

Sul modello per l'attività mentale proposto dalla Scuola Operativa Italiana.^a

Renzo Beltrame

Una formulazione ragionevolmente completa del modello proposto dalla Scuola Operativa Italiana per l'attività mentale è databile alla metà degli anni '60 [Ceccato, 1962, 1965, 1966], anche se si trovano successive formulazioni via via più chiare e ricche di esemplificazioni, e poche aggiunte tarde [Ceccato, 1987] che non ne hanno cambiato l'impianto originario. I riferimenti bibliografici originari, degli anni '60, non sono facilmente reperibili. Il testo di Ceccato offerto alla consultazione su *Methodologia Online* [Ceccato, 1972], anche se un poco più tardo, disegna un quadro molto fedele ed esaustivo delle idee di quegli anni.

Come è noto, due decisioni caratterizzano il modello dell'attività mentale proposto dalla SOI:

1. il mentale vi è proposto come attività costitutiva, ed è quindi pensato come un tipo di attività;
2. l'attività costitutiva del mentale è descritta come sequenza di attività elementari.

ed esse delineano un modo di pensare il mentale.

La prima delle decisioni espone un tipo particolare di approccio costruttivo, che permette di dare all'attività mentale unicamente una dimensione temporale. Determinazioni di carattere spaziale sono escluse per definizione, e possono essere introdotte in una teoria o in esemplificazioni soltanto ponendo tale attività in rapporto con cose fisiche e loro processi.

La seconda decisione è stata implementata definendo le attività elementari come attività staccate e fra loro indipendenti. Nella definizione di ciascuna non è cioè compresa la connessione con le altre attività elementari. Inoltre, benché esse siano definite come attività, nella loro definizione non vengono introdotti elementi propulsivi di tale attività e della sua continuazione. Infine, per quanto siano considerate eseguite da chi è pensato svolgere l'attività mentale, ognuna è assunta non interrompibile e non è presa in considerazione la durata della sua esecuzione.

Il mentale così concepito ammette però due approcci molto differenti. Dell'attività mentale può essere data una descrizione a posteriori, quale attività mentale svolta, oppure una descrizione dello svolgersi di tale attività. La distinzione riguarda essenzialmente il comprendere nella descrizione anche i fatti che portano a predire la successiva attività elementare, oppure no. Un riferimento alla musica può essere illuminante: ci si può proporre di descrivere la musica che è suonata, oppure come si suona quella musica.

Nel seguito di questo intervento, il modello dell'attività mentale sarà pensato come modello della maniera secondo cui si realizza l'attività mentale: quindi, per restare nell'analogia, adottando l'approccio di chi studia come si suona la musica.

Assunto questo punto di vista, ne conseguono alcune affermazioni ovvie nella formulazione, ma estremamente pervasive nel modello:

- tutto ciò che è definito come parte dell'attività mentale senza definire anche la sua connessione con le altre parti obbliga ad introdurre nel modello un ulteriore elemento che risponda del fluire dell'attività mentale;
- tutte le connessioni che sono definite immutabili diventano anche innate, e quindi sottratte alle dinamiche dell'apprendimento; e ciò che si vuole soggetto ad apprendimento richiede per converso connessioni variabili.

^aMethodologia Online [<http://www.methodologia.it>] - Working Papers - WP 208 - Novembre 2007

La prima affermazione ha un'analogia nella maniera di funzionare dei classici strumenti musicali, come ad esempio il pianoforte, o il flauto. Dopo che è stata suonata una nota, lo strumento resta fermo, in attesa che ne venga suonata un'altra. Quindi, se si vuole descrivere, o fare una teoria dello strumento quando suona, e non semplicemente quando emette una prefissata nota, bisogna comprendervi chi suona.

Allo stesso modo se si considerano le attività elementari prive di reciproche connessioni e quindi di propulsione sul fluire dell'attività mentale, l'ulteriore elemento che occorre introdurre nel modello ha il medesimo ruolo di chi suona: risponde del fluire dell'attività mentale e del seguito di attività elementari che di volta in volta si realizza. La propulsione deve inoltre agire per tutto il tempo per cui è pensata fluire l'attività mentale, e deve agire con continuità per tutto il tempo per cui l'attività mentale è pensata fluire con continuità.

Il funzionamento di tale elemento va descritto in modo da spiegare e ricondurre ad una teoria unitaria sia le varie realizzazioni dell'attività mentale, che il suo evolversi. E questo comporta che lo schema delle connessioni tra attività elementari possa variare. Inoltre, per la descrizione non si può continuare ad usare una scomposizione in sequenze di funzionamenti elementari tra loro isolati e indipendenti, perché di nuovo privi di propulsione. Si richiederebbe allora l'introduzione di un ulteriore elemento che risponda del fluire di quei funzionamenti, portando ad un regresso all'infinito oppure al primo motore, che muove ma non è mosso da altro, della fisica aristotelica.

A questo scopo venne introdotta una funzione propulsiva tra le funzioni assegnate alla memoria¹. La soluzione, per quanto ricordo, rimase stabile negli anni successivi. Del resto la ritroviamo pressoché identica in un volume di Ceccato del 1987 che pure contiene significative aggiunte al modello [Ceccato, 1987, pp. 234-235].

Tuttavia, introducendo qualcosa esclusivamente come funzione si introduce soltanto un promemoria per ciò che il modello deve fare lasciando completamente imprecisato il come viene fatto. L'elenco delle funzioni proposte per la memoria è per di più disomogeneo [Beltrame, 2007a].

Le funzioni di ripresa, letterale o riassuntiva, sono infatti pensate dar origine ad una attività mentale costitutiva che si inserisce nel flusso dell'attività mentale corrente. Due proposte, convergenti pur in differenti contesti culturali, di Aristotele² e di Ceccato³, consigliano di realizzarle attraverso opportune categorizzazioni mentali applicate a un'attività mentale corrente: riportando cioè il passato ripreso dalla memoria ad una categorizzazione di qualcosa di attuale [Beltrame, 2007a]. La ripresa non può quindi venir usata per modellare la propulsione, perché ricondotta ad attività costitutiva.

La memoria come continuazione di presenza venne introdotta a sua volta nel modello per eliminare l'altro regresso all'infinito che si avrebbe nell'attività elementare di combinazione qualora si proponesse di riprendere da memoria anche ciò che è stato appena fatto. Ma una funzione di continuazione di presenza è comunque una sorta di contrario di una funzione propulsiva. La funzione di mantenimento può inoltre venir sostituita da un'attività costitutiva elementare di combinazione binaria che distingue situazioni in cui attività elementari fluiscono isolate da quelle in cui vengono combinate insieme⁴. Impossibile quindi ricondurre la memoria ad un unico funzionamento.

¹ Let us .. consider the various functions which memory performs. It can keep present that which has just barely be done (that is memory as the continuation of presence, such as eidetic images); it can again make present that which has been absent (that is, memory as retrieval). Then, it operates on the past not only passively, but also selectively and through association (that is, memory as elaboration, as creation), but above all, it operates on the past by condensing it, by summarizing it. Furthermore, it makes a propulsive force of it, it makes it act on the operating under way. Finally, memory can make present not only that which has already been made present by the attention, but also, although to a lesser degree, the operating of organs which has passed unnoticed. In this way, memory and attention complement each other, and the attention has before it a field which from the simple present is broadened to include our whole life. [Ceccato, 1967, p.202]

² ... quand l'âme considère l'objet comme un animal figuré, l'impression existe en elle comme une pensée seulement; d'un autre côté, quand elle le considère comme une copie, c'est un souvenir. [Aristotele, 1957, 451a seq.]

³ Come sempre, dobbiamo partire da un uomo che opera ed è in grado di considerare ciò che fa come ripetizione di qualcosa già avvenuto, quando egli parla di memoria, o di qualcosa che deve ancora avvenire quando parla di progetto, di atto volontario, e simili. [Ceccato, 1987, p. 236]

⁴ Una discussione di questo punto con riferimento alle categorie mentali è in un precedente intervento sui WP [Beltrame, 2006b].

Il funzionamento che realizza la funzione propulsiva della memoria diventa però il nocciolo della descrizione dell'attività mentale. Infatti descrive sia il fluire dell'attività mentale, sia il particolare flusso che si realizza; perché sappiamo di non poter legare univocamente l'attività mentale svolta alle azioni dell'ambiente su colui che è pensato svolgere tale attività. Ma soprattutto va descritto impiegando uno schema diverso, altrimenti si reincontra l'arresto da cui si intende sfuggire.

Ipotizzare che la propulsione all'attività mentale venga soltanto dall'esterno di chi è pensato svolgerla, cioè dall'ambiente, è infatti decisamente insostenibile perché si ottiene un modello nel quale mancano i funzionamenti da cui deriva l'apprendimento, anche se non è da escludere il peso delle interazioni del nostro organismo con l'ambiente circostante sia nella costituzione dei presenziati, che nella dinamica dell'attività mentale.

Per completezza ricordo che, in un contesto nel quale era esplicitamente dichiarato tra i limiti della simulazione che non veniva preso in considerazione l'apprendimento [Beltrame, 1969, pp. 118-120], è stato proposto anche uno schema, mutuato dalla tecnologia degli automatismi a controllo distribuito, in cui il funzionamento dell'organo correlato all'attività elementare corrente promuoveva quello del successivo organo attivo⁵.

Nella distinzione tra attività costitutiva e dipendenze penso si possa vedere uno spunto di consapevolezza sulla carenza di dinamica nello schema con le sole attività elementari. L'introduzione dell'apprendimento comportava, come si è detto, una riprogrammazione continua e in tempo reale dell'interconnessione tra gli organi che sono pensati realizzare le attività elementari, e questa era improponibile nella simulazione con gli strumenti dell'epoca. Resta però il fatto che gli spunti in questa direzione rimasero piuttosto latenti, nonostante l'indubbia importanza teorica di questa linea di ricerca.

Porre la dinamica dell'attività mentale fuori dallo schema delle attività elementari tende a renderle pleonastiche nel modello, facendone soltanto una interessante notazione dell'attività mentale eseguita. Lo studio dell'attività mentale viene per questa via assorbito da uno studio del comportamento umano fatto per intero sulla sua architettura biologica. È infatti possibile e coerente spostare per intero sull'architettura biologica lo studio, ad esempio, di una descrizione di ciò che vediamo, dal funzionamento dei recettori sulla retina a tutto il complesso di attività che portano a muovere gli occhi e la testa, magari a spostarci per osservare meglio, via via fino alla fonazione con cui pronunciamo le parole della descrizione con i suoi feed-back uditivi; il tutto senza semplicismi né ritorni al conoscitivismo. E gli esempi si possono moltiplicare a piacere.

Accanto a questa, che rimane una via di riferimento per le difficoltà che si incontrano nel predire deterministicamente l'attività mentale sulla sola base di quella pregressa [Beltrame, 1998, 1999, 2001], è possibile proporre uno schema intermedio che abbia al suo interno una dinamica dell'attività mentale per la quale non si richiede un continuo ricorso al funzionamento dell'architettura fisica che la realizza. Diventa così possibile usare due livelli di astrazione e recuperare molta parte del lavoro fatto sul versante dell'antropologia.

Tale schema, peraltro molto generale, considera che il sistema sia sempre in attività, pensando quindi

⁵ Costruendo la macchina o studiando l'uomo si incontrano due ordini di problemi: a) quali sono le operazioni, e b) in dipendenza di che cosa esse vengono eseguite. Nello studio delle dipendenze, si possono proporre diverse partizioni di comodo. Per la macchina e per lo studio dell'uomo considerato come organismo può essere conveniente dividerle in:

- processi fisici che accadono nell'ambiente e che promuovono per via fisica il funzionamento di qualcuno degli organi dell'uomo o della macchina;

- precedente funzionamento di uno o più organi visto come eccitatore o inibitore del funzionamento di uno o più altri organi. Sono del primo tipo, per esempio, le dipendenze costituite dall'avvicinare all'epidermide un corpo duro, a una certa temperatura, ecc., l'accendere una lampadina, il battere un tamburo e simili. Un esempio del secondo tipo di dipendenze lo abbiamo nella cosiddetta 'guida dell'attenzione': sappiamo infatti che un suono forte e improvviso, un lampo, e situazioni analoghe hanno il potere di distogliere l'attenzione da ciò che stavamo facendo, interrompendo anche il flusso dei nostri pensieri, che, dal canto suo, ha un forte potere di guida sull'attenzione. La dinamica delle dipendenze appare così un gioco pesato dei vari funzionamenti in atto in quel momento, tra i quali va incluso anche quello della memoria. Questa, infatti, in particolare attraverso la funzione che è stata chiamata 'propulsiva', fa intervenire tutto il passato. È chiaro poi che il vedere qualcosa come dipendenza è frutto di una nostra categorizzazione mentale e pertanto non ci si attenda che una certa attività o un certo processo risultino tali se non per il fatto di essere posti in un certo rapporto, quello appunto di sollecitatore-attività sollecitata. Analogo discorso vale, ovviamente, per le operazioni costitutive. [Beltrame, 1969, pp. 120-121].

che vi sia un tipo di attività che occorre anche in assenza di azioni sul sistema in oggetto. Un'azione sul sistema modificherà ciò che succede in assenza di azioni, e al suo cessare lascerà il sistema con un'attività del tipo che si verifica in assenza di azioni, di solito caratterizzata da parametri quantitativi diversi da quelli di partenza. Si tratta di uno schema molto usato, e che ha segnato il passaggio dalla fisica aristotelica alla fisica moderna.

Un caso dalla formulazione molto semplice, ma che contiene tutti gli elementi essenziali è offerto in meccanica classica da una pallina che si muova su un piano, molto liscio così da minimizzare gli attriti, e che subisca spinte da forze parallele al piano. La pallina è pensata continuare a muoversi anche al cessare dell'azione che ne ha innescato il moto, e continua a muoversi di moto rettilineo uniforme, cioè con velocità costante. Un'azione sulla pallina modifica ciò che le succede in assenza di azioni, cioè la velocità, e al suo cessare lascia la pallina con il tipo di attività che si ha in assenza di azione, cioè ancora con una velocità costante. Questa può essere diversa da quella di partenza, e la diversità può riguardare sia la direzione che la rapidità del moto.

Tale modo di pensare viene esteso anche al caso in cui la velocità è zero, che in questo schema non è visto come assenza di attività, cioè come caso qualitativamente diverso, ma come uno dei possibili valori che la velocità può assumere. Lo stato è pensato quindi come uno svolgimento dove si ha uguaglianza tra i successivi momenti: stato e processo sono quindi visti come due tipi di svolgimento.

L'esempio proposto propone anche altri aspetti meno direttamente generalizzabili, ma ugualmente interessanti. Le spinte provocano cambiamenti di velocità della pallina, e forze uguali producono uguali cambiamenti di velocità. Una stessa forza può agire in momenti nei quali la pallina si muove con velocità diverse. Benché la forza produca sempre lo stesso cambiamento di velocità, il successivo movimento della pallina è di volta in volta diverso perché la pallina aveva velocità differenti. In rapporto al successivo movimento, la velocità della pallina individua così un contesto variabile entro il quale agisce la spinta, e questo può spiegare come una stessa spinta possa produrre movimenti differenti⁶. Per sistemi soggetti a interazioni frequenti diventa molto improbabile osservare il loro modo di evolvere in assenza di interazione. Diventa quindi laborioso scegliere un'attività in assenza di azioni per cui funzioni la strategia proposta: per farlo occorrono esperimenti fortemente mirati.

Spinte uguali producono sempre uguali cambiamenti di velocità della nostra pallina soltanto se la massa di questa resta costante. La velocità resta però ugualmente una buona descrizione del contesto se il cambiamento di velocità, ora variabile, dipende da pochi parametri. Nel caso di una pallina in cui vari la massa, le spinte producono il medesimo cambiamento del prodotto della massa della pallina per la sua velocità⁷; conoscendo il cambiamento di massa siamo in grado di ottenere il cambiamento di velocità da utilizzare per la nostra strategia⁸.

La fisica offre ovviamente sistemi più complessi della pallina del nostro esempio nei quali, in particolare, sono presenti azioni tra parti del sistema che fanno cambiare i parametri usati per calcolare i cambiamenti di velocità indotti dalle azioni esterne, ma che non mutano la velocità con cui si muove il sistema. È uso invalso comprendere tali azioni nella definizione del contesto in cui agiscono le interazioni del sistema col suo ambiente. La distinzione tra i due ordini di fatti è però basilare.

Entrambi questi aspetti vanno trasferiti con gli opportuni adattamenti tecnici in un modello per l'attività mentale, e i due aspetti sono, come abbiamo visto, strettamente interrelati.

Dobbiamo quindi pensare associata in ogni momento all'attività mentale una velocità:

- la cui direzione indichi verso quale successiva attività tenda il fluire dell'attività mentale;
- il cui valore assoluto indichi la rapidità con la quale vi tende.

⁶ L'angolo di cui varia la direzione del movimento della pallina per effetto di una stessa spinta è piccolo se la velocità è grande, ed è viceversa grande se la velocità è piccola.

⁷ Tecnicamente quantità di moto.

⁸ Se la massa varia rapidamente questo calcolo, con le relative misure necessarie, va fatto molto di frequente. E questa è una delle ragioni che ha portato spesso a formulare la teoria sul continuo, scrivendo opportune equazioni differenziali.

La successiva attività verso cui tende il fluire dell'attività mentale può essere caratterizzata anche come l'attività che si realizzerebbe se chi svolge l'attività mentale non va soggetto ad interazioni con l'ambiente e a cambiamenti interni che possano influenzare lo svolgersi dell'attività mentale. In alternativa alla velocità possiamo pensare di associare all'attività mentale un'inerzia caratterizzata però anche dalla direzione secondo cui si manifesta [Beltrame, 2007b].

Questa aggiunta lascia del tutto impregiudicata la possibilità di individuare in un flusso di attività mentale una sequenza di attività elementari; così come in una musica suonata su un flauto possiamo proporci di individuare il seguito di note che è stato suonato. Si può quindi conservare l'approccio descrittivo all'attività mentale nella forma tradizionale che troviamo negli scritti della SOI.

Proprio la musica ci suggerisce tuttavia un'avvertenza. Una notazione per suoni discreti si è affermata per strumenti a nota fissa, cioè per un modo di realizzare la musica, ma non è per nulla obbligatoria per strumenti come gli archi, dove la nota è costruita da chi suona mentre realizza la musica. L'affermarsi del far musica con complessi di strumenti diversi ha fatto sì che chi costruisce la nota lo faccia in accordo con il suono emesso dagli strumenti a nota fissa, da cui la notazione comune. È quindi esplorabile un apprendimento anche per le attività elementari, con convergenze indotte dalla socializzazione.

L'altro aspetto, cioè l'introduzione di azioni tra parti del sistema che fanno cambiare i parametri usati per calcolare i cambiamenti di velocità indotti dalle azioni esterne, permette di far intervenire l'apprendimento in maniera pervasiva. In questa strategia si manifesta come legame variabile nel tempo tra azioni e cambiamenti di velocità da queste prodotti, ma il richiamo al modo di realizzare musica degli strumenti ad arco apre la via a dargli una valenza anche più ampia.

Circa l'estensione da dare all'evoluzione dell'attività mentale possiamo infatti ricordare che le sue manifestazioni sono eclatanti nei primissimi anni della nostra vita, soprattutto quando si rammenti che per ciascuno di noi il punto di partenza è una singola cellula diploide, rendendo la problematica altamente critica pure sul versante della biologia. Vi sono però fatti che mostrano come tale evoluzione accompagni tutta la nostra vita. Ne richiamo uno che riporta agli studi per la traduzione meccanica: quando si comprende un testo bisogna mettere in gioco la conoscenza specifica che il testo ha apportato, e questo vale sia per lo scritto che per il parlato.

Indico soltanto che quanto esposto può venir applicato anche se si pensano parallelismi nel fluire dell'attività mentale. Occorre ovviamente tener conto dei sincronismi che sono una conseguenza logicamente necessaria dell'introduzione di parallelismi.

Quando poi si ponga in rapporto l'attività mentale con processi fisici che si verificano nell'architettura biologica di chi è pensato svolgerla [Ceccato, 1966, 1972], o la si definisca attraverso una corrispondenza biunivoca con parte di tali processi [Beltrame, 1998, 1999, 2001, 2005a,b, 2006a], si può riconoscere il fluire dell'attività mentale con la sua velocità nel fluire dei processi fisici che la realizzano nell'architettura biologica. Integrando i due schemi, la dinamica del fluire dell'attività mentale, che ho spesso indicato come dinamica del mentale, diventa il riflesso sul flusso così individuato della dinamica dell'architettura biologica che è pensata realizzarlo.

Per la dinamica dell'architettura biologica valgono ovviamente tutte le considerazioni che si possono fare sulla dinamica dei sistemi fisici. Si hanno a disposizione anche caratteri che descrivono una configurazione spaziale, con le relative velocità e accelerazioni, e i suoi cambiamenti nel tempo. Ne risulta facilitata l'introduzione dei fattori che permettono di modellare la variabilità indotta dall'apprendimento. Restando confinati al mentale si possono usare solo connotazioni di carattere temporale, con tutte le difficoltà che insorgono nel dover mettere in gioco l'attività progressiva⁹. Per non avere una teoria ingestibile occorre infatti introdurre condizioni esplicite che limitino il tratto di attività progressiva che influenza la situazione corrente [Beltrame, 1999]. Ed è estremamente più praticabile ricavare informazioni sulla configurazione spaziale corrente di un sistema fisico piuttosto che sulla storia della sua attività. Questa strategia è del resto uno dei punti di forza della fisica.

Concludo osservando che, senza queste aggiunte al modello, l'attività mentale tende a diventare qualcosa che si frammenta e si sfaccetta nella descrizione di una molteplicità di casi singoli, di cui

⁹ Una trattazione per sistemi di elaborazione dati è sotto il nome di History Dependent Automata (HDA).

rimane anche imprecisato quanto siano occasionali. Uno degli effetti più immediatamente evidenti è allora la carenza, e spesso l'assenza, di un punto di vista predittivo nello studio dell'attività mentale, quantunque la presenza di un valido apparato predittivo sia indice di un buon livello di conoscenza scientifica. Un altro effetto è il carattere dogmatico, e quindi frenante, che vengono ad assumere le descrizioni proposte quando non se ne precisi il contesto in cui si realizzano, oppure quando non se ne sottolinei il carattere di pura esemplificazione. La difficoltà di ricavare informazioni sull'attività mentale pregressa, può anche spiegare perché nella teorizzazione possa prevalere l'attività mentale deliberata o orientata al raggiungimento di un fine. Questo tipo di attività mentale comporta l'anteporre il risultato, come progetto o come fine. Se poi si passa sotto silenzio che occorre teorizzare sia le condizioni che portano a svolgere queste specifiche attività costitutive, sia quelle che fanno sì che venga realizzato il fine, semplicemente si resuscita il conoscitivismo.

Il ricordo di Ceccato, molto vivo lungo tutto l'intervento, mi è doppiamente caro in questa data.

References

- Aristotele. *Parva Naturalia*. Les Belles Lettres, Paris, 1957. transl. R. Mugnier.
- R. Beltrame. Methodological aspects in integrating physical and psychological description of human activity. Report CNUCE-B4-2000-011, National Research Council of Italy, August 2001. 3rd Version.
- R. Beltrame. Sull'apprendimento. *Methodologia Online - WP*, 177, April 2005a.
- R. Beltrame. Ancora su individuazione e descrizione del mentale. *Methodologia Online - WP*, 183, October 2005b.
- R. Beltrame. Sui costrutti mentali e la predizione dell'attività mentale. *Methodologia Online - WP*, 196, November 2006a.
- R. Beltrame. Sulla costruzione delle categorie mentali. *Methodologia Online - WP*, 196, November 2006b.
- R. Beltrame. Sulla memoria. Funzioni e operazioni. *Methodologia Online - WP*, 199, February 2007a.
- R. Beltrame. Sulla dinamica dell'attività mentale. *Methodologia Online - WP*, 201, April 2007b.
- R. Beltrame. Osservazione e descrizione meccaniche. In S. Ceccato, editor, *Corso di Linguistica Operativa*, pages 115–139. Longanesi, Milano, 1969.
- R. Beltrame. Aspetti metodologici nella definizione dei fatti mentali e della loro dinamica. In *Categorie, tempo e linguaggio*, volume 5 of *Quaderni di Methodologia*, pages 45–100. 3S - Divisione Cultura e Scienze, Roma, 1998.
- R. Beltrame. Integrating neurosciences and cognitive sciences. Methodological aspects. In *Scritti in memoria di Silvio Ceccato*, volume 7 of *Quaderni di Methodologia*, pages 61–120. 3S - Divisione Cultura e Scienze, Roma, 1999.
- S. Ceccato. La macchina che osserva e descrive. *La Ricerca Scientifica*, 32(1):37–58, 1962.
- S. Ceccato. A Model of the Mind. In E. Caianiello, editor, *Cybernetics of Neural Processes*, pages 21–79. Quaderni della Ricerca Scientifica, CNR Roma, 1965.
- S. Ceccato. *Un tecnico tra i filosofi - Vol II - Come non filosofare*. Marsilio, Padova, 1966.
- S. Ceccato. Concepts for a New Systematics. *Inform. Stor. Retr.*, 3:193–214, 1967.
- S. Ceccato. *La mente vista da un cibernetico*. ERI - Edizioni Radio italiana, Torino, 1972, 1972.
- S. Ceccato. *La fabbrica del bello*. Rizzoli, Milano, 1987.