

Modello della mente e problema del significato dal punto di vista metodologico-operativo

Felice Accame e Marco M. Sigiani

I

Trova spesso credito l'opinione che la teoria dell'intelligenza artificiale sia quanto di più lontano e di estraneo ai problemi postisi dalla filosofia nella sua storia; come se il parlare di artefatti - prima ancora che il costruirne - cui si adatterebbe la qualifica di "intelligenti", possa affrancare da domande antiche, sorte in ambiti tecnologici ben diversi.

Fra i modesti compiti di questa relazione sta, innanzitutto, quello di mostrare quanto questo credito sia mal riposto, perché - quando si è trattato di affrontare la modellizzazione dell'attività mentale e la definizione del significato (senza la quale un modello dell'attività mentale risulta irrimediabilmente monco) - la teoria dell'intelligenza artificiale si è imbattuta nelle medesime difficoltà in cui si è imbattuta la riflessione filosofica.

Chiarito l'ambito metodologico di tutto ciò, cercheremo di delineare i termini principali di una proposta eterogenea - proposta che a noi piace chiamare "metodologico-operativa", pur essendo avanzata, da quarant'anni a questa parte, nel segno di opzioni varie, fra cui quelle di "tecnica operativa" e di "costruttivismo".

II

I progetti d'intelligenza artificiale, dunque, si scontrano - come già la filosofia - con la necessità di definire la "mente" e il "significato". Non è plausibile la progettazione di una macchina che passi da una situazione non linguistica ad una linguistica (come in certe esperienze di "riconoscimento"), o che comprenda e riassume un discorso, o che traduca da una lingua in un'altra, senza assumere ed esplicitare una qualche teoria in proposito.

E tuttavia potremmo dire che un progetto d'intelligenza artificiale, in quanto tale, pone un vincolo nuovo alla ricerca: ogni descrizione - come già diceva Ceccato a metà degli anni Cinquanta, mentre andava ipotizzando la propria "terza cibernetica" (quella, cioè, indirizzata alla simulazione del mentale) - ha da essere espressa in termini positivi, rispettando il principio di costruibilità, e mettendo al bando, dunque, tautologie, metafore irriducibili e formulazioni in via negativa.

Il risultato del costruttore è affidato alla consapevolizzazione di processi e - come dice Schank (*Il computer cognitivo*, 1984) - "il concetto di processo modifica radicalmente i criteri per valutare quali teorie della mente possano esser considerate accettabili". E, per quanto concerne la domanda su cosa siano i significati, occorre prendere atto che - dice ancora Schank - "il computer ci costringe a considerare questa domanda da un punto di vista processuale".

III

Da questo primo vincolo ne discendono, conseguentemente, altri: fondamentalmente, la necessità di una specificazione del processo, del quale si dovrà individuare elementi costitutivi e modalità di governo per la loro combinatoria. Ma nello specificare il processo non si potrà ricorrere a quegli elementi di cui il medesimo processo dovrà render conto: se cerchiamo una controparte processuale di "parole", per esempio, in nessun caso potremo individuarla in altre parole, pena il

lasciarsi alle spalle tutta una serie di elementi cui, ad un dato punto, toccherebbe lo statuto di “inanalizzabili”, contraddicendo i canoni della ricerca stessa. È d'obbligo, detto altrimenti, sfuggire alla “logica del dizionario”, dove una parola rinvia ad un'altra e dove si implicita una chiusura grazie all'improbabile nozione di “sinonimo”.

Schank descrive bene il problema e, nel suo tentativo di soluzione, ne evidenzia le difficoltà procedurali. “Usando le parole stesse per rappresentare il significato delle parole”, afferma, “la comprensione da parte del computer non si arriverà mai a realizzarla”. Infatti, spiega, la mente umana non opera trattando le parole come simboli cui far corrispondere altri simboli: se così fosse il modello cui riferirci “costringeremmo la macchina a consultare enormi liste di corrispondenze lessicali per capire le frasi”.

“Qualunque sistema di rappresentazione del significato”, invece, “deve rendere esplicite quali sono esattamente le relazioni fra i concetti che sono alla base di un verbo”, raccomanda Schank allorché esemplifica la propria proposta. “L'idea è quella di insegnare al computer ciò che sappiamo dei concetti cui le parole si riferiscono”, e, “una volta deciso che un certo concetto è abbastanza primitivo - cioè compare con frequenza in quello che diciamo e scriviamo - possiamo passare a insegnarlo al computer”.

L'esemplificazione verte su verbi come “avere”, “ottenere”, “ricevere” o “prendere qualcosa”, verbi che si troverebbero accomunati nel concetto di “azione-di-passaggio-di-proprietà”.

Se la base argomentativa della partenza di Schank è chiara e condivisibile, non altrettanto può essere detto dell'arrivo: è, infatti, un'istruzione ben poco precisa quella che vorrebbe consentirci di individuare l'“abbastanza primitivo” (!) in ciò che compare “con frequenza” in quel che diciamo; inoltre, il ricorso ad un “concetto” che, nonostante il carico di speculazione teoretica di cui è portatore, rimane indefinito lascia perplessi; e, infine, proprio l'esemplificazione, nella sua grezza schematicità, tradisce il senso di scorciatoia dell'insieme (i verbi vengono accomunati ad hoc sulla base di un significato parziale, prima di aver attribuito loro, a ciascuno di loro, un singolo e specifico significato), a tutto danno della ricchezza analitica.

IV

Fra le tante possibilità, un riscontro puntuale in campo filosofico può essere additato in Nagel (*Introduzione alla filosofia*, 1987, 1989). Questo autore sottolinea come l'inserimento del “concetto”, o della “idea”, quale elemento mediatorio fra “parola” e “cosa nominata” non risolva il problema del significato; e sottolinea pure come le definizioni verbali rimandino ad altre definizioni verbali in un circolo senza uscita; ma - al momento propositivo - si affida ad un'implicita notorietà di cosa vada inteso per “significato” e, quando si tratta di analizzare una “e” o una “di”, non trova di meglio della tradizionale ed inutilizzabile soluzione di affermare che tali parole “hanno significato solo perché contribuiscono al significato di asserzioni o domande più ampie in cui compaiono come parti” - una soluzione che di per sé costituisce un criterio divisorio inapplicabile e che prelude a quella, altrettanto tradizionale ed inutilizzabile, dell'attribuir loro tanti significati, quante sono le classificazioni relative ai contesti in cui tali parole ricorrono. Una soluzione fra le cui ascendenze sta la separazione fra “parole piene” e “parole vuote” (cfr. Tesnière, *Éléments de syntaxe structurale*, 1959: “Les mots vides sont ceux qui ne sont pas chargés d'une fonction sémantique. Ce sont des simples outils grammaticaux dont la rôle est uniquement d'indiquer, de préciser ou de transformer la catégorie des mots pleins et de régler

leurs rapports entre eux”) che tanto ha ostacolato gli sviluppi della linguistica strutturalista e che, di tentativo in tentativo per porvi rimedio, ha condotto ad affermazioni davvero singolari (come quella di Gougenheim che sostiene essere la preposizione “de”, in francese, l'unica preposizione “vuota di significato”). (Sia detto di passaggio, per onor di cronaca: soluzioni accomodanti del genere hanno potuto sopravvivere, in questi anni, anche in merito dei successi della grammatica generativa di Chomsky che, spostando l'interesse verso la formalizzazione all'interno di sistemi di regole, ha fatto sì che il problema del significato e delle sue “sfumature” venisse trascurato - a maggior ragione nel caso di elementi linguistici “oscuri” e “sfuggenti” come le preposizioni. All'isolata opposizione della Scuola Operativa Italiana - cfr., per tutti, il *Corso di linguistica operativa*, 1969, con scritti di Barosso, Beltrame, Ceccato, Giuliani, Maretti, Zarri e Zonta - ha fatto poi seguito, complice probabilmente l'impellenza della realizzazione di artefatti “intelligenti”, un atteggiamento più cauto e approfondente anche in ambito di cultura linguistica. Si veda, per esempio particolarmente pertinente, la linguistica istruzionale di Weinrich (*Lingua e linguaggio nei testi*, 1976, 1988) o la proposta del “gioco d'azione comunicativo” di Schmidt, sulla scorta di un'interpretazione di Wittgenstein e di Habermas).

V

Un certo grado di consapevolezza delle difficoltà che incontra chi, per programma, mira all'individuazione dei meccanismi responsabili dei processi di significazione è, peraltro, piuttosto diffuso già in ambito di cibernetica classica.

Chi ha preso le mosse dalla teoria dell'informazione, per esempio, sapeva di aver compiuto una scelta e sapeva di aver dilazionato un problema: sapeva che la teoria di Shannon tratta di problemi tecnici, perché un sistema trasmetta simboli con precisione (e che si trattasse di “simboli” e non di mera fisicità era lasciato implicito); e sapeva - come ammette Arbib (*La mente, le macchine, la matematica*; 1964, 1968) - che i messaggi di cui si parla sono “caratterizzati dalla loro probabilità e non dal loro valore o significato”. Chi si è cimentato con la traduzione automatica sapeva che “l'idea stessa di una macchina che traduca sottintende tutta un'esplorazione dei rapporti fra linguaggio e pensiero” - come dichiara Delavenay (*La machine à traduire*, 1963) - ed ha ben presto dovuto rendersi conto che già “i lavori preparatorii di programmi per macchine hanno pienamente messo in luce certe lacune delle grammatiche tradizionali”, lacune senza il superamento delle quali nessun programma avrebbe mai funzionato.

Chi ha mantenuto uno sguardo d'insieme sullo sviluppo della cibernetica ha chiaramente compreso come certe frettolose analogie fra computer e cervello abbiano spesso giocato un ruolo fuorviante, inducendo anche a sviste metodologiche non di poco conto. Sviste ben rilevate da von Foerster (*Pensieri e note sulla cognizione*, 1969; in *Sistemi che osservano*, 1987) laddove avverte: “che quelle funzioni mentali i cui nomi erano stati metaforicamente attribuiti a determinate operazioni svolte dalla macchina risiedessero effettivamente nella macchina stessa non hanno cominciato a crederlo solo gli ingegneri che lavorano su questi sistemi; anche alcuni biologi, indotti in tentazione dall'assenza di una teoria generale delle funzioni mentali, hanno cominciato a pensare che certe operazioni svolte da queste macchine, operazioni che purtroppo portavano il nome di certi processi mentali, fossero effettivamente degli isomorfi funzionali di questi ultimi”. E come esempio di ciò, von Foerster ricorda che, per individuare la base fisiologica della memoria, c'è stato chi è andato in cerca di meccanismi neurali analoghi a quei meccanismi elettromagnetici od

elettrodinamici che “congelano” le configurazioni temporali o le configurazioni spaziali del campo elettromagnetico.

VI

In sbrigativa sintesi, possiamo dire che l'attuale campo di studi designabile come “intelligenza artificiale” non può avvalersi di quelle discipline che, costituzionalmente, hanno dovuto affrontare il problema della mente, del significato, o del linguaggio, o del pensiero e dei loro rapporti; non hanno potuto avvalersi nè dei risultati della linguistica, nè di quelli della scienza cognitiva (al cui interno possono annoverarsi psicologia e psicolinguistica), nè, tantomeno, di quelli della neurofisiologia e della neurobiologia.

La linguistica - in reazione alle difficoltà di partenza, palesate, per esempio, da Saussure (*Cours de linguistique générale*, 1915), alle prese con un “significato” e con un “significante” di cui rispettivamente considera sinonimi “concetto” ed “immagine acustica” per dare luogo a quell’“intima unione”, purtroppo non meglio descritta, che ha chiamato “segno linguistico” - si è trovata sprovvista di strumenti efficaci per affrontare la semantica, e si è talmente dedicata agli aspetti sintattici da giustificare l'ironico “motto del formalista” di Haugeland: “se tu ti occuperai della sintassi, la semantica si prenderà cura di sé stessa” (*Intelligenza artificiale*, 1985, 1989).

In linguistica, secondo Castelfranchi e Parisi (*La macchina e il linguaggio*, 1987) “è dato per scontata l'esistenza nella mente di una generale 'conoscenza del linguaggio' astratta e indipendente dalle singole capacità linguistiche; ma in realtà non ci sono prove che essa esista”.

Invece “nella mente”, insistono Castelfranchi e Parisi per dare consistenza alla loro soluzione “parcellare” che, peraltro, non condividiamo (il processo di significazione è sempre quello, sia nel comunicare che nel comprendere), “potrebbero esservi solo tante capacità linguistiche, quelle che ci permettono di capire, parlare, dialogare, etc. (...) ma non una generale 'conoscenza del linguaggio'”; e insistono fino al mettere in guardia, chi sia interessato allo studio di queste capacità linguistiche “dall'usare con tranquillità concetti e modelli della linguistica”.

E da qui in poi i capi d'imputazione, distribuendosi equamente, si moltiplicano e si appesantiscono:

- a) “la linguistica è il tipico esempio di una disciplina in cui una analisi cosciente e una ricostruzione razionale di come funziona il linguaggio vengono scambiate con ciò che effettivamente succede nella nostra mente quando parliamo o capiamo” (Parisi, *Intervista sulle reti neurali*, 1989)
- b) “i cognitivisti sono legati a un certo tipo di spiegazioni dei fenomeni mentali, le spiegazioni di tipo simbolico, quelle che fanno appello a nozioni come concetto, regola, principio, schema, tratto, proposizione, sintagma, costituenti e così via (*ibidem*)
- c) “se si dovesse caratterizzare in poche parole la scienza cognitiva si potrebbe dire che essa è l'idea che il calcolatore sia il modello della mente” (*ibidem*)
- d) “l'impostazione tradizionale dello studio sulle relazioni tra linguaggio e cervello ha diversi limiti (...) le correlazioni che si è riusciti a stabilire tra tipo di disturbo e localizzazione cerebrale sono sempre approssimative e con ampi margini d'incertezza (...) il correlare una capacità linguistica con il luogo topografico della struttura cerebrale che ne sarebbe il supporto fisico è comunque, intrinsecamente, una maniera superficiale e limitata di interpretare il problema delle relazioni tra linguaggio e cervello” (*ibidem*)
- d) “la psicologia non dispone di strumenti concettuali e di elaborazione modellistica adeguati al compito di studiare la mente” (Castelfranchi e Parisi, cit.)

E per eccessiva indulgenza, alla stessa intelligenza artificiale vengono riservati giudizi negativi:

da un lato avrebbe cercato “scorciatoie” nella logica formale (“i concetti e i modelli della logica non riescono a 'spiegare' molto in quanto hanno bisogno essi stessi prima di tutto di essere spiegati” (*ibidem*); la logica formale si porterebbe dietro le “nozioni dubbie” e gli “pseudoproblemi” che “da sempre affliggono la filosofia”), e dall'altro lato, incautamente ed acriticamente, si sarebbe affidata alla linguistica, con il risultato che le applicazioni pratiche concernenti il linguaggio naturale sono state “estremamente limitate e riguardano gli aspetti più elementari e non intelligenti” (*ibidem*).

Tutti capi d'imputazione, questi, che, di certo, andrebbero valutati con maggior attenzione (per esempio: useremmo cautele nell'accusare la psicologia di non essersi dotata di strumenti idonei per studiare la mente, perché, se psichico e mentale venissero isolati come due oggetti di studio ben distinti, l'accusa si rivelerebbe ipso facto non pertinente); capi d'imputazione che, pur nella diversità di espressione, ricordano precise asserzioni della Scuola Operativa Italiana (non accmunabile al pensiero di Bridgman, come fa con notevole superficialità Parisi - in *Intervista sulle reti neurali*, 1989) di venti o trent'anni prima (cfr. in proposito la Bibliografia), ma che, tuttavia, riflettono l'esigenza di un'analisi che sappia guidare ad altre modellizzazioni, più consone ai compiti fondamentali dell'intelligenza artificiale.

VII

Fatto è che gli assetti metodologici delle discipline deputate a fornire modelli della mente, sono condizionati da un'eredità storica della quale non è facile liberarsi, eredità che ha portato a due esiti ben individuabili, spesso reciprocamente contrapposti ma ugualmente infruttuosi:

- a) la mente come collezione di entità più o meno astratte, una sorta di magazzino “interno” riflettente un mondo “esterno” bell'e fatto, tutto da riceversi passivamente - da cui una teoria del significato altrettanto staticizzante e da cui tutta una congerie di note contraddizioni (fra le quali, anche la dicotomia fra parole “piene” e parole “vuote”, che può esser fatta risalire a varie espressioni della prima filosofia greca)
- b) la mente come dinamismo, come un complesso operativo o come serie articolata di processi, innescati o correlati a diverso titolo con un “mondo” sul cui statuto epistemologico si accendono discussioni dai molteplici indirizzi.

Date le premesse, è ovvio che qui ci interessino alcuni aspetti di questa seconda concezione - concezione che, detto molto in breve, ha trovato due tipi di interpreti:

1. Coloro che, sulla base dell'analogia fra l'operazionale (o il processuale) ed il calcolo (“per raziocinio intendo calcolo”, diceva Hobbes, ed in merito a questa affermazione Raugelard gli attribuisce l'inaugurazione dell'intelligenza artificiale), riducendo la dimensione dell'attività mentale, tendono alla costruzione di una “logica” (Whately - *Elements of Logic*, 1826 - dichiara che “il compito della logica è l'istituzione di un'analisi dei processi mentali impiegati nel ragionamento”). Che, tuttavia, la logica sia il risultato di un'operazione riduttiva - che sia, cioè, più una scienza del corretto pensare, che una scienza del pensare propriamente ed estesamente inteso - è chiaramente espresso da una inequivocabile, nonché suggestiva, pagina di Boole, laddove (in *Analisi matematica della logica*, 1848) definisce le sue “equazioni elettive” “Non sarà necessario che ci impegnamo in una analisi di quella operazione mentale che abbiamo rappresentato mediante i simboli elettivi” (ottenuti per selezione di classi e figuranti in funzioni membri delle equazioni che, per ciò, vengono chiamate elettive), dice Boole, e così dicendo circoscrive la strumentazione necessaria alla logica, anche se, ipotizza, investendo automaticamente della cosa altre competenze disciplinari, che “tale operazione può essere probabilmente ascritta alle facoltà della comparazione e dell'attenzione”. Da cui consegue che solo riduttivamente vanno intese le pretese modellistiche delle “par-

ticularità del calcolo” - per citare lo stesso Boole - nei confronti dei “tratti corrispondenti della mente”; come, d'altronde - per riferire il tema anche ad un suo livello di attualità scientifica - nessuno si sognerebbe di ridurre a logica tutta l'attività mentale in conseguenza di osservazioni come quella di Braitenberg (*Il cervello e le idee*, 1989) circa l'isomorfismo delle modalità di collegamento fra neuroni con i connettivi logici fondamentali rappresentati da congiunzione, disgiunzione e negazione.

2. Coloro che ritengono che, di principio, l'analisi non possa esser condotta nel modo auspicabile, o ritengono le condizioni della conoscenza non ancora mature allo scopo o che le proprie capacità non siano sufficientemente affinate per un'analisi articolata dei dinamismi che costituirebbero la mente. Costoro, per certi versi, vorrebbero delimitare il carattere della scienza a qualcosa di “essenzialmente ed indiscutibilmente 'pubblico’”, e non accetterebbero conseguentemente la fiducia di Bridgman (*Principi generali dell'analisi operativa*, 1945) nel fatto che “un semplice esame di ciò che si fa in ogni indagine scientifica dimostri che la parte più importante della scienza ha carattere 'privato’”. Costoro non tengono presente che si parla di procedimento scientifico allorché - come fa notare Vaccarino (*Scienza e semantica costruttivista*, 1988) - vengono fissati dei paradigmi (o termini di riferimento) cui ricondurre processi o stati assumendone innanzitutto la ripetibilità; e, giocoforza, quando l'oggetto delle loro indagini è il mentale non lo ritrovano idoneo ai canoni di stampo fiscalistico che legittimerebbero le loro procedure, concludendo per l'inalizzabilità e per un arresto ottimisticamente temporaneo dell'analisi.

Fra questi può essere annoverato lo stesso Hobbes - quando rifiuta la concezione di un'analisi del pensiero espresso in simboli e individua la possibilità di un'analisi in termini di “particelle” o “fantasmi”, dalla cui combinazione otterremmo tutti i contenuti di pensiero (e non soltanto i numeri, come precisa ne *Il Leviatano*, 1651); o un Berkeley - quando (*Trattato sui principi della conoscenza umana*, 1710) al suo “Spirito”, “semplice”, “indivisibile” e “attivo”, concede il privilegio di un certo grado di inalizzabilità; un Mach - i cui “elementi”, ai quali ridurre sia i “dati” psichici che quelli fisici, sono dichiaratamente “provvisori” (come dice in *Conoscenza ed errore*, 1905) “tanto quanto lo erano quelli dell'alchimia”, “provvisori” esattamente come “gli elementi chimici ora in uso”; o un Avenarius con la pretesa neutralità della sua “esperienza pura”; o numerosi altri ancora che sono stati mossi da una consapevolezza di fondo senza tuttavia riuscire a tradurla in un vero e proprio programma - destino che oggi ci sembra condiviso dai molti che, in modi spesso molto diversi fra loro, si richiamano genericamente ad un costruttivismo, cui non riescono, tuttavia, a conferire un contenuto che vada oltre l'affermazione di principio.

VIII

Haugeland dice che gli sforzi compiuti, a partire da Hobbes fino ad includere la cosiddetta intelligenza artificiale, hanno per così dire intaccato il mistero del significato originario, senza purtroppo svelarlo. “I concetti di attività semantica e di calcolo automatico”, sono parole di Haugeland, “lo fanno sembrare molto meno misterioso, ma l'indeterminazione nel riconoscere che cosa produce la differenza, e perché, non risolve del tutto il problema” (correggeremmo noi: nè lo “intacca” e nè lo risolve affatto, visto che il problema viene lasciato alle impostazioni formaliste e ad una dimensione sintattica presuntamente indipendente da una dimensione semantica). “Una cosa però è chiara”, conclude Haugeland, “da qui non si va avanti senza ulteriori strumenti concettuali” - e l'auspicio, condivisibile, ricorda per certi aspetti peculiari quello, di ben altra provenienza disciplinare, esplicitato da Ageno (*La biofisica*, 1987) laddove avverte che “la frontiera costituita dal problema della natura e dell'origine del pensiero (...), che è la vera frontiera dell'impresa scientifica, non può più essere rispettata, ma a un certo punto dovrà necessariamente

essere aggredita dalla ricerca biofisica, anche se molto probabilmente tutti gli strumenti di pensiero fino a quel punto impiegati si riveleranno impotenti a consentirne l'attraversamento". In altre parole potremmo asserire che, in ambienti disciplinari diversi, va diffondendosi la consapevolezza - fra coloro che sentono l'esigenza di scomporre il simbolico in una sorta di processualità - di quanto sia insufficiente parlare semplicemente di operazioni mentali senza specificarne il livello di analizzabilità, l'unità minima descrittiva, la combinatoria e la compatibilità fra metodiche d'indagine, naturalistica inclusa.

Un esempio lampante è costituito dall'evoluzione del pensiero di Bridgman (*La critica operativa della scienza*, 1969):

- a) dalla critica alla tradizione, nella ricerca della "precisione richiesta dall'uso scientifico", è stato condotto "a scartare il metodo di trattare il nostro ambiente in termini di oggetti dotati di proprietà", ed a sostituirlo con "un punto di vista che considera la riduzione in attività o in operazioni come un metodo più sicuro e migliore di analisi"
- b) venendo a considerare i "concetti come costrutti, nel senso di costruiti con operazioni" (*La logica della fisica moderna*, 1927); ragion per cui "il significato delle parole è determinato dalle operazioni", e, anzi, "il significato è sinonimo delle operazioni". Parla dunque più volte di "operazioni mentali", ma
- c) ritiene che sia "impossibile separare ciò che facciamo con le mani da ciò che facciamo con la 'mente'," per cui preferisce riferirsi a "operazioni toutcourt".

Il suo contributo rimane essenziale per l'aver messo in guardia dall'uso di certe nozioni non-operative in fisica e per aver fatto intravedere la possibilità di una teoria operativa del significato, ma non andrà oltre. Dalla mancata distinzione fra operazioni mentali e operazioni fisiche si comprendono, dunque, certe interpretazioni fortemente limitanti dell'operazionismo (peraltro anche compromesso con una psicologia metodologicamente comportamentista), come quella di Boyd (*La metafora nella scienza*, 1979, 1983), che ne riconosce la fertilità solo "in casi tipici" o lo relega ad invito per l'acquisizione di tecniche di misurazione "più accurate".

IX

La metodologia operativa riprende e radicalizza la critica delle concezioni passiviste, vaglia le difficoltà in cui si dibatte Bridgman (e, più ancora, quelle in cui si dibatte Dingler - *Die Methode der Physik*, 1937; tradotto da Ceccato nel 1953 e pubblicato con il titolo *Il metodo della ricerca nelle scienze* - un "costruttivista" sistematico che pur non riesce ad evitare la contraddizione di assumere qualcosa di "intoccato" sul quale erigere il proprio sistema), indulge a qualche precoce suggestione cibernetica e, gradualmente, viene a configurarsi come una proposta eterogenea, indipendente dalla tradizione conoscitiva, mirata ad un modello dell'attività mentale e ad una teoria convenientemente dinamica del significato. A grandi linee - tenendo presente la schematizzazione che ne fornisce Somenzi (*La Scuola Operativa Italiana*, 1986; relazione presentata al Congresso del Centro Studi di Filosofia Italiana, in Fiuggi) -, una formulazione estremamente spoglia delle soluzioni di Ceccato (prima che degli altri suoi collaboratori e continuatori) potrebbe essere così articolata:

1. In rapporto all'oggetto si possono distinguere due tipi di attività, l'una costitutiva - ove il risultato decade con l'operare relativo -, e l'altra trasformativa - ove il risultato sopravvive all'operare.
2. L'attività costitutiva può essere analizzata in stati successivi e variamente combinati.

3. A stato, o a unità combinatoria, viene assunto il corrispettivo di un funzionamento bistadiale (aperto-chiuso; 0-1; etc.) detto "stato di attenzione", legittimamente addebitabile ad un organo (che potrà ricevere il nome di "organo dell'attenzione"). L'unità è *metodologicamente* assunta come "minima", ma nulla, di principio, ne vieterebbe l'analisi al mutare del criterio analitico.
4. Sull'attenzione possono incentrarsi tre indirizzi disciplinari distinti: a) quello che ne studierà le forme di governo dei suoi stati, la combinatoria; b) quello che ne studierà il gioco di applicazione e di disapplicazione a e da altro (come funzionamenti organici); c) quello che ne studierà il funzionamento non appena, da funzione, viene assegnata ad un organo.
5. Di preferenza, la letteratura metodologico-operativa accorda il nome di "categoria" (in esplicito omaggio a Kant) ai risultati della combinatoria di stati attenzionali; di "presenziato" ai risultati di un'attenzione applicata al funzionamento di altri organi (ma Ceccato, giustamente, preferisce parlare dell'equivalente di un "accorgersi-di", perché il termine "presenziato" implica un residuo passivista, cioè un qualcosa di "esistente di per sé", non ancora "presente" al percipiente, ma "pronto" a "farsi cogliere"); e di "osservati" (considerabili anche come "percetti") ai costrutti categoriali correlati al funzionamento di altri organi. Questi "osservati", infine, saranno resi "fisici" quando l'operare costitutivo ricorrerà a categorie di ordine spaziale; e resi "psichici" quando l'operare costitutivo ricorrerà a categorie di ordine temporale.
6. Il nome collettivo riservato all'insieme delle attività da cui si ottengono i precedenti risultati è "mente" (per cui le attività, singolarmente, saranno "mentali" e, considerate come sanatore di una trasformazione, saranno "operazioni mentali").
7. Tramite l'investitura del rapporto funzione-organo, il rapporto mente-cervello, dunque, non implica più alcuna forma di dualismo; la "mente" non è più ricavata in via negativa e la prima garanzia di inanalizzabilità viene a cadere. Vengono poste le basi perché la costruibilità, da principio negato a vantaggio di ipostasi e per la salvaguardia di trascendenze, si traduca in processi identificabili e ripetibili, ovvero in un coerente e positivo programma di analisi.

X

È lo stesso Ceccato ad avvisare che "la parola 'attenzione' può trarre in inganno, in quanto nel parlare corrente essa è usata non tanto per l'attenzione che fa parte della vita mentale, quanto per qualche sua particolare prestazione, per esempio la vigilanza". Nella proposta metodologico-operativa del modello della mente, all'attenzione va il ruolo di un prius operante, costruttivo; e non si addice l'interpretazione di "facoltà" fra le altre, di posterius, attribuite da altri punti di vista. In questa seconda accezione, all'attenzione, nella storia del pensiero sono state delegate funzioni più o meno cospicue. Ne parlano diffusamente Locke e Leibniz (e il secondo, specialmente nella prefazione ai *Nuovi saggi sull'intelletto umano*, 1705, giunge ad attribuirle notevoli responsabilità in ordine alla vita mentale); Condillac (*Trattato delle sensazioni*, 1754) la individua come elemento costruttivo della comparazione e del giudizio; ne parlano Stuart Mill (*Sistema di logica*, 1843) e Boole (come "operazione", a quanto abbiamo già avuto modo di notare), per altri esempi, fino a che non gli tocchi la dignità di oggetto specifico delle discipline psico-fisiologiche - a partire dalle ampie ricerche di Wundt, che costituiscono una prima ossatura della psicologia sperimentale, per passare attraverso il pensiero di James, la Gestalttheorie e il cognitivismo - senza dimenticare, in campo fenomenologico, le riflessioni di Merleau-Ponty nel terzo capitolo della *Fenomenologia della percezione* (1945).

Più inerenti all'accezione metodologico-operativa - un'attenzione attiva per stati successivi, pulsante, bistadiale - sono da ricordare le soluzioni "intuizioniste", non relegabili al solo ambito dei fondamenti della matematica, adottate da Brouwer (*Coscienza, filosofia e matematica*, 1948) e il tentativo di Ward (*Principi di psicologia*, 1918) che, riferendosi anche ad Hamilton laddove (*Lez-*

ioni di metafisica e di logica, 1858-60) individua l'attenzione come un atto specifico dell'intelligenza indistinguibile dalla coscienza, identifica nell'attenzione l'attività dello spirito e cerca di ricondurre ad essa ogni facoltà, rifiutando le concezioni passiviste di un'attenzione che subirebbe un reale "dall'esterno" e parla della vita mentale come di un "interno" autocostituente - non accorgendosi dell'irrimediabile metaforicità di quell'"esterno" e di quell'"interno".

Decisamente più significativi in questo senso, tuttavia, sono gli interessi suscitati in altri campi. Afferma Von Glasersfeld, per esempio, che "la neurofisiologia ci ha fornito recentemente una serie di dati che rendono l'ipotesi di un'attenzione a carattere pulsazionale più verosimile che un tempo". E cita Harter (*Excitability cycles and cortical scanning: A review of two hypotheses of central intermittency in perception*, 1967) che individua forme d'intermittenza nei processi di percezione e di categorizzazione. Come vanno tenuti in debito conto gli esperimenti di Varela, Toro, John e Schwartz (*Perceptual framing and cortical alpha rhythm*, 1983) che provano come il ritmo alfa della neo-corteccia abbia una funzione di "inquadramento percettuale" - tesi che stupirebbe non poco uno come Bradley che, nel 1877, sulle pagine di *Mind*, pubblicava un saggio dal titolo dubbioso: *Esiste una specifica attività dell'attenzione?* E, com'è presumibile, rispondeva di no.

E, infine, sarà opportuno sottolineare quanto il tema dell'attenzione assuma, oggi, una posizione rilevante nello stesso dibattito dell'intelligenza artificiale, specialmente in ambito "connessionista" - dove, per esempio, Grossberg (*A neural model of attention*, 1975) inserisce sistemi attenzionali per realizzare migliori processi adattivi delle reti neurali.

Alla luce dell'insieme di questi riferimenti, risulta allora evidente come non sia lecito - come invece fa Mounin (*Clefs pour la sémantique*, 1972) - confondere gli "atomi operativi", o stati attenzionali, proposti da Ceccato, con i "tratti distintivi" di linguisti quali Bloomfield o Prieto, o con le "figure del contenuto" di Hjelmslev; e come tantomeno sia lecito liquidare l'intera espressione della Scuola Operativa Italiana - come han fatto certi poco accorti lettori - con una puerile accusa di idealismo.

Sulla base della scelta dell'unità di costruzione, a tutt'oggi, possiamo annoverare tre percorsi, già ad un certo stadio di avanzamento e differenziatisi fra loro in relazione al governo della combinatoria ed in relazione alla metodica di controllo dei risultati dell'analisi. Questi tre percorsi sono stati compiuti da Ceccato - in modo del tutto asistemico, all'insegna di una continua sperimentabilità -, da Vaccarino - in modo sistematico, avendo per obiettivo il corrispettivo operativo delle diverse soluzioni nelle varie lingue, il lessico italiano per gli aspetti tematici e morfemici, nonché per le soluzioni sintattiche -, e, infine, da Von Glasersfeld - in un universo applicativo del tutto circoscritto, come quello della costruzione dei concetti della matematica elementare, provandone l'innesto nell'impianto analitico di Piaget.

XI

Alla conclusione ecco, dunque, l'abbozzo di una risposta adeguata - perché rigorosamente formulata in termini di processualità - alla domanda fatta propria dall'intelligenza artificiale su cosa possa intendersi per "significato".

La "cosa nominata" è una sequenza di operazioni, specificate secondo la combinatoria degli stati attenzionali: si rinuncia, pertanto, alle semantiche ternarie (quelle per le quali necessiterebbe - come fa notare Vaccarino - "una sorta di ponte tra l'espressione linguistica e quanto per suo conto

esisterebbe”: già proposta dagli Stoici nel distinguere un “lekton” fra “segno” e “realtà”; e ripresa da Frege nel porre la triade di “segno” (“Zeichen”), “senso” (“Sinn”) e “significato” (“Bedeutung”), nonché da Ogden e Richards quando parlano di “simbolo”, “referente” e “referenza”) e si istituisce una semantica binaria estranea ad ogni adeguazionismo in senso realistico - ove le operazioni costitutive dei significati corrispondono alle espressioni. Con ciò viene evitato il circolo vizioso di avvalersi del definiendum per esprimere il definiens: per descrivere il criterio con cui l'elemento sub-simbolico viene usato si adotta solo strumentalmente, come metalinguaggio provvisorio, una lingua, ma ogni termine di questa stessa lingua può e deve venir ricondotto alle proprie operazioni costitutive; nonché, viene evitato, quel mistico arresto di fronte a parole presuntamente fondamentali che spiegherebbero, in virtù della propria fundamentalità, tutte le altre.

A Vaccarino - che ha architettato una vasta formulistica per la designazione del suo sistema - piace ricorrere all'analogia con la chimica per ribadire che gli “atomi operativi” non vanno intesi come “realtà primarie”, ma come elementi che *per programma* restano inanalizzati, allo stesso modo come gli atomi di idrogeno e di ossigeno nella descrizione che dell'acqua fa la chimica.

La teoria operativa del significato implica, allora, la trasposizione ad una fase successiva del ricorso al cosiddetto “contesto”. Anche Von Glasersfeld, che pur ripiega, a volte, su “inquadrature sequenziali discrete” in attesa di una traduzione “in momenti di attenzione”, riconosce che, comunque, “una parte del contenuto semantico di un'espressione rimane invariata, indipendentemente dalla situazione particolare in cui l'espressione viene usata”. Ed è questa la ragione che consente a Vaccarino d'indirizzare l'analisi, innanzitutto, ad un “nucleo costitutivo”, caratterizzante ciascun costrutto. Una volta che questo costrutto entri in strutture temporali di correlazione con altri costrutti, strutture correlazionali triadiche, ove il primo costrutto correlato viene mantenuto all'aggiungersi di un secondo - in funzione di correlatore -, che a sua volta è mantenuto all'aggiungersi di un terzo costrutto, secondo correlato, governabili in una combinatoria vastissima (dalla frase al romanzo, per intenderci) - non appena, cioè, l'operare mentale venga organizzato in “pensiero” -, innesca un operare ulteriore che arricchisce il primo e, a seconda dei giochi di durata, può influire sull'evoluzione dei vari stati organici.

Con alcune scorciatoie “tecniche”, peraltro, è da qui che è stata allestita quella “grammatica correlazionale” utilizzata - negli anni sessanta e settanta - sia da Ceccato e da altri per le predicazioni linguistiche del “cronista meccanico” e per le sperimentazioni di traduzione automatica, sia da Von Glasersfeld per realizzare quella cruciale esperienza scientifica ch'è stata rappresentata dalla comunicazione, tramite computer, con lo scimpanzé Lana.

In proposito va ancora annotato che:

- a) il principio di costruibilità e di correlabilità temporale è adeguato all'alto livello di parallelismo rilevabile nelle funzioni del sistema neuronale.
- b) il modello correlazionale del pensiero evidenzia il ruolo semantico o, meglio, la natura operativa della sintassi (Vaccarino individua chiaramente un primo ordine di “sintatemi” e ne fornisce la controparte costruttiva).
- c) grazie alla comparabilità delle strutture genetiche dei costrutti, si può cominciare ad intravedere la fondazione di un'economia dell'operare mentale e linguistico che governi la produzione degli elementi espliciti del linguaggio, l'evoluzione dei meccanismi d'implicitazione nonché i processi di novazione semantica.
- d) analizzati i costrutti categoriali per il loro nucleo costitutivo, si può cercare una logica della loro recip-

roca compatibilità nell'espressione linguistica e della legittimazione sintattica, in base alle sole modalità delle loro singole costituzioni (Vaccarino parla, a questo proposito, di una logica intraproposizionale, fondata sulle relazioni consecutive ai singoli costituiti).

Se da queste basi scaturissero necessari e coerenti sviluppi, al meno, si potrebbe ritenere soddisfatto quell'auspicio di Bridgman, il quale, essendo ben consapevole della microdinamica del significato - e parlando di una sua "struttura fine" -, la assimilava alla struttura fine dei fenomeni spettroscopici e valutava che "l'invenzione di un metodo per affrontare tutti questi fenomeni del divenire del significato sarebbe analoga all'invenzione delle flussioni di Newton".

(Relazione presentata al Simposio del Centro per la Filosofia Italiana "Informatica e Metodologia Filosofica", Andalo, dicembre 1989).

Bibliografia

- S. Ceccato, Un tecnico fra i filosofi; vol. 1, 1964; vol. 2, 1966 Padova.
La meccanizzazione dei processi di pensiero e di linguaggio; Milano 1965
La mente vista da un cibernetico; Roma 1972
S. Ceccato e B. Zonta, Linguaggio, consapevolezza, pensiero; Milano 1980
S. Ceccato e C. Oliva, Il linguista inverosimile; Milano 1988
S. Ceccato (a cura di), Corso di linguistica operativa; Milano 1969
V. Somenzi, An exemplification of operational methodology; in "Synthese" IX, 1, 1951-52
L'operazionismo in fisica; in "Il pensiero americano contemporaneo; Milano 1958
La Scuola Operativa Italiana; in "Methodologia", 1, 1987
G. Vaccarino, Analisi dei significati; Roma 1981
Scienza e semantica costruttivista; Milano 1988
Le categorie elementari; in "Methodologia", 3 e 4, 1988
La costruzione operativa dell'aritmetica; in "Methodologia", 7, 1990.
F. Accame, Grammatica e filosofia; in "Metodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 8, 1973
Modelli di analisi e programmi di consapevolezza; in "Prima del risultato", Roma 1985
Aspetti qualitativi del linguaggio e della comunicazione; SIGE-IRST, Trento 1988
Fisico, psichico e mentale fra due stadi del costruttivismo; in "Prospettive in Psicologia", V, 3, 1989
F. Accame e G. Barosso, Omaggio a Saussure; in "Methodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 1, 1967.
F. Accame e M.M. Sigiani, Esiti delle dinamiche attributive nella Carta di Helsinki, Università di Trieste 1986.
G. Barosso e M.V. Giuliani, La comprensione meccanica; in "Metodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 2, 1968
R. Beltrame, L'analisi in operazioni; in "Metodologia Scienze Sociali Tecnica Operativa", 1, 1967
Aspetti metodologici di una teoria dell'attività mentale; in "Methodologia", 7, 1990.
M.C. Bettoni, Knowledge Representation by Micro-operations; in "Methodologia", 3, 1988
B. Cermignani, Introduzione a "La critica operativa della scienza" di P.W. Bridgman; Torino 1969
G.P. Fagotto, Problemi dell'operativismo italiano. La semantica operativa di G. Vaccarino; in "Verifiche", 4, 1982; 2-3, 1983
A. Laganà, La "semantica Costruttivista" di Giuseppe Vaccarino e i problemi della filosofia; 2° Seminario Metodologico-Operativo; Marina di Patti 1989
C.E. Menga, Ricerche semantiche e linguistiche della Scuola Operativa Italiana; Messina 1980
M.M. Sigiani, Biofisica e metodologia operativa; 2° Seminario Metodologico-Operativo; Marina di Patti 1989
E. Von Glasersfeld, Il complesso di semplicità; in "La sfida della complessità", Milano 1985
Introduzione al costruttivismo radicale; in "La realtà inventata", Milano 1988
Linguaggio e comunicazione nel costruttivismo radicale; Milano 1989.

Abstract/F. Accame e M.M. Sigiani

A.I. theories have not bypassed - as many claim - "classical" philosophical problems, because any model of mental activities necessarily involves the problem of meaning, unsolved as by A.I. projects as by our philosophical tradition. Nevertheless any serious project for artificial intelligence models has to admit new constraints on research: each description of mental activities must be in positive and operational terms and must avoid tautologies, irreducible metaphors, negative formulations. These constraints are met by the methodological operational (or "constructivist") proposal, whose fundamentals in solving the meaning problem are here indicated, with coherent hypotheses useful for neurological research about thought processes.