poi, una volta inquadrati, o categorizzati, potranno innescare o meno una relativa semantizzazione. Stando così le cose, allora, in quanto “calco” la categoria mentale non ci dice alcunché sulla propria storia.

Tuttavia, l’analisi che sia giunta alla formula di struttura, a mio avviso, qualcosa di pertinente indirettamente al punto di vista diacronico ci dice.

Nel 1970, occupandosi di un progetto di lingua ausiliaria internazionale¹⁰, Ceccato si sofferma su quei settori - come quello delle serie numeriche, della chimica e della musica - in cui “non solo tutto il saputo, ma anche tutto lo scibile si

⁶ Cfr. F. Accame, *L’individuazione e la designazione dell’attività mentale*, Roma 1994, p. 35.

⁷ Fra gli altri, cfr. S. Ceccato, *La parola, fra la cronaca e l’arte*, in “Methodologia”, 11, 1992, dove si parla di un’attenzione “accumulata”, “sospesa” e “liberata”, nonché di una sua metaforica “polifonia”.

⁸ Cfr. J. B. Stallo, *La matière et la physique moderne*, Paris 1884, pp. 10-11.

⁹ Cfr. S. Ceccato, *Informazione e conoscenza*, in “Archivio di Filosofia”, Roma 1967, p. 127.

¹⁰ Cfr. S. Ceccato, *Linguistica operativa e progetto di lingua universale*, in “Pensiero e Linguaggio in operazioni”, 1, I, 1970. Ripubblicato, penalizzato dal taglio di due paragrafi, come appendice, in S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, Milano 1980, pp. 247-254.

troverebbe ordinato in un unico sistema”. In essi - chiarisce Ceccato - non è che sia già contenuto “una volta per tutte” il saputo e lo scibile, ma, “poiché le serie sono aperte nella direzione della complessità, qualunque prodotto futuro è riconducibile ai suoi elementi di partenza”. E ancora precisa che “l’ordinamento in sviluppi seriali di ogni possibile cosa nominata suggerisce queste cose senza doverne aspettare la scoperta o l’invenzione casuale”, tornando a rammentare quella stessa Tabella di Mendeleev dalla cui valenza analogica Ceccato aveva preso le mosse e che, più tardi, avrebbe informato di sé anche il sistema di analisi semantica di Vaccarino¹¹.

Esplicitamente, Ceccato ritiene di poter intervenire sulla “produzione” dei costrutti mentali che, in assenza di un modello quale quello operativo, “è avvenuta per via spontanea” e, con un’analogia per lui davvero inconsueta, sostiene che “il dominio dei moduli di composizione dovrebbe avere la stessa forza innovatrice e di espansione che ha mostrato la genetica nei confronti della biologia”.

Al di là del fatto che l’analogia è inquietante, e forse azzardata - perché una manipolazione degli stati di attenzione e della loro combinatoria, in un regime rigorosamente alieno dal trasformativo in genere, sembrerebbe incongrua e perché il linguaggio è tale in virtù di una condivisione sociale e, dunque, non è facilmente riducibile a dominio di qualcuno -, da ciò ricaviamo un’idea diversa dell’utilità anticipatoria di un modello sincronico del linguaggio, caratterizzato in senso operativo, per il punto di vista diacronico. Dalla parte del designato, infatti, otteniamo sia il numero degli elementi operatorii in gioco che la logica della loro aggregazione secondo un modello di complessificazione crescente. L’attualmente presente, insomma, già detta, per il modo in cui è analizzato, i propri potenziali sviluppi in ciò che presente non è, e, al contempo, testimonia delle fasi di un’accumulazione. Parlerei, dunque, dell’analisi delle categorie come della rappresentazione di una “storia” semplificata e di un paradigma cui ricondurre eventuali innovazioni semantiche a carattere aggiuntivo.

Quando parlavo del possibile rapporto proficuo tra una teoria metodologico-operativa del significato e l’indagine dal punto di vista diacronico, però, volevo alludere anche a qualcos’altro. È vero, infatti, che, dal punto di vista metodologico-operativo, il significato di una parola è individuato nelle operazioni che questa designa, ma è anche vero che, nella correlazione di parole, si innescano significati ulteriori, aggiuntivi rispetto a quelli delle singole parole. È il tipo di consapevolezza da cui nasce la teoria dei rapporti “consecutivi” che, in un certo senso, integra, a livello del pensiero e della comunicazione, la teoria del significato come “nu-

¹¹. Cfr. S. Ceccato, *Il linguaggio con la Tabella di Ceccatieff*, Paris 1951 e G. Vaccarino, *Prolegomeni*, Roma 1997, vol. 1, pp. 92-97.

cleo” costitutivo.

Anni or sono, dedicandomi ad un’analisi degli usi della parola “consecutivo” e dei suoi derivati nella letteratura metodologico-operativa, giunsi ad individuarne tre tipologie, ben distinguibili a seconda dei campi argomentativi¹². Il termine ricorre, innanzitutto, nell’argomentazione che definii “anti-epistemologica” (“perché mira a render conto del rapporto fra soggetto di conoscenza e mondo da conoscere negando radicalmente il problema”), poi nell’argomentazione “semantica” (“perché mira a render conto di alcuni aspetti essenziali dei processi di significazione”) e infine nell’argomentazione “logico-sintattica” (“perché mira a render conto della convivenza ordinata fra i risultati dei processi di significazione”). La contiguità della seconda e della terza tipologia è evidente: sempre di processi di significazione si tratta. Meno evidente, ma ugualmente rintracciabile, è il rapporto fra queste due tipologie di argomentazioni e la prima.

In una lettera del 4 ottobre 1996, Von Glasersfeld approfondisce criticamente alcuni dubbi che avevo espresso a proposito di certe formulazioni e prende di petto, soprattutto, l’argomentazione anti-epistemologica¹³. L’autonomia del consecutivo e quello che Ceccato ha definito come il suo “controllo” vengono da Von Glasersfeld ridotte alla “viabilità del nostro campo esperienziale” che, come concetto tenderebbe a condurre verso il presupposto di un mondo non accessibile, perché “molte volte non è decidibile se la sbagliatezza di una relazione consecutiva proviene dal carattere delle cose costituite, cioè dalla costruzione propria, o perché il mondo non la permette”¹⁴. Con il che legittima il relativismo. Io penso che l’attività scientifica e il processo di conoscenza (non metaforicamente intesa) siano sempre processi aperti. Al costruito posso sempre aggiungere qualcosa - costitutivamente - e rivedere, così facendo, o ampliando la rete precedente di relazioni consecutive - consecutive in quanto successive a ciò che è stato costituito in precedenza. Credo che si possa operare soltanto così, ma non rinunciando a nulla. Il mondo che non si vuole “far conoscere” o la finitezza difettosa delle nostre capacità sono due dogmi inutili. Pertanto il relativismo ha senso soltanto come criti-

¹² Cfr. F. Accame, *Prolusione, Apertura dell’Anno Metodologico-operativo 1989*.

¹³ I dubbi di Von Glasersfeld vengono peraltro da lontano. Mi fa sbrigativamente cenno della cosa in una lettera del 18 luglio 1988, dove dice che Ceccato tenta di “coprire” il presupposto di un mondo non accessibile alla nostra ragione facendo ricorso al concetto di “dipendenze” - concetto che, per lui, rimane “del tutto misterioso”. Io gli rispondevo (11 settembre 1988) che “è vero che Ceccato ha lasciato pressoché nel mistero la nozione di ‘dipendenza’” ma più “per indole privata” che per “difficoltà del problema”: le dipendenze, a mio avviso, erano “le condizioni in cui operi, condizioni che sono circolarmente vincolate al tuo operare-operato”.

¹⁴ Ernst Von Glasersfeld mi scrive in italiano, ma sa troppe lingue per perdersi in raffinatezze eccessive a vantaggio della lingua che conta meno. Mi guardo bene, dunque, dal correggergli “sbagliatezza”.

ca di una scienza che miri alla “verità” filosofica. Se la scienza viene ridotta alle sue operazioni, il problema della verità - ultima o prossimale - delle sue asserzioni non sussiste più.

Qui non riaffronterò l’intera questione. Avevo tentato - pur districandomi fra molte affermazioni imprecise e contraddittorie ascrivibili all’intera Scuola Operativa Italiana - di far emergere una formulazione persuasiva di un argomento decisivo in qualsiasi presa di posizione assunta nei confronti della conoscenza, ma, evidentemente - se Von Glasersfeld non ne è rimasto per nulla convinto - mi ero sbagliato. Qui, tuttavia, vorrei spiegare soltanto come la teoria dei rapporti consecutivi possa averci a che fare, innanzitutto, con il modello sincronico del linguaggio-pensiero, così come risulta dal punto di vista metodologico-operativo, e, poi, con qualsiasi problematica relativa a modelli diacronici informati a questo modello sincronico.

Ceccato, dunque, sostiene la necessità di distinguere “due tipi di operare, uno costitutivo dei propri oggetti, che è il mentale, e l’altro che è consecutivo, cioè dovuto a questi oggetti una volta costituiti, e che potrà pertanto essere fisico e psichico”¹⁵. Tuttavia, più tardi, con Zonta, questo operare lo ribattezza “costitutivo-consecutivo” e lo definisce “un operare che, pur essendo anch’esso costitutivo, prende le mosse da questi particolari contenuti (della correlazione) e della particolare disposizione loro assegnata, istituendo fra essi nuovi rapporti, e da queste particolarità risulta vincolata”¹⁶. Che le due asserzioni mal si accordino è evidente: la prima parla di un operare ben contrapposto al mentale, la seconda di un genere di operare mentale che si aggiungerebbe all’altro. Il fatto che nel primo caso si parli di “oggetti” costituiti e nel secondo di “parole” disposte in un “pensiero” non riduce la contraddizione - le “parole” appartengono semplicemente ad una fase successiva, eventuale, del processo di costituzione. Che, poi, le asserzioni risultino piuttosto vaghe e imprecise è altrettanto evidente. Altrove, comunque, Ceccato fornisce una spiegazione più dettagliata. Discute di frasi come “il gatto abbaia”, “il gatto miagola”, “il cane miagola” e “il cane abbaia” e dice che “sono pensieri di tutto senso, (pensieri cui noi) cioè siamo in grado di attribuirvi altrettante situazioni di tipo percettivo-rappresentativo. Ma un controllo mostra, tenendo conto di ciò che in seguito a quei pensieri dovrebbe fare un gatto o un cane, che due di esse sono sbagliate”. Il “controllo” corrisponderebbe “sempre ad un operare costitutivo”, beninteso, “e cioè ad un secondo pensiero esercitato sul primo od un suo contenuto. Tuttavia la sua partenza e quindi il suo arrivo sono ora vincolati”. In ragione di ciò il quadro operativo risulterebbe composto di tre tappe: una prima,

¹⁵. Cfr. S. Ceccato, *La mente vista da un cibernetico*, Torino 1972, p. 29.

¹⁶. Cfr. S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., pp. 78-79.

dell'operare costitutivo, "in cui si apprestano le singole unità per il pensiero"; una seconda, in cui queste unità vengono "disposte in pensieri"; e una terza, che "consegue alle prime due" e "le presuppone", "che si può chiamare quindi un operare consecutivo"¹⁷. Ma, se nel costitutivo "l'operare è tutto dell'operatore, della mente", e se nel consecutivo "troviamo, fra l'altro, un'azione esercitata o subita dai contenuti stessi del pensiero" ("fatti loro" non di chi osserva, pensa e parla, "storia loro", come Ceccato usava dire anni prima), sembra di tornare al punto di partenza, allorché di un "costitutivo-consecutivo" non si parlava affatto ed in cui il consecutivo era definito in mera opposizione al costitutivo.

Anni dopo, lamentandosi di interpretazioni erranee, Ceccato torna sull'argomento con la volontà di chiarire. Dice, allora, che il consecutivo non deve essere cercato "al di fuori dell'operare attenzionale specifico, che lo rende tale" e che "nasce quando un operare viene rotto in due, una parte che precede e viene arrestata per continuarla". Come nel caso di un processo di metaforizzazione, soltanto chi parla, dunque, saprebbe "la provenienza del suo operare". Una conferma della sua analisi proverrebbe anche dal fatto che "nel consecutivo abbiamo il 'con' che impone la separazione in una unità", mentre "nell'operare si trova un susseguirsi, ovviamente senza distacco fra le sue parti"¹⁸.

Più tardi ancora, in una sintesi molto approssimativa del suo pensiero, Ceccato chiarisce ulteriormente che "la mente non crea, non trasforma, non sostituisce, etc., e può portare nel pensiero anche elementi già costituiti, sicché questo fluire più ricco, diventa consecutivo"¹⁹.

L'argomento, a questo punto, sembrerebbe sufficientemente delimitato, anche se, chiaramente, non in tutte le sue articolazioni appare convincente. Per esempio: la contrapposizione fra "operare" (non "costitutivo") e "consecutivo" riposa sulla dimenticanza del prefisso di "costituire" - un "co-" uguale a quello del "consecutivo". Oppure: quando si parla di "elementi già costituiti" non si comprende se ci si riferisce ad elementi semplicemente costituiti in precedenza, e ricostituiti nell'occasione - il che sarebbe ovvio - o, più probabilmente, ad elementi che verrebbero utilizzati "già fatti" nel lavoro costitutivo senza più bisogno di ricostituirli. Con il che, in quest'ultimo caso, si verrebbe ad ammettere la tesi, peraltro a me cara, che nel linguaggio l'attività costitutiva tenda ad essere piuttosto limitata, in

¹⁷ Cfr. S. Ceccato, *Il punto*, Milano 1980, pp. 55-56.

¹⁸ Cfr. S. Ceccato, *L'operare consecutivo*, in "Working Papers", 18, 1991. "La separazione in una unità" di cui consisterebbe il "con" va intesa come lapsus. La preposizione è sempre stata analizzata da Ceccato in termini di una frammentazione attenzionale in due unità, "inizialmente costituite insieme e separate soltanto dopo" - inversamente alla costituzione del "di". Cfr. S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., pp. 137-138.

¹⁹ Cfr. S. Ceccato, *C'era una volta la filosofia*, Milano 1996, p. 56.

omaggio a criteri di economicità.

Invece, Vaccarino parla di “una sfera del consecutivo che proviene da quella del costitutivo”²⁰ e la scelta del termine “sfera” sembrerebbe già in evidente contrapposizione alla concezione “attivistica” di Ceccato. Ogni costituito, dice in pratica Vaccarino, è collegabile con altri costituiti in base alle sue proprie caratteristiche. Da ciò il secondo compito dell’analisi semantica che, oltre alle “definizioni costitutive”, deve saper fornire le “definizioni consecutive” - compito che, logicamente, può assolvere soltanto a patto di aver assolto il primo. La realizzazione di tale progetto raggiungerebbe, al contempo, due scopi: da un lato, la verifica indiretta, sul piano della coerenza, delle analisi costitutive, e, dall’altro, la fondazione di una “logica contenutistica” (che ebbe a chiamare altresì “logica intraproposizionale”²¹) cui la logica tradizionale, non dotata di una metodica per l’analisi delle operazioni mentali, non avrebbe mai potuto ambire²². I limiti di compatibilità reciproca determinatisi fra i diversi costituiti sarebbero definibili all’interno di “campi” configurabili facendo ricorso ad una serie di rapporti (come l’associazione, l’inversione e la contrarietà)²³.

Per essere sicuri di intenderci, riflettiamo sulla frase “Queen aveva disposto artisticamente su un grande vassoio salumi misti, uova in salsa piccante, insalata di patate, prezzemolo e fette di pomodoro”²⁴. Queen è il nome del protagonista e la struttura sintattica - oltre alla conoscenza dei significati delle singole parole - della frase ci consente di conferire almeno due significati alla sua attività. Escluso che l’elenco degli alimenti posti sul vassoio riguardi soltanto salumi misti (come se, dopo la virgola, si fosse scritto “prosciutti, mortadelle, capocollo e bresaola”), egli potrebbe sia aver disposto un’insalata di patate, del prezzemolo e delle fette di pomodoro che un’insalata di patate contenente anche del prezzemolo e delle fette di pomodoro. Il lettore sceglie la seconda alternativa a condizione, però, che, oltre al concetto di insalata (che può designare anche una pluralità di elementi dello stesso genere), sia a giorno anche di alcune usanze e, per esser più precisi, di quanto non sia usuale, in un ricevimento di quel tipo, presentare prezzemolo a sé stante. Questo è un caso molto evidente di affidamento - da parte di chi narra - al sapere implicito di chi ascolta, sapere implicito che può essere rappresentato da una mappa di relazioni consecutive. Se il significato della frase fosse confinato alla sola attività costitutiva dei singoli significati di ciascuna parola correlata, non ci sarebbe possibilità alcuna di ridurne l’ambiguità.

²⁰. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., p. 2.

²¹. Cfr. F. Accame, *L’individuazione e la designazione dell’attività mentale*, cit., p. 81.

²². Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., p. 49.

²³. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., p. 61.

²⁴. Cfr. E. Queen, *Complimenti, mr. Queen !*, Milano 1986, p. 113.

Altrove²⁵ ho ricordato che “allorquando si trattò di applicare la grammatica correlazionale ad una soluzione di traduzione automatica” venne tenuto presente questo problema, che, genericamente, possiamo definire come il “problema della conoscenza enciclopedica”. Ricordavo altresì che Ceccato e collaboratori se la cararono tramite l’indicizzazione di una lista prestabilita di rapporti e tramite la costruzione di “sfere nozionali” architettate ad hoc in base alla dimensione del dizionario²⁶. Si trattava di una soluzione di ripiego che, in nessun caso, si riferiva all’analisi dei significati in termini di operazioni mentali - una soluzione analoga a quella, altrettanto sbrigativa, di rappresentare la struttura correlazionale del pensiero a tre pezzi (due correlati ed un correlatore) ignorando il quarto “contenitore” destinato ai rapporti consecutivi innescati dall’associazione dei tre pezzi stessi.

Essendo definiti consequenzialmente alle definizioni costitutive, le relazioni consecutive di cui parla Vaccarino rappresentano le modalità di un rapporto fra i costituiti che, anziché derivare dal dizionario o dagli usi linguistici, derivano dalla formula di struttura stessa. Rammentano, per fare un esempio di tutt’altro ambito disciplinare, le modalità fisiche e chimiche di interazione tra le molecole dell’antigene e dell’anticorpo e, per esser più precisi, teorie come quella dello stampo antigenico proposta da Pauling nel 1940, dove la globulina normale forma le molecole dell’anticorpo e, in presenza dell’antigene, crea un sito di riconoscimento complementare a un determinante dell’antigene stesso²⁷. La compatibilità o meno degli elementi linguistici nella frase potrebbe, dunque, essere determinata da ragioni analoghe i cui criteri fondamentali potrebbero, per l’appunto, essere individuati dalla globalità delle mappe delle relazioni consecutive così concepite.

Messe così le cose, al di fuori dell’evidente tratto comune di essere successive all’attività costitutiva, le relazioni consecutive di Vaccarino non sembrano aver nulla da spartire con gli omonimi concetti di Ceccato. Soprattutto, la disparità si fa grave laddove il consecutivo di Ceccato resta comunque un’attività e un’attività che, per quanto posposta, è ancora di ordine costitutivo. E tuttavia Ceccato è stato il primo a contraddire la propria concezione tentandone vagamente una propria riduttiva formalizzazione.

Tirando i fili di questa argomentazione per giungere ad una conclusione, dunque, possiamo innanzitutto rilevare che Ceccato e Vaccarino parlano anche della stessa cosa, ma non soltanto della stessa cosa. Quando Ceccato formalizza i rap-

²⁵ Cfr. F. Accame, *L’individuazione e la designazione dell’attività mentale*, cit., p. 81.

²⁶ Per esempio, cfr. B. Zonta e V. Giuliani, *Traduzione meccanica*, in S. Ceccato (a cura di), *Corso di linguistica operativa*, Milano 1969, pp. 145-151.

²⁷ Cfr. G. Corbellini, *Teorie immunologiche e darwinismo*, in “Le Scienze”, 348, 1997.

porti consecutivi si riferisce agli stessi elementi cui si riferisce Vaccarino, ma non può riferirsi loro nello stesso modo in cui può farlo Vaccarino. Sta cercando scorciatoie in un progetto di traduzione automatica, non sta dettando una teoria generale dei rapporti fra linguaggio e pensiero. Poi, libero da questioni modellistico-applicative, può occuparsi della cosa a livello di teoria linguistica. Sua convinzione, in definitiva, è che questi rapporti siano ingovernabili, ovvero specificati a livello della storia individuale e non irretibili in tipologie generalizzanti. È per questo che, da un lato, li considera soltanto in quanto attività e, dall'altro, come un'attività sussidiaria, come il risultato di un costituire economizzante dove il linguaggio venga almeno parzialmente affrancato dalla consapevolezza di chi lo pratica - anche a tutto svantaggio di chi vorrebbe analizzarlo riconducendolo al pensiero. Già nel 1970 rileva come la corrispondenza fra pensiero e linguaggio "si complica sotto diversi aspetti" e, in proposito, cita esplicitamente i "rapporti che si pongono fra gli elementi correlati, cioè quelli dovuti alla struttura temporale fissa della correlazione e quelli dovuti ai particolari correlatori", le "particolarità di costituzione" e "quanto vi aggiunge il nostro sapere diffuso"²⁸. Sembrerebbe cedere, insomma, alla "semiosi illimitata" di Peirce, prima di porsi fin il problema della comunicabilità della propria analisi sollevando indirettamente, dunque, qualche dubbio anche sull'attività costitutiva²⁹.

Vaccarino, invece, portando alle estreme conseguenze il suo modello di funzione del linguaggio e potendo contare sulle formule di struttura dei costituiti può riferirsi alle relazioni consecutive cogliendole in nuce, non ancora allo stadio di attività eseguita ma di mappa, o di eventuale percorso operativo. Ceccato ci consegna una rappresentazione del cambiamento linguistico sostanzialmente anarchica. La consapevolezza ultima dell'attività costitutiva e dell'attività costitutivo-consecutiva tocca al soggetto che sta operando, lo sa il parlante se sta facendo una metafora o no, all'invenzione linguistica non si possono imporre regole di sorta. Se avesse la bontà di tradurre altrui lessici nel proprio, e la possibilità di fare qualche incontro strano, concorderebbe con Berkeley laddove questi afferma che "basterà un po' di attenzione per accorgersi che anche nei ragionamenti più coerenti, non è necessario che quei nomi significativi che indicano idee provochino nell'intelletto, ogni volta che vengono usati, le idee per indicare le quali essi sono stati creati. Infatti nel leggere e nel discorrere, i nomi vengono usati per lo più come vengono usate le lettere in algebra, nella quale, benché ogni lettera indichi

²⁸. Cfr. S. Ceccato, *Difficoltà per un grammatico*, in "Pensiero e Linguaggio in operazioni", 2, I, 1970. Ripubblicato in S. Ceccato, *Lezioni di linguistica applicata*, Milano 1990, p. 24.

²⁹. Più cresce la sua opposizione all'articolazione teorica delle proprie idee, più, in Ceccato, sembra prender corpo il dubbio sulla trasmissibilità della propria metodica analitica. Per esempio, cfr. *Come scrivi oscuro (bis)*, in "Working Papers", 30, 1992.

una particolare quantità, si può procedere senza errori anche se ogni lettera non suggerisce ad ogni momento al pensiero quella particolare quantità che essa deve indicare³⁰ e troverebbe poi il modo per convincerlo che, prima o dopo, in qualche campionatura linguistica ci si troverà di fronte al celebre “quadrato rotondo”³¹. La mappa delle relazioni consecutive di Vaccarino, invece, testimonia che il mutamento linguistico non è poi così ingovernabile, che il linguaggio evolve - nell’innovazione relativa ai costituiti e nella loro correlabilità, nei processi di metaforizzazione - perlopiù secondo “corsie preferenziali” predisegnate nei singoli costituiti e rese vieppiù viabili, per dirla con Von Glasersfeld, dalla condivisione sociale delle operazioni. Non credo, però, che Vaccarino neghi la possibilità di trasgressioni. Sarà capitato anche a lui - come è capitato a me - d’imbattersi in un cartello su cui stava scritto “Cercasi apprendista esperta” o in una pubblicità che garantiva “sederini bagnati ma asciutti” e non mi meraviglierei affatto se ne avesse tratto il destro per ampliare il suo sistema fino a comprenderne la logica ed a sanarne l’apparente contraddizione. La sua teoria offre un paradigma per la comprensione - e per la previsione - del cambiamento linguistico, senza alcuna pretesa di esaustività e senza alcuna pretesa di descrivere la controparte mentale di ciascun atto linguistico individuale.

Ora quel che intendevo dire mi sembra più chiaro e, soprattutto, più argomentato.

A quanto pare Chomsky sostiene la tesi che “la scienza può dirci ben poco sull’evoluzione del linguaggio”, ma credo che egli possa sostenerla solo perché la sua considerazione della “scienza” - nonché, presumibilmente, quella del “linguaggio” stesso - è ben diversa da quella della Scuola Operativa Italiana. Alla base della sua tesi, poi, a quanto pare sta anche la credenza “che il linguaggio sia scaturito come prodotto collaterale di un repentino salto in avanti dell’intelligenza”³² - una strana fiducia, cioè, in un “organo perfetto” prodotto “istantaneamente” da una “mutazione genetica in accordo con le leggi della fisica” - dove l’aggiunta del tassativo “accordo con le leggi della fisica” è un campione di quell’umorismo involontario che abbonda nella letteratura “materialistica” relativa ai temi del linguaggio, della mente e del cervello³³. Sia la teoria del costitutivo che quella del consecutivo, così come le ho presentate, nonostante le loro palesi manchevolezze,

³⁰ Cfr. G. Berkeley, *Trattato sui principi della conoscenza umana*, Roma-Bari 1984, p. 25.

³¹ Laddove Berkeley sferra il suo attacco contro l’ideologia dell’impotenza conoscitiva, dice: “non è più ragionevole pensare che le nostre facoltà siano deficienti perché non ci forniscono l’idea dello spirito o di una sostanza attiva pensante, che non sarebbe ragionevole disprezzarle perché non sono capaci di comprendere un *quadrato rotondo*”. Cfr. G. Berkeley, *Trattato sui principi della conoscenza umana*, cit., p. 130.

³² Cfr. J. Horgan, *Il nuovo darwinismo sociale*, in “Le Scienze”, 328, 1995.

mi sembrano invece compatibili con un modello evuzionistico e la cosa, a mio avviso, è metodologicamente essenziale.

Ciò detto, mi rendo perfettamente conto che il contributo offerto da un modello sincronico del linguaggio caratterizzato in senso operativo risponde solo in parte alle domande tipiche che dal punto di vista diacronico ci si pone. È vero che questa parziale inadempienza deriva anche dal fatto che molte di queste domande sono formulate in modo non compatibile proprio con il punto di vista operativo - ragion per cui l'insieme dei problemi andrebbe ristrutturato in termini diversi -, ma è anche vero che molte domande, sorte assumendo il punto di vista diacronico, sembrano rimanere inevase ferma restando la strumentazione attuale.

Esempi classici dei problemi della linguistica diacronica sono stati la classificazione geneologica delle lingue agognata da Schlegel³⁴ - la cui impossibilità, comunque, secondo Muller, non provava affatto l'impossibilità di "una comune origine del linguaggio"³⁵ - o i vari tentativi, correlati, di individuare una "prima lingua"³⁶ o di ridurre l'intero patrimonio di una lingua ad una quantità circoscritta di "radici"³⁷ che "in principio" si sarebbero adoperate "come vere parole" alle quali avrebbe dovuto corrispondere, si noti, una "interna fase mentale"³⁸. Da ciò tutto il lavoro che ha contraddistinto secoli di studi linguistici: scoperte di ordine strettamente etimologico accomunanti parole (per esempi: l'inglese "moon", luna, sarebbe parente dell'italiano "metro", derivando entrambi da parola sanscrita per

³³Cfr. N. Chomsky, *Il linguaggio come organo*, in "Kos", 137, 1997. Ho approfondito l'argomento in *Sette tesi di Chomsky sul linguaggio*, in "Working Papers", 84, 1997. Per un caso analogo di umorismo involontario, cfr. E. Bellone, *Saggio naturalistico sulla conoscenza*, Torino 1992, laddove tassativamente afferma che "la realtà va identificata e descritta 'all'interno della scienza'" (p. 49).

³⁴ Cfr. G. Mounin, *Storia della linguistica*, Milano 1968, p. 145.

³⁵ Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 176.

³⁶ Il cristianesimo, in proposito, si è assunto le sue belle responsabilità. Secondo Muller fino al XVI° secolo, in pratica, gli studi linguistici hanno riposato sull'assunto che prima lingua doveva per forza esser stata l'ebraico. Poi se ne son viste di tutti i colori - comprese le tesi di J. B. Erro (in *El mundo primitivo*, Madrid 1814) circa la dimostrazione che la lingua parlata da Adamo fosse il basco. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., pp. 127-128 e 131; e, per un'analisi complessiva della tematica, C. Oliva, *Lingua e ideologia*, in "Nuovo 75 - Metodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 8, 1973.

³⁷ Le "radici" venivano considerate "elementi costitutivi nelle varie famiglie del linguaggio" e, a seconda dei linguisti, vennero individuate in varie quantità - perlopiù tra le 400 e le 500. Il primato riduttivista spetterebbe a tal Murray che sostiene la tesi delle 9 radici - ag, bag, duag, cuag, lag, mag, nag, rag, swag, per essere precisi - da cui deriverebbe tutto il linguaggio. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 394, nota 2.

³⁸ Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 363.

“misuratore” - del tempo, nel caso della luna; in “spia”, “scettico”, “episcopale”, “rispetto”, “dispetto”, “ispezione” “prospetto” e “auspicio” agirebbe la medesima radice sanscrita che designerebbe il “guardare”, anche due volte, e l’ “esaminare”³⁹, i passaggi di funzione in genere ed il modo in cui questi passaggi venivano designati (ad esempio l’individuazione del raddoppio della radice come mezzo con il quale le radici stesse “vennero investite di carattere verbale”⁴⁰), il tentativo di riscoprire la funzione designatoria di ciò che ormai appare come mera terminazione grammaticale⁴¹, le modificazioni considerate propriamente semantiche (ad esempio il fatto che, nell’antico tamilico, “tòkei” significava “pappagallo” mentre nell’Ottocento era passato a designare soltanto la “coda del pappagallo”⁴², o la formulazione di “leggi” varie (ad esempi: quella che fissa gli stadi attraverso cui si evolverebbe il linguaggio, da radicale a desinenziale e ad inflessivo, o quella di Grimm, relativa alla trascrizione in gotico di alcune consonanti in latino⁴³). Senza dimenticare le osservazioni circa i decessi e le nascite: così, possiamo venire a sapere che l’inglese ha perso i suffissi per designare i casi⁴⁴, o che Geoffrey Chaucer, nel 1300, usava “yes” soltanto per rispondere a domande formulate in negativo, mentre riservava “yea” per le altre risposte affermative⁴⁵, o che qualcuno ha calcolato in 388 le parole usate da Booker, nel Glossario della Scrittura e del Libro di Preghiere che vanno in disuso, dal 1611⁴⁶, e che qualcun altro ha valutato in 31 nuovi elementi l’incremento di parole in una lingua come l’inglese il 31 dicembre 1988⁴⁷. Non tutto, come si vede, può aspirare alla dignità di problema o, tantomeno, a quella di problema fondamentale. Ma, altresì, va rilevato come, spesso, dalla linguistica diacronica è possibile ricavare preziose informazioni circa quello che oggi possiamo definire il modo con cui comunità linguistiche diverse, dicendolo

³⁹. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., pp. 258-261.

⁴⁰. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 234.

⁴¹. In omaggio al principio, molto discutibile peraltro, che “tutto quanto nel linguaggio è astratto, fu originariamente concreto”. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., pagg. 214 e 219.

⁴². Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 203.

⁴³. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., pagg. 273, 288-289. Sulla legittimità di definire come “leggi” alcune “corrispondenze limitate nello spazio e nel tempo”, fra i linguisti dell’Ottocento sono sorte note dispute. All’opposizione, si è distinto Hugo Schuchardt. Cfr. G. Mounin, *Storia della linguistica*, cit., p. 190.

⁴⁴. Cfr. S. Pinker, *L’istinto del linguaggio*, Milano 1997, p. 106.

⁴⁵. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 225.

⁴⁶. Si tratta di G. P. Marsh in *Lezioni sopra la lingua inglese*, pubblicate a New York nel 1860. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 36, nota 1.

⁴⁷. Il riferimento è a R. Sproat, *Morphology and computation*, Cambridge, Mass., 1992. Citato da S. Pinker, *L’istinto del linguaggio*, cit., p. 119.

un po' alla svelta, si costruiscono il loro mondo: per esempio, il fatto che in sanscrito, in greco ed in anglosassone certa terminologia fosse risultato di un'analogia compiuta tra l'arare e il remare non è privo di interesse, perché la storia delle analogie è, ovviamente, il primo accesso alla storia delle metafore⁴⁸.

Buona parte di questo lavoro, frutto di pazienti ricerche condotte con più acume di quanto i manuali di linguistica più e meno strutturalisti siano soliti riconoscere per avvalorare una "rivoluzione" novecentesca che non c'è stata (anzi: se si pensa che, nella prefazione di Windischmann al *Konjugationssystem* di Bopp, si parla della ricerca linguistica come via per giungere ad "una conoscenza più intima della natura e delle leggi dello spirito umano", si devono ammettere i passi indietro)⁴⁹, è tuttavia minata alla base. Le carenze di cui è afflitto il linguista - sia quello che assume il punto di vista sincronico che quello che, invece, assume il punto di vista diacronico (qualora riuscisse a tenerli distinti, perché è anche diffusa la consapevolezza circa una loro intrinseca inseparabilità)⁵⁰ - sono piuttosto evidenti: non dispone di una teoria del significato linguistico che lo faccia uscire dalla circolarità del definire elementi del linguaggio con elementi del linguaggio medesimo - e deve far ricorso alla pietosa bugia dei termini "primitivi" che non avrebbero bisogno, in virtù di chissà quale sapere infuso, di essere definiti e individuati senza un criterio univoco ed esplicito -; non può neppure, a dire il vero, distinguere il linguistico dal non linguistico; è così costretto ad accettare l'esistenza di presunte parole "vuote" - che non risultano meno "vuote" se le si chiama "funzionali"⁵¹ - e di presunti a malincuore "sinonimi"⁵²; si affida ad una divisione fra semantica e sintassi che non riesce a governare; soprattutto allorché non designano costituiti resi fisici, incontra molteplici e insormontabili difficoltà nel classificare le parole - e già nel definire la "parola" medesima⁵³ - e, allora, tenta di ridurle a segmenti presuntamente "formali" di cui, più semplicemente, ignora il criterio di analisi. È peraltro ovvio che nessuna morfosemantica può essere costruita senza una teoria

⁴⁸. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 257.

⁴⁹. Cfr. G. Mounin, *Storia della linguistica*, cit., p. 155.

⁵⁰. "Non è possibile separare la diacronia dalla sincronia, la definizione etimologica da quella descrittiva", dice, per esempio, I. Klajn, *Influssi inglesi nella lingua italiana*, Firenze 1972, p. 15.

⁵¹. Stupisce e sgomenta riscontrare ancora in auge, dopo tanti anni, tali penose distinzioni. Con argomenti a sostegno davvero puerili. Per esempio, per Pinker, "le parole *il* e *un* sono praticamente (!) prive di significato", perché "non hanno un posto nell'archivio mentale permanente". Un inventario di questo presunto ciarpame linguistico, in inglese, annovererebbe gli ausiliari, gli articoli, i pronomi, "la desinenza 's che segna il possesso, le preposizioni prive di significato autonomo come *of*, parole che introducono complementi, come *that* e *to*, e congiunzioni come *and* e *or*". Cfr. S. Pinker, *L'istinto del linguaggio*, cit., pagg. 40, 71, 108-109. Sulle ipostasi realistiche implicite nella questione, cfr. F. Accame, *Grammatica e filosofia*, in "Nuovo 75 - Metodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 8, 1973.

del significato.

Va da sé che, così stando le cose, il punto di vista diacronico risulti o improduttivo o sviante. Già Wilhelm von Humboldt sosteneva che l'analisi degli "organismi" delle lingue - l'analisi sincronica - dovesse metodologicamente precedere lo studio della loro evoluzione⁵⁴. Preliminare ad ogni ricerca è l'accordo su cosa si stia cercando e sui tratti fondamentali che lo caratterizzerebbero. Il modello metodologico-operativo propone un'idea di linguaggio, di attività mentale, di pensiero ed una teoria complessiva dei loro rapporti. La sua teoria del significato come operazioni e la specificazione ipotetica della natura di queste operazioni consentono un'analisi combinatoriale che sembrerebbe atta a soddisfare buona parte delle soluzioni linguistiche note. Una proposta classificatoria delle parole sembrerebbe potersi rovesciare in una classificazione sistematica delle categorie mentali designate ed una proposta classificatoria delle funzioni linguistiche potrebbe prender le mosse dalla distinzione fra correlatori e correlati. Ma per raggiungere questi obiettivi - commisurati all'impostazione di base - occorrerà liberarsi di alcune ambiguità e di alcune contraddizioni.

A fronte di una critica serrata della tradizione linguistica - colpevole nell'esplicitare criteri classificatori palesemente metaforici, negativi o tautologici⁵⁵ -, la Scuola Operativa Italiana ha proposto alcune modalità classificatorie degli elementi linguistici. A rigore, non potremmo parlare di "parole", perché, come ve-

⁵². Altro muro contro cui la linguistica tradizionale sbatte volentieri. Quando gli fa comodo, usato da altri, per accreditare sue tesi, a Pinker il concetto di "sinonimo" va benissimo; allorché i nodi arrivano al pettine, però "i sinonimi sono rari" e, tuttavia - nonostante questa loro rarità -, aborriti dai bambini. Fra le spiegazioni di questa incredibile caratteristica, brilla quella che distingue fra "magro" ed "esile" che non sarebbero sinonimi perché "differiscono nella connotazione della desiderabilità", mentre "poliziotto" e "piedipiatti" differirebbero nel "formalismo". Cfr. S. Pinker, *L'istinto del linguaggio*, cit., pagg. 141, 148-149. Per il punto di vista operativo in proposito, cfr. G. Vaccarino, *Scienza e semantica costruttivista*, Milano 1988, p. 84.

⁵³. Si dice che Vendryes abbia concluso un congresso internazionale di linguistica riconoscendo che, fra i linguisti, non regnava neppure l'accordo su quale potesse essere un significato adatto per il termine "parola". Molti anni dopo, Pinker risolve il problema attribuendogliene due. Il primo sarebbe: "unità del linguaggio che è il prodotto di regole morfologiche e che non può essere spezzata dalle regole sintattiche"; e il secondo: "sequenza di materiale linguistico che viene arbitrariamente associato con un significato particolare", oppure "un elemento di una lunga lista che chiamiamo dizionario mentale". Al di là del sacrosanto ma vago richiamo ad un "mentale" non definito, le definizioni sono ovviamente inutilizzabili: come le regole "morfologiche" producano la parola è tutto da raccontare, che le regole della sintassi non la segmentino è tautologicamente incluso nella definizione di sintassi e del "materiale linguistico", per l'appunto, si dovrebbe fornire i criteri per individuarlo. Cfr. S. Pinker, *L'istinto del linguaggio*, cit., pp. 139-140.

⁵⁴. Cfr. G. Mounin, *Storia della linguistica*, cit., p. 173.

dremo, Vaccarino mette in guardia dall'uso indiscriminato di questa categoria. Che queste proposte classificatorie abbiano consistenza teorica diversa è ovvio se ci si rammenta ch'esse sono sorte in relazione a esigenze applicative diverse o, anche, del tutto sciolte da qualsiasi vincolo in tal senso. La classificazione fra elementi correlati ed elementi correlatori a prima vista dovrebbe far parte di questo secondo versante, ma, come si constaterà, in proposito potrebbero sorgere alcuni dubbi.

Ceccato dice che il pensiero è costituito da “una ben precisa struttura dinamica” la cui unità è triadica. In questa triade, “il primo termine (correlato primo) viene costituito per primo, ed allora mantenuto presente mentre si svolge la categoria di rapporto (correlatore), che a sua volta viene mantenuta presente durante l'aggiunta del secondo termine (correlato secondo)”. Gli “elementi caratteristici” delle “strutture di pensiero” sarebbero, dunque, almeno due: la “categoria mentale al posto del correlatore” ed “una dinamica temporale a catena”. La prima apparirebbe ad un repertorio evolutivo che “sinora” includerebbe 150-200 esemplari⁵⁶.

Ceccato e Zonta, poi, caratterizzano più precisamente le due tipologie di elementi che costituiscono il pensiero: mentre i correlati possono essere “di non importa quale provenienza costitutiva”, il correlatore sarebbe sempre e comunque un “gioco dell'attenzione”⁵⁷ - l'elemento che “dura di più”, che “permane”, mentre i correlati “durano di meno” e “si sostituiscono”⁵⁸. I correlatori, infine, sarebbero suddivisibili in due classi: quelli espliciti - “designati da una parola” - e quelli “impliciti” (ne faccio notare la pluralità) - alla designazione dei quali “non viene riservata un'unità linguistica autonoma”⁵⁹.

Tuttavia, dal momento che “tutte le parole, in ultima analisi, designano anche rapporti”, la classificazione sembra incerta e la stessa “distinzione tradizionale tra congiunzioni e nomi (...) perde ogni significato”⁶⁰. Se così stessero le cose, allora, la classificazione rimarrebbe legittimata soltanto nell'ambito di quei tentativi di

⁵⁵. Cfr. F. Accame, *Un esempio di analisi della definizione: parola, vocale, consonante*, in “Delta”, 8, 1968; F. Accame e M. M. Sigiani, *Il diktat delle grammatiche*, in “Il Confronto”, 14, 1967; B. Zonta, *Le parti del discorso: il nome*, in “Pensiero e linguaggio in operazioni”, 6, 1971.

⁵⁶. Cfr. S. Ceccato, *La mente vista da un cibernetico*, cit., pp. 75-76. Altrove queste “categorie di rapporto” vengono limitate a “150-180”. Cfr. S. Ceccato, *Cibernetica e valori umani*, in “Civiltà delle macchine”, 5, 1967. Altrove, ancora, subiscono una riduzione più drastica: “nei popoli evoluti con lingue evolute, ci serviamo di un'ottantina di questi rapporti attenzionali”, dice Ceccato in *Lezioni di linguistica applicata*, cit., p. 12.

⁵⁷. Cfr. S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., p. 39.

⁵⁸. Cfr. S. Ceccato e C. Oliva, *Il linguista inverosimile*, Milano 1988, p. 144.

⁵⁹. Cfr. S. Ceccato, *La mente vista da un cibernetico*, cit., p. 139.

⁶⁰. Cfr. S. Ceccato, *Lezioni di linguistica applicata*, cit., p. 62.

meccanizzazione di attività linguistiche in cui è sorta - come fosse un'utile approssimazione ad un'individuazione comunque sfuggente e nulla di più.

Analizzando le argomentazioni di Ceccato, d'altronde, ci si accorge che non tutto è chiaro. Innanzitutto va notato come il parlare di correlati di "altra provenienza costitutiva" - un uso ambiguo di quel costitutivo che, di solito, viene ricondotto soltanto alla combinatoria attenzionale - implica la ripartizione fra "categorie" (ottenute dall'applicazione dell'attenzione a sé stessa) e risultati dell'applicarsi dell'attenzione "al funzionamento di altri nostri organi", espletando così l'attenzione anche la funzione di "presenziare" e "frammentare", ovvero di "rendere mentale"⁶¹. Ciò potrebbe indurre a ritenere che fra i risultati di un tipo e quelli dell'altro non vi siano differenze costitutive (nell'uso ambiguo di Ceccato, che potrebbe essere evitato parlando semplicemente di "differenze di natura"), ma storiche, ovvero dipendenti dalle sequenze genetiche con cui si giunge alla combinatoria attenzionale. Da un lato costrutti attenzionali ottenuti a partire da risultati percettivi, dall'altro costrutti attenzionali ottenuti in via autonoma. Sulla questione si dovrà tornare allorché si sottoporranno ad esame altre proposte classificatorie della Scuola Operativa Italiana.

Poi, c'è da chiedersi se davvero sia così scontato che "tutte le parole designano rapporti". Un "rapporto", operazionalmente, è un costrutto come un altro, ottenuto da uno specifico "gioco dell'attenzione". Che si possa parlare di tanti e diversi rapporti è ovvio, ma è presumibile che, operazionalmente, tutti saranno caratterizzati da qualcosa in comune - qualcosa che non caratterizzerà affatto altri costrutti. Le parole, tutte le parole, designano costrutti attenzionali e, come tali, nessuna può vantare una base costitutiva privilegiata - neppure la parola "rapporto", che, in caso contrario, diverrebbe una sorta di "universale linguistico". Quando Ceccato definisce il correlatore lo riduce correttamente a due livelli operatorii: quello del correlatore in quanto tale - con la sua funzione nella correlazione e con i suoi caratteri temporali - e quello del correlatore in quanto correlatore specifico (una "e", un "con", etc.). Lo svolgimento della sua funzione di "rapporto", al primo livello operatorio, è chiaramente ricondotto ad un dinamismo tipico e, in ciò, è distinguibile dal correlato. A livello di mero costrutto mentale, invece, la distinzione sembra meno evidente. Si può dire che tutte le parole implicano un rapporto - fra designante e designato, il rapporto semantico -, ma non che "designano" un rapporto, neppure nell'ottica realista di un riferimento a "qualcosa nel mondo" che corrisponderebbe, in rapporto biunivoco, alle "parole". Un'analisi del contesto in cui a Ceccato sfugge questa affermazione può, forse, illuminare sulle sue reali intenzioni. Ceccato sta parlando di frasi in cui viene a mancare il correlatore, come

⁶¹. Cfr. S. Ceccato, *La mente vista da un cibernetico*, cit., p. 57.

nel caso di “è morto e aveva il cancro”, detto in luogo di frasi come “è morto a causa del cancro” o simili. Fa notare che “le operazioni costitutive sono svolte mentalmente, ma non figurano nel pensiero designato, in quanto la designazione esplicita fa riferimento a un altro rapporto cui questo allora si aggiunge, o proprio a nessun rapporto”. Sono casi in cui la comprensione è affidata ad “un sapere diffuso fra i parlanti”, casi tipici di implicazione analizzabili in termini di relazioni consecutive. Il che, tuttavia, non implica affatto che quel rapporto non designato sia “fuso” nelle altre parole designate. E il fatto - assunto a sostegno da Ceccato - che “nelle lingue flettenti spesso la designazione del correlatore è fusa nella parola che indica il correlato”, non implica affatto che tutte le parole designino rapporti, ma che, in certi casi ben noti, nella designazione confluiscono vari designati - come capita anche con parole composte o con intere reti correlazionali⁶².

Sintomatica è, altresì, un’argomentazione di Zonta - fatta propria da Ceccato⁶³ - relativa alla distinzione fra “perché” e “causa”. Dice Zonta che il primo esprimerebbe “le operazioni che compiamo con la nostra mente quando, per spiegare una differenza, introduciamo una terza cosa”, ma, siccome anche il secondo avrebbe “lo stesso significato”, la differenza andrebbe individuata nel fatto che il primo “indica un rapporto”, e sarebbe dunque un correlatore, mentre il secondo (“causa”) “da sola non potrebbe mai svolgere funzione di correlatore”. Tanta sicurezza non sembra giustificata e, soprattutto, conferirebbe ai correlatori uno statuto di definitività che in nessun modo potrebbe convivere con altre opzioni caratteristiche del modello metodologico-operativo⁶⁴.

Poi, ancora, si può mettere in dubbio la “necessità” di considerare più correlatori impliciti. Ceccato sembrerebbe moltiplicarli in relazione alle giustapposizioni di elementi linguistici nella frase - così si avrebbe un correlatore implicito per la correlazione “articolo-nome”, un altro per “nome-aggettivo”, un altro ancora per “nome-verbo”, etc. -, ma l’analisi operativa relativa o non è stata svolta, o è rimasta occultata dall’intervento di una memoria di “mantenimento di presen-

⁶². Che Ceccato la pensi diversamente è anche documentato dalla sua riscrittura del *Teeteto* platonico. In essa, lo Straniero - il personaggio aggiunto, in rappresentanza del pensiero metodologico-operativo - si trova infatti a dire che “qualche volta diamo i nomi alle cose isolate, qualche volta ai rapporti. Almeno così mi pare”. Cfr. S. Ceccato, *Il perfetto filosofo*, Roma-Bari 1988, p. 52. Sempre con il titolo *Uno straniero alla corte di Platone*, il brano è stato riciclato tale e quale in *C’era una volta la filosofia*, cit., p. 13.

⁶³. Cfr. B. Zonta, *Come fabbricare una lingua*, in “Pensiero e Linguaggio in operazioni”, III, 9 e 10, 1972. Ceccato lo fa proprio pubblicandolo, con il titolo *Cronaca di un’esperienza linguistica*, in S. Ceccato, *La terza cibernetica*, Milano 1974, p. 133.

⁶⁴. “Chiuso causa lavori”, per esempio, può sì, da un lato, essere analizzato per le sue implicazioni (come la “a”), ma, anche, come sintagma in cui “causa” svolge funzione di “correlatore esplicito”. Può non esserlo, ma può anche diventarlo - come altri termini.

za” che, per definizione, governa ma non specifica gli stati di attenzione. Sembra-
rebbero esserci tutte le condizioni per un ricorso al rasoio di Occam.

Infine, va anche rilevato come la disparità di durate, fra correlatore e correlato, si trovi ad essere caratterizzazione eterogenea rispetto alla metodica esplicita dell’analisi dell’attività mentale. Infatti - come abbiamo già constatato -, l’unità at-
tenzionale non è considerata né per durata, né per intensità, né per altri aspetti che un ulteriore stadio analitico potrebbe esigere. La durata maggiore del correlatore, allora, a questo stadio dell’analisi risulta essere una caratterizzazione non integra-
bile nello schema analitico complessivo.

Alcuni dei dubbi derivati dalle argomentazioni di Ceccato sembrano scio-
gliersi con la proposta di Vaccarino. Questi, infatti, considera il correlatore come una categoria fra le altre, costituita “per combinazione della sostantività con l’ag-
gettività”, facendo seguire, cioè, “al costituito un’aggiunta, passando ad essa at-
tenzionalmente senza alcuna interruzione” - in considerazione del fatto che centrale sarebbe un momento di attenzione attiva⁶⁵. In grazia della “forma temati-
ca tipica”, tale categoria può assolvere alla funzione di “tenere insieme due costi-
tuiti per formulare un pensiero” e, così com’è - il “più semplice correlatore, il solo che è presente nel sistema delle ventisei categorie elementari” -, può essere consi-
derata “un correlatore implicito” (quello che, in lingue come l’italiano, interviene allorché si tratta di correlare, per esempio, un sostantivo con un aggettivo o un so-
stantivo con un verbo). Successivamente, per arricchimento della “forma tematica tipica”, Vaccarino può distinguere i correlatori interproposizionali - che “interven-
gono per correlare sintagmi o proposizioni sia nel senso della coordinazione che della subordinazione” - dai correlatori intraproposizionali (alcuni dei casi delle lingue flessive, per esempio, designati solitamente da sintattemi) - che intervengo-
no, invece, “nella costituzione di singoli sintagmi o proposizioni”, permettendo, in altre parole, di “costituire pensieri isolati”. Con il che è anche anticipata la classifi-
cazione dei correlatori interproposizionali in “coordinatori” e “subordinatori” : i primi “corrispondono (...) ad un solo correlatore” (“dunque”, “o”, “ma”, “e”) ed i secondi “a due o più, tra di essi collegati dalla relazione consecutiva di subor-

⁶⁵. Metamorfizzazione, inserimento e combinazione sono le tre “operazioni costitutive” descritte nel sistema di Vaccarino; sostantività e aggettività, con la verbità, sono le tre categorie “atomiche”, o più semplici. Ceccato critica ferocemente il sistema di Vaccarino già per le tre categorie atomiche, ma con argomenti certamente erranei. Confonde la “verbità”, per esempio, con il “verbo” e, conse-
guenzialmente, ritiene che “un inizio che comprendesse il movimento (...) escludeva che si giungesse ad una definizione operativa sia di tempo che di spazio”. Cfr. Anonimo, *Lo spillo del Ceccato*, datti-
loscritto inedito, 1995, p. 61. “Verbità”, invece, è il nome che Vaccarino attribuisce ad una categoria priva di designazione linguistica che concorre, tra l’altro, alla costruzione di categorie come “movi-
mento”, “tempo” e “spazio”. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., pp. 11-16.

dinazione”. Vaccarino fa l’esempio della frase “chi dorme non piglia pesci” e definisce “chi dorme” come “proposizione principale” e “non piglia pesci” come “subordinata”. Avverte che i due tronconi sono tenuti insieme da un “subordinatore implicito” che, in quanto categoria, “deve corrispondere ad un costrutto ben determinato”, ovvero ricondotto “a due o più correlatori tali che il primo determina il secondo e se sono più di due, il secondo determina il terzo e così via”, secondo una logica di “strutture associative di combinazione”⁶⁶.

Da tutto ciò consegue che la distinzione fra i due elementi, allorché li si riconduca al puro livello operativo, è giustificata. Va da sé, poi, che, una volta assunto il principio di costruzione progressiva, le classificazioni possono risultare più ricche e articolate⁶⁷. La differenza esplicita fra l’impostazione di Ceccato e quella di Vaccarino sembrerebbe concernere la natura stessa del correlatore. Mentre per Vaccarino è una categoria individuabile come tale e geneticamente attiva - da cui le molte categorie corrispondenti ai molti singoli correlatori -, per Ceccato ogni singolo correlatore, rimanendo categoria, avrebbe storia a sé, includendo nel novero anche i molteplici correlatori impliciti - che sarebbero tanti quanti i rapporti sintattici (il cui criterio definitorio rimane, tuttavia, né dichiarato, né facilmente dichiarabile). Mentre la formula costitutiva, per Vaccarino, è sufficiente a porre la distinzione fra correlatori e correlati, la stessa formula, per Ceccato, sarebbe insufficiente. Tutto ciò, a mio avviso, andrebbe sempre riferito al condizionale, perché la maggior parte delle tesi di Ceccato sono state espresse in vista di precisi problemi applicativi (traduzione e riassunto automatici, cronista meccanico, lingua universale), mentre il sistema di Vaccarino ne è sempre rimasto svincolato. Il passo iniziale di Vaccarino, in Ceccato è sostituito da un’argomentazione extrasemantica. Applicandosi ad altri organi - rendendone “presente” l’operato -, l’attenzione, per Ceccato, ottiene “specifiche unità” di durate che non superano “uno o due secondi”: “per allungarle è necessario l’intervento di una qualche funzione che si definisce di solito memoria di mantenimento”. Tuttavia, anche con questa “si ottengono delle unità composite brevi, mentre noi costruiamo pensieri di qualunque lunghezza”. Da ciò la necessità di “postulare l’attività di un altro meccanismo cui affidare la combinazione di quelle unità in correlazioni”, “secondo il modulo tipico del pensiero”. Così i meccanismi fondamentali “per la vita della mente” sarebbero tre: l’attenzione, la memoria e la correlazione, meccanismi che, per Vaccarino, sarebbero riducibili a due.

A parte alcune conseguenze chiaramente in reciproco contrasto (come quella

⁶⁶. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, edizione per circolazione privata, 1994, pp. 473-476.

⁶⁷. Nel sistema “canonico”, per esempio, Vaccarino situa i “coordinatori primari”: “bensì”, “poi”, “anzi” e “comunque”. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, edizione per circolazione privata, 1994, pp. 492-496.

che vorrebbe la copula “è”, per Ceccato, correlatore e, per Vaccarino, ovviamente, correlato; o quello, consimile, dei gerundi)⁶⁸, si potrebbe anche ritenere le due soluzioni più compatibili di quanto a prima vista sembrano. L’analisi di Ceccato, innanzitutto, può essere interpretata come svolta ad un livello di funzione gerarchicamente sovraordinato rispetto a quella di Vaccarino. In linea teorica, poi, le analisi di Vaccarino possono risultare compatibili con gli assunti di Ceccato (escludendo, ovviamente, quelli, peraltro ben poco chiari, che porrebbero in crisi la distinzione stessa fra correlatore e correlato). Ceccato non si avvale di un’organizzazione di sistema che, prevedendo le tre categorie atomiche, riesce ad ottenere i corrispondenti operazionali delle soluzioni linguistiche note - tanto è vero che, nelle sue analisi, mancano del tutto le soluzioni morfemiche (come la differenza fra un “giallo” ed un “giallognolo”, per esempio); ma ciò non toglie che anch’egli si serva dell’analisi di alcuni costrutti per ottenerne degli altri più complessi (per esempio, la categoria di “plurale” segue la categoria di “cosa” nella costituzione della categoria di “spazio”, o la precede in quella di “tempo”)⁶⁹. D’altronde, va anche presa in considerazione la diversa natura dei vincoli cui i due metodologi operativi hanno deciso di sottostare nel corso delle loro analisi: mentre a Ceccato è sufficiente mostrare la liceità della sua analisi - la sua praticabilità tramite il rallentamento del proprio operare -, a Vaccarino preme la completezza e la coerenza di un sistema che, allora, deve contenere, di principio, anche i termini che egli usa per descriverlo. Così, ciò che Ceccato rinvia ad altri tipi di indagini - per esempio al neurobiologo (è il caso di attenzione, memoria, e, volendo, di correlazione) - a Vaccarino rimane, parola fra le altre, come oggetto di analisi.

A questa prima classificazione degli elementi linguistici, nella letteratura della Scuola Operativa Italiana, se ne giustappongono altre, più articolate, che, parzialmente, ne costituiscono il presupposto. Infatti, la distinzione fra correlati e correlatori può avvenire soltanto in rapporto al pensiero, mentre, comunque, questo

⁶⁸. Per “è” come “relazione di copulazione”, cfr. S. Ceccato e C. Oliva, *Il linguista inverosimile*, cit., p. 143; per il “gerundio”, come un generico “mettere in rapporto”, cfr. S. Ceccato, *Lezioni di linguistica applicata*, cit., p. 61.

⁶⁹. Cfr. S. Ceccato, *La mente vista da un cibernetico*, cit., p. 61. E il “plurale” può anche essere ri-utilizzato per arricchire ulteriormente la categoria, per esempio aggiungendolo al “posto” - a sua volta ottenuto aggiungendo un “singolare” allo “spazio” - per ottenere l’ “estensione”. Come risulta dal dattiloscritto intitolato *Genesi e Il manuale del perfetto filosofo*, consegnatoci nel 1987, al termine dei lavori del Primo Intrattenimento Metodologico-Operativo di Marina di Patti, e non incluso, poi, nella pubblicazione de *Il perfetto filosofo* (Roma-Bari 1988). Analisi tutt’affatto diversa delle categorie di “spazio” e di “tempo” è rinvenibile nel capitolo conclusivo, inedito - non incluso, a differenza di altre parti, in *C’era una volta la filosofia* (Milano 1996) - de *Lo spillo del Ceccato* (firmato come “Anonimo”, di cui in nota 41. Questa analisi risulta incompatibile con la prima in quanto esito di due “moduli produttivi degli stati attenzionali; in serie, per l’unità, ed in parallelo, per la pluralità”.

pensiero si avvale di costituiti mentali che lo precedono.

A conclusione di una disamina delle “parti del discorso” alla luce della linguistica operativa, Ceccato e Zonta azzardano una partizione delle “parole” in sette classi:

- 1) Parole per i correlatori (preposizioni e congiunzioni)
- 2) Parole per i correlati semplici (nomi)
- 3) Parole per i correlati “caratteristiche” (aggettivi)
- 4) Parole per i correlati che comportano l’inserimento in una situazione temporale (verbi)
- 5) Parole per le caratteristiche delle situazioni temporali (avverbi)
- 6) Parole per le caratteristiche di scelta prima o di richiamo con le loro designazioni in lista esaustiva (questo, qualche, il, un, etc.)
- 7) I commenti del pensante-parlante (interiezioni).

Ceccato e Zonta si rendono ben conto dell’assenza dei “pronomi”, ma sostengono che la loro individuazione deve avvenire tramite l’applicazione di altri criteri. “Sostituendo” essi non solo nomi, ma anche “altre parti”, non possono venir isolati con criteri di ordine sintattico - come, invece, sembrerebbe esser stato il caso degli elementi classificati precedentemente. A prescindere dall’esattezza delle loro affermazioni (non tutto quanto isolato in precedenza sembra dovuto a criteri esclusivamente sintattici, anzi...), netta rilevanza merita la considerazione metodologica con la quale giustificano parzialmente la scelta effettuata: la classificazione “dipende dai criteri assunti per decidere dell’uguaglianza e differenza fra le cose, considerate nella designazione, nelle cose designate, nelle parole isolate, nell’ordine di successione, o anche proprio nel raggruppamento avvenuto per classi o per individui raggruppati per lista”. Prendendola alla lettera, questa considerazione, sembra far tornare la linguistica operativa al punto di partenza, ovvero a quello stadio degli studi linguistici in cui l’analisi si serve del medesimo oggetto cui è rivolta. Per il metodologo operativo, invece, dovrebbe essere scontato che il primo criterio di analisi è quello dei designati.

Che la precedente classificazione, poi, non si affidi soltanto a criteri di ordine sintattico parrebbe testimoniato dall’inserimento delle interiezioni in quanto “commento del pensante-parlante”. Ceccato e Zonta, infatti, dicono essi stessi che questi elementi “designano cose destinate non a riempire le triadi correlazionali” - e come tali, dunque, estranee alla sintassi. L’intervento commentativo (che può essere costituito “da una sola parola, magari da un gesto o da un colpo di tosse, come da un’intera proposizione”) sarebbe reso possibile dallo “scorrere polifonico del pensiero, una polifonia che del resto è già presente in ogni triade, nel semplice gioco di durate e sovrapposizioni della struttura correlazionale del pensiero”⁷⁰ -

ciò che in termini di neurobiologia e di intelligenza artificiale verrebbe definita come esecuzione “in parallelo”. Ma, allora, sarebbe più preciso affermare che il processo sintattico interessato è un altro, complementare al primo.

Come si è già ricordato, fra il 1970 ed il 1972, il Centro di Cibernetica e di Attività Linguistiche dell’Università di Milano venne impegnato, sotto la direzione di Ceccato, ad un programma per lo studio e la realizzazione di una lingua universale⁷¹. In esso, con maggior correttezza operativa, si prende le mosse da un “ordinamento dei costrutti mentali” - non dei costrutti linguistici, si noti - che, innanzitutto, prevede la bipartizione fra “categorie mentali” e “costrutti osservativi”.

Le prime - “di origine esclusivamente attenzionale” - sono a loro volta distinte in “categorie mentali pure” (“ottenute per combinazione di tipo sommatorio di singoli stati di attenzione”) e “categorie mentali modellate categorialmente” (“ottenute per combinazione di tipo applicativo di categorie ad altre” - dove il “tipo applicativo” viene dichiarato “da definire”). I secondi - “la cui costituzione richiede l’intervento di altri organi, oltre a quello attenzionale” - sono a loro volta distinti in “costrutti osservativi puri” (“ottenuti per combinazione di tipo sommatorio di costrutti elementari che chiamiamo presenziati, dove l’intervento attenzionale è limitato alla semplice costituzione dell’osservato, senza ulteriori apporti”) e “costrutti osservativi modellati categorialmente” (“ottenuti per combinazione di tipo applicativo” - ovviamente, “da definire” - “di categorie mentali a costrutti osservativi”).

“Parte”, allora, sarebbe un esempio di “categoria mentale pura”; “part-i”, ove alla prima si trova “applicata” la categoria mentale pura di “plurale”, sarebbe un esempio di “categoria mentale modellata categorialmente”; “acqua”, il “costrutto osservativo puro” e “fiume” il “costrutto osservativo modellato categorialmente”. Se lo stato di attenzione è l’elemento costruttivo delle categorie, i presenziati svolgerebbero pari funzione nei confronti dei costrutti osservativi, ma, purtroppo, d’altro non sarebbero costituiti se non da quei “frammenti minimi che l’attenzione ottiene applicandosi ad altri organi”⁷².

Vaccarino libera le nozioni aristoteliche di “forma” e di “contenuto” dall’eredità realista che le vorrebbe “presenti” in una metaforica “realtà” e se ne serve ai fini del proprio sistema di semantica. Rileva come “le forme sono sempre mentali anche quando i contenuti sono osservativi”, conserva la nozione di “pre-

⁷⁰. Cfr. S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., pp. 97-99.

⁷¹. Programmi e studi considerati pertinenti vennero pubblicati sulla rivista “Pensiero e Linguaggio in operazioni”. Secondo Ceccato e Zonta (cfr. *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., p. 247) vi furono coinvolti G. Barosso, M. V. Giuliani, E. Maretti e B. Treusch.

⁷². Cfr. S. Ceccato e B. Zonta, *Linguaggio consapevolezza pensiero*, cit., p. 258.

senziato” (che acquisirebbe una forma soltanto con “un’operazione categorizzante aggiuntiva”) e riconduce i significati delle parole “alla concomitanza di un contenuto con una forma”, ovvero ad un “sinolo” defilosoficizzato. Questo contenuto e questa forma, beninteso, sono il risultato di operazioni mentali che vengono designate rispettivamente da un tema e da un morfema. È soltanto allorché si ha questo processo di sinolizzazione che si può parlare di “parole”, mentre in sua assenza - come nei casi di pronomi, articoli, congiunzioni e preposizioni - si dovrà parlare di “semiparole”⁷³. Su questa base può formulare proposte classificatorie delle parole, come la seguente:

a. Parole designanti cose fisiche o psichiche, ma per le quali c’è sempre qualche categorizzazione sovrapposta se non altro a livello di categoria grammaticale. Esempio: la cosa fisica designata come “legno” viene categorizzata con la sostantività.

b. Parole designanti cose fisiche usate metaforicamente. Le metafore corrispondono a correlazioni riconducibili a perifrasi. Esempio: carattere di ferro, etere, flogisto)

c. Parole che corrispondono prevalentemente (ed in qualche caso forse sempre) a categorie applicate a cose fisiche o psichiche.

d. Parole corrispondenti a categorie usate anche indipendentemente dalla applicazione a cose fisiche o psichiche.

Ma il carattere sfuocato e ambiguo di questa classificazione è fin troppo evidente: non si comprende bene quale differenza possa intercorrere fra il “sovrapporsi” e l’ “applicarsi” di una categoria, cosa siano le “cose fisiche” usate “metaforicamente” (presumibilmente si tratta di riferimenti cui si concede lo status della fisicità, senza che ne siano state eseguite le operazioni corrispondenti - da qui il parlare di “metaforicità”) ed è chiaro che, distinguendo in base alla “prevalenza”, rimangono molti casi dubbi. Fatto è che l’analisi operativa, constatando la disparità fra elementi designanti e attività mentale designata, rende problematica ogni classificazione di ciò che intende come parole - sia che esse siano ampiamente o, secondo l’opinione di Vaccarino, restrittivamente intese. Se i confini del linguistico sono incerti, l’unica partenza legittima per una classificazione è quella che considera soltanto i costituiti per le modalità della loro costituzione.

Da quest’ultimo punto di vista, allora, nella letteratura metodologico-operativa, la classificazione più accreditata sembrerebbe quella che considera le categorie, i presenziati e gli osservati. Se una definizione positiva delle prime - come abbiamo già visto - è possibile e chiara, ai secondi, invece, a parere di Vaccarino, si giunge considerandoli “negativamente” - “constatando che non è possibile defi-

⁷³. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., pp. 17-18.

nirli facendoli derivare dal significato di altre parole”. “I loro termini designatorii”, detto altrimenti, sarebbero “primari ed irriducibili ad altri” - “a parte la componente morfemica”. Si tratterebbe dei colori, del freddo e del caldo, del duro e del molle, dei sapori, degli odori e così via, secondo un elenco ben noto alla filosofia classica. Tuttavia la costituzione di questi presenziati “si riconduce al meccanismo attenzionale” e, dunque, non si può che constatarne la “affinità genetica” con le categorie (ma, dal momento che un presenziato “non si può costituire semplicemente con momenti di attenzione attiva e di attenzione interrotta”, “deve essere distinto dalle categorie”). Ulteriori approfondimenti spiegano che “se i presenziati sono costituiti dall’attenzione applicata al funzionamento dei sensi, essi ricevono (...) subito una forma categoriale e perciò sono da ricondurre all’attività mentale vista unitariamente” - “diventano mentali (...) quando acquistano una forma tematica”, mentre il loro contenuto è “inerente alla costituzione di ognuno e perciò non può prescindere dal funzionamento fisico dei relativi organi”. Questi presenziati, poi, ricevono il nome di “presenziati specifici”, per distinguerli dai “generici”, che altro non sarebbero che “categorie che si applicano a presenziati specifici qualsiasi introducendo un significato aggiuntivo a quello proprio di ognuno di essi”.

Eseguendo due operazioni particolari fra il presenziato qualsiasi e la categoria di “oggettivo” si ottengono il “percepito” ed il “rappresentato” da cui, poi, in un processo che prevede la “duplicazione della presenziazione”, si ottiene l’ “osservato” - con l’avvertenza di intendere il nome come designazione della “costituzione di oggetti mediante l’intervento dei sensi in genere e non solo della vista”⁷⁴. Da lì, ovviamente, è aperta la strada per giungere al “fisico” ed allo “psichico”.

Nonostante sia il frutto di notevoli elaborazioni, questa classificazione e il modo in cui è giustificata fanno sorgere alcune perplessità. Innanzitutto sono evidenti alcune confluente di analisi relative ad oggetti ben diversi: una cosa sono i costrutti mentali e tutt’altra cosa sono gli elementi linguistici che, in parte, sono chiamati a designarli; una cosa è il presenziato “freddo” ed una cosa è la parola “freddo” - e, mentre, al primo, non pertinente all’analisi semantica, si può attribuire un contenuto attenzionale minimo, al secondo, nulla osta che spetti una costruzione categoriale più complessa. Qualcosa del genere accade anche fra parole allorquando vengono caricate di significati metaforici - allorché il “sentiero di montagna”, per esempio, diventa “il sentiero della vita”, o allorché, ancora per esempio, il “contre-role”, “doppio registro”, come copia di un documento notarile, nel XIV° secolo, diventa, perdendo il suo carattere osservativo, “controllo”, dove, tuttavia, nella ripetizione delle operazioni relative permane traccia metaforica del designato originario: l’osservativo sembra svanire a favore del categoriale e ciò

⁷⁴. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, cit., pp. 170-179.

può avvenire a prescindere dalle relazioni istituite nel sintagma.

Poi, appaiono pleonastiche sia la definizione di “osservato” che quella di “presenziato generico”. Quest’ultima perché in nulla sembra distinguersi da una categoria e la prima perché, nel significato esteso convenuto esplicitamente - e dunque neologismo - sembrerebbe assolvere una funzione già svolta dal “percepito”. In ultima analisi, comunque, qualsiasi costrutto previsto che possa corrispondere ad un designante è una categoria - di maggiore o minore complessità, prototipo od ottenuta per combinatoria di altre. Come categorie - per riprendere la classificazione a livello di pensiero - sono il correlatore e il correlato. Al loro interno e solo al loro interno si potrà distinguere fra quelle che designano presenziati, percepiti, percepiti resi fisici e resi psichici, rappresentati, etc⁷⁵.

Così ci si rende conto che, nella teoria che governa il modello metodologico-operativo del linguaggio, non tutto è chiaro e, soprattutto, quanto fino ad ora esplicitato non risolve tutti i problemi della linguistica. Per esempio in ordine ad un criterio univoco per la classificazione degli elementi linguistici. A maggior ragione, allora, rimangono da soddisfare alcune importanti richieste che sorgono assumendo il punto di vista diacronico - richieste, beninteso, che, senza un modello metodologico-operativo del linguaggio, non verrebbero soddisfatte per difficoltà di principio. In generale, devono essere indagati in modo più approfondito i mutamenti nel quadro categoriale - le designazioni dei vari passaggi da “presenziati” a “osservati/percepiti” e a “categorie” - e nelle funzioni correlazionali. Come, peraltro, le modalità del mutamento nella mappa delle relazioni consecutive. Poi, più in particolare, occorre criterizzare il rapporto causale ponibile fra mutamenti a livello del designato e mutamenti a livello del designante, e viceversa.

Se non si vuole accettare teorie ontologicamente imbarazzanti - come quella secondo la quale le “parole funzionali” costituirebbero un “circolo chiuso” sovrastoricamente esclusivo -, occorre predisporre gli strumenti teorici per poter spiegare i cambiamenti di statuti. Vailati, per esempio, obtorto collo, sembrava propenso ad accettare la distinguibilità fra “parole piene” e “parole vuote”, ma, maliziosamente, faceva notare che “il tipo di parole più vuote sono le preposizioni ed è sempre divertente esaminare il caso di quelle che hanno cessato da poco di essere parole piene: per esempio il *chez* francese (latino = casa), il fuori nostro (= *foras* = porta)”⁷⁶. Muller potrebbe aggiungervi i destini di parole come “rispetto”

⁷⁵. Successivamente Vaccarino ha parlato di “termini sensorio-funzionali” riferendosi a verbi come “abbacinare” e “abbagliare”. Nel definirli dice che questi termini non corrisponderebbero “alla costruzione di un osservato, ma ad un modo di funzionare dell’organo della vista” (cfr. G. Vaccarino, *Vocabolario operativo*, in “Working Papers”, 83, 1997). La soluzione non mi sembra distinguersi qualitativamente dalle precedenti.

che, con la “a” al seguito, divenne “quasi una mera preposizione”⁷⁷ o “antrum” che anticiperebbe il “fra” e il “dentro”⁷⁸.

I mutamenti a livello del designante possono essere molteplici. Spesso avvengono accorciamenti - come l’ “omnibus” che diventa “bus” e il “night-club” che diventa “night” o il “boys-scout” che diventa “scout”; altrettanto spesso il mutamento è fonetico, legato a pronunce particolari, a enfattizzazioni di una sillaba o ad una particolare accentuazione. A quest’ultimo proposito, mi sembra operazionalmente interessante il caso di una parola come “superman” che, pronunciato “supermén” sembra far mantenere integra a “super” la sua funzione di prefisso⁷⁹. A volte il mutamento è il risultato di una selezione di gruppi fonetici prioritari (come allorquando la “televisione” diventa “tivù”).

In certi altri casi il mutamento consiste in associazioni nuove - come già nel caso delle cosiddette “parole composte” - o nell’aggiunta di morfemi, per i quali il modello di Vaccarino prevede le corrispondenti operazioni.

Infine vanno considerati quei mutamenti per cui può sussistere un dubbio iniziale intorno alla loro collocazione stessa. La linguistica tradizionale incorre spesso in errori di fronte a situazioni di questo tipo e, più spesso ancora, a causa del proprio apparato metodologico, omette del tutto di occuparsene. Vaccarino fa l’esempio di un verbo - nel cui designante vengono marcati il pronome e la correlazione del verbo medesimo con un complemento oggetto - la cui variazione è considerata “formale” anziché correlazionale⁸⁰. Tuttavia ci sono altre soluzioni linguistiche - come quella del “genere” - che, forse con eccessiva radicalità, vengono estromesse dal modello metodologico-operativo del linguaggio. Vaccarino, in proposito, esclude che le desinenze che designano il genere possano essere considerate alla stregua di sintattemi, ma al di là di far notare la diversità delle lingue in ordine alla questione (lingue senza generi, come il finlandese, l’ungherese, il turco e il giapponese, lingue dove è riscontrabile entro certi limiti un rapporto fra generi e sesso, o lingue con molteplici generi - Pinker cita in proposito il kivunjo che avrebbe nomi con sedici generi⁸¹), non porta argomenti veri e propri che possano convincere di un’estraneità dell’operare mentale nel designare generi⁸². Anni

⁷⁶. Cfr. G. Vailati, lettera a Giovanni Vacca, 28 luglio 1904; in *Epistolario*, Torino 1971, p. 237.

⁷⁷. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 259.

⁷⁸. Cfr. M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit. p. 383. Citazione tratta dalle *Investigazioni etimologiche* di Pott.

⁷⁹. Cfr. I. Klajn, *Influssi inglesi nella lingua italiana*, cit., p. 50.

⁸⁰. Ad esempio viene portata la voce verbale “oyindwele” in kitongo, lingua bantu. Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, 1994, edizione per circolazione privata, p. 357.

⁸¹. Cfr. S. Pinker, *L’istinto del linguaggio*, cit., p. 19.

⁸². Cfr. G. Vaccarino, *Prolegomeni*, 1994, cit., p. 358.

or sono⁸³, gli obiettai che lui, a cena, si sarebbe messo “a tavola”, ma, se avesse voluto andare ad un ristorante, avrebbe prenotato “un tavolo”. Ora estendo l’argomento. Nello scambio epistolare con sua cognata Tatiana Schucht, nel 1931, Gramsci parla di “film” al femminile ed è facilmente constatabile come, all’epoca, tale uso fosse piuttosto comune⁸⁴. È presumibile che il genere fosse il risultato di un calco linguistico effettuato sulla traduzione del termine con “pellicola”, femminile. Tuttavia, com’è noto, ben presto il genere è mutato e, senza ambiguità residue (se non, forse, l’uso di “filmina”, oggi, peraltro, obsoleto come la tecnologia relativa⁸⁵), “film” è utilizzato al maschile. È difficile non ritenere che, in un evento linguistico di questa portata, non siano intervenuti processi di categorizzazione. Già un cambio di “calco” - ipotizzando a caso, per esempio, una “pellicola” che lascia il posto al “racconto” - testimonierebbe in tal senso, esattamente come in un qualsiasi caso in cui una metafora lasci il posto ad un’altra. Problemi simili, infine, potrebbero essere citati anche a proposito del numero - per esempio in casi in cui il passaggio dal singolare al plurale è seguito da un passaggio ulteriore di ritorno al singolare, come nel caso dei “calzoni alla pantalona”⁸⁶ (femminile, peraltro, per mantenere presente l’esempio precedente) che diventano “pantaloni” e poi, anche se in usi più limitati - come fosse in una gerarchia classificatoria - “pantalone”, al singolare.

Queste osservazioni non screditano affatto l’impostazione del modello metodologico-operativo del linguaggio che, rispetto ad altri modelli, rimane il più attrezzato nonché l’unico esente dalle contraddizioni di fondo trasmesse alla linguistica dalla filosofia. Oltre ad indicare vie percorribili ai fini di un’articolazione modellistica più ricca, queste osservazioni vogliono suggerire almeno due fondamentali cautele interpretative: da un lato, ha da esser chiaro, a mio avviso, che l’analisi operativa dei significati conduce alla configurazione di paradigmi e non rispecchia con fedeltà di principio l’operare costitutivo - che può esser eseguito o no, evolvere e può, in toto o in parte, caratterizzarsi individualmente; dall’altro, mi sembra evidente l’esigenza di emendare le basi teoriche del modello da qualsiasi sospetto di misticismo e di magia in ordine alla storia dell’oggetto cui

⁸³. Durante il primo Intrattenimento Metodologico-Operativo di Marina di Patti, nel settembre del 1987.

⁸⁴. Cfr. F. Izzo, “*I due mondi*”. *Tatiana Schucht, Antonio Gramsci e Piero Sraffa sulla questione ebraica*, in A. Di Meo (a cura di), *Cultura ebraica e cultura scientifica in Italia*, Roma 1994, pagg. 179 e 188.

⁸⁵. Cfr. I. Klajn, *Influssi inglesi sulla lingua italiana*, cit., p. 62.

⁸⁶. Cfr. R. Levi Pisetzký, *Il costume e la moda nella società italiana*, Torino 1995, p. 82. Il riferimento è ad un’ordinanza repressiva emanata a Palermo, il 6 marzo 1799, dopo l’arrivo di re Ferdinando IV. Si trattava di smorzare, già nei calzoni, ogni ardore rivoluzionario.

questo modello si riferisce. Ideologie istantaneiste e comodi assunti innatistici che renderebbero superflua ogni analisi vanno sradicati da ogni teoria dei rapporti fra linguaggio e attività mentale. In caso contrario il punto di vista operativo si troverebbe nella contraddizione di poter realizzare il primo modello sincronico non trascendente dell'attività linguistica e, al contempo, legittimare implicitamente un punto di vista diacronico che, del linguaggio, individua la concretizzazione storica in un' "assistenza sovranaturale" fornita dai "Re Demoni dell'Egitto" - come voleva Lord Monbodo⁸⁷ - e nel "botto" che avrebbe dato vita all'intero insieme delle lingue "tali quali sono" - come voleva Renan⁸⁸.

⁸⁷. Cfr. J. B. Monbodo, *Antient Metaphys*, vol. IV, p. 357. Citato da M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., pp. 158-159.

⁸⁸. Cfr. E. Renan, *De l'origine du langage*, Paris 1859. Cfr. Nota di G. Nerucci a M. Muller, *Lecture sopra la scienza del linguaggio*, cit., p. 341. La compagnia dei teorici del "colpo solo" e del "dono improvviso" è, invero, numerosa. Per esempi nobili, Humboldt, Schlegel e Bopp. Cfr. G. Mounin, *Storia della linguistica*, cit., p. 173.

Anelli mancanti nella “sintesi emergente” delle scienze dell’uomo

Marco M. Sigiani

Note su alcuni pettegolezzi “scientifici” riguardanti Hopi, eschimesi e scimpanzè¹.

Premessa.

Una delle promesse che la nascente metodologia operativa portava con sé era quella di una maggiore circolarità fra le varie branche del sapere in genere, e particolarmente fra le diverse discipline scientifiche, in vista di quella “conoscenza unitaria” che compariva fin dal sottotitolo della rivista *Sigma*, fondata negli anni Quaranta da Vittorio Somenzi e Giuseppe Vaccarino. A questo intento non fu estranea la ben più lunga storia della rivista *Methodos*, che poteva avvalersi di collaborazioni notevolmente estese sul piano internazionale e interdisciplinare. Sul piano storico-genetico l’idea di una “sintesi del sapere” era probabilmente ispirata dai circoli neopositivisti, ma non trascurabile fu anche l’influenza di Eugenio Colomi, i cui scritti (ormai postumi) furono ospitati ampiamente da *Sigma* e da *Analisi*. Ma la nascente Scuola Operativa Italiana pensava di avere qualche strumento in più dei neopositivisti per realizzare il “sogno” dell’unità del sapere. In particolare, riteneva di disporre di una critica radicale della pratica filosofica.

Come si sa, al filosofo, oggi più spesso battezzato epistemologo, è stato tradizionalmente delegato il compito di “smistare il traffico” fra le diverse branche della scienza. Il convincimento della Scuola Operativa Italiana era (ed è) che le forme della

¹ Dedico questo scritto ad Alfredo Trombetti linguista italiano dimenticato in patria e ora riscoperto dalla “sintesi emergente”.

tradizione filosofica siano connaturamente inadatte a svolgere tale compito, e che finiscano anzi per ostacolarlo. In particolare, non sembrava (e non sembra) che l'attrezzatura filosofica abbia funzionato molto bene nel sanare la frattura fra scienze della natura e scienze dell'uomo, e - all'interno delle scienze dell'uomo - fra una antropologia *fisica* e una antropologia *culturale* (per non parlare del consueto tormentone su mente-e-cervello).

Ma quante delle promesse e delle potenzialità della metodologia operativa sono state poi mantenute, tradotte in ricerca effettiva, utile alla costruzione di ponti transitabili fra distanti branche del sapere? In una prefazione al libro di Felice Accame *L'individuazione e la designazione dell'attività mentale* (1994) avevo tracciato un bilancio volutamente molto severo. In sostanza affermavo che la metodologia operativa si è progressivamente adagiata nel gratificante esercizio della sua *pars destruens*. Molto più difficile era, ed è, mantenere le promesse della *pars costruens*, tradurre i buoni propositi in strumenti della circolazione del sapere. Sul piano della *pars costruens*, elencavo fra i pochi risultati le ricerche di Ceccato e dei suoi collaboratori del Centro di Cibernetica di Milano sulla traduzione automatica, lo *yerkish* di von Glasersfeld per il progetto Lana (di cui diremo tra poco), il sistema di analisi dei significati di Vaccarino.

A distanza di qualche anno, non ho motivi per cambiare opinione. Tuttavia vorrei correggere almeno un tono valoristico indebitamente scivolato in un bilancio troppo sommario e frettoloso. Quei risultati sono pochi, è vero; ma sono importanti, per qualche aspetto decisivi. Non è questa la sede adatta per diffondersi sulle potenzialità scientifiche della semantica di Vaccarino, il frutto più tardivo e più maturo della ricerca operativa, e purtroppo anche quello che finora è stato meno applicato alla ricerca "sul campo". Ma possiamo misurare queste potenzialità se pensiamo a quello che Glasersfeld ha saputo fare sviluppando quanto la neonata linguistica operativa di Ceccato aveva messo a sua disposizione.

In una improvvisata relazione in occasione del V Intrattenimento metodologico-operativo (Rimini, settembre 1997) ho tentato di inquadrare le ricerche di Glasersfeld all'interno di quella che l'archeologo Colin Renfrew ha chiamato "the emerging synthesis", intendendo con questa espressione la convergenza che si sta verificando fra aspetti biologici e aspetti culturali nello studio della storia della specie *Homo sapiens* e del genere *Homo*. Genetica, paleontologia, archeologia e linguistica storica hanno accelerato nell'ultimo decennio questa convergenza, imparando a confrontare i rispettivi risultati per dare a ciascuna disciplina un criterio di verifica esterno ad essa. Autentico "motore" di questo sforzo di sintesi è un genetista italiano trapiantato a Stanford, Luigi Luca Cavalli-Sforza, allievo di Adriano Buzzati-Traverso, a sua volta vecchia conoscenza dell'ambiente "metodologico" del dopoguerra. Summa della "emerging synthesis" è il monu-

mentale *Storia e geografia dei geni umani*, pubblicato nel 1994 in inglese, e nel 1997 tradotto in italiano da Adelphi - un percorso editoriale sintomatico considerando che i tre autori (Cavalli-Sforza, Menozzi, Piazza) sono tutti italiani.

Sarebbe qui improprio fare il riassunto della vicenda, di per sé affascinante, delle ricerche che, da diverse parti del globo, oltre che da diversi campi, sono confluite o stanno confluendo nella “emerging synthesis”. Nella *Nota bibliografica* il lettore troverà un elenco di alcune delle pubblicazioni più importanti e/o più accessibili. Qui vorrei soltanto sottolineare che la linguistica teorica, a cominciare da quella post-chomskyana, dovrà fare i conti con i dati che vanno emergendo sull’evoluzione di *Homo sapiens* e delle sue capacità linguistiche. In altri termini, qualsiasi modello sincronico del linguaggio dovrà “quadrare” con un modello “diacronico”.

Il linguaggio umano è il prodotto dell’evoluzione biologica, oltre che lo strumento principe della trasmissione culturale. Una teoria del linguaggio che non sappia spiegare entrambi i lati è destinata a fallire, per la semplice ragione che non sarebbe una teoria del linguaggio, ma la teoria di qualche “costrutto ad hoc”, secondo l’immortale modello dell’ubriaco che cerca le chiavi di casa sotto il lampione perché lì ci vede meglio. Una teoria del linguaggio degna di questo nome dovrà dare conto sia delle capacità semantiche degli scimpanzè, cui ci unisce un non lontanissimo progenitore, sia delle specie umanoidi che ci hanno tenuto compagnia fino a qualche momento fa., in una filogenesi che ha condotto al linguaggio vocale dell’uomo moderno in tempi molto recenti, secondo le prime indicazioni della “sintesi emergente”.

Nessuno schema di comodo sembra reggere nel quadro di vincoli che la “sintesi emergente” comincia a tracciare. Né quello di una lunghissima, “graduale”, evoluzione del linguaggio vocale umano nell’arco di milioni di anni. Né quello che fa spuntare di colpo un “organo del linguaggio” nella testa dell’uomo moderno. Un risultato recentissimo (luglio 1997, cfr. la *Nota bibliografica*) di una nuova branca della “emerging synthesis”, L’analisi del DNA fossile, può illustrare bene le ripercussioni che si preparano. La prima analisi del DNA mitocondriale di un fossile di Neanderthal ha infatti confermato i sospetti di genetisti come Cavalli-Sforza e di paleontologi come Stringer. *Homo sapiens neanderthalensis* ha coabitato in Europa per migliaia di anni con l’uomo moderno, fino a 30.000 anni fa quando Neanderthal si estinse, *ma il DNA neanderthaliano non mostra alcuna traccia di incrocio con la nostra specie*. Non solo non è il progenitore degli europei, ma non è neppure nostro fratello, al massimo un lontano cugino che condivide con noi un imprecisato progenitore di 500-700.000 anni fa. Se la ricostruzione di Lieberman era anche solo parzialmente esatta (e questo risultato ne è una indiretta conferma), Neanderthal aveva un apparato fonatorio alquanto rozzo, migliore, ma non di mol-

to, di quello di uno scimpanzé o di un australopiteco.

Ne seguirebbe che il linguaggio vocale di *Homo sapiens*, almeno come lo conosciamo oggi, è una faccenda piuttosto recente. Ciò può far imbalanzire chi sogna un “organo del linguaggio” installato ieri mattina nel corpo dell’*Homo sapiens* moderno da qualche divinità aliena. Ma quel che sappiamo dell’evoluzione biologica sconsiglia di coltivare questi sogni “creazionisti”; meglio sarebbe dedicarsi a una “paleontologia dei significati” cui solo un sistema analitico del tipo Ceccato-Vaccarino può aprire la strada. Non si può fare storia di qualcosa che non si sa neppure cominciare ad analizzare. L’unica *paleontologia dei significati* ad oggi disponibile la dobbiamo, non a caso, a Ernst von Glasersfeld. Purtroppo la “sintesi emergente” finora ha saputo assorbire solo parzialmente i suoi risultati, e le premesse metodologiche che li hanno generati. Le note che seguono costituiscono solo una piccola introduzione alle difficoltà che si frappongono all’inserimento di questo *anello mancante*.

Intanto, mi assumo volentieri la responsabilità di una predizione: la “sintesi emergente” mostrerà che la storia dei costrutti semantici precede di molto la storia del moderno linguaggio vocale di *Homo sapiens*. Ciò significa che le supposizioni in circolazione, molto pettegole e molto infondate, sui cosiddetti “protolinguaggi” terranno banco a lungo, nel tentativo di “sanare” cinque milioni di storia umana o ominide senza linguaggio. Almeno fino a quando avremo una definizione sensata di linguaggio, dove il linguaggio vocale dell’uomo moderno non sia membro orfano di una classe costruita ad hoc solo per esso.

Pettegolezzi “scientifici”.

Ci sono diverse ragioni per occuparsi del libro di Steven Pinker *L’istinto del linguaggio* (Rizzoli, 1997, ed. originale 1994). Una delle ragioni è la divertente e utile denuncia di alcune “assurdità convenzionali” nell’ambito degli studi sul linguaggio, dove per “assurdità convenzionale” Pinker intende “un’affermazione che va contro qualsiasi buon senso ma a cui tutti credono perché si ricordano vagamente di averla sentita da qualche parte”. Fra queste assurdit  convenzionali Pinker include diversi “pettegoleszi scientifici” spesso invocati a sostegno della celeberrima ipotesi di Sapir-Whorf. Molto del lavoro “creativo” su questo argomento si deve, pi  che a Sapir, a Whorf, ammiratore di Sapir e ispettore di una compagnia di assicurazioni. Fu Whorf, ad esempio, che diffuse la notizia secondo cui nella lingua hopi mancherebbe qualsiasi riferimento temporale; scrisse infatti che la lingua hopi non contiene “parole, forme grammaticali, costruzioni o espressioni che si riferiscano direttamente a quello che chiamiamo ‘tempo’, al passato, al futuro o al perdurante o al finire”.

Pinker cita al riguardo la traduzione di una frase hopi, riportata dall'antropologo Malotkik: "E allora, il giorno seguente, molto presto al mattino, all'ora in cui si prega il sole, intorno a quell'ora in cui si prega, intorno a quell'ora dunque egli svegliò di nuovo la ragazza.". Pinker commenta: "Forse gli Hopi non sono così lontani dal concetto di tempo come li fa essere Whorf".

Whorf scrisse anche che gli hopi mostravano poco interesse per "le sequenze esatte, le date, i calendari e la cronologia". Pinker riferisce che "nel suo studio particolareggiato della lingua hopi, l'antropologo Ekkehart Malotki... mostrò anche che la parlata hopi contiene tempi verbali, metafore del tempo, unità di tempo (inclusi giorni, numeri dei giorni, parti del giorno, ieri e domani, giorni della settimana, settimane, mesi, fasi lunari, stagioni e l'anno)... La loro cultura si serve di sofisticati metodi di datazione che includono un calendario solare basato sull'orizzonte, le sequenze esatte dei giorni festivi, calendari costituiti da cordicelle annodate o da bacchette intagliate e molti meccanismi per misurare il tempo, basati sul principio della meridiana." E così conclude: "Nessuno sa con sicurezza da dove Whorf abbia tratto le sue bizzarre affermazioni, ma a esse devono aver contribuito il suo limitato e male analizzato esempio di parlata hopi e le sue tendenze mistiche."

A quanto pare, Vaccarino aveva dunque qualche ragione per meravigliarsi che alla cultura hopi fosse preclusa (da Whorf) la categoria di "tempo".

Interessante è anche l'evoluzione epidemiologica di un altro "pettegolezzo" di grande successo: il gran numero di parole di cui disporrebbero le lingue eschimesi per designare la neve. Pinker riferisce la ricostruzione che ne è stata fatta dall'antropologa Laura Martin. Nel 1911 Boas menzionò quasi "incidentalmente" che gli eschimesi ricorrevano a quattro radici lessicali, non imparentate etimologicamente, per designare la neve. Whorf portò la cifra a sette, ma facendo capire che la stima era per difetto. Il suo articolo, stampato e ristampato, citato e ricitato, ha portato a stime sempre più inflazionate, fino a toccare quota quattrocento. Pinker afferma che un dizionario riduce la cifra a due, ma riconosce che, adottando criteri generosi, gli specialisti di queste lingue arrivano ad ammettere dodici parole. Peraltro Pinker fa notare che l'inglese non è molto al di sotto con snow, sleet, blizzard, avalanche, hail, hardpack, powder, flurry, dusting.

Pinker si risparmia la fatica di spiegare ai suoi lettori con quale criterio si passi da due a dodici parole, una cifra pur sempre superiore a quella indicata dal povero Whorf. Ma il punto su cui concordo appieno con Pinker è che non si capiscono le ragioni per cui la leggenda delle "nevi eschimesi" abbia colpito tanto la fantasia degli onesti studiosi e del grande pubblico. Non è affatto chiaro quali implicazioni "filosofiche" si possano trarre da un fatto che, prima ancora che falso, è banale.

Tutte le lingue contengono interi settori “gergali” specializzati in corrispondenza con attività specializzate. Non è una sconvolgente rivelazione che la lingua italiana contiene un ricco lessico per indicare utensili di uso comune come bullone, cavaturaccioli, cucchiaino, parole che indicano costrutti assenti, poniamo, nelle lingue aborigene australiane, da cui ci è venuta invece la parola boomerang, il cui significato era ovviamente assente nella lingua italiana. La metafisica starebbe piuttosto nel pensare che vi sia chissà quale differenza “filosofica” o “epistemica” fra:

- un costrutto di tipo osservativo corrispondente ad un manufatto dell’uomo (cavaturaccioli o boomerang)

- un costrutto di tipo osservativo che non è un manufatto (neve)

- un costrutto “categoriale”, quindi non osservativo, quale un pronome.

Si tratta in ogni caso di costrutti, e la sola differenza sta nelle differenze costruttive. Se non ci meraviglia più di tanto che alcuni gruppi sociali costruiscano boomerang e altri gruppi costruiscano automobili, non si capisce quale meraviglia epistemologica possa destarsi se un certo gruppo umano produce ed usa 400 costrutti per l’osservato “neve” o per le categorie pronominali. Tali differenze sono ovviamente di grande interesse per chi studia appunto le differenze fra le diverse lingue e culture umane, ma ci rivela ben poco delle pretese “visioni del mondo” (magari “incommensurabili”) che sarebbero sottostanti a ciascuna lingua, e ancora meno ci guida nella comprensione delle modalità costruttive del pensiero e del linguaggio.

Pinker ha perfettamente ragione nel sottolineare che la vera scoperta starebbe semmai nell’isolare le modalità costruttive uguali per tutte le lingue, spiegando così come sia possibile tradurre i significati da una lingua all’altra, nonostante le evidenti differenze fra le lingue. Al riguardo Pinker si ferma poco oltre la Grammatica Universale chomskyana, anche se sospetta che i cosiddetti “linguaggi del pensiero” soggiacenti alle lingue “devono somigliarsi molto di più di quanto si somiglino le loro controparti parlate, ed è probabile che siano uguali: un mentalese universale.”

Espressioni come “linguaggio del pensiero” e “mentalese” sono alquanto metaforiche. Meno metaforica è invece l’analisi sistematica dei significati condotta da Giuseppe Vaccarino, il quale è perciò in grado di avere più di un vago sospetto circa la somiglianza fondamentale delle modalità costruttive dei significati, nello stesso tempo in cui può spiegare nel medesimo sistema analitico come ciascuna lingua provveda a costruire proprie soluzioni morfemiche e propri repertori lessicali. Nel mondo perfetto dove tutti sono informati, buoni ed onesti, Pinker sta lavorando giorno e notte per tradurre in inglese le opere di Vaccarino, e per dare al

mondo la buona novella che il “mentalese” tanto agognato è stato infine scoperto a Olivarella del Mela. Nel mondo darwiniano in cui viviamo, dove scienza e pettegolezzo si scambiano ancora i ruoli con frequenza inquietante, gli eschimesi continuano ad avere 400 nomi per la neve e l’analisi dei significati di Vaccarino è un miraggio di cui la “comunità scientifica” resta ignara.

Finora ho parlato bene di Pinker . Ma se rimaniamo al tema “scienza e pettegolezzo” e giungiamo fino a pagina 330 dell’edizione italiana del suo libro, ci imbattiamo in un altro tipo di pettegolezzo, e questa volta Pinker ne è il responsabile. La cosa particolarmente sgradevole è che Pinker origina tale pettegolezzo proprio mentre pretende di confutarne un altro.

“La mia prozia Bella - egli scrive - sosteneva con tutta sincerità che il suo gatto siamese Rusty capiva l’inglese. Molte affermazioni degli istruttori di scimmie non hanno maggior validità scientifica. Essi vengono per lo più dalla scuola comportamentista di Skinner e non sanno nulla degli studi sul linguaggio...” (p.329)

Ne segue un irridente quanto sommario “massacro” delle pretese capacità semantiche degli “scimpanzè parlanti”, e in particolare degli scimpanzè addestrati all’uso di lingue gestuali come l’American Sign Language (ASL). Nell’ordine sono “liquidati” gli esperimenti condotti con gli scimpanzè Koko, Washoe, Nim Chimsky (così chiamato in onore di Noam Chomsky) e Kanzi (che non utilizza un linguaggio gestuale, ma una tavoletta grafica). Ma proprio mentre Pinker sta mostrando le forzature in cui sarebbero incorsi i ricercatori nell’interpretare i gesti delle scimmie, compaiono incidentalmente quattro righe su anonimi scimpanzè che per comunicare non usano i gesti ma un computer.

“Negli esperimenti in cui gli scimpanzè interagivano con il calcolatore, il tasto che lo scimpanzè doveva premere per accenderlo era stato tradotto con le parole per favore. Ann Petitto stima che con criteri più severi l’entità vera del lessico sarebbe più vicina alle 25 parole che alle 125”. (p.330)

Il più normale dei lettori si potrebbe chiedere di che cosa stia parlando Pinker. Di quali esperimenti si tratta? Come fanno gli scimpanzè ad “interagire con il calcolatore”? E che significa “interagire con il calcolatore”. Di quale lessico si sta parlando? Queste curiosità il lettore di Pinker se le può tenere, perché anche le note non danno alcun ragguaglio sugli esperimenti cui ci si riferisce. In questo contesto, la rispettabile opinione della signora Ann Petitto (il cui articolo è accuratamente citato in nota) vale quanto qualsiasi altra opinione, per la semplice ragione che non si può pretendere di confutare qualcosa senza neppure nominarlo.

Queste tecniche sono ammesse nelle pratiche del pettegolezzo, ma non sono ammesse nella pratica scientifica in nome della quale Pinker pretende di liquidare

gli esperimenti di comunicazione con gli scimpanzè alla stregua delle dicerie della sua prozia.

Il normale lettore di Pinker non è tenuto a saperlo, ma gli indizi seminati da Pinker ²consentono di affermare con una certa sicurezza che l'esperimento cui si allude pettegolescamente nella frase incidentale di p. 330 è quello condotto con lo scimpanzè Lana negli anni Settanta. Il lessico cui Pinker si riferisce cripticamente è il lessico del linguaggio artificiale denominato "yerkish", costruito appositamente da von Glasersfeld e Pisani per il Lana Project.

Molti dei lettori di Methodologia probabilmente conoscono il libro di Ernst von Glasersfeld *Linguaggio e comunicazione nel costruttivismo radicale*, coedito nel 1989 dalla CLUP di Milano e dalla benemerita Società di Cultura Metodologico-Operativa, di cui Methodologia è espressione. Essi potranno trarne informazioni di prima mano sul Lana Project, particolarmente ai capitoli IX ("Gli scimpanzè e il linguaggio") e il capitolo XIII ("La lingua yerkish e il suo parser automatico"), in cui sono tradotti i saggi "Les chimpanzés et le langage" (*La Recherche*, 1978, 9 (92), 725-732) e "The Yerkish Language and its Automatic Parser" (in D.M. Rumbaugh, ed., *Language Learning by a Chimpanzee*, New York: Academic Press, 1977). Nel libro in questione si potrà leggere, ad esempio, che la funzione attribuita per costruzione al tasto *please* nella sintassi yerkish era quella di aprire le frasi imperative, e non di accendere il computer (p. 257). Vi si legge inoltre che gli autori dello yerkish avevano predisposto ben 30 lessicogrammi (corrispondenti ad altrettanti tasti sulla consolle a disposizione di Lana) soltanto per designare le funzioni correlazionali. (p. 245)

Pettegolezze per pettegolezze, trascrivo qui, dal citato libro di Glasersfeld, la traduzione dallo yerkish di una conversazione, avvenuta ovviamente via computer, fra lo scimpanzè Lana e il suo interlocutore umano (la conversazione è stata automaticamente registrata dal computer, come tutte le altre frasi che Lana componeva alla consolle):

LANA: Tim dare a Lana nome di questo

TIM: Scatola nome di questo

LANA: Tim dare a Lana questa scatola (p. 174)

Parafasando Pinker, verrebbe voglia di dire che forse gli scimpanzè non sono così lontani dal linguaggio come li vorrebbe Pinker.

Naturalmente bisognerebbe precisare che cosa si intenda in questo caso per

². Qualche pagina prima (p. 327), elencando i pretesi "scimpanzè parlanti" fa l'unica citazione esplicita dello scimpanzè Lana: "Lana e Kanzi impararono a premere un tasto (sic) con un simbolo (sic) sulla consolle di un grande calcolatore o a indicare i simboli di una tavoletta portatile".

“linguaggio”, ma ciò implica che si esca dal campo del pettegolezzo sugli “scimpanzè parlanti” o sulla presunta deficienza genetica degli scimpanzè in campo semantico. Come vedremo tra poco, il “pettegolezzo scientifico” sugli scimpanzè investe persino l’indagine neuroanatomica e neurofisiologica. L’importanza dell’esperimento Lana non riguardava la possibilità di trarre conclusioni sulle capacità semantiche degli scimpanzè; riguardava, e riguarda, la chiara indicazione dell’opportunità di proseguire la ricerca in questo campo. Di solito la funzione del pettegolezzo scientifico è opposta: mostrare la vanità di un ulteriore sforzo di ricerca. La sperimentazione con linguaggi del tipo yerkish, a quanto ne sappiamo, è stata interrotta e non è stata mai più ripetuta.

Gli esperimenti sui problemi posti dalla comunicazione animale, soprattutto da parte di animali geneticamente vicini all’uomo come gli scimpanzè, sono di grande importanza per qualsiasi teoria scientifica del linguaggio e del significato. Personalmente ritengo che l’esperimento Lana sia stato fondamentale per le condizioni di estremo rigore con cui è stato progettato. Per la Scuola Operativa Italiana dovrebbe essere un motivo di grande interesse, oltre che di legittimo orgoglio, il fatto che questo rigore sperimentale è stato reso possibile non soltanto dalle capacità personali di Glaserfeld e Pisani, ma da una metodologia costruttiva che Glaserfeld, con la consueta onestà intellettuale, riconosce in buona misura derivata dagli studi sulla traduzione automatica che furono avviati a Milano dal Centro di Cibernetica di Silvio Ceccato.

Un buon modo per rendere omaggio al lavoro di Ceccato è sicuramente quello di “non mollare” sull’esperimento Lana. Se può sembrare che nelle righe precedenti io abbia voluto polemizzare con Steven Pinker, vorrei subito dire che non è questo il mio scopo principale. Vorrei invece chiedermi perché persone come Pinker, a distanza di vent’anni, ancora oggi non mollano quando si tratta dell’esperimento Lana, e sentono il bisogno di ricorrere a mosse poco corrette. Debbono esercitare ragioni piuttosto serie, su cui è bene tornare a riflettere.

A mio giudizio, la polemica che si scatenò sugli “scimpanzè parlanti”, e in particolare sul Lana Project, è di importanza paragonabile solo alla grande polemica ottocentesca sulla teoria di Darwin. Ancora una volta è la posizione “isolata” dell’uomo nel processo evolutivo a scatenare le passioni e gli interessi

Com’è noto, Chomsky non ha mai nascosto le sue perplessità circa l’inserimento del linguaggio nel quadro dell’evoluzione darwiniana. Fissando come paradigma un “istinto del linguaggio” e un “organo del linguaggio” di esclusivo dominio dell’Homo sapiens, Pinker ed altri neo-chomskiani tentano ora di rovesciare il “creazionismo latente” del caposcuola. Il tentativo non è dei più semplici,

anche perché non è facile far quadrare l'ipotesi nella cornice sempre più stretta di dati paleontologici, archeologici e di cronologia biomolecolare su *Homo sapiens* e sulla complicata catena di ominidi estinti che collegano *Homo sapiens* e scimpanzè al non lontano ascendente comune. Dove inserire l'ipotetica discontinuità fra specie ominidi dotate dell' "organo del linguaggio" e specie che ne sono prive?

In questo contesto le ricerche genetiche e interdisciplinari del gruppo di Cavalli-Sforza acquistano un rilievo del tutto particolare. Qui mi limito ad accennare all' opinione di Cavalli-Sforza secondo cui il quadro genetico, archeologico e paleontologico sembra suggerire un processo di rapido sviluppo del linguaggio *vocale* nella specie *Homo sapiens*, intervenuto probabilmente non prima di 70.000-100.000 anni fa. Se così fosse, il linguaggio vocale della nostra specie potrebbe essere *successivo* alla comparsa dell' uomo anatomicamente moderno, databile a più di 100.000 anni fa. Inoltre, poiché non si può pensare che tale evento sia accaduto come un fulmine a ciel sereno, si pone ovviamente lo spinoso problema di eventuali *protolinguaggi* e, comunque, delle capacità semantiche attribuibili ai predecessori di *Homo sapiens*. Fatalmente, ricompaiono in campo i pettegolezzi sugli scimpanzè. Cavalli-Sforza non è un paleontologo, e deve quindi "accomodare" anche le opinioni di alcuni autorevoli paleontologi - come Tobias - che vorrebbero collocare in epoche remotissime la "discontinuità" linguistica fra il genere *Homo* e gli altri primati.

"E' difficile dire se lo sviluppo sia stato graduale o se sia passato per diverse tappe. E' possibile, comunque, che già *Homo habilis* (più di due milioni di anni fa) avesse la possibilità di parlare. Tobias ha dimostrato che i sei crani che si sono potuti analizzare mostrano una fossa più accentuata a sinistra, nella regione dell'emisfero cerebrale dove si trova, nell'uomo moderno, una protuberanza del cervello, in corrispondenza del centro di Broca, uno dei centri neurologici della parola. L'osservazione esposta da Tobias mostra dunque che questo centro aveva già raggiunto un certo grado di sviluppo nella prima specie che ci degniamo di chiamare con il nome del genere *Homo*. La protuberanza che, nel lobo temporale di sinistra, corrisponde al centro di Broca non esiste nelle scimmie." (Luigi Luca Cavalli-Sforza, *Geni, popoli e lingue*, Adelphi, 1996, p. 252).

Lasciando a Tobias le sue responsabilità, vorrei richiamare l'attenzione sul diffuso pettegolezzo secondo cui il cervello degli scimpanzè mancherebbe delle strutture lateralizzate che nell'*Homo sapiens* sono correlabili al linguaggio. A quanto pare, almeno per quanto riguarda l'area di Wernicke, di pettegolezzo si tratta. Mi riferisco in particolare a una ricerca pubblicata su *Science* del 9 gennaio 1998. Se l'area di Broca è, almeno per il momento, ancora salva nel monopolio del genere *Homo*, su quella di Wernicke le "certezze" sono scosse: a quanto pare, il

cervello scimpanzè fa parte del “club di Wernicke”. Investire qualcosa della proprietà di essere organo di una funzione richiede una certa cautela metodologica. Non so se Pinker sia cauto nel parlare di “organo” del linguaggio (al singolare) quando i “pezzi” cerebrali in gioco sono almeno due, ed uno potremmo dividerlo con Lana & Co.

Nota bibliografica sulla “emerging synthesis”

Ammerman, A.J. e Cavalli-Sforza, L.L., (1984), *The Neolithic Transition and the Genetics of Populations in Europe*, Princeton, N.J. - trad. it. *La transizione neolitica e la genetica di popolazioni in Europa*, Torino 1986

[L'archeologo Ammerman al lavoro con il biologo per studiare la correlazione fra i reperti e le frequenze geniche nella mappatura dell'espansione demica che portò l'agricoltura dal Medio Oriente in Europa]

Bengtson, J.D. e Ruhlen, M (1994), “Global Etymologies” in Ruhlen, M. (1994), *On the Origin of Languages: Studies in Linguistic Taxonomy*, Stanford, Calif.

[Secondo uno degli autori, “ad oggi la più sostanziosa dimostrazione” della monogenesi delle lingue attuali, ampiamente basata sul lavoro di Greenberg e dei linguisti russi; ovvero il “ritorno” di Alfredo Trombetti].

Cann, R.L., Stoneking, M. e Wilson, A.C. (1987), “Mithochondrial DNA and human evolution”, in *Nature*, 325, pp.31-36

[L'ormai celebre analisi di Allan Wilson sul DNA mitocondriale delle attuali popolazioni umane: prove a favore della monogenesi di Homo sapiens sapiens nel continente africano, in un tempo situato fra 100.000 e 200.000 anni fa]

Cavalli-Sforza, L.L., (1996) *Geni, popoli e lingue*, Milano

[La più completa, brillante e aggiornata esposizione divulgativa della “emerging synthesis” in una serie di lezioni tenute al Collège de France]

Cavalli-Sforza, L.L., Menozzi P., Piazza A., (1994), *The History and Geography of Human Genes*, Princeton, N.J. - trad. it. abbreviata *Storia e geografia dei geni umani*, Milano, 1997

[La summa della ricerca genetica e del tentativo di sintesi interdisciplinare del gruppo di Cavalli-Sforza; con un aggiornamento scritto per l'edizione italiana].

Greenberg, J.H. (1987), *Language in the Americas*, Stanford, Calif.

[La rivoluzionaria riclassificazione delle lingue dei Nativi Americani da 140 a 3 famiglie, che segue di un ventennio la altrettanta rivoluzionaria riclassificazione delle lingue africane in 4 famiglie,

ora comunemente accettata dai linguisti; inizio di una furibonda polemica tuttora in corso]

Greenberg, J.H., Turner C.G., Zegura S.L. (1986), "The Settlement of the Americas: A Comparison of Linguistic, Dental, and Genetic Evidence", in *Current Anthropology*, 27, pp. 477-97

[Prove a favore della congruenza delle classificazioni delle popolazioni amerindie basate sul linguaggio, sulle forme dentali e sulle frequenze geniche]

Illich-Svitich, V.M. (1967), "Materialy k sravitnel' nomenklature slovariu nostraticheskix jazykov", in *Etimologija* (Moscow), 1965, pp. 321-96 ; trad. inglese in Shevoroshkin, V. *Reconstructing Languages and Cultures*, Bochum, 1989

[Le origini della scuola russa: prove che connettono la famiglia linguistica indoeuropea ad altre famiglie eurasiatiche e nordafricane nella superfamiglia Nostratica;].

Krings, M., Stone, A., Schmitz, R. W., Krainitzki, H., Stoneking, M. e Paabo, S. (1997), "Neanderthal DNA sequences and the origin of Modern Humans", in *Cell*, 90, pp. 19-30

[La prima analisi del DNA fossile di Neanderthal indica una netta separazione genetica dagli uomini moderni]

Lieberman, P., (1975) *On the Origins of Language. An Introduction to the Evolution of Human Speech*, New York - trad. it. *L'origine delle parole*, Torino, 1980

[Ricostruzione delle caratteristiche degli apparati fonatori degli ominidi fossili; prove a favore dell' arcaicità del tratto vocale di Neanderthal].

Mellars, P. e Stringer C., a cura di (1989), *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives in the Origins of Modern Humans*, Princeton, NJ. [Antologia in cui compaiono molti protagonisti della "sintesi emergente" in diversi campi disciplinari].

Renfrew, C. (1987), *Archaeology and Language: The Puzzle of Indo-European Origins*, London

[L' archeologo Renfrew, basandosi anche sulle ricerche di Cavalli-Sforza, propone l' ipotesi "eretica" secondo cui la famiglia indoeuropea affonda le sue radici nella diffusione dei coltivatori dall' Anatolia].

Renfrew, C. (1992), "Archaeology, Genetics, and Linguistic Diversity", in *Man*, 27, pp. 445-78

[Proposta teorica di una "sintesi emergente" fra archeologia, genetica e linguistica]

Ruhlen, M., (1987) *A Guide to the World's Languages*, Stanford University Press, Stanford, Calif.

[Classificazione delle lingue sulla base dei risultati della nuova linguistica storica di Greenberg e della scuola russa; su questa tassonomia si è basato Cavalli-Sforza per dimostrare la significativa sovrapposizione fra alberi genetici e alberi linguistici]

Ruhlen, M.. (1994) , *The Origin of Language. Tracing the Evolution of the Mother Tongue*, New York

[Esposizione divulgativa della teoria della monogenesi del linguaggio; un pamphlet corrosivo contro le resistenze degli indoeuropeisti e degli americanisti ortodossi]

Trombetti, A. (1905), *L'unità di origine del linguaggio*, Bologna

[Primo tentativo di dimostrare la comune origine delle lingue attuali; rilevante anche il libro del 1926 *Le origini della lingua basca* nel quale Trombetti sosteneva le relazioni del basco con le lingue del Caucaso; la tesi sarà ripresa molti anni dopo dalla scuola russa con la proposta della superfamiglia dene-caucasica comprendente il basco, le lingue nadene in America, le lingue caucasiche e le lingue sinotibetane].

Uno schema delle variazioni diacroniche del rapporto “designante-designato”.

Carlo Ernesto Menga

Nell'ambito della metodologia operativa è noto da tempo il ruolo, e la definizione che da tale ruolo consegue, di una disciplina come la Semantica. Se la scienza dei significati si pone preliminarmente come “prolegomeni” o “interfaccia” dell'assetto metodologico di qualsivoglia campo del sapere, ciò è dovuto al fatto che la consapevolezza dell'attribuzione di significato è elemento prioritario di qualunque gruppo di asserzioni organizzato con pretese e criteri di scientificità. E' altresì noto che la linguistica sia interlocutore privilegiato del metodologo semanticista, in quanto proprio nella lingua risulta più evidente la grande divisione tra la natura fisica del designante e quella mentale, categoriale, del designato.

La Semantica, come è intesa dalla metodologia operativa, pur non rinunciando alle sue origini dall'alveo della linguistica, si propone come analisi dell'attività mentale categoriale condotta sulla base dell'individuazione di meccanismi peculiari di tale attività, evitando il ricorso tautologico al linguaggio come strumento d'analisi del linguaggio stesso, con il compito di fornire un modello del mentale che corrisponda il più ampiamente possibile ai modelli linguistici storicamente accertati riferendo i significati costituiti come prodotto di funzione e organizzati secondo una logica interna a una struttura-sistema, a un'analogia organizzazione di significanti principalmente esprimendosi in unità fonetico-grafiche.

In questo senso, ciò che interessa alla Semantica dal punto di vista della ricerca storica, o diacronica che dir si voglia, non è lo studio dell'evoluzione dell'espressione linguistica. Dell'evoluzione del designante si occupano già tradizionalmente la linguistica storica e la glottologia. Ammesso che sia possibile un programma di ricerca di tale natura, il campo che si apre a un'analisi diacronica da parte della Semantica è, ovviamente, lo studio e la descrizione evolutiva delle categorie mentali in quanto significati, ovvero l'evoluzione del designato. Meno ovvia risulta la possibilità di repe-

rire premesse e criteri metodologici funzionali e utilizzabili a tale scopo. Tra le principali cause di questa problematicità è il fatto che, innanzi tutto, considerando così come il linguaggio anche la sua *facies* categoriale alla stregua di un organismo biologico, risulta impresa “archeologica” decisamente impari praticare la strada di siffatta analogia, e cioè, per esempio, cercare gli anelli mancanti, anzi tutti gli anelli della catena evolutiva che prelude all’attuale configurazione sincronica della produttività categoriale. Infatti non disponiamo, per “anatomizzarla”, di nessuna mente attiva controllabile direttamente che risalga a periodi storici trapassati. Poiché però presumiamo che mente e lingua si evocino a vicenda punto per punto, possiamo ipotizzare che residui e testimonianze di usi linguistici trapassati rimandino a processi mentali paralleli che possano così diventare oggetto d’analisi. Ma, pur essendo possibile postulare un’evoluzione più o meno in parallelo dei significati così come dei significanti, occorre comunque individuare quei criteri di evoluzione categoriale che sarebbe ingenuo dar per scontato essere del tutto omologhi alle leggi che regolano l’evoluzione dei designanti.

Tale individuazione, in questo luogo, non sarà argomento specifico di discussione, in quanto non disponibile allo stato attuale delle mie ricerche. Lo scopo che mi propongo, in tale circostanza, è soprattutto quello di evidenziare da un punto di vista strettamente sistematico le possibilità di trasformazione del *sinolo* “parola-categoria” in funzione della variabile tempo per fornire uno schema formale all’interno del quale possano essere generalizzate le vicende del mutamento o della costanza diacronici in relazione alla sostanza linguistica, in maniera da prescindere dall’evoluzione del singolo significante o catena di significanti e del singolo significato o catena di significati. In breve, lo schema che andrò a proporre, e la sua interpretazione, dovrebbe servire a seguire l’evoluzione del rapporto dato dalla coppia significante/significato e a definirne tipologicamente il prodotto risultante delle diverse modalità di variazione.

Pertanto, rappresentando con il simbolo Σ il significato, con S il significante e con T la variabile tempo, e definendo con $\Sigma 2$ e S2 la variazione di significato e significante rispetto a $\Sigma 1$ e S1 in T2 rispetto a T1, otteniamo la tabella di casi possibili riportata in Tabella 1.

Sostanzialmente, tale tabella mette a confronto i punti di una sezione sincronica di un lessico con quelli biunivocamente corrispondenti di una sezione dello stesso lessico in un tempo successivo. Tali punti possono essere sia temi o radici, sia morfemi, sia sinoli, sia interi sintagmi. E’ da notare per inciso che dal punto di vista di lessici diversi, il confronto risulta tutto sul piano sincronico, come nel caso della traduzione da una lingua all’altra, con collaterale variazione delle occorrenze quantitative dei singoli casi. In quest’ambito i casi 1) e 3) sono rispettivamente giustificabili (sia pure non sempre contemporaneamente su entrambi i piani fonetico

e grafico) con i seguenti esempi: 1) italiano ‘rosa’; spagnolo ‘rosa’; 3) italiano ‘rose’ (sost. f. pl.); inglese ‘rose’ (passato del verbo ‘to rise’).

	T1	T2
1	$\Sigma 1 + S1$	$\Sigma 1 + S1$
2	$\Sigma 1 + S1$	$\Sigma 1 + S2$
3	$\Sigma 1 + S1$	$\Sigma 2 + S1$
4	$\Sigma 1 + S1$	$\Sigma 2 + S2$
5	$\Sigma 1 + S1$	Σ
6	$\Sigma 1 + S1$	S
7	$\Sigma 1 + S1$	0

Tabella 1

Tornando al punto di vista diacronico, osserviamo che il problema teorico più grave per l’interpretazione dello schema sembra essere il presupposto della corrispondenza biunivoca. La dimostrazione di tale corrispondenza non può avere certezza assoluta, e ciò è tanto più probabile all’aumentare della differenza T2-T1 che produce un proporzionale aumento dell’incomparabilità delle testimonianze e delle fonti. D’altra parte, il problema della biunivocità è in linea di principio risolvibile, ove si estenda il confronto dai singoli punti della sezione sincronica all’organizzazione di insiemi di rapporti tra i punti singoli in campi semantici, e, viepiù, dei campi medesimi in rapporto tra loro (vedi le ricerche di J. Trier sul campo “*wisheit-kunst-list*”). Al limite, la certezza della biunivocità sarebbe fornita dall’insieme complessivo dei rapporti tra tutti i campi semantici della sezione sincronica del lessico in T1 messi a confronto con tutti quelli dell’analogica sezione in T2.

Passando ora a definire e ad analizzare caso per caso i singoli elementi della tabella, troviamo che i casi 1) e 2) richiedono una definizione in cui, nel passaggio temporale, Σ è costante in entrambi, mentre S rimane costante solo in 1) e varia in 2). Nel primo caso si ha piena costanza lessicale, con concomitante costanza espressiva e costanza semantica. Nella fattispecie, il termine non ha subito evoluzione nell’intervallo di tempo in esame. Nel secondo caso, invece, in costanza di Σ , S muta. L’evoluzione è dunque avvenuta tramite una variazione espressiva che non ha intaccato il significato. Questo caso è tipico del confronto su intervalli tem-

porali relativamente lunghi e dà ragione di alcuni arcaismi nonché della sinonimia come fenomeno diacronico (es.: 'allotta'='allora'). Si noti come, poiché in sede di metodologia operativa (e non solo in essa) si postula il principio di economia anche in ambito linguistico, il caso 2) non vale in sincronia del medesimo lessico, giacché la corrispondenza biunivoca deve intendersi anche come intralessicale, ovvero come corrispondenza di ogni Σ con un solo S quando $T_2-T_1=0$. Cioè non esistono sinonimi.

Il caso 3) corrisponde a una mutazione di Σ concomitantemente all'invarianza di S. Le possibilità facenti capo al caso 3) possono essere riassunte sotto la definizione di variazione semantica, quando il designato originariamente connesso al designante viene sostituito da uno nuovo o diverso in una qualsivoglia modalità. Sia sincronicamente che diacronicamente questo caso corrisponde al generico fenomeno dell'omonimia, ma occorre prestare attenzione al fatto che non sempre l'omonimia ha natura evolutiva, e a volte essa si manifesta casualmente per la più forte ragione del principio di economia. In sincronia, inoltre, questo è il caso standard della traduzione da una lingua all'altra. E' evidente che il piano sincronico e quello diacronico sono tali non per loro intrinseca natura, ma perché così definiti operativamente. Ed è per questo che considerazioni sincroniche possono essere effettuate sul diacronico e viceversa senza necessariamente cadere in contraddizione. Basta solo avere consapevole riguardo ai criteri e all'oggetto dell'analisi che viene svolgendosi. Per evitare di ingenerare confusioni, risulta opportuno a questo punto precisare come sia chiaro che la sezione sincronica di lessico è ricavata dal lessico vigente. In funzione di T la sezione è arbitrariamente istantanea, solo per comodità descrittive. Anzi, ai fini pratici, può non essere considerata istantanea affatto. Una lingua, un *corpus* sintattico-lessicale, ha una sua durata, e all'interno di questo intervallo possono verificarsi mutazioni più o meno significative, le quali, però, per affermarsi, debbono essere definitivamente (anche se, in una lingua viva, convenzionalmente) attestate nell'uso corrente. Solo quando si decide completato l'assestamento di situazioni fluide, almeno di quelle che si vogliono prendere in considerazione ai fini dell'analisi, può essere asserita la significatività del mutamento nell'intervallo di tempo in esame. In una lingua viva non esiste un momento T in cui tutte le situazioni fluide siano sincronicamente assestate. In ciò risiede il fondamento dell'arbitrarietà della sezione sincronica. Possiamo però considerare valido ai fini dell'analisi il raffronto in diacronia di due sezioni sincroniche dello stesso lessico attestato in un qualsiasi intervallo di tempo non nullo, se ci riserviamo di trattare le situazioni fluide appunto come tali. Ambiguità e indecidibilità in corso di analisi sono crescenti per Δt tendente a zero; viceversa precisione e completezza sono direttamente proporzionali all'aumento di Δt . Ad esempio, possiamo considerare senza grossi problemi il raffronto tra la lingua italiana attestata alla

fine del XVIII secolo e quella attuale, poiché le mutazioni ancora in corso non sono di importanza rilevante. Mentre il raffronto tra l'italiano della fine del decennio 1970-1979 e quello attuale può essere effettuato solo trascurando le situazioni fluide eventualmente non ancora attestate. Al limite, l'italiano del 1996 e quello del 1997 possono essere considerati o meno sulla stessa sezione sincronica, ove si tenga conto adeguatamente delle eventuali differenze.

Il caso 4) è quello in cui le variazioni di Σ e S sono concomitanti. E' evidente che, affinché esso risulti significativo, vi devono essere annoverati solo esempi che manifestino una almeno verosimile concatenazione evolutiva di $\Sigma 1$ e di $\Sigma 2$. Per esempio, sia sincronicamente che diacronicamente, è incongruo il passaggio da 'casa' a 'pollo', mentre può non esserlo quello da 'magione' a 'casa'. Per il principio della insussistenza sincronica dei sinonimi, a sua volta fondato sul principio di economia linguistica, è probatoria ai fini del riconoscimento del caso 4) la persistenza dell'unità lessicale attestata in $T1$ a fianco a quella attestata in $T2$, fenomeno che verifica $\Delta\Sigma > 0$, anche se la semplice assenza di tale persistenza non è sufficiente a dimostrare il contrario. La congruenza di ΔS è oggetto di discipline come la glottologia e l'etimologia. Anche il caso 4) rappresenta una variazione semantica, accompagnata però da una variazione del designante che non necessariamente debba corrispondere a una variazione etimologica. E' probabile altresì che il caso 4) rappresenti da una parte lo schema completo del meccanismo evolutivo linguistico che, a mio avviso, attraverso la generica anaforicità del passaggio alla pronomiazione in quanto nucleo genetico del traslato metaforico, conduce alla produzione del lessico. Dall'altra parte, in sede sincronica, dà ragione dell'adiacenza, nel medesimo lessico, di elementi metaforici e non metaforici. E' infatti opportuno considerare come il passaggio in 4) da $T1$ a $T2$ possa essere descritto anche come un passaggio composto, in due modalità alternative. Si può ritenere che 4) sia il risultato di un passaggio a): da 2) a 4), o b): da 3) a 4). In a) viene inizialmente mantenuto come "elemento comune" il valore di Σ , mentre S varia immediatamente, e Σ varia solo alla fine del passaggio. In b) la priorità di mutazione dei valori di Σ e S viene invertita, e "elemento comune" diviene il designante. Questo, tra l'altro, ci induce a ritenere plausibile che il processo metaforico non modifichi solo il designante, bensì che il nuovo designante si trascini comunque appresso un nuovo designato (già presente o meno che sia tra le categorie del lessico adiacente), che si correla col designato originario attraverso rapporti consecutivi che possono o meno innovare la struttura intracampo e/o intercampo dei relativi ambiti semantici. Se, ad esempio, dico che 'quel condottiero è un leone', il significato di 'leone' rimane tale, e come 'leone' viene tradotto nella mente di chi ascolta, ma il riferimento specifico è quello dell'elemento comune a tutti gli esseri animati provvisti di grande coraggio, ed esso viene riprodotto dal fruitore

della comunicazione come significato collegato indotto, a prescindere dall'eventualità che esso assuma importanza maggiore del significato esplicito o letterale del messaggio. Il messaggio, e il suo effetto, esula ovviamente da altre forme di consapevolezza extralinguistiche o di collegamenti nel consecutivo soprattutto connessi all'effettivo sapere scientifico o all'uscita dal mito. Sulla base dell'attuale sapere zoologico, sarebbe infatti più congruo affermare che 'quel condottiero è una iena', piuttosto che 'un leone'. Ma il valore metaforico di 'iena' e 'leone' è cristallizzato attualmente in strutture non più evolute, e che non è detto che se continueranno a evolversi ciò avverrà necessariamente nel senso della maggiore congruenza scientifica. Lo stesso motivo ci permette di continuare ad attribuire all'aurora 'dita rosate', o 'carri dorati' al sole. Al limite, una tecnica interpretativa, da parte del fruitore, spinta al livello intrasintagmatico o addirittura intralessematico escludendo livelli nozionali superiori, può rendere ragione della comprensibilità di termini o sintagmi come 'etere', 'flogisto' 'cerchio quadrato', ecc., che appaiono irriducibilmente metaforici solo previo ammutolimento della competenza nativa del parlante e relegamento di siffatte unità lessicali possibili nella *enclave* della sfera del sapere scientifico, attuale o perenne che sia.

I casi da 5) a 7) sono quelli in cui si voglia porre Σ , o S, o entrambi = 0. Dovrebbero pertanto corrispondere, rispettivamente: il caso 5) alla fattispecie che si verificherebbe qualora un designante caduto in disuso si estinguesse senza essere stato ancora rimpiazzato da uno nuovo, lasciando disponibile il significato ad esso un tempo collegato. Notiamo che il caso 5) dà ragione della maggiore ricchezza e completezza del modello mentale rispetto alle lingue particolari. Se infatti, nei casi da 1) a 4), s'invertono le coppie (Σ ,S) rispetto alle sezioni T1 e T2, formalmente il risultato non cambia: ci si trova comunque di fronte a un'unità lessicale che si evolve in un'altra. Lo schema è dunque formalmente simmetrico. Per quel che attiene invece all'estinzione lessicale, ove s'invertano i termini del rapporto lo schema diviene asimmetrico e dunque l'inverso dell'estinzione lessicale è definibile come la disponibilità di una categoria mentale ad essere collegata con un qualsivoglia designante nuovo o non impegnato in un rapporto semantico. Ciò, se da una parte ci consente di giustificare, in sincronia, le differenti porzioni di modello mentale occupate dalla struttura lessicale di una lingua rispetto a un'altra (vedi, ad es., la presenza degli aspetti verbali nel greco, nel turco, nel russo, ecc., rispetto all'italiano), dall'altra ci permette di ampliare diacronicamente il concetto di confronto di sezioni sincroniche successive dall'ambito di un'unica lingua a quello di lingue diverse, legate tra loro da un rapporto di parentela filogenetica che le fa costituire in famiglie tipologiche storicizzabili. Possiamo così analizzare e dare conto, per esempio, della scomparsa del duale greco in latino o in italiano. L'ampliamento in questione dell'applicabilità dello schema nel caso 5) si ripre-

cuote sui casi precedenti, consentendoci di instaurare confronti anche tra sezioni sincroniche temporalmente diverse non solo in senso “intraspecifico” ma anche “interspecifico”, purché le due lingue raffrontate siano connesse filogeneticamente (per es., tra il sanscrito e il greco, tra il greco e il latino, tra il latino e l’italiano o il rumeno, ecc.).

Il caso 6), anch’esso formalmente asimmetrico, come pure il 7), dovrebbe corrispondere a un’estinzione del designato che lascia disponibile un designante non impegnato semanticamente. In senso stretto, e nella lettura dell’intervallo temporale da sinistra a destra, tale caso non solo è inverificabile ma è anche, a mio avviso, virtualmente impossibile, in quanto la più forte valenza di Σ trascina con sé quella di S . Cioè, una categoria mentale, una volta costituita, è ancora sempre costitutivamente ripetibile in quanto la possibilità di tale ripetizione coincide con la possibilità della costituzione medesima, a prescindere dall’uso più o meno ampio che se ne possa fare o che si possa ad essa attribuire in un determinato momento rispetto a un altro impegnandola in un rapporto semantico con un designante. Il designante, da solo, corrisponderebbe a un impossibile e contraddittorio “puro segno”. Se è possibile l’estinzione lessicale, sia pure formalmente, nel senso che il designante non viene più usato, quella semantica è in ogni senso impossibile, in tanto perché un designato non può essere usato linguisticamente senza il veicolo del designante (appunto perché l’uso è il campo esclusivo del designante, mentre il campo del designato è la costituzione, e una volta che esso è costituito vuol dire che era costituibile, e tale rimarrà finché ci sarà una mente attiva in analoghe modalità funzionali), e poi anche perché il rapporto tra designato e designante è asimmetrico. Il designante ha la funzione costitutiva di veicolare un designato, mentre il designato, semplicemente, non ha quella di veicolare un designante. Dunque, in definitiva, mentre è possibile postulare al limite un modello di designati non impegnati in un rapporto semantico (e tale poteva essere la situazione prima di una tanto ipotetica quanto virtuale “nascita del linguaggio”), non è possibile fare altrettanto nemmeno per un modello lessicale che contenga anche solo un designante non impegnato semanticamente.

Tutto ciò, comunque, non esclude che, invertendo la simmetria del caso 6), quest’ultimo possa corrispondere, ad esempio, alla presenza di una delle innumerevoli sequenze fonetico grafiche che in una lingua non sono ancora impegnate in un rapporto semantico con un significato; a cui dunque non è stato ancora attribuito lo statuto di significante (fatti salvi i precipui vincoli fonemati caratteristici di ogni lingua, e, al limite, i vincoli formanti tipicamente fisici dell’apparato fonatorio umano), e che in seguito, in un momento successivo, viene vincolato alla veicolazione di un designato disponibile. Né è escluso che il caso 6), così come è originariamente schematizzato, possa rappresentare sul piano sincronico l’even-

tualità del reperimento di una lingua ignota per mancanza di fonti decodificanti del rapporto semantico, come lo furono l'egiziano antico, il lineare-b cretese o l'etrusco prima che se ne reperissero i riferimenti sufficienti alla traduzione. In tal caso, però, è ovvio che l'assenza di Σ è soltanto apparente, esattamente come è apparente quella di S nella fattispecie analoga del caso 5), ove si pensi che, mentre è possibile organizzare un'ipotesi minima rispetto ai designati pensati dai nostri antenati, è impossibile ipotizzarne verificabilmente l'espressione attraverso designanti, prima dell'epoca donde si attestano fonti linguistiche scritte.

Per le ragioni complessive addotte nei confronti dei casi 5) e 6), risulta ancor più infondata la possibilità di reperire riscontri fattuali della fattispecie di cui al caso 7), che prevede la concomitante estinzione di Σ e S. In sincronia, T2 sarà sezionabile soltanto nel momento in cui saremo tutti morti, all'estinzione della specie umana, se proprio vogliamo essere pignoli. In inversione di simmetria il caso 7) potrebbe rappresentare il passaggio da un momento, storicamente irreperibile se pure teoricamente dimostrabile, di assenza di pensiero-linguaggio a uno di presenza del medesimo. Più semplicemente, e tutto sommato in maniera più condiscendente verso i rigorosi criteri di completezza matematica, il caso 7) si identifica con l'atto di non effettuare la seconda sezione sincronica nel momento T2 e dunque di non eseguire né il passaggio né il confronto, al più limitando l'analisi ai rapporti orizzontali nell'ambito di una singola sezione.

Bibliografia Essenziale

- Accame, F., *L'individuazione e la designazione dell'attività mentale*, Roma, 1994.
Fano, G., *Origini e natura del linguaggio*, Torino, 1973.
Ullmann, S., *La semantica. Introduzione alla scienza del significato*, Bologna, 1975.
Vaccarino, G., *Analisi dei significati*, Roma, 1981.
Vaccarino, G., *Scienza e semantica costruttivista*, Milano, 1988.
Vaccarino, G., *Prolegomeni vol. I*, Roma, 1997.
Whitney, W. D., *La vita e lo sviluppo del linguaggio*, Milano, 1990.